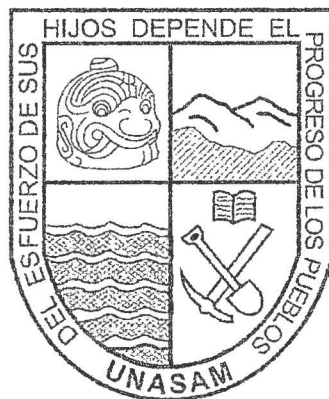


**UNIVERSIDAD NACIONAL
"SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO"**

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRÍCOLA



**EVALUACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE PRE INVERSIÓN
DECLARADOS VIABLES A NIVEL DE PERFIL DEL
PROYECTO EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL
DE SAN MARCOS - AÑO 2013**

PRESENTADO POR:

Bach. ELIDA ROXANA GARRO SANCHEZ

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO AGRÍCOLA**

HUARAZ, PERÚ

2015



ACTA DE CONFORMIDAD DE TESIS

Los miembros del Jurado de tesis que suscriben, Nombrados por Resolución N° 027 – 2014 – UNASAM – FCA/D, se reunieron para revisar la tesis, del Programa de Titulación Profesional Presentado por el Bachiller en Ciencias de la Ingeniería Agrícola: **GARRO SANCHEZ, Elida Roxana** denominado "EVALUACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE PRE INVERSIÓN DECLARADOS VIABLES A NIVEL DE PERFIL DEL PROYECTO EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MARCOS-AÑO 2013", y sustentado el día 3 de Marzo del 2015 por Resolución de Decanatura N° 150 - 2015 – UNASAM – FCA/D., lo declaramos **CONFORME**.

En consecuencia queda en condiciones de ser Publicada.

Huaraz, 03 de Marzo del 2015.

Ing. M. Sc. Pedro Alejandro COLONIA CERNA

PRESIDENTE

Ing. Pedro Tinoco González

VOCAL

Ing. Raymundo Camones Carrillo

SECRETARIO

Ing. José A. Narváez soto

PATROCINADOR



ACTA SUSTENTACIÓN DE TESIS

Los miembros del jurado de tesis que suscriben, se reunieron para evaluar la Sustentación de la Tesis del Programa de Titulación Profesional presentado por el Bachiller en Ciencias de la Ingeniería Agrícola **GARRO SANCHEZ ,Elida Roxana**, Denominado: "**EVALUACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE PRE INVERSIÓN DECLARADOS VIABLES A NIVEL DE PERFIL DEL PROYECTO EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MARCOS-AÑO 2013**", Escuchada la Sustentación y la Respuestas a las preguntas y observaciones formuladas, lo declaramos.

..... APROBADO

CON EL CALIFICATIVO:

..... BUENO

En consecuencia, en condiciones de ser calificado **APTO** por el Consejo de Facultad de Ciencias Agrarias y por el Consejo Universitario de la Universidad Nacional "Santiago Antúnez de Mayolo" y recibir el título de Ingeniero Agrícola de conformidad con la ley Universitaria y el Estatuto de la Universidad.

Huaraz, 03 de Marzo del 2015.

Ing. M. Sc. Pedro Alejandro COLONIA CERNA

PRESIDENTE

Ing. Pedro Tinoco González

VOCAL

Ing. Raymundo Camones Carrillo

SECRETARIO

Ing. José A. Narváez soto

PATROCINADOR

DEDICATORIA

A Dios por la fe que le tengo, porque ante tantas caídas me ha ayudado a levantarme para continuar y lograr mis objetivos.

A mi madre y abuela, Juana y Josefina por su inalcanzable apoyo, sacrificio y sabios consejos en mi formación profesional.

A mis hermanos Tatiana y Frankfin por su apoyo constante.

GRACIAS, porque sin ellos nada de esto hubiera sido posible.

Elida Roxana Garro Sanchez

AGRADECIMIENTO

A DIOS por ser la luz y el camino que hasta el momento seguimos, por darnos la suficiente fuerza, sabiduría y capacidad de poder vencer obstáculos y adversidades que hemos tenido que superar en la vida.

A la Universidad "Santiago Antúnez de Mayolo", por habernos brindado la posibilidad de realizar nuestra formación profesional.

A la facultad de Ciencias Agrarias. Escuela Académico Profesional de Ingeniería Agrícola, por contribuir en nuestra formación profesional.

Al Ingeniero José Alejandro Narváez Soto, por su contribución en el presente trabajo, ya que sin sus aportes no hubiéramos podido realizar el mismo.

Finalmente agradecemos a todos los que hicieron posibles el desarrollo de la presente tesis.

ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO I	1
INTRODUCCIÓN	1
1.1. Aspectos generales	1
1.2. Planteamiento del problema	2
1.3. Objetivos	3
1.3.1. Objetivo general	3
1.3.2. Objetivos específicos	3
1.4. Hipótesis	3
1.4.1. Formulación de hipótesis	3
1.4.2. Definición de variables	4
1.4.3. Operacionalización de variables	4
CAPÍTULO II	6
MARCO TEÓRICO	6
2.1. Antecedentes	
2.1.1 Antecedentes nacionales	6
2.2. Bases teóricas de la investigación	7
2.2.1. Inversión pública	7
2.2.2. Sistema nacional de inversión pública (SNIP)	8
2.2.3. Proyecto de inversión pública	11
2.2.4. Ciclo del proyecto	11
2.2.5. Declaratoria de viabilidad	15
2.2.6. Estructura funcional programática	17
2.2.7. Recomendaciones para la evaluación de los estudios de pre inversión	19
2.2.8. Partes de un estudio de pre inversión a nivel de perfil	20
2.2.9. Parámetros para la elaboración de estudio de pre inversión en proyectos de infraestructura de riego	22

2.2.10. Categorización de proyectos de acuerdo al riesgo ambiental	22
2.3. Definición de términos	23
CAPÍTULO III	26
MATERIALES Y MÉTODOS	26
3.1. Materiales	26
3.1.1. Material documentario	26
3.1.2. Equipos y/o programas	26
3.2. Métodos	26
3.2.1. Tipo de estudio	26
3.2.2. Diseño	27
3.2.3. Procedimiento	27
a). Recolección de la información	27
b). Procesamiento de la información	31
CAPÍTULO IV	33
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	33
4.1. Resultados	33
4.1.1. Resultados obtenidos de la verificación del cumplimiento de los contenidos mínimos en la formulación de los estudios de pre inversión seleccionados.	33
4.1.2. Resultados obtenidos considerando el criterio social	35
a). Análisis poblacional	35
4.1.3. Resultados obtenidos considerando el criterio técnico	36
a). Nombre del proyecto	36
b). Disponibilidad de la fuente de agua	37
c). Estimación de la demanda del proyecto	38
d). Estimación de la oferta del proyecto	41
e). Balance oferta - demanda	42
4.1.4. Resultados obtenidos considerando el criterio económico	43
a). Costos incrementales a precios de mercado y a	43

precios sociales	
b). Beneficios sociales	44
c). Indicadores de rentabilidad social	45
4.1.5. Resultados obtenidos considerando el criterio ambiental	45
4.1.6. Resultados obtenidos considerando el criterio de sostenibilidad	46
4.2. Discusión	47
CAPÍTULO V	53
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	53
5.1. Conclusiones	51
5.2. Recomendaciones	55
CAPÍTULO VI	56
BIBLIOGRAFÍA	56
ANEXOS	60

ÍNDICE DE CUADROS

Nº	DESCRIPCIÓN	PÁGINA
Cuadro 01	Operacionalización de variables	05
Cuadro 02	Organismos que conforman el SNIP	10
Cuadro 03	Niveles de estudio de pre inversión	13
Cuadro 04	Organismos que Conforman del SNIP	17
Cuadro 05	Eficiencia de riego	22
Cuadro 06	Cadena Funcional Programática	27
Cuadro 07	Relación de estudios de pre inversión que forman parte de la población de estudio	28
Cuadro 08	Relación de proyectos que forman parte la muestra de la investigación	30
Cuadro 09	Cumplimiento de los proyectos con la estructura del anexo SNIP 5A	32
Cuadro 10	Resultados de la evaluación del análisis poblacional	34
Cuadro 11	Resultados de la evaluación del nombre del proyecto	35
Cuadro 12	Resultados de la evaluación de la disponibilidad de la fuente de agua.	36
Cuadro 13	Resultados de la evaluación de la demanda de agua para riego.	37
Cuadro 14	Resultados de la evaluación de la oferta del proyecto.	40
Cuadro 15	Resultados de la evaluación del balance oferta - demanda.	41
Cuadro 16	Resultados de la evaluación de los costos incrementales del proyecto.	42
Cuadro 17	Resultados de la evaluación de los beneficios del proyecto.	43
Cuadro 18	Resultados de la evaluación de los indicadores de rentabilidad.	44
Cuadro 19	Resultados de la evaluación del análisis ambiental	44
Cuadro 20	Resultados de la evaluación del análisis de sostenibilidad.	45

ÍNDICE DE ANEXOS

Nº	DESCRIPCIÓN	PÁGINA
Anexo 01	Contenidos mínimos generales del estudio de Pre inversión a nivel de perfil de un proyecto de pre inversión publica	58
Cuadro 02	Resúmenes ejecutivos de los estudios de Pre inversión a nivel de perfil viabilizados en la Municipalidad Distrital de San Marcos, en el año 201310	69

RESUMEN

El estudio se realizó con documentación necesaria de la oficina de Programación de Inversiones (OPI), de la Municipalidad Distrital de San Marcos en el año 2013, con el objetivo de determinar si los estudios de pre inversión a nivel de perfil de proyectos de infraestructura de riego, cumplen con las condiciones mínimas para ser declarados viables, considerando la normativa del SNIP.

La investigación es del tipo descriptivo. La información se obtuvo de los proyectos de infraestructura de riego, a nivel de perfil declarado viable en el 2013, de una población de 11 estudios de pre inversión se seleccionó 3 estudios de pre inversión en base a una muestra del tipo dirigida no probabilístico; siendo seleccionada en función a criterios establecidos como: estudios de pre inversión cuyos niveles mínimos de estudio sea considerado como perfil, que hayan sido formulados con los contenidos mínimos establecidos por el sistema nacional de inversión pública formatos SNIP 5A y demás características que se encuentran dentro de la tesis.

El estudio consistió en analizar los criterios : social, técnico, económico, ambiental y de sostenibilidad utilizados en el proceso de formulación de los estudios de pre inversión con la finalidad de sustentar la viabilidad de los proyectos de pre inversión pública y contribuir a la sostenibilidad de los mismos, se obtuvo resultados no satisfactorios, ocasionados por las deficiencias en los criterios utilizados en la formulación de los estudios y las deficiencias en el proceso de evaluación de los estudios de pre inversión que no permitieron la corrección de las deficiencias anotadas, se estima que con las debilidades que presentan los estudios de pre inversión evaluados no garantizan el logro del cumplimiento de los objetivos y las metas consignadas en los estudios.

Palabra clave: Sistema Nacional de Inversión Pública, estudios de pre inversión.

ABSTRACT

The study was carried out with documentation of the Investment Programming Office (IPO), the District Municipality of San Marcos in 2013, in order to determine whether the pre-investment level profile infrastructure projects irrigation, meet the minimum conditions to be declared viable, considering the rules SNIP.

The research is descriptive type. The information was obtained from infrastructure projects for irrigation, said profile level feasible in 2013, of a population of 11 pre-investment studies three pre-investment studies were selected based on a sample of the type directed not probabilistic; being selected according to criteria such as: pre-investment studies for which minimum levels of study is considered as a profile, which have been formulated with the minimum levels set by the national public investment system formats SNIP 5A and other characteristics that are within thesis.

The study was to analyze the criteria: social, technical, economic, environmental and sustainability used in the formulation of pre-investment studies in order to sustain the viability of public investment projects pre and contribute to the sustainability of the same, no satisfactory results were obtained, caused by deficiencies in the criteria used in the formulation of studies and deficiencies in the evaluation process of pre-investment studies that did not allow the correction of the deficiencies noted, it is estimated that with the weaknesses that have pre-investment studies evaluated did not guarantee the achievement of compliance with the goals and objectives contained in the studies.

Key Words: National system of Public Investment, education of ERP investment.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1 Aspectos generales

La realización del presente estudio surge con la finalidad de contribuir a mejorar y garantizar en el futuro la calidad de la inversión pública en el Distrito de San Marcos de la Provincia de Huarí del Departamento de Ancash y lograr que mediante los recursos asignados, se procure el desarrollo económico y social a través del uso eficiente de los recursos destinados a la inversión de proyectos de infraestructura de riego.

Al incorporarse la Municipalidad Distrital de San Marcos al Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP), se somete al conjunto de principios, métodos, procedimientos y normas técnicas orientadas a certificar la calidad de los **Proyectos de Inversión Pública (PIP)** con tal finalidad propone que los proyectos sean formulados como verdaderas soluciones a los problemas, que el análisis técnico hecho por los formuladores (unidad Formuladora) permitan tener mejor información para la toma de decisiones, utilizar mejor los recursos (más beneficios sociales por menos costo), propósitos que serán alcanzadas con la participación especializada de las Oficinas de Programación de Inversiones (OPI sectoriales) cuya función principal es de evaluar, aprobar y declarar la viabilidad de los estudios de pre inversión.

Es así que la Municipalidad Distrital de San Marcos incorporada al SNIP; a través de las oficinas de Programación de Inversiones OPI, tiene facultades delegadas para declarar la viabilidad de los proyectos de Inversión Pública, y haciendo uso de sus atribuciones y competencias a declarado durante el 2013, la viabilidad de 11 proyectos de inversión pública de infraestructura de riego.

Para realizar el estudio se analizaron 03 proyectos de pre inversión a nivel perfil de infraestructura de riegos declarados viables en el año 2013, en la Municipalidad Distrital de San Marcos, los cuales muestran deficiencias de orden conceptual y de orden metodológico, bajo estas consideraciones, la

ejecución de estos proyectos no contribuirán en la mejora de la calidad de vida de los pobladores y por ende en el desarrollo económico y social de los pueblos.

El estudio consiste en evaluar si la viabilización de los estudios de pre inversión a nivel de perfil de proyecto están bien sustentadas, para lo cual se analizaron los siguientes criterios: técnico, social, económico, ambiental y de sostenibilidad utilizados en la etapa de identificación, formulación y evaluación de los estudios de pre inversión.

En el estudio se detectaron deficiencias técnicas y metodológicas en el documento final de los perfiles viabilizados, los que explican por qué los estudios de pre inversión no cubren las expectativas por el cual fueron formulados, no garantizan lograr el impacto esperado en la calidad de vida de los pobladores, y por ende el desarrollo económico y social de los pueblos.

El estudio contribuirá definitivamente, a que los profesionales inmersos en la formulación de proyectos tomen conciencia de la gravedad del problema que se origina a causa de la deficiente formulación y evaluación de los estudios de pre inversión y le den la importancia y dedicación que les corresponde, para que se haga un adecuado y eficiente uso de los recursos económicos del estado, no solamente en el distrito de San Marcos sino en todos aquellos lugares donde se tengan que plantear alternativas de solución a los problemas que aquejan a la población.

1.2 Planteamiento del problema

El Distrito de San Marcos de la Provincia de Huarí del Departamento de Ancash a través de la Oficina de Programación e Inversiones (OPI) realiza la evaluación y declara la viabilidad de los estudios de Pre inversión de conformidad a las normas del Sistema Nacional de Inversión Pública.

Así mismo las Oficinas de Pre inversión de la Municipalidad Distrital de San Marcos en el proceso de evaluación de proyectos de Infraestructura de Riego no identifican y subsana las deficiencias, las que subsisten y repercuten en la

ejecución de los proyectos, estas deficiencias también han sido identificadas por el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) en la evaluación expost.

Lo cual ha generado deficiencias técnicas en la ejecución de obras, sobre valorizaciones en la inversión, como consecuencia de las deficiencias no subsanadas en la etapa de Pre inversión.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Evaluar los criterios utilizados para la declaratoria de viabilidad de los estudios de Pre inversión a nivel de Perfil del proyecto en la Municipalidad Distrital de San Marcos en el año 2013.

1.3.2 Objetivos específicos

- 1) **Evaluar el criterio social utilizado en la formulación de los Estudios de Pre inversión.**
- 2) **Evaluar el criterio técnico utilizado para determinar la demanda de agua y los diseños hidráulicos del proyecto.**
- 3) **Evaluar el criterio económico utilizado para determinar los costos y beneficios del proyecto.**
- 4) **Evaluar el criterio propuestos y utilizado para mitigar los impactos ambientales.**
- 5) **Evaluar el criterio de sostenibilidad (operación y mantenimiento) propuestos en el proyecto.**

1.4 Hipótesis

1.4.1 Formulación de hipótesis

Los estudios de pre inversión a nivel de perfil del proyecto formulados en la Municipalidad Distrital de San Marcos en el año 2013 han sido declarados viables si se encuentren bien sustentados en el criterio social, técnico, económico, ambiental y de sostenibilidad.

1.4.2 Definición de variables

Variable Dependiente: Estudios de Pre inversión a nivel de perfil de proyectos declarados viables por la OPI en la Municipalidad Distrital de San Marcos en el año 2013.

Variable Independiente: Se analizaran los siguientes aspectos:

- ✓ **Social:** Población beneficiaria del proyecto.
- ✓ **Técnica:** Nombre del proyecto, disponibilidad de la fuente de agua, estimación de la demanda de agua para riego, estimación de la oferta, balance oferta-demanda del proyecto.
- ✓ **Económica:** Costos incrementales, beneficios incrementales, indicadores de rentabilidad.
- ✓ **Ambiental:** Impactos negativos ocasionados en el medio físico, agua, suelo, aire.
- ✓ **Sostenibilidad.** Financiamiento de los costos de operación y mantenimiento.

1.4.3 Operacionalización de variables

La manera de evaluar cada criterio, planteado en el proyecto será medido en base a lo indicado en el cuadro 01.

Cuadro 01: Operacionalización de variables

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES
Social	<i>Población beneficiaria</i>	<i>%: (Beneficiarios/Total)x100</i>
Técnico	<i>Disponibilidad de la fuente de agua</i>	<i>Litros/segundo</i>
	<i>Estimación de la demanda de agua para riego</i>	<i>Litros/segundo</i>
	<i>Balance oferta-demanda</i>	<i>Litros/segundo</i>
Económico	<i>Costos</i>	<i>N. Soles/hectárea</i>
	<i>Evaluación costo - beneficio</i>	<i>Beneficios</i> <i>N. Soles/hectárea</i>
	<i>Indicadores de rentabilidad</i>	<i>VAN y TIR</i>
Ambiental	<i>Evaluación del análisis ambiental</i>	<i>Impactos negativos</i>
Sostenibilidad	<i>Análisis de Sostenibilidad</i>	<i>N. Soles post inversión Organizaciones</i>

Fuente: Elaboración Propia-2014

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

2.1.1 Antecedentes nacionales

Ministerio de Economía y Finanzas – MEF (2013), en relación a la evaluación de la declaratoria de viabilidad de estudios de pre inversión en el año 2007, establece lo siguiente:

En la Identificación:

- En los proyectos de pre inversión evaluados no se compara la productividad de los cultivos de la zona afectada con el promedio de la región, así mismo no presenta un análisis de peligros naturales, no se incluye componentes de capacitación para la gestión.

En la Formulación y Evaluación:

- En los proyectos de pre inversión declarados viables la demanda de agua para riego se confunde con la disponible en el río, no se analiza el servicio de agua para riego, no se aplica el concepto de oferta optimizada, por lo que generalmente se concluye que la oferta actual es igual a cero, los costos de operación y mantenimiento de parte de los beneficiarios no se encuentran bien específicas, los indicadores del marco lógico no presentan valores iniciales y finales.

Inti y Osorio (2012), en la tesis sobre la Evaluación de las Declaratorias de Viabilidad de los Proyectos de Infraestructura de Riego a Nivel Perfil, en el Gobierno Regional de Ancash-2011, concluyen que:

Criterios Socioeconómicos:

- En el proceso de identificación de 04 proyectos de pre inversión no se realizó el diagnóstico del área de influencia y el área de estudio, así mismo no se realizó un diagnóstico del servicio de agua para riego y la situación

de la actividad agrícola; así mismo no se realizó un diagnóstico de los involucrados del PIP, no se ha realizado un diagnóstico por el lado de la demanda en base a indicadores cuantitativos y cualitativos.

Criterios Técnicos:

- En el proceso de formulación de los proyectos de infraestructura de riego declarados viables 04 proyectos evaluados no se realizó el análisis de la demanda respecto al suelo, clima y agua para la estimación de la demanda actual y proyectada, así mismo la cedula de cultivo propuesta y modalidad de riego que se indica no son creíbles debido a que no presento la validez, no presenta un cálculo de caudal disponible en la fuente, capacidad de diseño y operativa de los componentes de agua de riego (captación, reservorios, líneas de conducción y distribución), en el análisis de la oferta no se describe el estado actual de los componentes , no se identifica las fuentes de agua que se utilizan en la actualidad, no hay justificación del volumen hídrico disponible en la zona, presenta datos no veredictos, no se presenta cálculos justificatorios para el planteamiento del diseño de infraestructura hidráulica.

Criterios de Sostenibilidad:

- En ninguno de los proyectos de riego a nivel de perfil declarados viables no presentan un planteamiento de la organización y la gestión, tanto para la ejecución de las inversiones, como la de operación y mantenimiento.

2.2 Bases teóricas de la investigación

2.2.1 Inversión pública

- **Calderón y Servén (2004)**, sostiene que el acervo de capital e infraestructura influye en el crecimiento económico, así la desigualdad del ingreso se reduce con una mayor cantidad y calidad de la infraestructura.
- **Sánchez y Wilmsmeir (2005)**, hacen referencia que luego de una gran discusión en relación con la fiabilidad del análisis empírico

sobre la relación entre inversión y crecimiento, que la dotación de infraestructura explica significativamente las diferencias en el crecimiento observado entre regiones económicas.

- **Inversión Pública en Centroamérica (2010)**, define a la inversión pública como la asignación de recursos provenientes de entidades públicas, destinados a mejorar la situación actual del país y el bienestar de la sociedad, mediante el incremento de la capacidad de producción de bienes y servicios.
- **Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico (2011)**, indica que la inversión pública es un conjunto de proyectos del sector central, organismos descentralizados y empresas de participación estatal destinadas a la construcción, ampliación, mantenimiento, conservación de obras públicas y mejorar el patrimonio nacional que afecta la cuenta de capital y se materializan en la formación de capital.
- **Ministerio de Economía y Finanzas – MEF (2013)**, indica que la inversión pública es el mecanismo a través del cual los países desarrollan el capital público para brindar un conjunto de bienes y servicios a la población, esto se consigue con proyectos sostenibles, que operen y brinden servicios a la población ininterrumpidamente.

2.2.2 Sistema nacional de inversión pública (SNIP)

- **Inversión Pública en Centroamérica (2010)**, En Centroamérica los SNIP a comienzos de los noventa entraron en un ciclo promisorio de revalorización, actualización y mayor en cuanto a la programación, administración y control de la inversión pública. Con incorporación y responsabilidades más específicas, los organismos u oficinas de planificación incorporan con respaldo legal y metodológico la preparación de un plan anual de inversiones públicas como parte de los Ministerios de economía y Finanzas (Panamá), Ministerio de Hacienda (El Salvador), La Secretaria General de Programación y

Planificación y el Ministerio de Finanzas Publicas (Guatemala) , la Secretaria de Finanzas (Honduras), el Ministerio de Planificación (Costa Rica) y la Secretaria Técnica de Presidencia (Nicaragua), Costa Rica, Guatemala, Honduras y Nicaragua consideran la inversión pública.

- **Inversión Pública en Chile (2011)**, indica que El SNIP de Chile está respaldado por un marco legal donde se establecen las funciones del Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (MIDEPLAN) y el Ministerio de Hacienda teniendo relevancia a la Ley Orgánica Constitucional sobre Gobierno y Administración Regional, donde se establece que los proyectos de inversión y los estudios y programas deberán contar con informe favorable del organismo de planificación nacional y regional, el SNIP tiene vigencia legal y es obligatorio para todas las instituciones, los recursos de inversión solo se pueden aplicar a iniciativas adecuadamente formuladas y evaluadas.
- **Inversión Pública en Argentina (2011)**, sostiene que el SNIP fue institucionalizada el año 1994 en consonancia con la restructuración de la administración financiera del avances en el área de programación, análisis y evaluación de la inversión pública, gracias a la labor del consejo Nacional de Desarrollo en la década de los 60, y los esfuerzos del Consejo Federal de Inversiones para impulsar la aplicación de métodos de análisis de costo-beneficio a los proyectos encarados por las provincias. También existía desde 1977, la obligación de que todo proyecto de inversión contara con la conformidad del Ministerio de Economía y Obras y Servicios Públicos. Sin embargo, la mayor experiencia en proyectos de inversión proviene de las oficinas sectoriales y de algunas empresas públicas. Existen diversos objetivos, participantes y actividades que deben desarrollarse en un SNIP. Cuando se implanta es necesario establecer una rigurosa jerarquización de objetivos para asignar los

recursos disponibles. La consolidación del SNIP depende de avances firmes en sus aspectos más esenciales.

- **Ministerio de Economía y Finanzas – MEF (2013)**, El SNIP es un sistema administrativo del Estado que a través de un conjunto de principios, métodos, procedimientos y normas técnicas certifica la calidad de los Proyectos de Inversión Pública (PIP), el cual se busca:
 - Eficiencia, en la utilización de recursos de inversión.
 - Sostenibilidad, En la mejora de la calidad o ampliación de la provisión de los servicios públicos intervenidos por los proyectos.
 - Mayor Impacto Socioeconómico, Mayor bienestar para la población.

El SNIP establece que todo proyecto de inversión pública PIP debe seguir el **Ciclo de Proyecto** que comprende las fases de Pre inversión, Inversión y Postinversión, hay organismos responsables de cumplir determinadas funciones a lo largo de la preparación, evaluación ex ante, priorización, ejecución y evaluación ex post de un proyecto que conforman el SNIP.

El MEF organiza al SNIP mediante el cuadro 02 que se presenta.

Cuadro 02: Organismos que Conforman el SNIP

El Órgano Resolutivo	Más alta autoridad ejecutiva de la unidad, (Alcalde, Presidente de Gobierno Regional, Ministro, etc.)
Las Unidades Formuladoras (UF)	Órgano responsable de la formulación de los estudios de pre inversión.
Las Oficinas de Programación e Inversiones (OPI)	Encargadas de la evaluación y declaración de viabilidad de los PIP.
Las Unidades Ejecutoras (UE)	Responsables de la ejecución, operación, mantenimiento y evaluación ex post de los PIP en las diferentes entidades públicas de todos los niveles de Gobierno.

Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas-2013

2.2.3 Proyecto de inversión pública

- **Córdoba (2006)**, define proyecto como un conjunto de ideas, datos, cálculos y documentos explicativos integrados en forma metodológicas, que marca las pautas a seguir tanto en realización como en costos y beneficios, que determinada obra o tarea habrán de obtenerse y son analizados, para así fundamentar la toma de decisiones acerca de su aceptación o rechazo.
- **Sapag (2007)**, ha definido el término proyecto, afirmando que un proyecto es la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema, que tiende a resolver entre tantas una necesidad humana.
- **Urbina y Gabriel (2010)**, define al proyecto de inversión pública como un plan, que si se le asigna determinado monto de capital y se le proporcionan insumos de varios tipos, producirá un bien o un servicio, útil para el ser humano o a la sociedad.
- **Ministerio de Economía y Finanzas – MEF (2013)**, denomina proyecto de inversión pública, a toda intervención limitada en el tiempo que utiliza total o parcialmente recursos públicos, con el fin de crear, ampliar, mejorar, modernizar o recuperar la capacidad productora de bienes o servicios de una Entidad; cuyos beneficios se generen durante la vida útil del proyecto y estos sean independientes de los otros proyectos.

2.2.4 Ciclo del proyecto

- **Ministerio de Economía y Finanzas – MEF (2013)**, indica que el ciclo del proyecto contempla las fases de Pre inversión, Inversión y Post inversión.

Durante la Fase de Pre inversión de un proyecto se identifica un problema determinado y luego se analizan y evalúan - en forma

iterativa - alternativas de solución que permitan para encontrar la de mayor rentabilidad social.

En la Fase de Inversión se pone en marcha la ejecución proyecto conforme a los parámetros aprobados en la declaratoria de viabilidad para la alternativa seleccionada de mientras que, en la Fase de Post Inversión, el proyecto entra a operación y mantenimiento y se efectúa la evaluación ex post.

i. Fase de pre inversión

La pre inversión tiene como objetivo evaluar la conviencia de realizar un Proyecto de Inversión Pública (PIP) en particular, es decir, exige contar con los estudios que sustenten que es socialmente rentable, sostenible y concordante con los lineamientos de política establecida por las autoridades correspondientes. Estos criterios sustentan su declaración de viabilidad, requisito indispensable para iniciar su ejecución.

Los estudios de pre inversión se deben basar en un diagnóstico del área de influencia del PIP, del servicio sobre el cual se intervendría, así como de los grupos involucrados en todo el ciclo. Con sustento en el diagnostico se definirá el problema a solucionar, sus causas y sus efectos, sobre esta base, se plantea el PIP y las alternativas de solución. Es necesario conocer la brecha de servicios que atenderá el PIP, que será el punto de referencia para dimensionar los recursos y estimar los costos de inversión, operación y mantenimiento. Finalmente, se estimaran los flujos de beneficios y costos sociales para definir su rentabilidad social. Es importantes, así mismo, demostrar la sostenibilidad en la provisión de los servicios de objeto de intervención.

Es importante mencionar que no todos los proyectos requieren el mismo nivel de análisis técnico en la fase de pre inversión: a mayor magnitud de inversión, mayores serán los riesgos de pérdida de

recursos y, consecuentemente, es mayor la necesidad de información y estudios técnicos que reduzcan la incertidumbre en la toma de decisiones.

- **Niveles de estudios de pre inversión mínimos:** Los niveles de estudios de pre inversión mínimos que deberá tener un proyecto para poder ser declarado viable son los siguientes:

El MEF mediante las normativas del SNIP establece los niveles de estudio de pre inversión mediante el siguiente cuadro.

Cuadro 03: Niveles de estudio de pre inversión

Monto de inversión (S/.)	Estudios requeridos
≤ 1'200,000	Perfil simplificado
>1'200,000 y hasta 10'000,000	Perfil
>10'000,000	Factibilidad

Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas-2013

Nota: Los estudios de prefactibilidad han sido eliminados en el 2011 por el MEF para agilizar el proceso de evaluación de los estudios de pre inversión.

ii. Fase de inversión

Una vez que un proyecto ha cumplido satisfactoriamente la fase de pre inversión, es decir, cuenta con los estudios de pre inversión (perfil, factibilidad) y ha sido declarado viable por la oficina de programación de inversiones (OPI) correspondiente, se encuentra habilitado para ingresar a la fase de inversión.

En esta fase se puede distinguir las etapas de: diseño (el desarrollo del estudio definitivo, expediente técnico otro documento equivalente) y la ejecución misma del proyecto, que debe ceñirse a los parámetros técnicos, económicos y ambientales con los cuales fue declarado viable.

iii. Post inversión

Esta fase se inicia cuando se ha cerrado la ejecución del proyecto y éste ha sido transferido a la Entidad responsable de su operación y mantenimiento. En esta fase, y durante todo su periodo de vida útil, se concreta la generación de beneficios del proyecto, esta fase comprende:

- **Operación y Mantenimiento:** En esta etapa se debe asegurar que el proyecto ha producido una mejora en la capacidad prestadora de bienes o servicios públicos de una Entidad de acuerdo a las condiciones previstas en el estudio que sustentó su declaración de viabilidad. Para ello, la Entidad responsable de su operación y mantenimiento, deberá priorizar la asignación de los recursos necesarios para dichas acciones.
- **Evaluación ex post:** Es un proceso que permite investigar en qué medida las metas alcanzadas por el proyecto se han traducido en los resultados esperados en correlato con lo previsto durante la fase de pre inversión. Las Unidades Ejecutoras, en coordinación con la Oficina de Programación e Inversiones que evaluó el proyecto, son las responsables por las evaluaciones ex post de los PIP que ejecutan. En los PIP cuya viabilidad ha sido declarada sobre la base de un Perfil, la evaluación Ex post la puede realizar una agencia independiente o un órgano distinto de la UE que pertenezca al propio Sector, Gobierno Regional o Local, sobre una muestra representativa de los PIP cuya ejecución haya finalizado. Los estudios de evaluación Ex post se considerará terminados cuando cuenten con la conformidad por parte de la DGPI respecto de la evaluación efectuada. En los PIP cuya viabilidad ha sido declarada sobre la base de un estudio de Pre factibilidad o Factibilidad, una agencia independiente realiza la evaluación Ex post sobre una muestra representativa del total de los PIP cuya ejecución haya finalizado.

2.2.5 Declaratoria de viabilidad

- **Ministerio de Economía y Finanzas – MEF (2012)**, indica que la **declaración de viabilidad para que un proyecto de inversión pública sea calificado como viable debe contar con un análisis costo-beneficio o con un análisis costo efectividad**. En general, los **proyectos de inversión pública deben ser:**
 - Sostenibles
 - Socialmente rentables
 - **Consistente con las políticas Sectorial y Nacional**
 - Alcanzar los objetivos dentro del Plan de Desarrollo

Condición atribuida expresamente, por quien posee tal facultad, a un PIP que demuestra ser rentable y compatible con las políticas sectoriales.

- **Ministerio de Economía y Finanzas – MEF (2013)**, para solicitar la **declaración de viabilidad es necesario que un PIP tenga todos los estudios requeridos aprobados**.

Una vez que se han concluido los estudios de Pre inversión, la **Dirección General de Programación Multianual (DGPM)** es la entidad encargada de la declaración de viabilidad de los PIP de manera directa, salvo que esta facultad haya sido delegada.

Si bien la **Dirección General de Programación Multianual (DGPM)** es quien por ley se encuentra autorizada a declarar la viabilidad de los proyectos de inversión pública (PIP), la misma ley señala que el **Ministerio de Economía y Finanzas (MEF)** puede delegar, total o parcialmente, a los sectores, total o parcialmente, a los Sectores, Gobiernos Regionales y Gobiernos Locales (OPI o Unidad Ejecutoras) la atribución de declarar la viabilidad de los PIP.

Un PIP es declarado viable cuando los estudios de Preinversión han demostrado que el proyecto es:

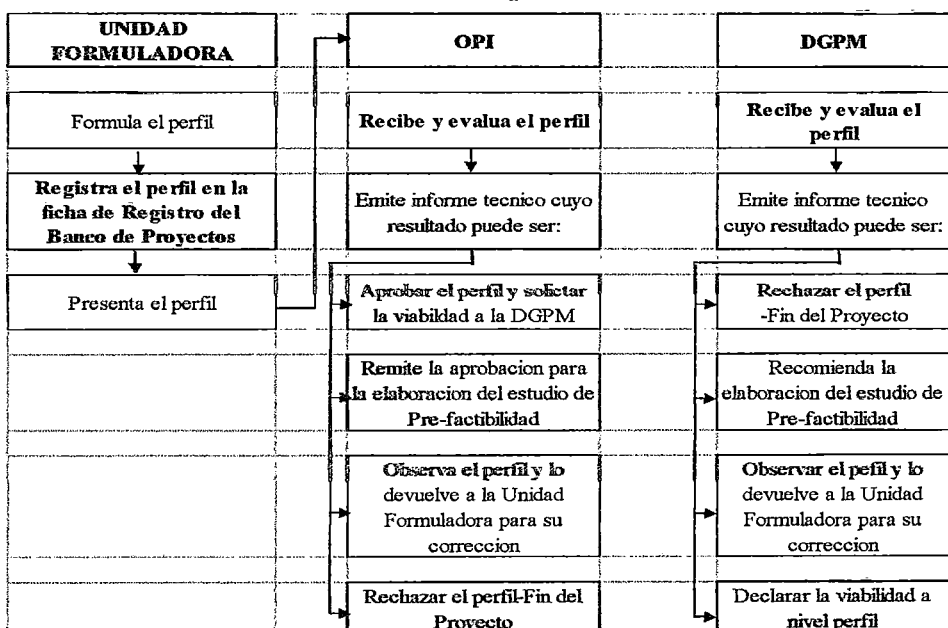
- **Socialmente rentable, es decir que se ha probado que los beneficios sociales son mayores a los costos de llevar adelante el proyecto.**
- **Sostenible, y que cuenta con los recursos suficientes para cubrir su operación y mantenimiento.**
- **Compatible con las políticas sectoriales, dado que la solución propuesta se ha enmarcado en las políticas respectivas.**

¿Qué implica que un proyecto sea declarado viable?

La declaración de viabilidad implica que el PIP puede ejecutarse y obliga a la Unidad Ejecutora a ceñirse a los parámetros bajo los cuales fue otorgada la viabilidad para elaborar los estudios definitivos y la Ejecución del PIP.

A continuación se puede apreciar los pasos de la fase de Pre inversión para un proyecto declarado viable a nivel de perfil.

Cuadro 04: Fase de Pre inversión para un proyecto declarado viable a nivel de perfil



Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas-2013

Leyenda:

OPI : Oficina de Programación e Inversiones

DGPM: Dirección General de Programación Multianual

- El registro en el Banco de proyectos, será utilizando el SNIP 03, ingresando los datos del proyecto de inversión pública.
- Evaluación del perfil: para realizar este proceso será por medio del tipo de inversión del proyecto, utilizando en la mayoría de los casos el Formato SNIP 04, Anexo SNIP 05, ya sea porque se trate de un perfil simplificado o de inversión , verificando a partir de ellos los contenidos mínimos que debe tener un proyecto de inversión pública.

2.2.6 Estructura funcional programática

- Dirección de Política y Programación de Inversiones (2011), afirma que muestra las líneas de acción que la entidad pública desarrollará durante el año fiscal para lograr los objetivos

institucionales propuestos, a través del cumplimiento de las metas contempladas en el presupuesto institucional. Se compone de las categorías presupuestarias seleccionadas técnicamente, de manera que permitan visualizar los propósitos por lograr durante el año.

Comprende las siguientes categorías:

- ✓ **FUNCIÓN:** Corresponde al nivel máximo de agregación de las acciones del Estado, para el cumplimiento de los deberes primordiales constitucionalmente establecidos. La selección de las funciones a las que sirve el accionar de una entidad pública se fundamenta en su misión y propósitos institucionales.
- ✓ **PROGRAMA FUNCIONAL:** Desagregado de la función que sistematiza la actuación estatal. A través del programa se expresan las políticas institucionales sobre las que se determinan las líneas de acción que la entidad pública desarrolla durante el año fiscal. Comprende acciones interdependientes con la finalidad de alcanzar objetivos generales de acuerdo con los propósitos de la entidad pública. Los programas recogen los lineamientos de carácter sectorial e institucional, los que se establecen en función a los objetivos de política general del gobierno. Los Programas deben servir de enlace entre el planeamiento estratégico y los respectivos presupuestos, debiendo mostrar la dimensión presupuestaria de los objetivos generales por alcanzar por la entidad pública para el año fiscal.
- ✓ **SUBPROGRAMA FUNCIONAL:** Categoría presupuestaria que refleja acciones orientadas a alcanzar objetivos parciales. Es el desagregado del programa. Su selección obedece a la especialización que requiera la consecución de los objetivos generales a que responde cada programa determinado. El

subprograma muestra la gestión presupuestaria del pliego a nivel de objetivos parciales.

2.2.7 Recomendaciones para la evaluación de los estudios de pre inversión

- **Ministerio de Economía y Finanzas- MEF (2012)**, afirma que luego que la Unidad Formuladora presente el estudio de pre inversión, el siguiente paso es evaluar dicho estudio. Sobre la base de las buenas prácticas recogidas por la DGPI, compartimos algunas sugerencias para la organización de este trabajo:

Sobre la gestión de las evaluaciones

- ✓ La OPI respetando los tiempos de evaluación señalados en la normativa SNIP debería desarrollar un orden de evaluación basado en criterios de priorización y no necesariamente atender por orden de llegada.
- ✓ La OPI debe apoyarse en la especialización. En tal sentido, el ideal siempre será contar con un equipo multidisciplinario de evaluadores. De no ser posible, la recomendación sería contratar dichos profesionales o establecer un convenio para la evaluación de proyectos (Anexos SNIP 11 y 12).
- ✓ La secuencia de pasos empleada en la evaluación del estudio, no debe coincidir necesariamente con la secuencia de pasos de los contenidos mínimos establecida para la formulación del estudio.
- ✓ El evaluador, en coordinación con la Unidad Formuladora (UF) y Unidad Ejecutora (UE), debe aclarar sus dudas antes de formular alguna observación. Respetando competencias, es fundamental desarrollar permanentemente la relación OPI-UF-UE.
- ✓ La OPI debe emitir un informe técnico detallado y sustentado.

Sobre la evaluación

- ✓ Para la evaluación de los estudios es recomendable contar con estándares, costos promedio y línea de base.
- ✓ La naturaleza de la intervención debe estar vinculada con el rol del Estado como ofertante de bienes y servicios públicos.
- ✓ El estudio debe demostrar la existencia de un problema a resolver y la correspondencia de la inversión pública con éste.
- ✓ El estudio debe identificar e incorporar los componentes necesarios para brindar un servicio de calidad.
- ✓ El evaluador debe comprobar la validez y confiabilidad de datos claves y supuestos del estudio.
- ✓ El tamaño del estudio se encuentra en función de la brecha de oferta y demanda, tanto de cobertura como de calidad.
- ✓ El evaluador debe verificar que el estudio garantice la sostenibilidad de la intervención.

Para declarar la viabilidad, el PIP debe evidenciar ser socialmente rentable, sostenible y compatible con los lineamientos de política.

2.2.8 Partes de un estudio de pre inversión a nivel de perfil

- Aspectos generales

- **Ministerio de Economía y Finanzas – MEF (2011)**, sostiene que en esta sección se describe brevemente al proyecto incluyendo una adecuada definición del nombre, la identificación de la Unidad Formuladora y la Unidad Ejecutora, la matriz de involucrados y el marco de referencia del proyecto.

- Identificación

- **Miranda y Juan. (2005)**, menciona que la identificación del proyecto se fundamenta en la explicación de los aspectos principales del problema o necesidad y el planteamiento de las posibles alternativas de solución, o la forma como se puede aprovechar una oportunidad.
- **Ministerio de economía y finanzas (2011)**, afirma que consiste en la investigación sobre la historia de los servicios de la localidad, la correcta definición del proyecto y el objetivo concreto de la inversión, los que darán los insumos suficientes para elegir la mejor alternativa de solución.

- **Formulación**

- **Miranda y Juan. (2005)**, dice que la etapa de formulación o pre inversión permite clarificar los objetivos del proyecto y analizar en detalle las partes que lo componen.
- **Ministerio de economía y finanzas (2011)**, dice que la formulación organiza y procesa al detalle la información de cada alternativa del proyecto. Esa información constituye el punto de partida para que se pueda evaluar y seleccionar la mejor solución al problema.

- **Evaluación**

- **Miranda y Juan. (2005)**, afirma que consiste en determinar mediante la aplicación de técnicas cuantitativas y/o cualitativas la conveniencia o no, de asignar unos recursos hacia un uso determinado. Se trata, en general de un proceso encaminado sistemática y objetivamente, a determinar la pertinencia, eficiencia, eficacia e impacto de un cúmulo de actividades en búsqueda de ciertos objetivos.

- **Ministerio de Economía y Finanzas - MEF (2011)**, menciona que identifica las situaciones SIN proyecto y CON proyecto. La primera corresponde a la capacidad real y optimizada del servicio ya existente. La segunda, a la condición en que quedará el servicio luego de ejecutarse el proyecto. La evaluación considera la diferencia de beneficios y costos entre ambas.

2.2.9 Parámetros para la elaboración de estudios de pre inversión en proyectos de infraestructura de riego

- **Ministerio de Economía y Finanzas (2003)**, define los siguientes parámetros respecto a la eficiencia de riego el cual se detalla en el siguiente cuadro:

Cuadro 05: Eficiencia de Riego

Descripción	Coefficiente
Eficiencia de Riego (Gravedad)	0.40
Eficiencia de Riego (Aspersión)	0.70
Eficiencia de Riego (Goteo)	0.90

Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas-2003

2.2.10 Categorización de proyectos de acuerdo al riesgo ambiental

- **Ministerio del Ambiente (2009)**, dice que todo proyecto de inversión para su certificación ambiental, deberá ser clasificado en una de las siguientes categorías:
 - ✓ **Categoría I - Declaración de impacto ambiental.-** Incluye aquellos proyectos cuya ejecución no origina impactos ambientales negativos de carácter significativo.
 - ✓ **Categoría II - Estudio de impacto ambiental semidetallado.-** Incluye los proyectos cuya ejecución puede originar impactos ambientales moderados y cuyos efectos negativos pueden ser eliminados o minimizados mediante la adopción de medidas

fácilmente aplicables. Los proyectos de esta categoría requerirán de un estudio de impacto ambiental detallado (EIA-d).

- ✓ **Categoría III - Estudio de impacto ambiental detallado.-** Incluye aquellos proyectos cuyas características, envergadura y/o localización, pueden producir impactos ambientales negativos significativos, cuantitativa o cualitativamente, requiriendo un análisis profundo para revisar sus impactos y proponer la estrategia de manejo ambiental correspondiente. Los proyectos de esta categoría requerirán de un estudio de impacto ambiental detallado (EIA-d).

2.3 Definición de términos

- **Contenidos mínimos:**

Ministerio de Economía y Finanzas – MEF (2012), información que deberá ser desarrollada en cada uno de los estudios de pre inversión que elabora la UF.

- **Evaluación de proyectos:**

Ministerio de Economía y Finanzas – MEF (2012), proceso por el cual se determina el establecimiento de cambios generados por un proyecto a partir de la comparación entre el estado actual y el estado previsto en su planificación.

- **Formulación de proyectos**

Ministerio de Economía y Finanzas – MEF (2012), es la etapa donde se organiza y procesa de manera muy precisa la información de cada alternativa de solución que se ha calificado para el proyecto.

- **Horizonte de evaluación del proyecto:**

Ministerio de Economía y Finanzas – MEF (2012), periodo establecido para evaluar los beneficios y costos atribuibles a un

determinado proyecto de inversión pública. En algunos casos, dicho periodo podrá diferir de la vida útil del proyecto.

- **Identificación de proyectos:**

Ministerio de Economía y Finanzas – MEF (2012), periodo establecido para evaluar los beneficios y costos atribuibles a un determinado proyecto de inversión pública. En algunos casos, dicho periodo podrá diferir de la vida útil del proyecto.

- **Precio Social :**

Ministerio de Economía y Finanzas – MEF (2012), parámetro de evaluación que refleja el costo que significa para la sociedad el uso de un bien, servicio o factor productivo. Se obtiene de aplicar un factor de ajuste al precio del mercado.

- **Proyecto de inversión pública :**

Ministerio de Economía y Finanzas – MEF (2012), se denomina a toda inversión limitada en el tiempo que utiliza total o parcialmente recursos públicos , con el fin de crear, ampliar, mejorar y modernizar o recuperar la capacidad productora de bienes o servicios, cuyos beneficios se generan durante la vida útil del proyecto y estos sean independientes de los otros proyectos.

- **Sostenibilidad :**

Ministerio de Economía y Finanzas – MEF (2012), es la capacidad de un PIP para mantener el nivel aceptable de flujo de beneficios netos, a través de su vida útil. Dicha habilidad puede expresarse en términos cuantitativos y cualitativos como resultado de evaluar, entre otros, los aspectos institucionales, regulatorios, económicos, técnicos, ambientales y socioculturales.

- **Viabilidad :**

Ministerio de Economía y Finanzas – MEF (2012), condición atribuida expresamente, por quien posee tal facultad, a un PIP que demuestra ser rentable, sostenible y compatible con las políticas sectoriales.

- **Vida Útil del Proyecto :**

Ministerio de Economía y Finanzas – MEF (2012), periodo durante el cual un proyecto de inversión pública es capaz de generar beneficios por encima de sus costos esperados.

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Materiales

3.1.1 Material documentario

- 03 Estudios de pre inversión formulado con el ANEXO SNIP 05A y declarados Viables.
- Contenidos mínimos generales del estudio de pre inversión a nivel de perfil de un proyecto de pre inversión pública (ANEXO SNIP 05A)
- Directiva general del sistema nacional de inversión publica

3.1.2 Equipos y/o programas

- Lap top CORE I7
- Software : Microsoft word del 2013, exel del 2013

3.2 Métodos

3.2.1 Tipo de estudio

Teniendo en consideración el objetivo general y los específicos de la investigación, la naturaleza de la fuente de información, los documentos físicos a ser utilizados en el proceso de la investigación y caracterizar toda una metodología utilizada en los procesos de evaluación de los estudios de pre inversión de los proyectos de infraestructura de riego , la investigación se califica como descriptiva-explicativa, ya que se va a describir las consideraciones utilizadas en la evaluación de los estudios de pre inversión de los proyectos de infraestructura de riego y valorar la correspondencia entre las variables utilizadas

El investigador se limita a observar hechos que ya han ocurrido, sin tener la posibilidad de alterar la naturaleza de objeto de estudio ni de los resultados, lo que posibilitara mejorar los procesos de evaluación en el futuro , de modo

que los resultados de la investigación tienen también un carácter factico y prospectivo.

3.2.2 Diseño

Método.- Básicamente el estudio se orienta al análisis de casos registrados en el Banco de proyectos del Sistema Nacional de Inversión Pública, conformado por los estudios de pre inversión en infraestructura de riego declarados viables, por la Oficina de Programación de Inversiones de la Municipalidad Distrital de San Marcos en el año 2013.

Diseño.- El estudio es transversal, considerando que los casos de estudio corresponden al año 2013.

Unidad de análisis.- Estudios de pre inversión declarados viables.

3.2.3 Procedimiento

a). Recolección de la información

✓ Determinación de la población en estudio

La población está conformado por 11 estudios de pre inversión declarados viables en el año 2013, cuya cadena funcional programática está determinada por el siguiente cuadro:

Cuadro 06: Cadena Funcional Programática

Función	10 AGROPECUARIA
Programa	025 RIEGO
Subprograma	0050 INFRAESTRUCTURA DE RIEGO
Responsables Funcional (Según Anexo)	AGRICULTURA

Fuente : OPI de la Municipalidad Distrital de San Marcos-2013

Se ha realizado la recolección de la muestra de estudio de la Municipalidad Distrital de San Marcos en el año 2013 el cual se encuentra en la siguiente tabla.

Cuadro 07: Relación de Estudios de Pre inversión que forman parte de la población de estudio

Código SNIP	Nombre del Proyecto	Fecha Viabilidad	Monto de Inversión
220603	Instalación del Servicio de Agua del Sistema de Riego Del Caserío Quinhuaragra en el Centro Poblado Pichiu San Pedro, Distrito De San Marcos - Huari - Ancash	16/04/2013	S/. 4,232,824.00
267804	Instalación del Servicio de Agua del Sistema de Riego del Caserío de Colpa del Centro Poblado de Challhuayaco, Distrito De San Marcos - Huari – Ancash	28/10/2013	S/. 3,277,921.00
269860	Instalación del Servicio de Agua del Sistema de Riego en La Localidad de Cashapatac en el Centro Poblado de Rancas, Distrito De San Marcos - Huari – Ancash	29/08/2013	S/. 2,823,953.00
269869	Instalación del Servicio de Agua del Sistema de Riego JacuncanCHA A Chinchán Del C. P. Challhuayaco,, Distrito de San Marcos - Huari - Ancash	29/08/2013	S/. 2,670,610.00
273645	Mejoramiento del Sistema de Servicio de Agua Para Riego del Sector De Vista Alegre en la Localidad De San Marcos, Distrito De San Marcos - Huari – Ancash	31/10/2013	S/. 2,665,470.00
264849	Instalación del Servicio de Agua del Sistema de Riego del Caserío de Milluish del Centro Poblado de Rancas, Distrito de San Marcos - Huari - Ancash	11/07/2013	S/. 1,631,029.00

229150	Instalación del Servicio de Agua del Sistema de Riego Chucchupampa en el C.P. De Carhuayoc, Distrito de San Marcos - Huari - Ancash	17/05/2013	S/. 1,588,631.00
226474	Creación de un Sistema de Riego en Puca Mache en el Centro Poblado Pichiu San Pedro, Distrito de San Marcos - Huari - Ancash	29/04/2013	S/. 1,282,782.00
260090	Instalación de Reservorio y Sistema de Riego en el Caserío de Ocopampa del C.P. Pichiu Quinhuaragra, Distrito De San Marcos - Huari - Ancash	05/06/2013	S/. 1,119,209.18
211773	Mejoramiento del Servicio de Agua del Sistema de Riego Gocha, en la Localidad de Runtu, Distrito de San Marcos - Huari - Ancash	23/04/2013	S/. 1,014,006.75
214134	Ampliación y Mejoramiento del Servicio de Agua del Sistema de Riego Casacancha , en la Localidad de Pujun del Centro Poblado de Carhuayoc, Distrito de San Marcos - Huari – Ancash	07/02/2013	S/. 815,502.00

Fuente: OPI de la Municipalidad Distrital de San Marcos-2013

✓ **Determinación de la muestra en estudio**

La muestra ha sido determinada en forma intencional no probabilístico de modo tal que los proyectos que forman parte de la muestra tengan las características comunes como son:

- **Proyectos de Inversión Pública** cuyos niveles mínimos de estudio sea **considerado como perfil**.
- **Diseño de riego por gravedad.**
- **Construcción de captación.**
- **Construcción de reservorio de concreto**
- **Instalación de canal lateral entubado con tubería PVC UF de diámetro variable.**
- **Construcción de canal principal abierto de concreto simple $F_c=175$ kg/cm², de sección rectangular.**
- **Construcción de tomas laterales de concreto simple $F_c=175$ kg/cm².**
- **Implementación de medidas de mitigación de riesgo.**
- **Implementación de medidas de mitigación ambiental.**

Hecho el análisis de las características de los proyectos, se define la siguiente muestra del proyecto.

Cuadro 08: Relación de proyectos que forman parte la muestra de la investigación

CÓDIGO SNIP	NOMBRE DEL PROYECTO	MONTO
267804	Instalación del Servicio de Agua del Sistema de Riego del Caserío de Colpa del Centro Poblado de Challhuayaco, Distrito De San Marcos - Huari – Ancash.	S/. 3,277,921.00
273645	Mejoramiento del Sistema de Servicio de Agua para Riego del Sector de Vista Alegre en la Localidad de San Marcos, Distrito De San Marcos - Huari – Ancash.	S/. 2,665,470.00
269860	Instalación del Servicio de Agua del Sistema de Riego en la Localidad de Cashapatac en el Centro Poblado de Rancas, Distrito de San Marcos - Huari – Ancash.	S/. 2,823,953.00

Fuente: Elaboración Propia-2014

b). Procesamiento de la información

Para el desarrollo del proyecto de tesis se procedió de la siguiente manera:

- Primera Fase : Se definieron los criterios
- Segunda Fase: Se definió que componentes del proyecto contienen los criterios de evaluación.
- Tercera Fase: Se determinó una tabla de valoración.
- Cuarta Fase: Se ejecutó el proceso de evaluación.

- Quinta Fase: Se analizaron y discutieron los resultados.
- Sexta Fase: Se formuló las conclusiones y recomendaciones.
- Séptima Fase: Se redactó el proyecto final.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Resultados

4.1.1 Resultados obtenidos de la verificación del cumplimiento de los contenidos mínimos en la formulación de los estudios de pre inversión seleccionados.

El siguiente cuadro muestra el contenido existente en los 03 perfiles evaluados de acuerdo a los contenidos mínimos del anexo SNIP 5A.

Cuadro 09: Cumplimiento de los proyectos con la estructura del anexo SNIP 5A

ÍTEM	CONTENIDOS MÍNIMOS ANEXO SNIP 5A	CÓDIGO SNIP DE LOS PROYECTOS EN EVALUACIÓN		
		267804	273645	269860
1	RESUMEN EJECUTIVO			
1.01	Nombre del proyecto	Si	Si	Si
1.02	Objetivo del proyecto	Si	Si	Si
1.03	Balance oferta demanda de los bienes o servicios del PIP	Si	Si	Si
1.04	Descripción técnica del PIP	Si	Si	Si
1.05	Costo del PIP	Si	Si	Si
1.06	Beneficios del PIP	Si	Si	Si
1.07	Resultados de la evaluación social	Si	Si	Si
1.08	Sostenibilidad del PIP	Si	Si	Si
1.09	Impacto ambiental	Si	Si	Si
1.1	Organización y gestión	Si	Si	Si
1.11	Plan de implementación	Si	Si	Si
1.12	Conclusiones y recomendaciones	Si	Si	Si
1.13	Marco lógico	Si	Si	Si
2	ASPECTOS GENERALES			
2.01	Nombre del proyecto	Si	Si	Si
2.02	Unidad formuladora y la unidad ejecutora	Si	Si	Si
2.03	Participación de los involucrados	Si	Si	Si
2.04	Marco de referencia	Si	Si	Si
3	IDENTIFICACIÓN			
3.01	Diagnóstico de la situación actual	Si	Si	Si
3.02	Definición del problema y sus causas	Si	Si	Si
3.03	Objetivo del proyecto	Si	Si	Si
3.04	Alternativas de solución	Si	Si	Si

4	FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN			
4.01	Definición del horizonte de evaluación del proyecto	Si	Si	Si
4.02	Análisis de la demanda	Si	Si	Si
4.03	Análisis de la oferta	Si	Si	Si
4.04	Balance oferta demanda	Si	Si	Si
4.05	Planteamiento técnico de las alternativa de solución	Si	Si	Si
4.06	Costos a precio de mercado	Si	Si	Si
4.07	Evaluación social	Si	Si	Si
4.08	Análisis de sensibilidad	Si	Si	Si
4.09	Análisis de sostenibilidad	Si	Si	Si
4.10	Impacto ambiental	Si	Si	Si
4.11	Selección de alternativa	Si	Si	Si
4.12	Plan de implementación	Si	Si	Si
4.13	Organización y gestión	Si	Si	Si
4.14	Matriz de marco lógico para la alternativa seleccionada	Si	Si	Si
5	CONCLUSIONES	Si	Si	Si

Fuente: Elaboración Propia-2014

4.1.2 Resultados obtenidos considerando el criterio social

a). Análisis poblacional

Se ha realizado el análisis de la población beneficiaria en el ámbito del proyecto el cual se encuentra detallado en el siguiente cuadro.

Cuadro 10: Resultados de la evaluación del análisis poblacional

Ítem	Descripción	Estado	267804	273645	269860
		Viable	Distrito de San Marcos: 1.11%	Distrito de San Marcos: 1.11%	Distrito de San Marcos: 1.11%
01	Tasa de crecimiento	Verificación	1.11%	1.11%	1.11%
		Observación	No específica método de calculo	No específica método de calculo	No específica método de calculo
02	Población del año cero (2013)	Viable	418 hab.	365 hab.	551hab.
		Observación	sin sustento	sin sustento	sin sustento
03	# de viviendas en el año cero (2013)	Viable	105 viv.	73 viv.	96 viv.
		Observación	sin sustento	sin sustento	sin sustento
04	Método para proyección de la población	Viable	Progresión geométrica, no presenta calculo	Progresión geométrica, no presenta calculo	No indica
05	Población de referencia	Viable	Dist. San Marcos	Dist. San Marcos	Dist. San Marcos
		Viable	No se considera	No se considera	No se considera
06	Ingresos de la población	Observación	Hay deficiencias en el diagnostico	Hay deficiencias en el diagnostico	Hay deficiencias en el diagnostico
07	Niveles de educación	Viable	No se determina	No se determina	No se determina

Fuente: Elaboración Propia-2014

4.1.3 Resultados obtenidos considerando el criterio técnico

a). Nombre del proyecto:

Se ha realizado el análisis del nombre del proyecto de acuerdo a la naturaleza del proyecto y las exigencias del sistema nacional de inversión pública el cual se detalla en el siguiente cuadro.

Cuadro 11: Resultados de la evaluación del nombre del proyecto

Ítem	Descripción	Estado	267804	273645	269860
		Viable	“Instalación del Servicio de Agua del sistema de Riego del Caserío de Colpa del Centro Poblado de Chalhuayaco”	Mejoramiento del Sistema de Servicio de Agua para Riego del Sector de Vista Alegre en la Localidad de San Marcos, Distrito De San Marcos - Huari – Ancash.	Instalación del Servicio de Agua del Sistema de Riego en la Localidad de Cashapatac en el Centro Poblado de Rancas, Distrito de San Marcos - Huari – Ancash.
01	Intervención	Observación	En el proceso de identificación se indica que el sistema de riego es existente, presenta un reservorio y un canal en pésimas condiciones	Ninguna	Ninguna
		Como debe ser	“Mejoramiento del Servicio de Agua del sistema de Riego del Caserío de Colpa del Centro Poblado de Chalhuayaco”.	Ninguna	Ninguna

Fuente: Elaboración Propia-2014

b). Disponibilidad de la fuente de agua

Se ha realizado el análisis de la disponibilidad de la fuente de agua de acuerdo a la información contenida en los 03 perfiles evaluados el cual se detallan a continuación:

Cuadro 12: Resultados de la evaluación de la disponibilidad de la fuente de agua

Ítem	Descripción	Estado	267804	273645	269860
01	Tipo de fuente	Viable	Rio	Subterráneo o (manantial)	Subterráneo o (manantial)
02	Distancia a la fuente	Viable	No indica	No indica	No indica
03	Aforo de fuente	Viable	3.00 lt/s	5.50 lt/s y 7.50 lt/s	48.00 lt/s
		Observación	Sin sustento	Sin sustento	Sin sustento
04	Autorización del Ala	Viable	No presenta	No presenta	No presenta
05	Análisis de cálida de agua	Viable	No presenta	No presenta	No presenta

Fuente: Elaboración Propia-2014

c). Estimación de la demanda del proyecto

Se ha realizado la evaluación de la demanda de agua para riego de los 03 perfiles el cual se detalla en el siguiente cuadro.

Cuadro 13: Resultados de la evaluación de la demanda de agua para riego.

Ítem	Descripción	Estado	267804	273645	269860
01	Ámbito de influencia	Viable	Centro Poblado de Chalhuayaco	Sector de Vista Alegre	Centro Poblado de Rancas
		Viable	68.35 ha	61.30 ha en el sector Mujun y 79.90 ha en el sector Ullpi	55.89 ha
02	Hectáreas a intervenir	Observación	Con un módulo de riego de 0.37 lt/s/ha y un caudal de oferta de 3 lt/s se lograra atender solo 8.11 ha, por lo que no habrá suficiente agua para atender las ha propuestas por el proyectista.	Para el sector Mujun: Se tiene un módulo de riego de 0.52 lt/s/ha con un caudal disponible de la fuente de 5.50 lt/s por lo que solo se podrá irrigar 10.57 ha. Para el sector Ullpi: Se tiene un módulo de riego= 0.51 lt/s/ha con un caudal disponible de la fuente = 7.50 lt/s por lo que solo se podrá irrigar 14.71 ha.	No presenta encuesta ni padrón de usuarios de las ha a intervenir.

03	Cedula de cultivo	Viable	Papa, maíz duro, alverja grano seco, trigo, habas grano verde, cebada, pasto	Maíz grano seco, maíz grano verde, trigo, cebada, papa, arveja grano verde	Pastos, oca, trigo, papa, cebada, olluco
		Observación	Sin sustento	Sin sustento	Sin sustento
04	Precipitación y Evapotranspiración	Viable	Presenta	Presenta	Presenta
		Observación	No indica la procedencia de los datos	No indica la procedencia de los datos	No indica la procedencia de los datos
05	Coeficiente de cultivo Kc	Viable	No presenta	No presenta	No presenta
		Viable	0.52	0.65	0.34
06	Eficiencia de Riego	Verificación	0.40	0.40	0.40
		Observación	Elevado	Elevado	Ninguno
		Viable	25 lt/s	En el Sector Mujun 15.84 lt/s y en el Sector Ullpi 20.31 lt/s	25 lt/s
07	Demanda	Calculado	24 lt/s	En el Sector Mujun 28.87 lt/s y en el Sector Ullpi 20.89 lt/s	9 lt/s
		Observación	Deficiencia en el calculo	Deficiencia en el calculo	Deficiencia en el calculo
08	Módulo de riego	Viable	0.37 lt/s/ha	En el Sector Mujun 0.52 lt/s/ha y en el Sector Ullpi 0.51 lt/s/ha	0.44 lt/s/ha

		Calculado	0.35 lt/s/ha	En el Sector Mujun 0.47 lt/s y en el Sector Ullpi 0.26 lt/s	0.16 lt/s/ha
		Observación	Deficiencia en el calculo	Deficiencia en el calculo	Deficiencia en el calculo
		Viable	1500 m3	369 m3	900 m3
09	Volumen del Reservoirio	Observación	No se tiene la cantidad de agua requerida para satisfacer la demanda como se pretende abastecer dicho reservoirio.	No se tiene la cantidad de agua requerida para satisfacer la demanda por lo que no se puede abastecer dicho reservoirio.	Si la oferta en la fuente de agua es mayor a la demanda de agua no debió considerarse la construcción de dicho reservoirio.

Fuente: Elaboración Propia-2014

d). Estimación de la oferta del proyecto

Se ha realizado la evaluación respecto a la oferta de agua de los 03 perfiles el cual se detalla en el siguiente cuadro.

Cuadro 14: Resultados de la evaluación de la oferta del proyecto.

Ítem	Descripción	Condición	267804	273645	269860
01	Oferta de agua	Evaluación	Aforo 3.00 l/s	5.50 lt/s y 7.50 lt/s	0.00 lt/s
		Observación	No se justifica	No se justifica	No se justifica

Fuente: Elaboración Propia-2014

e). Balance oferta – demanda

Se ha realizado la evaluación de la oferta-demanda de los 03 proyectos el cual se detalla en el siguiente cuadro.

Cuadro 15: Resultados de la evaluación del balance oferta - demanda.

Ítem	Descripción	Estado	267804	273645	269860
		Viable	22.0 lt/s	No presenta	25.0 lt/s
		Calculado	21.0 lt/s	Sector Mujun 23.37 lt/s y el Sector Ullpi 13.30 lt/s	9.0 lt/s
01	Balance oferta-demanda	Observación	La demanda de agua es mucho mayor a la disponibilidad de agua en la fuente, el proyectista no indica otra fuente de donde se tomara agua para satisfacer la demanda.	La demanda de agua es mucho mayor a la disponibilidad de agua en la fuente, el proyectista no indica otra fuente de donde se tomara agua para satisfacer la demanda.	No se consideró la cedula de cultivo adecuada así mismo existe, inconsistencia en sus hojas de cálculo cuadro N°04-A y cuadro N°04-B que se anexan.

Fuente: Elaboración Propia-2014

4.1.4 Resultados obtenidos considerando el criterio económico

a). Costos incrementales a precios de mercado y a precios sociales

Se ha realizado la evaluación de los costos incrementales de los 03 proyectos el cual se detalla en el siguiente cuadro.

Cuadro 16: Resultados de la evaluación de los costos incrementales del proyecto.

Ítem	Descripción	Estado	267804	273645	269860
		Viable	Sobrevaluado	Sobrevaluado	Sobrevaluado
		Causa	Sobredimensionamiento de todas las estructuras	Sobredimensionamiento de todas las estructuras	Sobredimensionamiento de todas las estructuras
01	Costo de Captación, desarenador, línea de conducción, costo de los reservorios y línea de distribución	Observación	La oferta de agua no satisface la demanda de agua ni tampoco las hectáreas a intervenir	La oferta de agua no satisface la demanda de agua ni tampoco las hectáreas a intervenir	Si se tiene un caudal disponible de la fuente de 48 lt/s y un caudal de demanda de 25 lt/s no es necesario la construcción de un reservorio de 900 m3.

Fuente: Elaboración Propia-2014

b). Beneficios sociales

- Se ha realizado la evaluación de los beneficios de los 03 proyectos encontrándose deficiencias las cuales se detallan en la siguiente tabla.

Cuadro 17: Resultados de la evaluación de los beneficios del proyecto.

Ítem	Descripción	Condición	267804	273645	269860
01	Incremento en el Precio de Terreno	Viable	No calculan	No calculan	No presenta
02	Venta de agua para riego	Viable	Deficiencia en el cálculo: Se explicara en las discusiones.	Deficiencia en el cálculo: Se explicara en las discusiones.	No presenta calculo
03	Incremento en el valor de la producción	Viable	Los beneficios de la producción han sido calculados con 68.35 ha a intervenir, así mismo los rendimientos de la producción son muy altos con respecto al promedio de Ancash	Los beneficios de la producción han sido calculados con 61.30 y 79.90 ha a intervenir, así mismo los rendimientos de la producción son muy altos con respecto al promedio de Ancash	Los rendimientos de la producción utilizados son muy altos comparado a los promedios de Ancash

Fuente: Elaboración Propia-2014

c). Indicadores de rentabilidad social

Si la estimación de los costos y beneficios incrementales a precios de mercado y precios sociales tiene deficiencia, entonces la evaluación también es deficiente; por lo tanto, los indicadores no representan la verdadera rentabilidad de los proyectos el cual se detalla en la siguiente tabla.

Cuadro 18: Resultados de la evaluación de los indicadores de rentabilidad.

Ítem	Descripción	Estado	267804	273645	269860
		Viable	Costo- Beneficio	Costo-beneficio	Costo-beneficio
			VAN	VAN	VAN
			1,102,192.16	1,724,849.42	2,138,127.18
			TIR	TIR	TIR
			12.06%	18.48 %	16.27%
01	Método de evaluación- infraestructura de riego	Verificación	Costo- beneficio	Costo- beneficio	Costo- beneficio
		Observación	Deficiente estimación de costos y beneficios	Deficiente estimación de costos y beneficios	Deficiente estimación de costos y beneficios

Fuente: Elaboración Propia-2014

4.1.5 Resultados obtenidos considerando el criterio Ambiental

La siguiente tabla presenta el deficiente análisis ambiental de los 03 proyectos evaluados.

Cuadro 19: Resultados de la evaluación del análisis ambiental.

Ítem	Descripción	Condición	267804	273645	269860
01	Caudal ecológico	Viable	No se indica	No se indica	No se indica
02	Clasificación ambiental del PIP	Viable	No presenta	No presenta	No presenta

Fuente: Elaboración Propia-2014

4.1.6 Resultados obtenidos considerando el criterio de Sostenibilidad

La siguiente tabla presenta la evaluación de los costos de operación y mantenimiento de los 03 proyectos el cual se indica en la siguiente tabla.

Cuadro 20: Resultados de la evaluación del análisis de sostenibilidad.

Ítem	Descripción	Estado	267804	273645	269860
01	Calculo de la tarifa de agua	Viable	Calculo inconsistentes	Calculo inconsistente	No presenta calculo
02	Costo de inversión	Viable	Recursos Determinados	Recursos Determinados	Recurso Determinados
03	Costo de O&M (soles por año)	Viable	Comité de Regantes O=12,800.00 M=6,200.00	Comité de Regantes O=8,680.00 M=8,000.00	Comité de Regantes O=800.00 M=6,000.00
		Observación	No presenta actas	No presenta actas	No presenta actas

Fuente: Elaboración Propia-2014

4.2 Discusión

4.1.2 Criterio Social

Para la proyección de la población se ha considerado como tasa de crecimiento igual 1.11 % que corresponde al Distrito de San Marcos el cual no especifica el método del cálculo, así mismo se tiene una población en el año cero (2013) el cual no presenta un sustento en su cálculo, por lo que la proyección de los beneficiarios durante la vida útil del proyecto no son válidas.

4.1.3 Criterio Técnico

- La Guía Simplificada para la Identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos de Riego Menor, a Nivel de Perfil indica que la naturaleza de intervención del proyecto denominado instalación es aquel que permite dotar de un servicio de agua para riego a agricultores que actualmente riegan en secano y la denominación de Mejoramiento es aquel que permite mejorar una o más características en la calidad del servicio de agua para riego en beneficio de los usuarios que ya disponen de él por lo que uno de los nombres de los perfiles evaluados es incorrecto ya que se trata de un sistema existente.
- Mediante el DECRETO SUPREMO N° 002 -2008 –MINAM se indica parámetros fisicoquímicos, inorgánico, orgánico, biológicos de calidad de agua que se deben establecer para riego de vegetales, pero ninguno de los perfiles evaluados presentan los resultados del análisis de calidad del agua, generando deficiencias en el diseño del sistema de riego.
- Mediante el Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos “Ley N° 29338” indica que para cualquier proyecto el cual se utiliza las fuentes de agua como río o manantial se tiene que solicitar la autorización de uso del agua a la Autoridad Local del Agua, pero revisado los perfiles se ha podido verificar que ninguno presenta dichas autorizaciones, el cual impedirá la ejecución de dicho proyecto.

- Las hectáreas a intervenir de los perfiles evaluados no presentan documentación que pueda validar dichas hectáreas, así mismo presenta un cedula de cultivos sin sustento en el cual indique que son los cultivos propios de la zona, así mismo los datos de precipitación y evapotranspiración no la procedencia.
- Ninguno de los perfiles evaluados presenta los cálculos del coeficiente de cultivo K_c , por lo que los cálculos de la demanda de agua son deficientes generando deficiencias en el diseño.
- La Guía Simplificada para la Identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos de Riego Menor, a Nivel de Perfil indica que la eficiencia de riego por gravedad = 0.40, pero revisado los perfiles se ha visto que presentan eficiencias de riego=0.52, 0.65, generando así un cálculo erróneo de la demanda de agua.
- Ninguno de los perfiles evaluados presenta documentación adecuada del aforo de las fuentes de la oferta de agua.
- El estudio de pre inversión declarado viable con código SNIP 267804 en el análisis correspondiente a la disponibilidad de agua en la fuente refiere que según el aforo es de 3 lt/s, esta información se presenta en el cuadro 12, el proyectista plantea que con esta disponibilidad de agua el proyecto debe de intervenir en una extensión de 68.35 ha información presentada en el cuadro 13.

Además el estudio de pre inversión refiere que el módulo de riego del proyecto tiene un valor de 0.37 lt/s/ha, con esta información se concluye que la demanda del proyecto es de 25.29 lt/s. Con la información que se tiene en el proyecto hay un déficit de 22.29 lt/seg, el estudio no hace referencia a fuente de agua adicional que permita cubrir este déficit.

Sin embargo el proyecto plantea la construcción de 01 reservorio de 1500 m³ de capacidad, con información del caudal disponible de 3lt/s, el reservorio será llenado el 5.8 días (139 horas) propuesta que no tiene justificación técnica.

- El estudio de pre inversión declarado viable con código SNIP 273645 en el análisis correspondiente a la disponibilidad de agua en la fuente

refiere que según el aforo para el sector de Mujun es de 5.50 lt/s y para el Sector Ullpi es de 7.50 lt/s, esta información se presenta en el cuadro N°12, el proyectista plantea que con esta disponibilidad de agua el proyecto debe de intervenir en una extensión de 61.30 ha para el Sector Mujun y 79.90 ha para el Sector Ullpi información presentada en el cuadro 13.

Además el estudio de pre inversión refiere que el módulo de riego del proyecto tiene un valor de 0.52 lt/s/ha para el Sector Mujun y 0.51 lt/s/ha para el Sector Ullpi, con esta información se concluye que la demanda del proyecto para el Sector Mujun vendría a ser de 31.88 lt/s y para el Sector Ullpi de es de 40.75 lt/s, el cual difiere con lo viabilizado que presenta una demanda de agua para el Sector Mujun de 15.84 lt/s y para el sector Ullpi de 20.31 lt/s. Con la información que se tiene en el proyecto hay un déficit de agua para el Sector Mujun de 10.34 lt/s y para el sector Ullpi de 12.81 lt/seg, por lo que el estudio no hace referencia a fuente de agua adicional que permita cubrir este déficit.

Sin embargo el proyecto plantea la construcción de 01 reservorio de 369 m³ de capacidad, con información del caudal disponible de 5.50 lt/s y 7.50 lt/s, el cual no satisface la demanda de agua.

- El estudio de pre inversión con código SNIP 269860 declarado viable, en el análisis correspondiente a la disponibilidad de agua en la fuente refiere que según el aforo es de 48 lt/s, esta información se presenta en el cuadro 12, el proyectista plantea que con esta disponibilidad de agua el proyecto debe de intervenir en una extensión de 55.89 ha información presentada en el cuadro 13.

Además el estudio de pre inversión refiere que el módulo de riego del proyecto tiene un valor de 0.44 lt/s/ha, con esta información se concluye que la demanda del proyecto es de 25.29 lt/s. Con la información que se tiene en el proyecto si se puede cubrir esta demanda de agua.

Sin embargo el proyecto plantea la construcción de 01 reservorio de 900 m³ de capacidad, por lo que si se tiene el caudal suficiente para satisfacer la demanda no sería necesario la construcción de un reservorio.

4.1.4 Criterio Económico

- Debido a las deficiencias encontradas en la parte técnica los 03 perfiles presentan un sobredimensionamiento de las estructuras y una **sobrevaluación de las estructuras de infraestructura de riego.**
- La Guía Simplificada para la Identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos de Riego Menor, a Nivel de Perfil **indica que los ingresos del proyecto por venta de agua se hará a partir del cálculo de la TARIFA DE AGUA PARA RIEGO y los ingresos por la venta de tierras (hectáreas habilitadas) se calcularán a partir de la determinación del PRECIO POR HECTÁREA, por lo que evaluado los perfiles se ha podido verificar los 03 proyectos no calculan el incremento de precio del terreno, así mismo respecto a la tarifa de agua 02 perfiles presentan deficiencias ya que los cálculos de demanda de agua son incorrectos y 01 perfil no presenta el cálculo ; respecto al incremento por el valor de la producción se ha podido verificar que los rendimientos de la producción son muy altos comparados con los rendimientos de producción en Ancash de dichos cultivos tal como se muestra en los cuadros obtenidos del Ministerio de Agricultura y Riego (MINAG) en cual se encuentran en los anexos.**
- La Guía Simplificada para la Identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos de Riego Menor, a Nivel de Perfil **define que la evaluación social se realizara con la metodología costo-beneficio, por lo que evaluado los perfiles se ha podido verificar que no son las correctas debido a las deficiencias en la estimación de costos y beneficios incrementales en la vida útil del proyecto.**

4.1.5 Criterio Ambiental

- Según la Ley N° 27446, “Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental”, los estudios de pre inversión a nivel de perfil evaluados se encuentran en el listado de inclusión de proyectos de inversión comprendidos en el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), por lo tanto deberían de presentar una evaluación preliminar cuyo contenido debe de ser concordados con el

Ministerio del Ambiente (MINAM) y formar parte del estudio de pre inversión a nivel de perfil, sin embargo en los perfiles evaluados solo presentan una identificación muy pobre de los impactos ambientales sin tener en cuenta los contenidos que debería de tener dicha evaluación preliminar para su posterior categorización, en consecuencia el análisis del impacto ambiental es deficiente.

4.1.6 Criterio de Sostenibilidad

- La Guía Simplificada para la Identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos de Riego Menor, a Nivel de Perfil define que los beneficiarios deben pagar una tarifa por el uso de agua con fines de riego, los cuales deben cubrir los costos de operación y mantenimiento (O y M) y las inversiones de reposición del proyecto, sin embargo en los estudios de pre inversión evaluados consideran las siguientes cantidades: S/.0.0087431 por m³, S/.0.00239 por m³, S/.0.041056286 por m³; se ha podido verificar que para la primera tarifa se tiene una oferta de agua de 3lt/s , al año se dispone de 94608 m³ de agua, a un costo de 0.0087431 soles por m³, al año se recaudara por ese concepto la suma de 827.17 nuevos soles, sin embargo, los costos de O&M del proyecto, es de 19,000.00 nuevos soles al año, el cual no cubre la etapa de operación y mantenimiento del proyecto.

Para la segunda tarifa de agua se tiene una oferta total de agua 13 lt/s, año se dispone de 409968 m³ de agua, a un costo de 0.00239 soles por m³, al año se recaudara por ese concepto la suma de 979.82 nuevos soles, sin embargo, los costos de O&M del proyecto, es de 16,680.00 nuevos soles al año, el cual no cubre la etapa de operación y mantenimiento del proyecto.

Para la tercera tarifa de agua se tiene una oferta total de agua 25 lt/s, año se dispone de 788400 m³ de agua, a un costo de 0.041056286 soles por m³, al año se recaudará por ese concepto la suma de 32,368.78 nuevos soles, sin embargo, los costos de O&M del proyecto, es de 6,800 nuevos soles al año encontrándose el costo de la tarifa de

agua muy elevado el cual sobrepasa los costos de operación y mantenimiento que se requiere.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- 1). El diagnóstico del ámbito del proyecto, registra información secundaria de fuentes no confiables, no hay evidencia del uso de fuentes de información primaria; en consecuencia, hay deficiencias conceptuales y metodológicas en la **formulación de los estudios de pre inversión.**
- 2). La disponibilidad y calidad del agua en la fuente, se sustenta con estudios hidrológicos, aforos y pruebas de laboratorio, ninguno de los estudios de pre inversión presentan los referidos estudios; en consecuencia, las deficiencias son insalvables y se manifiestan en el dimensionamiento de la estructura.
- 3). La demanda de agua en los 03 estudios de pre inversión a nivel perfil es deficiente debido al **inadecuado uso de los parámetros de diseño para el cálculo de la demanda de agua que se encuentran en el cuadro 13 y el limitado dominio teórico aplicado en los cálculos;** y la determinación de la brecha oferta-demanda evidencia deficiencia en el planteamiento de los proyectos; **concluyéndose que el dimensionamiento de las capacidades del sistema de infraestructura de riego no se ajustan a las necesidades reales.**
- 4). La deficiencia en la estimación de costos y beneficios del proyecto, no permite estimar los indicadores de rentabilidad del proyecto, con criterios de razonabilidad, que ponen en riesgo la inversión y alcanzar los objetivos y metas propuestos en el estudio de pre inversión.
- 5). No consideran el caudal ecológico, tampoco presentan la evaluación preliminar **en concordancia con el MINAM para la clasificación ambiental del PIP,** por lo tanto el análisis ambiental está incompleto.
- 6). Los costos de operación y mantenimiento serán asumidos por el comité de regantes de cada localidad mediante la fuente de recursos directamente recaudados , por lo que se ha podido observar que la tarifa calculada no cubre los costos de operación y mantenimiento definidos en los estudios ; así mismo 01 perfil presenta una tarifa de agua muy alta debido a que los cálculos de la demanda de agua son incorrectos, además no hay ningún acuerdo documentado donde los beneficiarios se comprometan a cubrir los costos de operación y

mantenimiento; Teniendo en cuenta todo lo mencionado anteriormente se concluye que la sostenibilidad del proyecto no está garantizada.

5.2 Recomendaciones

- 1). Se recomienda que el presente trabajo se haga de conocimiento al sistema nacional de inversión pública para que adopten las medidas del caso.
- 2). **Se recomienda que los profesionales inmersos en la formulación de proyectos tomen conciencia de la gravedad del problema que se origina a causa de la deficiente en la formulación de los proyectos y le den la importancia y dedicación que les corresponda, para que se haga un adecuado y eficiente uso de los recursos limitados del estado, no solamente en el distrito de San Marcos sino en todos aquellos lugares donde se tengan que plantear alternativas de solución a los problemas que aquejan a la población.**

CAPÍTULO VI

BIBLIOGRAFÍA

Calderón, A y Servén, E (2004). *Infraestructura, crecimiento y desarrollo*, consultado 21 de Noviembre del 2013. Recuperado de <http://ipeopinion publica.pe/2010/07/12/infraestructura-crecimiento-y-desarrollo/ipeopinion/>.

Centro de Investigación de la Universidad del Pacifico (2011). *Inversión Pública*, consultado el 22 de Noviembre del 2013. Recuperado de www.mef.gob.pe/...publica/.../Estudio_Balance_de_la_Inversion_Publica_pdf.

Córdoba, M. (2006). *Formulación y evaluación de proyectos*. Bogotá. Editorial ECOE Ediciones. p.p. 1.

Dirección de Política y Programación de Inversiones (2011). *Definición de Funciones Básicas y su alineamiento estratégico en la Gestión de la Inversión Pública a nivel territorial*, consultado el 28 de enero de 2014. Recuperado de http://www.snip.gob.pe/contenidos/politicas/funciones_basicas/Funciones_basicas_Alineamiento_Estrategico_de_la_Inversion_Publica.pdf.

Inti Quiroz, P y Osorio Luciano, G (2012). *Evaluación de las Declaratorias de Viabilidad de los Proyectos de Infraestructura de Riego a Nivel Perfil, en el Gobierno Regional de Ancash-2011*. Tesis para optar el Título de Ingeniero Agrícola de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Santiago Antúnez de Mayolo, 74 p.

Inversión Pública en Argentina (2011). *Sistema nacional de inversión pública*, consultado el 08 de Diciembre del 2013. Recuperado de, <http://www.dii.uchile.cl/~ceges/publicaciones/ceges%20124%20EC.pdf>

Inversión Pública en Centroamérica (2010). *Inversión Pública*, consultado el 21 de Noviembre del 2013. Recuperado de <http://www.dii.uchile.cl/~ceges/publicaciones/ceges%20124%20EC.pdf>.

Inversión Pública en Centroamérica (2010). *Sistema nacional de inversión pública*, consultado el 21 de Noviembre del 2013. Recuperado de <http://www.dii.uchile.cl/~ceges/publicaciones/ceges%20124%20EC.pdf>.

Inversión Pública en Chile (2011). *Sistema nacional de inversión pública*, consultado el 08 de Diciembre del 2013. Recuperado de <http://www.dii.uchile.cl/~ceges/publicaciones/ceges%20124%20EC.pdf>.

Ministerio del Ambiente (2009). *Categorización de proyectos de acuerdo al riesgo ambiental*, consultado el 10 de Diciembre del 2013, Recuperado de www.minem.gob.pe/minem/archivos/LEY%2027446.pdf

Ministerio de Economía y Finanzas - MEF (2003). *Parámetros para la elaboración de estudios de pre inversión en proyectos de infraestructura de riego*, consultado el 08 de Diciembre del 2013. Recuperado de <http://www.mef.gob.pe>

Ministerio de Economía y Finanzas - MEF (2011). *Partes de un estudio de pre inversión a nivel perfil*, consultado el 10 de Diciembre del 2013. Recuperado de <http://www.mef.gob.pe>.

Ministerio de Economía y Finanzas - MEF (2012). *Declaratoria de Viabilidad*, consultado el 08 de Diciembre del 2013. Recuperado de <http://www.mef.gob.pe>.

Ministerio de Economía y Finanzas - MEF (2012). *Recomendaciones para la evaluación de los estudios de pre inversión*, consultado el 10 de Diciembre del 2013. Recuperado de <http://www.mef.gob.pe>.

Ministerio de Economía y Finanzas – MEF (2013). *Ciclo del Proyecto*, consultado el 08 de Diciembre del 2013. Recuperado de http://www.mef.gob.pe/index.php?option=com_content&view=article&id=875&Itemid=100272&lang=es.

Ministerio de Economía y Finanzas - MEF (2013). *Declaratoria de Viabilidad*, consultado el 08 de Diciembre del 2013. Recuperado de <http://www.mef.gob.pe>.

Ministerio de Economía y Finanzas - MEF (2013). *Inversión Pública*, consultado el 08 de Diciembre del 2013. Recuperado de http://www.mef.gob.pe/index.php?option=com_content&view=article&id=875&Itemid=100272&lang=es.

Ministerio de Economía y Finanzas - MEF (2013). *Proyecto de Inversión Pública*, consultado el 08 de Diciembre del 2013. Recuperado de http://www.mef.gob.pe/index.php?option=com_content&view=article&id=875&Itemid=100272&lang=es.

Ministerio de Economía y Finanzas - MEF (2013). *Resultados de la evaluación de las Declaratorias de Viabilidad otorgadas por los órganos competentes del*

Gobierno Nacional, Gobiernos Regionales y Gobiernos Locales en el año 2007, en el marco del Sistema Nacional de Inversión Pública, consultado 21 Noviembre 2013. Recuperado de http://www.mef.gob.pe/index.php?option=com_content&view=article&id=943&Itemid=100899&lang=es.

Ministerio de Economía y Finanzas - MEF (2013). *Sistema nacional de inversión pública*, consultado el 08 de Diciembre del 2013. Recuperado de <http://www.mef.gob.pe>.

Miranda, C y Juan, A (2005). *Evaluación Financiera Económica Social y ambiental*, consultado 20 de Noviembre del 2013. Recuperado de <https://books.google.com.pe/books?id=Cme7JPBsR0cC&pg=PR4&lpg=PR4&dq=miranda,+juan+2005&source=bl&ots=jetZFNe1RI&sig=YzXdbMP6D2AUNlpEXurvDZrpQns&hl=es-419&sa=X&ei=R2tIVdi2BcnEgwTs-IDYCw&ved=0CDwQ6AEwCQ#v=onepage&q=miranda%2C%20juan%202005&f=false>.

Sánchez, A y Wilmsmeir, C (2005). *Estudio del Balance de la Inversión Pública*, consultado el 21 de Noviembre del 2013. Recuperado de www.mef.gob.pe/.../Estudio_Balance_de_la_Inversion_Publica.pdf.

Sapag Chain, N. (2007). *Criterios de evaluación de proyectos: como medir la rentabilidad de las inversiones*. México. Editorial McGraw-Hill/Interamericana de España S.A. p.p. 17.

Urbina, C y Gabriel, A. (2010). *Evaluación de proyectos*. México. Sexta Edición. McGraw-Hill p.p.2.

ANEXOS

ANEXO N° 01

**CONTENIDOS MÍNIMOS GENERALES DEL ESTUDIO DE PRE
INVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL DE UN PROYECTO DE PRE
INVERSIÓN PÚBLICA, ANEXO SNIP 05A.**

ANEXO SNIP 05 A
CONTENIDOS MÍNIMOS - PERFIL PARA DECLARAR LA VIABILIDAD DEL PIP

El proyecto surge como una propuesta de solución a problemas identificados en un proceso de planeamiento. La formulación del proyecto sólo debe realizarse luego de buscar optimizar los servicios a intervenir a través de medidas de gestión y/o gastos de capital menores.

El Perfil es la primera etapa de la fase de preinversión de un Proyecto de Inversión Pública (PIP) y es de carácter obligatorio. El presente contenido mínimo será aplicable a aquellos Proyectos que sólo requieren un estudio de perfil para decidir su viabilidad, por lo que debe ser elaborado con información precisa para tomar adecuadamente la decisión de inversión.

En este sentido, el desarrollo del perfil deberá basarse en información obtenida de las visitas de campo (información primaria) y complementada con información secundaria.

La preparación de este estudio debe ser responsabilidad de un equipo multidisciplinario, en el que participan especialistas en los temas vinculados con la prestación del servicio sobre el cual se intervendrá, así como con los temas que se desarrollarán de acuerdo con estos contenidos mínimos.

Los temas que se consideran en estos contenidos son los que deben analizarse como mínimo; dependiendo del tipo de PIP, es posible que se requiera otros o que alguno pueda obviarse o tener un tratamiento especial. La UF y la OPI establecerán de común acuerdo tales particularidades, las que se reflejarán en los planes de trabajo o términos de referencia del estudio.

Debe tenerse presente que el proceso de elaboración de un estudio de preinversión es iterativo y no sigue necesariamente el orden de la estructura que se desarrolla en estos contenidos mínimos.

1. RESUMEN EJECUTIVO

En este resumen, se deberá presentar una síntesis del estudio de perfil que contemple los siguientes temas:

- A. Nombre del Proyecto de Inversión Pública
- B. Objetivo del proyecto
- C. Balance oferta y demanda de los bienes o servicios del PIP
- D. Análisis técnico del PIP
- E. Costos del PIP
- F. Beneficios del PIP
- G. Resultados de la evaluación social
- H. Sostenibilidad del PIP
- I. Impacto ambiental
- J. Organización y Gestión
- K. Plan de Implementación
- L. Marco Lógico

2. ASPECTOS GENERALES

Se caracterizará brevemente el PIP, sobre la base de la información del estudio.

2.1. Nombre del Proyecto

Definir la denominación del proyecto, la cual debe permitir identificar el tipo de intervención/¹, el bien o servicio sobre el que se intervendrá y la ubicación, debiéndose mantener durante todo el ciclo del proyecto.

2.2. Localización

Presentar mapas, croquis de la localización del PIP

2.3. Unidad Formuladora y Unidad Ejecutora

Colocar el nombre de la Unidad Formuladora y el nombre del funcionario responsable de la formulación.

Proponer la Unidad Ejecutora del proyecto/², sustentando la competencia funcional y las capacidades operativas.

De ser el caso, especificar el Órgano Técnico de la Entidad que se encargarán de coordinar o ejecutar los aspectos técnicos/³ en la fase de ejecución. Sustentar la designación.

2.4. Participación de los involucrados

Consiguar en la matriz síntesis de involucrados, las opiniones de los grupos sociales (beneficiados, perjudicados, etc.) y entidades involucradas con el proyecto, tanto en su ejecución como con su operación y mantenimiento, respecto a su percepción del problema, intereses y compromisos de participación en el ciclo del PIP. La fuente de información es el diagnóstico de involucrados.

Así mismo, señalar la estrategia del PIP para resolver los problemas identificados de acuerdo con los intereses y expectativas de los involucrados, en especial del grupo afectado por el problema y del o los grupos que puedan ser afectados por el PIP.

2.5. Marco de referencia

En este punto se deberá especificar los siguientes aspectos:

- Un resumen de los principales antecedentes del proyecto.
- La pertinencia del proyecto, a partir del análisis de la manera en que se enmarca en los Lineamientos de Política Sectorial-funcional, los Planes de Desarrollo Concertados y el Programa Multianual de Inversión Pública, en el contexto nacional, regional y local.

3. IDENTIFICACION

3.1. Diagnóstico de la situación actual

Se realizará principalmente con información de fuente primaria (trabajo de campo) y complementada con información de fuente secundaria/⁴. Se incluirá información cuantitativa, cualitativa, material gráfico, fotográfico, entre otros, que sustente el análisis, interpretación y medición de la situación actual, los factores que la explican y las tendencias a futuro. El diagnóstico se organizará en los siguientes ejes:

a) El área de influencia y área de estudio:

Analizar las características físicas, económicas, socio-culturales, más relevantes del área de estudio que comprenderá el área donde: (i) se encuentran los afectados por el problema, considerada como el área de influencia; (ii) se ubica la Unidad

¹ Las naturalezas de las intervenciones aplicables se encuentran en la página WEB del MEF, Inversión Pública/Documentación/documentos de interés.

² Registrada en la Dirección General de Presupuesto Público. Página Web MEF/Presupuesto Público.

³ Elaboración de TdR, especificaciones técnicas, expediente técnico, etc.

⁴ Indispensable precisar la fuente, señalando el documento, autor y la fecha.

Productora⁵ del bien o servicio a intervenir si ésta ya existe, así como otras a las que pudiese acceder la población afectada (alternativas); (iii) donde se ubicará el proyecto. Incluir información sobre las dinámicas de uso y ocupación del territorio.

Identificar y caracterizar los peligros (tipología, frecuencia, severidad) que han ocurrido o pueden ocurrir en la zona en la que se ubica la Unidad Productora y se ubicará el PIP, respectivamente. Se deberá contar con información que permita plantear escenarios futuros de ocurrencia de los peligros identificados con un nivel de certidumbre aceptable.

De igual manera, se identificará las dimensiones ambientales (medio físico natural, medio biológico, medio social) que son o pueden ser afectados por la actual producción de servicios o por el PIP.

b) Los bienes o servicios en los que intervendrá el PIP:

Si ya existiese la Unidad Productora, el diagnóstico debe permitir conocer cómo se encuentra funcionando ésta, para que con la optimización o el PIP se asegure la producción de servicios en la cantidad y con la calidad demandada.

Analizar las condiciones en las que se produce actualmente los bienes o servicios que se intervendrán con el PIP, identificando y evaluando la adecuación de los factores de producción (recursos humanos, infraestructura, equipamiento, gestión, entre otros), a los estándares técnicos pertinentes. Se utilizarán estándares establecidos por el sector funcional o internacionales si éstos no existieran.

Señalar las dificultades o problemas que eventualmente estén impidiendo que la entidad oferente provea el bien o servicio adecuadamente. Identificar los factores de producción que están generando restricción de oferta, así como los procesos que pueden estar ocasionando ineficiencias.

Evaluar las posibilidades reales de optimizar la capacidad de producción actual con intervenciones que no califiquen como inversión.

Efectuar el análisis de la vulnerabilidad (exposición, fragilidad y resiliencia) de la Unidad Productora existente frente a los peligros identificados en el diagnóstico del área de influencia.

De ser pertinente, señalar y cuantificar los recursos naturales (renovables y no renovables) e insumos químicos que se utilizan actualmente para la producción del bien(es) o servicio (s) que se intervendrá con el PIP. Así mismo, analizar si es que en los procesos de producción actual se generan residuos (sólidos, líquidos, emisiones, entre otros) y, de ser afirmativo, cuál es el proceso de tratamiento, transporte y disposición final de éstos. Particular atención se dará a los residuos considerados como peligrosos, tóxicos o similares, debiéndose comparar los niveles de contaminación con los estándares establecidos.

c) Los involucrados en el PIP:

Analizar los grupos sociales que serán beneficiados o perjudicados con el proyecto, así como las entidades que apoyarían en su ejecución y posterior operación y mantenimiento.

A partir del contacto directo con los involucrados (trabajo de campo), indagar sus percepciones sobre el problema, sus expectativas e intereses, así como su

⁵ Institución Educativa, Establecimiento de Salud, Sistema de Riego, Sistema de abastecimiento de Agua Potable, carretera, etc.

participación en el ciclo del proyecto. De acuerdo con la tipología del PIP, precisar los grupos considerando, entre otros, los enfoques de género, interculturalidad, estilos de vida, costumbres, patrones culturales, condiciones especiales como discapacidad.

Analizar también, entre otros, las condiciones socioeconómicas, culturales, acceso a servicios básicos, situaciones de riesgo de desastres o de contaminación ambiental, de la población que será beneficiada con el proyecto y, en general, aquellas variables vinculadas con los factores que condicionan la demanda o no demanda de los servicios que se intervendrá.

Identificar los grupos que pueden ser afectados con la ejecución del PIP, así como con las medidas de reducción de riesgos de desastres y con las medidas de mitigación de los impactos ambientales negativos; señalar las acciones realizadas o que se tiene previsto realizar para reducir el riesgo de conflictos sociales con tales grupos.

3.2. Definición del problema y sus causas

Especificar con precisión el problema central identificado, el mismo que será planteado desde la demanda, sobre la base del diagnóstico de involucrados. Analizar y determinar las principales causas que lo generan, así como los efectos que éste ocasiona, precisando el marco teórico o estudios utilizados como referencia sobre los que se basa el análisis causal. Se sustentará en una matriz causa y efecto, con información proveniente del diagnóstico realizado⁶. Incluir el árbol de causas-problema-efectos.

De ser el caso, incluir en las causas del problema central, los resultados del análisis de vulnerabilidad de la unidad productora efectuado de acuerdo con el numeral 3.1.b de estos contenidos mínimos.

3.3. Objetivo del proyecto

Describir el objetivo central o propósito del proyecto, así como los objetivos específicos o medios (de primer orden y fundamentales), los cuales deben reflejar los cambios que se espera lograr con las intervenciones previstas. Incluir el árbol de medios-objetivo-fines.

3.4. Alternativas de solución

Plantear las alternativas de solución al problema, a partir de la identificación de todas las posibles acciones que permitirán que se logre cada uno de los medios fundamentales y del análisis de su respectiva interrelación (independiente, complementaria o mutuamente excluyente). Precisar el marco teórico o estudios utilizados como referencia, que sustenta su planteamiento como solución al problema identificado.

Las alternativas de solución deben:

- i. Tener relación con el objetivo central;
- ii. Ser técnicamente posibles y pertinentes;
- iii. Corresponder a las competencias de la institución a cargo de la formulación, o haber logrado un acuerdo institucional con la institución competente.

Para la formulación de alternativas se deberá considerar el análisis del aprovechamiento u optimización de otras intervenciones existentes o previstas que coadyuven en la solución del problema planteado, así como los intentos de soluciones anteriores.

⁶ Indicadores cuantitativos, cualitativos, fotografías, entre otros

4. FORMULACION Y EVALUACION

4.1. Definición del horizonte de evaluación del proyecto:

Se establecerá el período⁷ en el que se estimarán los costos y beneficios del proyecto, a efectos de su evaluación.

4.2. Análisis de la Demanda:

Se efectuarán las estimaciones de la demanda actual y sus proyecciones, para lo cual:

- a) Se identificará los bienes y/o servicios que serán intervenidos por el proyecto, que se relacionan directamente con el problema identificado y que serán proporcionados en la post-inversión.
- b) Se definirá el ámbito de influencia del proyecto y la población demandante potencial y efectiva, actual y futura, especificando y sustentando los parámetros y supuestos utilizados.
- c) Se estimará y analizará la demanda efectiva actual, en base a información de fuentes primaria y secundaria, que deberá haber sido incluida en el diagnóstico del servicio y de los grupos involucrados (en particular los afectados por el problema).
- d) Se analizará la tendencia de utilización del servicio público a intervenir y los determinantes que la afectan. Sobre esta base se plantearán los parámetros y supuestos para las proyecciones de la demanda.
- e) Se proyectará la demanda efectiva a lo largo del horizonte de evaluación del proyecto, señalando y sustentando los parámetros, supuestos y metodología utilizada.

Solo si en el PIP se incluyen intervenciones que pueden modificar las tendencias actuales de demanda, ya sea en términos de incremento de la población demandante o el ratio de concentración (cantidad demandada por período o nivel de utilización del servicio), se proyectará la demanda en la situación "con proyecto". Se sustentará los supuestos asumidos.

4.3. Análisis de la Oferta:

Estimar la oferta actual, identificar y analizar sus principales restricciones, sobre la base del diagnóstico del servicio realizado considerando lo señalado en el numeral 3.1.b de estos contenidos. A tal efecto:

- a) Se estimará las capacidades de producción, actuales y futuras, de los distintos factores de producción (recursos físicos y recursos humanos), identificados y evaluados en el diagnóstico, aplicando estándares de rendimiento disponibles⁸.
- b) Se determinará la oferta actual y su evolución futura, en la situación sin proyecto.

Estimar la oferta optimizada, considerando las posibilidades de incrementar la capacidad de los factores de producción restrictivos, fundamentalmente con mejoras en la gestión. Explicar porqué, si fuera el caso, no se ha logrado materializar una situación optimizada.

Se proyectará la oferta optimizada (o la oferta actual) en el horizonte de evaluación del PIP, detallando los supuestos y parámetros utilizados.

4.4. Balance Oferta Demanda:

Determinar brecha a lo largo del horizonte de evaluación del proyecto, sobre la base de la comparación de la demanda efectiva proyectada (en la situación sin proyecto o con

⁷ Consultar el Anexo SNIP 10 Parámetros para Evaluación. Página 2.

⁸ Consultar Anexo SNIP 09 Parámetros y Normas Técnicas para Formulación.

proyecto, según corresponda) y la oferta optimizada o la oferta actual cuando no haya sido posible optimizarla.

4.5. Análisis técnico de las alternativas de solución:

En este punto se analizarán los temas que posibilitarán dimensionar adecuadamente el proyecto y determinar los requerimientos de factores de producción (recursos humanos, infraestructura, equipamiento, etc.), tanto en la fase de inversión como en la de operación y mantenimiento. Se establecerá las metas concretas de productos que se generarán y recursos que se utilizarán en la fase de inversión⁹.

Para cada una de las alternativas de solución que se definieron, se efectuará el análisis de la localización¹⁰, tecnología de producción o de construcción, tamaño óptimo, etapas de construcción y operación, organización y gestión, etc. Para este análisis se deberá considerar los factores que inciden en la selección de dichas variables y que se establecen en las normas técnicas que existen¹¹, según la tipología de PIP.

Sobre la base de las intervenciones consideradas en cada una de las alternativas de solución se efectuará el análisis del riesgo de desastres y la evaluación de los impactos del PIP en el ambiente. De acuerdo con los resultados, incluir en las alternativas de solución:

- ❖ Acciones para reducir los daños y/o pérdidas que se podrían generar por la probable ocurrencia de desastres durante la vida útil del proyecto.
- ❖ Medidas de mitigación de los impactos negativos del proyecto sobre el ambiente.

Para cada alternativa de solución y sobre la base del análisis técnico y la brecha de oferta y demanda se definirán:

- ❖ Las metas de producción de bienes y/o servicios a ser cubiertas por las diversas alternativas, con el sustento respectivo.
- ❖ Los requerimientos de recursos para la fase de inversión (características, cantidad, período).
- ❖ En el caso de la inversión en infraestructura se deberá estimar las metas físicas (unidades, dimensiones, volumen, etc.) y especificar, entre otros, las principales características de la topografía del terreno, tipo de suelos, nivel de sismicidad en el área¹², disponibilidad de materiales en la zona o condiciones para su traslado a la obra. Hay que considerar las normas técnicas y los estándares correspondientes al tipo de de PIP, así como a los usuarios o público con condiciones especiales, tal como las personas con discapacidades.

En el caso de inversión en equipamiento, se deberá precisar los equipos, la cantidad, las características técnicas básicas e incluir cotizaciones.

En el caso de inversión en capital humano o mejoras en procesos o en gestión de la entidad, estimar los requerimientos de los especialistas que intervendrán (perfil y número).

- ❖ Los requerimientos de recursos para la fase de operación y mantenimiento (características, cantidad, período).

⁹ N° de aulas que se construirán, N° de cursos de capacitación que se efectuarán, por ejemplo.

¹⁰ En el caso de inversión en infraestructura, para la localización se deberá considerar el tipo de suelo, características de la topografía del terreno, peligros existentes, dimensiones ambientales que podrían afectarse, entre otros.

¹¹ Consultar Anexo SNIP 09 Parámetros y Normas Técnicas para Formulación.

¹² Incluir información de aceleración sísmica.

4.6. Costos a precios de mercado:

La estimación de los costos debe estar sustentada en los requerimientos de recursos (cantidad, características, periodo) que se definieron previamente en el numeral anterior 4.5 Análisis técnico de las alternativas de solución.

Para la estimación del monto de inversión de cada alternativa, desagregar los costos por componentes (medios fundamentales) y acciones, precisando y sustentando los precios unitarios que se han empleado.

Se deberá incluir los costos de las medidas de reducción de riesgos y de mitigación de los impactos ambientales negativos; considerar los costos de elaboración de los estudios de evaluación del impacto ambiental que se realizarán en la fase de inversión según lo concordado entre el SNIP y el SEIA. Así mismo, los costos de la gestión de la fase de inversión, así como de la evaluación ex-post (culminación y resultados).

Los costos de operación y mantenimiento se estimarán en la situación "sin proyecto", definida como la situación actual u optimizada, así como en la "situación con proyecto". Describir los supuestos y parámetros utilizados.

Determinar los costos incrementales de las diferentes alternativas, definidos como la diferencia entre la situación "con proyecto" y la situación "sin proyecto".

Presentar los flujos de costos incrementales a precios de mercado.

4.7. Evaluación Social:

Se efectuará la evaluación social de cada alternativa, para lo cual se deberá elaborar los flujos de beneficios y costos sociales.

a. Beneficios sociales

Identificar, definir y sustentar los beneficios que generará el proyecto/¹³, debiendo guardar coherencia con los fines de éste.

Cuantificar y, de ser el caso, valorizar los beneficios que se generarían por cada una de las diferentes alternativas en la situación "con proyecto", para todo el horizonte de evaluación.

Estimar los beneficios que se generarían en la situación "sin proyecto", para todo el horizonte de evaluación.

Determinar los flujos de beneficios sociales incrementales, definidos como la diferencia entre la situación "con proyecto" y la situación "sin proyecto".

b. Costos sociales

Se elaborarán los flujos de costos sociales (situaciones con y sin proyecto), teniendo como base los flujos de costos a precios de mercado, los cuales serán ajustados aplicando los factores de corrección de precios de mercado a precios sociales/¹⁴.

Se deberá incluir también en los flujos otros costos sociales, que no aparecen en los flujos de costos a precios de mercado, pero que pueden generarse tanto en la situación "sin proyecto", como en la situación "con proyecto".

c. Indicadores de rentabilidad social del Proyecto

Se estimarán los indicadores de acuerdo con la metodología aplicable al tipo de proyecto que se está formulando/¹⁵.

¹³ Consultar el Anexo SNIP 10 Parámetros para Evaluación. Páginas 5-6

¹⁴ Consultar el Anexo SNIP 10 Parámetros para Evaluación. Generales Páginas 2-4; por tipo de PIP páginas 7-13

- Metodología costo/beneficio
Aplicar esta metodología a los proyectos en los cuales los beneficios se pueden cuantificar monetariamente y, por tanto, se pueden comparar directamente con los costos. Los beneficios y costos que se comparan son los “incrementales”. Se deberán utilizar los indicadores de Valor Actual Neto Social (VANS) y Tasa Interna de Retorno Social (TIRS).
- Metodología costo/efectividad
Aplicar esta metodología de evaluación sólo en el caso que no sea posible efectuar una cuantificación o valorización adecuada de los beneficios sociales en términos monetarios. Los indicadores son Costo Efectividad o Costo Eficacia dependiendo si los indicadores son de impactos o de resultados, respectivamente.
Debe considerarse las líneas de corte, en los casos que existan, para definir si el proyecto es o no rentable socialmente.

d. Evaluación de la rentabilidad social de las medidas de reducción de riesgos de desastres (MRRD).

De ser el caso, se estimarán los indicadores de rentabilidad social de las MRRD, considerando los costos y beneficios incrementales asociados a dichas medidas/¹⁶. Si son rentables socialmente, el flujo pertinente para la evaluación social del PIP incorporará los costos y beneficios sociales asociados a las MRRD; caso contrario el flujo pertinente será sin MRRD.

Esta evaluación no se efectuará sobre las medidas de reducción de riesgos ante sismos; el formulador considerará las normas vigentes de sismo resistencia y el evaluador verificará que se hayan incluido las medidas correspondientes.

4.8. Análisis de Sensibilidad:

Determinar los factores que pueden afectar los flujos de beneficios y costos. Analizar el comportamiento de los indicadores de rentabilidad de las alternativas ante posibles variaciones de los factores que afectan los flujos de beneficios y costos. Definir los rangos de variación de los factores que no afecten la selección de la alternativa o que el proyecto podrá enfrentar sin afectar su rentabilidad social.

4.9. Análisis de Sostenibilidad:

Detallar los factores que garanticen que el proyecto generará los beneficios y resultados esperados del proyecto a lo largo de su vida útil.

Deberá demostrarse que se han adoptado las previsiones y medidas respecto a:

- a. Los arreglos institucionales para la fase de operación y mantenimiento.
- b. La capacidad de gestión de la organización encargada del proyecto en su etapa de operación;
- c. El financiamiento de los costos de operación y mantenimiento, señalando cuales serían los aportes de las partes involucradas (Estado, beneficiarios, otros).
- d. El uso de los bienes y servicios sobre los cuales se interviene por parte de los beneficiarios.

¹⁵ Consultar el Anexo SNIP 10 Parámetros para Evaluación. Páginas 5-6

¹⁶ Consultar las publicaciones: (a) Evaluación de la rentabilidad social de las medidas de reducción del riesgo de desastres en los PIP (2010). MEF-GIZ y (b) Sistema Nacional de Inversión Pública y Cambio Climático. Una estimación de los beneficios y costos de implementar medidas de reducción de riesgos (2010). MEF-MINAM-GIZ. Página WEB del MEF, Inversión Pública/Documentación/documentos de interés.

- e. Los probables conflictos que se pueden generar durante la operación y mantenimiento.
- f. Los riesgos de desastres.

4.10. Impacto ambiental

De acuerdo con las normas del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA):

- a. Si el PIP no se encuentra en el listado del Anexo II, o en sus actualizaciones/¹⁷, en el marco del Reglamento de la Ley del SEIA, se considera lo estipulado en el art. 23 del citado reglamento, referido a proyectos, actividades, obras y otros no comprendidos en el SEIA.
- b. Si el PIP se encuentra en el listado del Anexo II, o en sus actualizaciones, en el marco del Reglamento de la Ley del SEIA, sistematizar en este punto:
 - i. La identificación de las dimensiones ambientales que están siendo afectadas o pueden ser afectadas por la unidad productora del servicio y por el PIP. Considerar como base el diagnóstico del área de estudio.
 - ii. Los recursos naturales que se utilizan o se utilizarán tanto en la fase de inversión como en la de operación y mantenimiento. Considerar como base el diagnóstico del o los servicios que se intervendrán con el PIP y el planteamiento de los requerimientos de recursos señalado en numeral 4.5 de estos contenidos.
 - iii. Los residuos que se generan o generarán por la unidad productora o por el PIP, así como los procesos de tratamiento y disposición final. Considerar como base el diagnóstico del o los servicios que se intervendrán con el PIP y el análisis técnico de las alternativas de solución.
 - iv. Las medidas de mitigación o control de los impactos ambientales actuales y futuros. Consignar los costos atribuibles a dichas medidas.
 - v. Las actividades que se desarrollarán para el cierre o abandono en la fase de inversión y de post-inversión.
 - vi. Los costos de elaboración de los estudios Declaración de Impacto Ambiental - DIA, Estudio de Impacto Ambiental semidetallado (EIAsd) o Estudio de Impacto Ambiental detallado (EIAd), según corresponda. Si la Autoridad Competente ya hubiese emitido la Calificación Anticipada considerar el nivel de estudio establecido.

4.11. Selección de alternativa

Seleccionar la alternativa de acuerdo con los resultados de la evaluación social, del análisis de sensibilidad y de sostenibilidad, explicitando los criterios y razones de tal selección.

4.12. Plan de implementación

Detallar la programación de las actividades previstas para el logro de las metas del proyecto, indicando secuencia y ruta crítica, duración, responsables y recursos necesarios. Incluir las condiciones previas relevantes para garantizar el inicio oportuno y adecuado de la ejecución.

4.13. Organización y Gestión

Analizar las capacidades técnicas, administrativas y financieras para poder llevar a cabo las funciones asignadas, por cada uno de los actores que participan en la ejecución así

¹⁷ Resolución Ministerial N° 157-2011-MINAM primera actualización de listado de proyectos de inversión sujetos al SEIA:

como en la operación del proyecto, en el marco de los roles y funciones que deberá cumplir.

Los costos de organización y gestión deben estar incluidos en los respectivos presupuestos de inversión y de operación.

Se deberá recomendar la modalidad de ejecución (contrata, administración directa) más apropiada para cada uno de los componentes de la inversión, sustentando los criterios utilizados.

En aquellos proyectos que contemplen la ejecución de obras por Administración Directa, se deberá sustentar que la Unidad Ejecutora responsable de su ejecución cuente con el personal técnico-administrativo, los equipos necesarios y la capacidad operativa para asegurar el cumplimiento de las metas previstas. La Entidad debe demostrar que el costo total de la obra a ejecutarse por Administración Directa, será menor que si se ejecutara por contrata, tomando como referencia costos de proyectos similares.

4.14. Matriz de marco lógico para la alternativa seleccionada

Se presentará la matriz definitiva del marco lógico de la alternativa seleccionada, en la que se deberán consignar los indicadores relevantes/¹⁸ y sus valores actuales y esperados, a efectos del seguimiento y evaluación ex post.

5. CONCLUSION

Mencionar la alternativa priorizada y recomendar la siguiente acción a realizar con relación al ciclo de proyecto.

6. ANEXOS

Incluir como anexos la información que sustente o detalle algunos de los puntos considerados en el perfil.

¹⁸ Consultar la lista de indicadores para evaluación ex-post, publicadas en la web del MEF, inversión pública/documentación/documentos de interés.

ANEXO N° 02
**RESÚMENES EJECUTIVOS DE LOS ESTUDIOS DE PRE INVERSIÓN A
NIVEL DE PERFIL VIABILIZADOS EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL
DE SAN MARCOS, EN EL AÑO 2013.**

Proyecto de código SNIP 269860 “Instalación del Servicio de Agua del Sistema de Riego en la Localidad de Cashapatac en el Centro Poblado de Rancas, Distrito de San Marcos - Huari – Ancash.”



ESTUDIO DE PRE INVERSIÓN A NIVEL PERFIL

**“INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA DEL
SISTEMA DE RIEGO EN LA LOCALIDAD DE
CASHAPATAC EN EL CENTRO POBLADO DE
RANCAS, DISTRITO DE SAN MARCOS –HUARI-
ANCASH”**

SAN MARCOS, JULIO 2013

PERFIL: “INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO EN LA
LOCALIDAD DE CASHAPATAC EN EL CENTRO POBLADO DE RANCAS
DISTRITO DE SAN MARCOS-HUARI-ANCASH”

CONTENIDO**I. RESUMEN EJECUTIVO**

- A. NOMBRE DEL PROYECTO
- B. OBJETIVO DEL PROYECTO
- C. BALANCE OFERTA Y DEMANDA DE LOS SERVICIOS DEL PIP
- D. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO
- E. COSTOS DEL PROYECTO.
- F. BENEFICIOS DEL PROYECTO
- G. EVALUACIÓN SOCIAL
- H. ANALISIS DE SENSIBILIDAD
- I. SOSTENIBILIDAD DEL PIP
- J. IMPACTO AMBIENTAL
- K. ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN
- L. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN
- M. FINANCIAMIENTO

II. ASPECTOS GENERALES


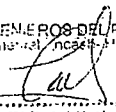
- 2.1 Nombre del Proyecto
- 2.2 Ubicación política
- 2.3 Ubicación Geográfica
- 2.4 Acceso
- 2.5 Unidad Formuladora y Ejecutora
- 2.6 Participación de las Entidades Involucradas y de los beneficiarios
- 2.7 Marco de Referencia

III. IDENTIFICACION

- 3.1 Diagnóstico de la Situación Actual
- 3.2 Definición del problema y sus causas.
- 3.3 Objetivos del proyecto.
- 3.4 Alternativas de Solución.
- 3.5 Macro y micro localización del proyecto.

IV. FORMULACION Y EVALUACION

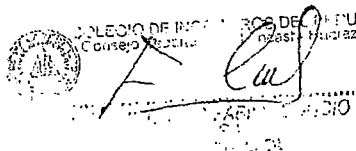
- 4.1 El ciclo del proyecto

 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU
Consejo Departamental Incahuasi - Collazco

COLLAZCO VIZCARRA FABIO LEUCIO
R.O. CIP 79449
INGENIERO AGRICOLA

- 4.2 Área de influencia del proyecto
- 4.3 Análisis de la Situación.
- 4.4 Análisis de la Oferta.
- 4.5 Balance Oferta Demanda
- 4.6 Etapas y actividades de cada proyecto
- 4.7 Costos
- 4.8 Beneficios
- 4.9 Evaluación Social
- 4.10 Análisis de Sensibilidad
- 4.11 Análisis de Riesgos
- 4.12 Análisis de Sostenibilidad
- 4.13 Análisis de Impacto Ambiental
- 4.14 Organización y Gestión
- 4.15 Plan de Implementación
- 4.16 Financiamiento
- 4.17 Marco Lógico
- 4.18 Línea Base del Proyecto

V. COCLUSIONES

ANEXOS



I. RESUMEN EJECUTIVO

A. NOMBRE DEL PROYECTO

Estudio de Pre inversión, a nivel de Perfil del Proyecto "INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO EN LA LOCALIDAD DE CASHAPATAC EN EL CENTRO POBLADO DE RANCAS, DISTRITO DE SAN MARCOS -HUARI-ANCASH".

B. OBJETIVO DEL PROYECTO**OBJETIVO CENTRAL.****PROBLEMA**

BAJOS RENDIMIENTOS DE PRODUCCIÓN DE LOS CULTIVOS AGRÍCOLAS EN LA LOCALIDAD DE CASHAPATAC EN EL CENTRO POBLADO DE RANCAS

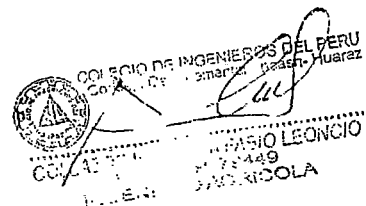
OBJETIVO

INCREMENTAR LOS RENDIMIENTOS DE PRODUCCIÓN DE LOS CULTIVOS AGRÍCOLAS EN LA LOCALIDAD DE CASHAPATAC EN EL CENTRO POBLADO DE RANCAS

C. BALANCE OFERTA Y DEMANDA DE LOS SERVICIOS DEL PIP

En el CUADRO N° 11, se presenta la información correspondiente al **BALANCE OFERTA – DEMANDA** mensual de agua en **lt/seg**, para los dos proyectos alternativos; en los cuadros se observa que en la actualidad, situación sin proyecto, la oferta de agua es de 0 lt/seg y con proyecto la demanda máxima mensual es de 20 lt/seg, el balance de Oferta y demanda de agua determina un déficit de agua de -20 Lt/seg, para atender las 55.87 Has de tierras agrícolas con el proyecto alternativo 01 y 02, la demanda y la oferta mensual de agua en lt/seg, presentada en el **CUADRO N° 11**, se presenta gráficamente en el **GRÁFICO 01**.

PERFIL: "INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO EN LA LOCALIDAD DE CASHAPATAC EN EL CENTRO POBLADO DE RANCAS DISTRITO DE SAN MARCOS -HUARI-ANCASH"



CUADRO N° 11
DETERMINACION DEL BALANCE OFERTA - DEMANDA MENSUAL DE AGUA DE RIEGO EN FUNCION A LA CEDULA DE CULTIVO DE LOS PROYECTOS
PROYECTO ALTERNATIVO 01

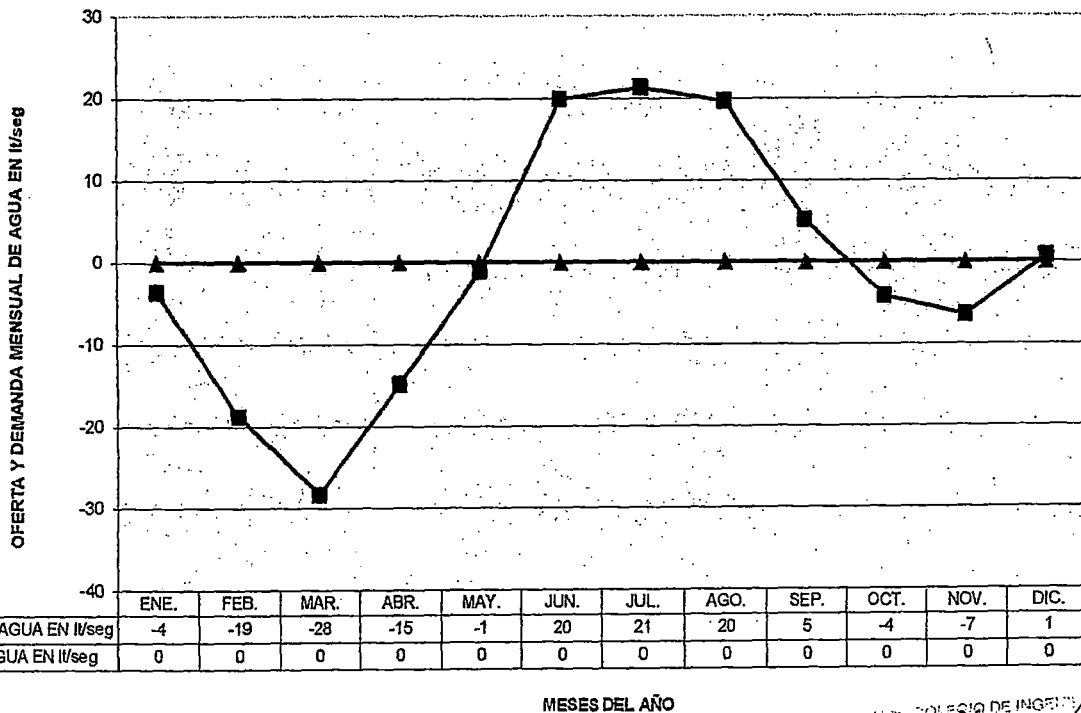
CULTIVOS	MESES											
	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
DEMANDA DE AGUA EN lt/seg	-4	-19	-28	-15	-1	20	21	20	5	-4	-7	1
OFERTA DE AGUA EN lt/seg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BALANCE OFERTA - DEMANDA	-4	-19	-28	-15	-1	20	21	20	5	-4	-7	1

PROYECTO ALTERNATIVO 02												
CULTIVOS	MESES											
	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
DEMANDA DE AGUA EN lt/seg	-4	-19	-28	-15	-1	20	21	20	5	-4	-7	1
OFERTA DE AGUA EN lt/seg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BALANCE OFERTA - DEMANDA	-4	-19	-28	-15	-1	20	21	20	5	-4	-7	1

FUENTE: GUIA METODOLÓGICA PARA LA FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE RIEGO MENOR
CUADRO ELABORADO POR EL PROYECTISTA.

GRAFICO N° 01

BALANCE DE LA OFERTA Y LA DEMANDA MENSUAL DE AGUA EN lt/seg - PROYECTO ALTERNATIVO 01



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU
Corte de Casapatac
[Signature]

En el CUADRO N° 12, se presenta la información correspondiente al **BALANCE OFERTA – DEMANDA** anual de agua en lt/seg, para el horizonte de evaluación del proyecto y para los dos proyectos alternativos; la oferta de agua es de 0 lt/seg y con proyecto la demanda máxima mensual es de es de 18.32 lt/seg, el balance

PERFIL: "INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO EN LA LOCALIDAD DE CASHAPATAC EN EL CENTRO POBLADO DE WANCAS DISTRITO DE SAN MARCOS HUARI-ANCASH"

de Oferta y demanda de agua determina un déficit de agua de -18.32 Lt/seg, para atender las 55.87 Has de tierras agrícolas con ambos proyectos alternativos..

En el CUADRO N° 12, se presenta la información correspondiente al **BALANCE OFERTA – DEMANDA** anual de agua en lt/seg, para el horizonte de evaluación del proyecto y para los dos proyectos alternativos; la oferta de agua es de 0 lt/seg y con proyecto la demanda máxima mensual es de es de 18.32 lt/seg, el balance de Oferta y demanda de agua determina un déficit de agua de -18.32 Lt/seg, para atender las 55.87 Has de tierras agrícolas con ambos proyectos alternativos..

CUADRO N° 12												
DEMANDA DE AGUA Y BALANCE DE OFERTA Y DEMANDA EN lt/seg, PARA EL PROYECTO ALTERNATIVO 01												
DEMANDA DE AGUA (lt/seg) - PROYECTO ALTERNATIVO 01												
	AÑOS											
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	
N° DE FAMILIAS DE LA LOCALIDAD DE CASHAPATAC	109	110	111	113	114	115	116	118	119	120	122	
N° DE FAMILIAS QUE DEMANDAN AGUA (100%)	109	110	111	113	114	115	116	118	119	120	122	
N° DE Has QUE DEMANDAN AGUA	55.87	55.87	55.87	55.87	55.87	55.87	55.87	55.87	55.87	55.87	55.87	
MODULO DE RIEGO lt/seg/Ha	0.328	0.328	0.328	0.328	0.328	0.328	0.328	0.328	0.328	0.328	0.328	
DEMANDA DE AGUA EN (lt/seg)	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	

DEMANDA DE AGUA Y BALANCE DE OFERTA Y DEMANDA EN lt/seg, PARA EL PROYECTO ALTERNATIVO 02-

	AÑOS											
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	
N° DE FAMILIAS DE LA LOCALIDAD DE CASHAPATAC	109	110	111	113	114	115	116	118	119	120	122	
N° DE FAMILIAS QUE DEMANDAN AGUA (100%)	109	110	111	113	114	115	116	118	119	120	122	
N° DE Has QUE DEMANDAN AGUA	55.87	55.87	55.87	55.87	55.87	55.87	55.87	55.87	55.87	55.87	55.87	
MODULO DE RIEGO lt/seg/Ha	0.328	0.328	0.328	0.328	0.328	0.328	0.328	0.328	0.328	0.328	0.328	
DEMANDA DE AGUA EN (lt/seg)	18.32	18.32	18.32	18.32	18.32	18.32	18.32	18.32	18.32	18.32	18.32	

BALANCE DE LA OFERTA Y DEMANDA DE AGUA EN lt/seg - PROYECTO ALTERNATIVO 01

	AÑOS											
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	
OFERTA lt/seg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
DEMANDA lt/seg	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	
DEFICIT DE AGUA lt/seg	-18.32	-18.32	-18.32	-18.32	-18.32	-18.32	-18.32	-18.32	-18.32	-18.32	-18.32	

BALANCE DE LA OFERTA Y DEMANDA DE AGUA EN lt/seg - PROYECTO ALTERNATIVO 02

	AÑOS											
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	
OFERTA lt/seg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
DEMANDA lt/seg	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	
DEFICIT DE AGUA lt/seg	-18.32	-18.32	-18.32	-18.32	-18.32	-18.32	-18.32	-18.32	-18.32	-18.32	-18.32	

FUENTE : CUADRO ELABORADO POR EL PROYECTISTA.

D. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO

DEFINICION DEL PROYECTO ALTERNATIVO 01

SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO EN LA LOCALIDAD DE

“INSTALACION DEL
 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU
 Consejo Departamental Huancayo
 LOCALIDAD DE
 COLLAZOS VIZCAIÑA FAE: O LEONCIO
 REG. CIP 79449
 INGENIERO AGRICOLA

PERFIL: "INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO EN LA LOCALIDAD DE CASHAPATAC EN EL CENTRO PORNADO DE RANCAS DISTRITO DE SAN MARCOS-HUANUCACHO"

CASHAPATAC EN EL CENTRO POBLADO DE RANCAS, DISTRITO DE SAN MARCOS –HUARI-ANCASH”

- Construcción de 01 capitación con aletas con su respectiva caseta de válvulas con concreto de 175 kg/cm².
- Construcción de una línea de conducción de 7100 ml de canal abierto de concreto revestido de sección hidráulica 0.25 x 0.25 m con concreto de 175 kg/cm² y paredes de espesor 0.10 m.
- Construcción una línea de conducción de 1100ml (canal abierto) de la captación hacia el reservorio, de sección hidráulica 0.25 x 0.25 m con concreto de 175 kg/cm² y paredes de espesor 0.10 m.
- construcción de 01 reservorio abierto con concreto concreto de 210 kg/cm² para almacenar un volumen de agua de 900m³.
- Construcción de Tomas Laterales.
- implementar programas de capacitación en técnicas de producción, transformación y comercialización de productos agrícolas.
- implementar programas de capacitación en técnicas de riego y conservación de suelos.



DEFINICION DEL PROYECTO ALTERNATIVO 02 “CONSTRUCCION DEL CANAL PARA SERVICIO DEL SISTEMA DE RIEGO EN LA LOCALIDAD DE CASHAPATAC EN EL CENTRO POBLADO DE RANCAS, DISTRITO DE SAN MARCOS –HUARI-ANCASH”

- Construcción de 01 capitación con aletas con su respectiva caseta de válvulas con concreto de 175 kg/cm².
- Construcción de una línea de conducción de 1100 ml de canal con tubería de PVC UF NTP ISO 4435 SERIE 20 UF de diámetro de 1”, de la captación hacia el reservorio.
- Construcción de canal cerrado de 7100 ml de canal con tubería de PVC UF NTP ISO 4435 SERIE 20 UF de diámetro de 1”.
- construcción de 01 reservorio abierto con concreto concreto de 280kg/cm² para almacenar un volumen de agua de 1134.68m³.

PERFIL: “INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO EN LA LOCALIDAD DE CASHAPATAC EN EL CENTRO POBLADO DE RANCAS DISTRITO DE SAN MARCOS-HUARI-ANCASH”

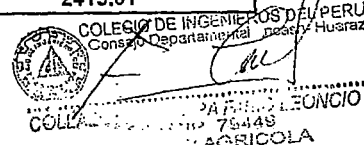
- Construcción de una línea de canal de conducción que comprende del Reservorio hasta las áreas de riego.
- Construcción de Tomas Laterales.
- implementar programas de capacitación en técnicas de producción, transformación y comercialización de productos agrícolas.
- implementar programas de capacitación en técnicas de riego y conservación de suelos.

E. COSTOS DEL PROYECTO.

LOS COSTOS A PRECIOS DE MERCADO EN LA SITUACION "CON PROYECTO" ALTERNATIVA 1:

En los CUADROS N° 17 y 18, también se presenta la información relacionada a los gastos generales, utilidades, supervisión, etc., los costos totales de inversión a precios de mercado, el costo total de inversión a precios de mercado, para el proyecto alternativo 01 es de **S/. 2 823 953.21** Nuevos Soles y el proyecto de la alternativa 02 es de **S/. 4 360 522.77**.

CUADRO N° 17 COSTOS TOTALES DE INVERSION A PRECIOS DE MERCADO		
PROYECTO ALTERNATIVO 01		
ITEM	CONCEPTO	COSTO PRIVADO
I	INVERSION EN INFRAESTRUCTURA	1899543.30
07.00.00	CAPACITACION	12780.00
05.00.00	CANAL CASHAPATAC	1275358.57
	Materiales	637679.29
	Remuneraciones calificada	255071.71
	Remuneraciones no calificada	382607.57
04.00.00	RESERVORIO	410522.51
	Materiales	325261.26
	Remuneraciones calificada	34104.50
	Remuneraciones no calificada	51156.75
03.00.00	LINEA DE CONDUCCION	192816.84
	Materiales	96408.42
	Remuneraciones calificada	38563.37
	Remuneraciones no calificada	57845.05
02.00.00	CAPTACION	8065.38
	Materiales	4032.69
	Remuneraciones calificada	1613.08
	Remuneraciones no calificada	2419.61



PERFIL: "INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE BIEN EN LA LOCALIDAD DE CASHAPATAC EN EL CENTRO POBLADO DE RANCAS DISTRITO DE SAN MARCOS-HUANUCASH"

TOTAL COSTO DIRECTO (I)	1899543.30
Gastos Generales (9.2075%)	174900.46
Utilidades (10%)	189954.33
SUB TOTAL =COSTO DIRECTO + GG + U	2264398.09
IGV (18%)	407591.66
SUB TOTAL DE LA INVERSION =SUBTOTAL+IGV	2671989.75
Expediente Técnico(4%)	75981.73
Gastos de Supervision(4%)	75981.73
TOTAL DE INVERSION	2823953.21

CUADRO ELABORADO POR EL PROYECTISTA

CUADRO N° 18 COSTOS TOTALES DE INVERSION A PRECIOS DE MERCADO		
PROYECTO ALTERNATIVO 02		
ITEM	CONCEPTO	COSTO PRIVADO
I	INVERSION EN INFRAESTRUCTURA	2937548.34
07.00.00	CAPACITACION	12780.00
05.00.00	CANAL CASHAPATAC	2299999.85
	Materiales	1204999.93
	Remuneraciones calificada	437999.97
	Remuneraciones no calificada	656999.96
04.00.00	RESERVORIO	279850.25
	Materiales	194925.13
	Remuneraciones calificada	33970.05
	Remuneraciones no calificada	50955.08
03.00.00	LINEA DE CONDUCCION	336796.57
	Materiales	168398.29
	Remuneraciones calificada	67359.31
	Remuneraciones no calificada	101038.97
02.00.00	CAPTACION	8121.67
	Materiales	4060.84
	Remuneraciones calificada	1624.33
	Remuneraciones no calificada	2436.50
TOTAL COSTO DIRECTO (I)		2937548.34
	Gastos generales (9.0177%)	264899.30
	Utilidades (10%)	293754.83
SUB TOTAL =COSTO DIRECTO + GG + U		3496202.47
	IGV (18%)	629316.44
SUB TOTAL DE LA INVERSION =SUBTOTAL+IGV		4125518.92
	Expediente Técnico(4%)	117501.93
	Gastos de supervision (4%)	117501.93
TOTAL DE INVERSION		4360522.77

CUADRO ELABORADO POR EL PROYECTISTA

Resumen:

PERFIL: "INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO EN LA LOCALIDAD DE CASHAPATAC EN EL CENTRO PUEBLADO DE MANLAS DISTRITO DE SAN MARCOS-HUARI-ANCASH"



COLEGIO DE INGENIEROS

CONCEPTO	PROYECTO ALTERNATIVO 01	PROYECTO ALTERNATIVO 02
INVERSION A PRECIOS DE MERCADO	S/. 2 823 953.21	S/. 4 360 522.77

La información de los costos totales de estudios e inversión a precios sociales, para cada uno de los proyectos alternativos se presenta en los CUADROS N° 43 y 44.

CUADRO N° 43
COSTOS TOTALES DE INVERSION A PRECIOS SOCIALES

PROYECTO ALTERNATIVO 01

ITEM	CONCEPTO	COSTO	FACTOR DE CONVERSION	COSTO SOCIAL
I	INVERSION EN INFRAESTRUCTURA			1414797.64
	CAPACITACION	12780.00	0.9091	11618.298
05.00.00	CANAL CASHAPATAC			929185.67
	Materiales	637679.29	0.8475	540433.19
	Remuneraciones calificada	255071.71	0.9091	231883.38
	Remuneraciones no calificada	382607.57	0.4100	156869.10
04.00.00	RESERVORIO			327637.28
	Materiales	325261.26	0.8475	275658.91
	Remuneraciones calificada	34104.50	0.9091	31004.09
	Remuneraciones no calificada	51156.75	0.4100	20974.27
03.00.00	LINEA DE CONDUCCION			140480.21
	Materiales	96408.42	0.8475	81706.14
	Remuneraciones calificada	38563.37	0.9091	35057.61
	Remuneraciones no calificada	57845.05	0.4100	23716.47
	CAPTACION			5876.18
	Materiales	4032.69	0.8475	3417.70
	Remuneraciones calificada	1613.08	0.9091	1466.43
	Remuneraciones no calificada	2419.61	0.4100	992.04

ITEM	CONCEPTO	COSTO	FACTOR DE CONVERSION	COSTO SOCIAL
	TOTAL COSTO DIRECTO (I)			1414797.64
	Gastos Generales (9.2075%) + IGV	582492.12	0.85	493370.82
	Utilidades (10%)	189954.33	0.85	160891.32
	SUB TOTAL =COSTO DIRECTO + GG + U			2069059.78
	SUB TOTAL DE LA INVERSION =SUBTOTAL+IGV			2069059.78
	Expediente Técnico(4%)	75981.73	0.91	69067.39
	Gastos de Supervision(4%)	75981.73	0.91	69067.39
	TOTAL DE INVERSION			2108114.56

2108114.56
REGISTRO DE INGENIEROS DEL PERU
Departamento de Incaichi - Huaraz
GOBIERNO REGIONAL TAMBORA
79448
AGRICOLA

PERFIL: "INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO IRELA
LOCALIDAD DE CASHAPATAC EN EL CENITIO POBLADO DE RANCAS
DISTRITO DE SAN MARCOS-HUARI-ANCASH"

CUADRO N° 44
COSTOS TOTALES DE INVERSION A PRECIOS SOCIALES

PROYECTO ALTERNATIVO 02

ITEM	CONCEPTO	COSTO	FACTOR DE CONVERSION	COSTO SOCIAL
I	INVERSION EN INFRAESTRUCTURA			2167889.20
	CAPACITACION	12780.00	0.8475	10831.05
	CANAL CASHAPATAC			1688789.21
	Materiales	1204999.93	0.8475	1021237.44
	Remuneraciones calificada	437999.97	0.9091	398181.79
	Remuneraciones no calificada	656999.96	0.4100	269369.98
04.00.00	RESERVORIO			216972.49
	Materiales	194925.13	0.8475	165199.04
	Remuneraciones calificada	33970.05	0.9091	30881.86
	Remuneraciones no calificada	50955.08	0.4100	20891.58
03.00.00	LINEA DE CONDUCCION			245379.26
	Materiales	168398.29	0.8475	142717.55
	Remuneraciones calificada	67359.31	0.9091	61235.74
	Remuneraciones no calificada	101038.97	0.4100	41425.98
				0.00
02.00.00	CAPTACION			5917.19
	Materiales	4060.84	0.8475	3441.56
	Remuneraciones calificada	1624.33	0.9091	1476.67
	Remuneraciones no calificada	2436.50	0.4100	998.97

ITEM	CONCEPTO	COSTO	FACTOR DE CONVERSION	COSTO SOCIAL
	TOTAL COSTO DIRECTO (I)			2167889.20
	Gastos generales (9.0177%)	894215.74	0.85	757400.73
	Utilidades (10%)	293754.83	0.85	248810.34
	SUB TOTAL =COSTO DIRECTO + GG + U			3174100.28
	IGV (18%)			
	SUB TOTAL DE LA INVERSION =SUBTOTAL+IGV			3174100.28
	Expediente Técnico(4%)	117501.93	0.91	106809.26
	Gastos de supervision (4%)	117501.93	0.91	106809.26
	TOTAL DE INVERSION			3387718.79

F. BENEFICIOS DEL PROYECTO

Para ambos proyectos alternativos, se ha considerado únicamente los beneficios que pueden ser cuantificados, teniendo en cuenta que para la evaluación social del proyecto se hará uso del método **COSTO - BENEFICIO**.

PERFIL: "INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO EN LA LOCALIDAD DE CASHAPATAC EN EL CENTRO POBLADO DE RANCAS DISTRITO DE SAN MARCOS- HUANUCASH"

En los CUADROS N° 37 y 38, se presenta la información relativa al Flujo de Costos y Beneficios a precios de mercado de los dos proyectos alternativos y el Flujo Neto de cada proyecto a precios de mercado.

CUADRO N° 37											
FLUJO DE COSTOS Y BENEFICIOS A PRECIOS DE MERCADO DEL PROYECTO ALTERNATIVO 01.											
	AÑOS										
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
FLUJO DE BENEFICIOS A PRECIOS DE MERCADO	0	469556	469556	469556	469556	469556	469556	469556	469556	469556	469556
FLUJO DE COSTOS A PRECIOS DE MDO.	2823953.21	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800
FLUJO NETO	-2823953.209	462756	462756.4	462756.4	462756.4	462756.4	462756	462756.4	462756.4	462756.4	462756

CUADRO ELABORADO POR EL PROYECTISTA

CUADRO N° 38											
FLUJO DE COSTOS Y BENEFICIOS A PRECIOS DE MERCADO DEL PROYECTO ALTERNATIVO 02											
	AÑOS										
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	
TOTAL INGRE. Y BENEF. INCREM. PRECIOS MERC.	697065	697064.6	697064.6	697064.6	697064.6	697065	697064.6	697065	697064.6	697064.6	
FLUJO DE COSTOS A PRECIOS DE MDO.	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800	
FLUJO NETO	690265	690264.6	690264.6	690264.6	690264.6	690265	690264.6	690265	690264.6	690264.6	

CUADRO ELABORADO POR EL PROYECTISTA

- **PAGO POR LA TARIFA POR EL USO DEL AGUA** para proyecto alternativo le corresponde una tarifa de 0.001780 nuevos soles por M3, y al proyecto alternativo 02 le corresponde una tarifa de 0.00239 nuevos soles por M3.



	PROYECTO ALTERNATIVO 01	PROYECTO ALTERNATIVO 02
COSTO POR M3 DE AGUA	0.00239	0.00178

- **INGRESOS POR PRODUCCION AGRICOLA**

Los ingresos por producción agrícola han sido calculados sobre la base de la célula de cultivo de cada proyecto alternativo, los rendimientos de producción son promedios regionales, los precios considerados son precios en chacra.

G. RESULTADO DE LA EVALUACIÓN SOCIAL

El resumen de los indicadores de evaluación social se presenta en el siguiente cuadro:

CUADRO N° 61-B		
CONCEPTO	PROYECTO ALTERNATIVO 01	PROYECTO ALTERNATIVO 02
A PRECIOS DEL MERCADO	2823953.21	4360522.77
A PRECIO SOCIAL	2138127.18	3387718.79
VAN DE BENEFICIOS A PRECIOS SOCIALES	729457.91	399176.20
TASA DE DESCUENTO (%)	9.00	9.00
RELACIÓN BENEFICIO COSTO	1.34	1.11
TASA INTERNA DE RETORNO A PRECIOS SOCIALES	16.27%	11.40%

FUENTE : CUADRO ELABORADO POR EL PROYECTISTA

H. ANALISIS DE SENSIBILIDAD

En el CUADRO N° 61, se presenta los resultados del análisis de sensibilidad para la variable crítica del rendimiento de producción de los cultivos considerados en la cédula de cultivos, la variación se estima entre -40% y 40%, con un rango de variación del 10%.

CUADRO N° 61-A		
ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD		
VARIABLE CRÍTICA RENDIMIENTO DE PRODUCCIÓN		
% DE VARIACION	VANS	VANS
DE LA VARIABLE	DEL PROYECTO	DEL PROYECTO
CRÍTICA	ALTERNATIVO 01	ALTERNATIVO 02
-40	1300350	2234689
-30	1517075	2607137
-20	1733800	2979585
-10	1950525	3352033
0	2167250.51	3724481.61
10	2383976	4096930
20	2600701	4469378
30	2817426	4841826
40	3034151	5214274

FUENTE : CUADRO ELABORADO POR EL PROYECTISTA

En el CUADRO N° 62, se presentan los resultados del análisis de sensibilidad para las variables críticas del incremento de los costos de inversión a precios sociales, la variación propuesta es de 25%, para los que se ha calculado el valor actual neto y para la variable crítica del decremento de los beneficios incrementales a precios sociales, la variación propuesta es de 20%, para los que se ha calculado el valor actual neto.



[Handwritten signature]

CUADRO N° 62
ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DE LOS PROYECTOS ALTERNATIVOS
VARIABLE CRÍTICA - INCREMENTO DE LOS COSTOS DE INVERSIÓN DEL PROYECTO

PORCENTAJE DE VARIACION DE LA VARIABLE CRÍTICA	PROYECTO ALTERNATIVO 01			PROYECTO ALTERNATIVO 02		
	VAN A	TIR A	B/C A	VAN A	TIR A	B/C A
	PRECIOS SOCIALES	PRECIOS SOCIALES	PRECIOS SOCIALES	PRECIOS SOCIALES	PRECIOS SOCIALES	PRECIOS SOCIALES
-75%	541813		0.33	-2793361		0.28
-50%	1354532		0.67	-3491702		0.42
-25%	1625438		1.00	-4190042		0.31
0%	2167250.51	16.27%	1.34	3724481.61	11.40%	1.11
25%	2709063	12.20%	1.67	4655602	8.55%	0.83
50%	3250876	8.13%	2.51	5586722	4.27%	0.42
75%	3792688	4.07%	4.39	6517843	1.07%	0.10
100%	4334501	0.00%	8.77	7448963	0.00%	0.00

CUADRO N° 63
ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DE LOS PROYECTOS ALTERNATIVOS
VARIABLE CRÍTICA - DECREMENTO DE LOS BENEFICIOS INCREMENTALES DEL PROYECTO

PORCENTAJE DE VARIACION DE LA VARIABLE CRÍTICA	PROYECTO ALTERNATIVO 01			PROYECTO ALTERNATIVO 02		
	VAN A	TIR A	B/C A	VAN A	TIR A	B/C A
	PRECIOS SOCIALES	PRECIOS SOCIALES	PRECIOS SOCIALES	PRECIOS SOCIALES	PRECIOS SOCIALES	PRECIOS SOCIALES
-20.00%	-57934168.31%		1.07	3298926		0.89
-10.00%	-46347334.65%		1.20	2969034		1.00
0%	2896708.42	16.27%	1.34	4123657.81	11.40%	1.11
10%	2317367	24.86%	1.80	3298926	22.07%	1.62
20%	1738025	17.60%	1.35	2474195	15.17%	1.21
50%	1158683	8.79%	0.90	1649463	6.76%	0.81

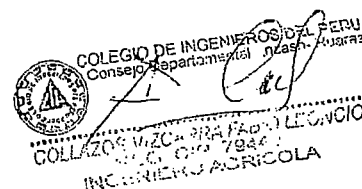
I. SOSTENIBILIDAD DEL PIP

• CAPACIDAD DE GESTIÓN:

En la etapa de inversión participará la Municipalidad Distrital de San Marcos y en la etapa de Operación del Proyecto estará a cargo por la Junta de Regantes de la localidad de Cashapatac constituida y reconocida por la Administración Técnica de la Provincia de Huari. Estas Instituciones cuentan con una buena capacidad Administrativa y Operativa.

• DISPONIBILIDAD DE RECURSOS:

Los recursos para la etapa de inversión provendrán de la Municipalidad Distrital de San Marcos, los costos para la operación y mantenimiento de la infraestructura de riego, será cubierta por los beneficiarios del proyecto, quienes asumen la responsabilidad de pagar la tarifa por el uso del agua.



• **FINANCIAMIENTO DE LOS COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO:**

Los costos de operación y de mantenimiento los financiarán los beneficiarios del proyecto.

ALTERNATIVA 01 Y 02 (PRECIOS DE MERCADO)

CUADRO N° 19 ALTERNATIVA 01 Y 02 COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO, A PRECIOS DE MERCADO		
I	POST INVERSION	6800.00
04.00.00	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PROY.	6800.00
04.01.00	Mantenimiento del Canal	2000.00
	Materiales	1500.00
	Remuneraciones calificada	0.00
	Remuneraciones no calificada	500.00
04.02.00	Mantenimiento de la línea de conducción	3000.00
	Materiales	2000.00
	Remuneraciones calificada	0.00
	Remuneraciones no calificada	1000.00
04.03.00	Operación del reservorio	800.00
	Materiales	200.00
	Remuneraciones calificada	
	Remuneraciones no calificada	600.00
04.04.00	Mantenimiento del reservorio	1000.00
	Materiales	300.00
	Remuneraciones calificada	0.00
	Remuneraciones no calificada	700.00
TOTAL COSTO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		6800.00

CUADRO ELABORADO POR EL PROYECTISTA



CUADRO N° 21 FLUJO DE COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO A PRECIOS DE MERCADO PROYECTO ALTERNATIVO 01 Y 02												
	AÑOS											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Operación del canal		2000.00	2000.00	2000.00	2000.00	2000.00	2000.00	2000.00	2000.00	2000.00	2000.00	2000.00
Mantenimiento del canal		3000.00	3000.00	3000.00	3000.00	3000.00	3000.00	3000.00	3000.00	3000.00	3000.00	3000.00
Operación del reservorio		800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00
Mantenimiento del reservorio		1000.00	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00
SUB TOTAL		6800.00	6800.00	6800.00	6800.00	6800.00	6800.00	6800.00	6800.00	6800.00	6800.00	6800.00
TOTAL FLUJO DE COSTOS DE OPERACIÓN		6800.00	6800.00	6800.00	6800.00	6800.00	6800.00	6800.00	6800.00	6800.00	6800.00	6800.00

COLECCIÓN DE INSTRUMENTOS DE TRABAJO
Consejo Departamental de Inversión y Obras Públicas
Distrito de San Marcos

ALTERNATIVA 01 Y 02 (PRECIO SOCIAL)

CUADRO N° 45				
ALTERNATIVA 01 Y 02				
COSTOS TOTALES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO A PRECIOS SOCIALES				
I	POST INVERSION	6800.00		4538.00
04.00.00	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PRO	6800.00		4538.00
04.01.00	Mantenimiento del Canal	2000.00		1476.25
	Materiales	1500.00	0.8475	1271.25
	Remuneraciones calificada	0.00	0.9091	0.00
	Remuneraciones no calificada	500.00	0.4100	205.00
04.02.00	Mantenimiento de la línea de conducción	3000.00		2105.00
	Materiales	2000.00	0.8475	1695.00
	Remuneraciones calificada	0.00	0.9091	0.00
	Remuneraciones no calificada	1000.00	0.4100	410.00
04.03.00	Operación del reservorio	800		415.50
	Materiales	200	0.8475	169.50
	Remuneraciones calificada	0	0.9091	0.00
	Remuneraciones no calificada	600	0.4100	246.00
04.04.00	Mantenimiento del reservorio	1000		541.25
	Materiales	300	0.8475	254.25
	Remuneraciones calificada	0.00	0.9091	0.00
	Remuneraciones no calificada	700.00	0.4100	287.00
TOTAL COSTO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		6800.00		4538.00

CUADRO ELABORADO POR EL PROYECTISTA

CUADRO N° 47											
FLUJO DE COSTOS DE OPERACIÓN A PRECIOS SOCIALES											
PROYECTO ALTERNATIVO: 01 Y 02											
	ANOS										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Operación de la línea de conducción		1476.25	1476.25	1476.25	1476.25	1476.25	1476.25	1476.25	1476.25	1476.25	1476.25
Mantenimiento de la línea de conducción		2105.00	2105.00	2105.00	2105.00	2105.00	2105.00	2105.00	2105.00	2105.00	2105.00
Operación del reservorio		415.50	415.50	415.50	415.50	415.50	415.50	415.50	415.50	415.50	415.50
Mantenimiento del reservorio		541.25	541.25	541.25	541.25	541.25	541.25	541.25	541.25	541.25	541.25
SUB TOTAL	0	4538.00	4538.00	4538.00	4538.00	4538.00	4538.00	4538.00	4538.00	4538.00	4538.00
TOTAL FLUJO DE COSTOS DE OPERACIÓN		4538.00	4538.00	4538.00	4538.00	4538.00	4538.00	4538.00	4538.00	4538.00	4538.00

CUADRO ELABORADO POR EL PROYECTISTA

- PARTICIPACION DE LOS BENEFICIARIOS:**

La ejecución de este proyecto se realizara sobre la base de prioridad establecida en el plan de Desarrollo Departamental concertada y también a la gestión de los propios pobladores a través de sus constantes pedidos y los compromisos asumidos, como sucede en algunos casos, su iniciativa en la participación, en la elaboración de los estudios respectivos. Los beneficiarios se comprometen a participar en los cursos de capacitación que el proyecto programe.



[Handwritten signature]

J. IMPACTO AMBIENTAL

Se considera mínimo el impacto ambiental que genera la ejecución del presente proyecto de **"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO EN LA LOCALIDAD DE CASHAPATAC EN EL CENTRO POBLADO DE RANCAS, DISTRITO DE SAN MARCOS –HUARI-ANCASH"**

Sin embargo es conveniente señalar la importancia de extremar los cuidados para prevenir cualquier posibilidad que produzca algún daño al medio ambiente. Asimismo, es necesario establecer procedimientos para superar los posibles efectos negativos contra el medio ambiente que pudieran presentarse, aunque sean de menor importancia.

Se debe formar una rutina el incluir como tema de análisis, en cualquier programación de implementación de los servicios considerados en el proyecto, la posibilidad que se produzca un daño en el medio ambiente, para que se tenga respuestas inmediatas en caso se confirme su ocurrencia.

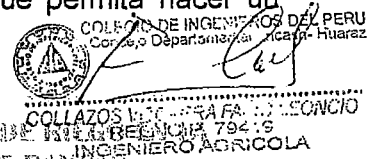
Asimismo, es conveniente que las autoridades de seguridad de los Gobiernos Regionales comprueben permanentemente la existencia de instrumentos y procedimientos que ayuden a minimizar los efectos de posibles ocurrencias contra el medio ambiente.

K. ORGANIZACIÓN Y GESTION

Se plantea implementar una organización especial para brindar los servicios que el proyecto considera. En esta perspectiva se propone la existencia de una Comisión de Regantes, la misma que debe estar integrada por los beneficiarios del proyecto, la Junta Directiva de la Comisión de Regantes, debe estar legalmente constituida y reconocida por la Administración Técnica del Distrito de Riegos de la Provincia de Huari. La Comisión de Regantes asume la responsabilidad de la Administración y buena gestión del agua con fines de irrigación.

Se hace necesario que se plantean muy claramente los objetivos de la propuesta de organización que se establezca para la implementación del proyecto, llegando inclusive a la definición de funciones específicas.

Asimismo, es conveniente establecer mecanismos de evaluación y control de la organización mencionada así como de sus integrantes, que permita hacer un



seguimiento muy preciso de los logros que se obtengan y además para adoptar las medidas correctivas que sean convenientes.

L. PLAN DE IMPLEMENTACION

La formulación de un Plan de Implementación prevé la secuencia de actividades previstas para el logro de las metas del proyecto la misma que se va a llevar a cabo en diez años el proceso de Implementación, para una mejor aplicación de las líneas de acción determinadas y una adecuada administración de los tiempos previstos.

- I.- El ciclo de los proyectos de inversión pública incluye básicamente, tres Fases: Pre Inversión, Inversión y post Inversión.
- II.- El horizonte temporal de evaluación del proyecto es de 10 años, debido al análisis de las alternativas planteadas y de la situación demográfica de la institución Educativa Pública.
- III.- La fase de pre inversión en la que consideramos la elaboración del perfil técnico con una duración de 01 mes aproximadamente, en la que no incluiremos en el horizonte de evaluación.
- IV.- La fase de inversión con duración de seis (06) meses.
- V.- La fase de post inversión con una duración de 10 años.

M. FINANCIAMIENTO

El proyecto, con un monto de inversión del orden de **S/. 2 823 953.21 Nuevos Soles**, será financiado con recursos provenientes de la Municipalidad Distrital de San Marcos.

Los estudios de inversión definitivos del Estudio de Inversión y ejecución, será financiado por la Municipalidad Distrital de San Marcos.

Los costos de operación y mantenimiento del proyecto serán financiados por los beneficiarios del proyecto, a través del pago de la tarifa por uso del agua con fines de irrigación.



REVISADO POR:
DIRECTOR GENERAL DE INVERSIÓN
Y EJECUCIÓN
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MARCOS

CUADRO N° 17 COSTOS TOTALES DE INVERSION A PRECIOS DE MERCADO		
PROYECTO ALTERNATIVO 01		
ITEM	CONCEPTO	COSTO PRIVADO
I	INVERSION EN INFRAESTRUCTURA	1899543.30
07.00.00	CAPACITACION	12780.00
05.00.00	CANAL CASHAPATAC	1275358.57
	Materiales	637679.29
	Remuneraciones calificada	255071.71
	Remuneraciones no calificada	382607.57
04.00.00	RESERVORIO	410522.51
	Materiales	325261.26
	Remuneraciones calificada	34104.50
	Remuneraciones no calificada	51156.75
03.00.00	LINEA DE CONDUCCION	192816.84
	Materiales	96408.42
	Remuneraciones calificada	38563.37
	Remuneraciones no calificada	57845.05
02.00.00	CAPTACION	8065.38
	Materiales	4032.69
	Remuneraciones calificada	1613.08
	Remuneraciones no calificada	2419.61
TOTAL COSTO DIRECTO (I)		1899543.30
	Gastos Generales (9.2075%)	174900.46
	Utilidades (10%)	189954.33
SUB TOTAL =COSTO DIRECTO + GG + U		2264398.09
	IGV (18%)	407591.66
SUB TOTAL DE LA INVERSION =SUBTOTAL+IGV		2671989.75
	Expediente Técnico(4%)	75981.73
	Gastos de Supervision(4%)	75981.73
TOTAL DE INVERSION		2823953.21

CUADRO ELABORADO POR EL PROYECTISTA

N. MARCO LÓGICO DEL PROYECTO SELECCIONADO.

El Marco Lógico que se presenta, corresponde al proyecto alternativo 01 el mismo que ha sido seleccionado después de la evaluación social y el análisis de sensibilidad, de los proyectos alternativos.

La matriz del Marco Lógico, resume el contenido fundamental de todo el perfil del proyecto seleccionado.

		MARCO LOGICO DEL PROYECTO.			
		RESUMEN DE OBJETIVOS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS
CAUSA / EFECTO	FIN	DESARROLLO SOCIO ECONOMICO DE LA LOCALIDAD DE CASHAPATAC DEL CENTRO POBLADO DE RANCAS.	*Incrementar de los ingresos de la población en 70% a lo largo del horizonte del proyecto. *Reducir el índice de desnutrición en 20% puntos, a lo largo del horizonte del proyecto. *Reducir la migración en 20% a lo largo del horizonte del proyecto.	*Investigación socio económico. Encuestas específicas de los sectores correspondientes. *Informes y reportes especializados, en salud, educación y servicios básicos.	Mantiene organizada a lo largo del tiempo y maneja adecuadamente la infraestructura mejorada y construida
	PROPOSITO	INCREMENTO DE LA PRODUCCION Y PRODUCTIVIDAD DE LOS CULTIVOS AGRICOLAS DE LA LOCALIDAD DE CASHAPATAC DEL CENTRO POBLADO DE RANCAS.	*Se instalará el riego de 55.87 Has, actualmente la eficiencia de riego es de 0%, el proyecto plantea una eficiencia de 96% *Se incorporan 55.87 Has de áreas agrícolas, actualmente cultivadas en seco a la agricultura bajo riego es cero. *Los rendimientos de producción de los cultivos se incrementen en un 20 a 30%.	*Reportes del Ministerio de Agricultura. *Encuestas especializadas, y Días de campo con fines de comprobación	El mercado absorbe el volumen incremental de la producción agrícola. Los productores con éxito no migran a otras ciudades. los precios de los productos agrícolas son favorables
	COMPONENTES	<ul style="list-style-type: none"> ADECUADA INFRAESTRUCTURA DE RIEGO. CAPACITACION DE OPERACION DE MANEJO DEL SISTEMA 	*Conducción de agua con rectangular, diseñado fines de riego, a través de un canal revestido de cemento de sección para un caudal de 48 lt/seg. * Capacitación de manejo del sistema de riego para poder obtener la mayor eficiencia en la distribución del agua esta capacitación se realizará con profesionales de experiencia en sistemas de riego y con la ayuda de material didáctico.	*Acta de recepción y entrega de obra. *Reportes anuales de la Comisión de Regantes. Días de campo para la verificación del nivel tecnológico alcanzado por los beneficiarios.	* Los productores efectúan un uso eficiente del agua de riego y de la obra la limpieza y reparaciones de la infraestructura de riego son realizados de manera oportuna la condiciones climatológicas son normales.

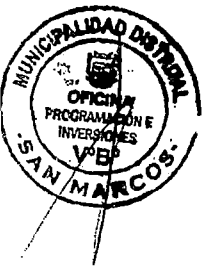



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MARCOS
 OFICINA DE PROGRAMACIÓN E INVERSIONES

ACCIONES	<ul style="list-style-type: none"> CONSTRUIR: INFRAESTRUCTURA DE CAPTACIÓN, LÍNEA DE CONDUCCIÓN 1100 ML (CAPTACIÓN AL RESERVORIO) 01 RESERVORIO INFRAESTRUCTURA DE DISTRIBUCIÓN DE 7100 ML Y 40 TOMAS LATERALES. CAPACITACION EN MANEJO DEL AGUA Y DEL SUELO. CAPACITAR EN TECNICAS DE PRODUCCION DE CULTIVOS. 	<ul style="list-style-type: none"> *Construcción de 01 captación con concreto fc =175 kg/cm2 * Construcción de una línea de conducción de 1100 ml (de la captación al reservorio) con un canal abierto de sección hidráulica de 0.25 x 0.25 m. *Construcción de 01 reservorio abierto con concreto fc =210 kg/cm2. *Instalación de 7100ml de canal revestido de cemento de sección hidráulica 0.25 x 0.25 m *instalación de toma lateral. *Cursos de capacitación en administración del agua. *Cursos de capacitación en manejo del agua y del suelo. *Cursos de capacitación en técnicas de riego. *Cursos de capacitación en técnicas de producción de cultivos y frutales. 	<ul style="list-style-type: none"> *Expediente Técnico aprobado. *Informes de ejecución de obra. *Reporte de la Administración Técnica del Distrito de Riego. *Acta de compromiso para el fortalecimiento de la comisión de Regantes *Reportes de los Ministerios de Agricultura. *Informes de la Comisión de Regantes, en relación a los cursos de capacitación. *Número de agricultores capacitados. 	<ul style="list-style-type: none"> * Recursos económicos para el financiamiento de la obra. * Recursos económicos para el mantenimiento y operación del proyecto. *cumplimiento de los agricultores para asistir a los programas de capacitación.

N. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Los bajos rendimientos de producción de los cultivos en el ámbito del proyecto, entre otros factores se originan por la escasez de agua, a la falta de infraestructura de riego y a la falta de capacitación y transferencia de tecnología.
- De los dos proyectos alternativos que se plantearon, se ha seleccionado el proyecto alternativo 01, la sostenibilidad del proyecto, se basa en la contribución de los beneficiarios con el aporte de la mano de obra no calificada para la Operación y Mantenimiento de la infraestructura, la capacitación de los beneficiarios y el compromiso que asumen para la operación y el mantenimiento del proyecto, a través del pago de la tarifa de agua.
- La inversión total en nuevos soles de cada proyecto alternativo de 01 y 02 es de **S/. 2 823 953.21** Nuevos Soles y el proyecto de la alternativa 02 es de **S/. 4 360 522.77**




 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
 Consejo Departamental Incahuasi-Huaraz
 COLLAZO VICARRA FABIO LEONCIO
 REG. CIP 78449
 INGENIERO AGRICOLA

PERFIL: "INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO EN LA LOCALIDAD DE CASHAPATAC EN EL CENTRO POBLADO DE RANCAS DISTRITO DE SAN MARCOS-HUARI-ANCASH"

CONCEPTO	PROYECTO ALTERNATIVO 01	PROYECTO ALTERNATIVO 02
INVERSION A PRECIOS DE MERCADO	S/. 2 823 953.21	S/. 4 360 522.77

- 4.- La evaluación a precios sociales de cada proyecto alternativo, nos permite tener los siguientes valores actuales netos a precios sociales, los Beneficios a Precios Sociales, Costos a precios Sociales y Tasa interna de retorno.

CUADRO N° 01-B		
CONCEPTO	PROYECTO ALTERNATIVO 01	PROYECTO ALTERNATIVO 02
A PRECIOS DEL MERCADO	2823953.21	4360522.77
A PRECIO SOCIAL	2138127.18	3387718.79
VAN DE BENEFICIOS A PRECIOS SOCIALES	729457.91	399176.20
TASA DE DESCUENTO (%)	9.00	9.00
RELACION BENEFICIO COSTO	1.34	1.11
TASA INTERNA DE RETORNO A PRECIOS SOCIALES	16.27%	11.40%

FUENTE : CUADRO ELABORADO POR EL PROYECTISTA

- 5.- Con la información de la evaluación social de ambas alternativas, se selecciona el proyecto alternativo 01, por tener el mayor valor actual neto a precios sociales, la mayor tasa interna de retorno y la mayor relación beneficio costo.
- 6.- El análisis de sensibilidad de ambas alternativas, teniendo en cuenta que las variables críticas, tomadas en cuenta para el análisis, son los rendimientos de producción, la inversión a precios sociales y los beneficios a precios sociales, nos permite confirmar la selección del proyecto alternativo 01.



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU
Consejo Departamental Incahuasi, Huari, Az

[Firma]

COLLAOS VILLARRA FABIO LEONCIO
REG. CIP 7048
INGENIERO AGRICOLA

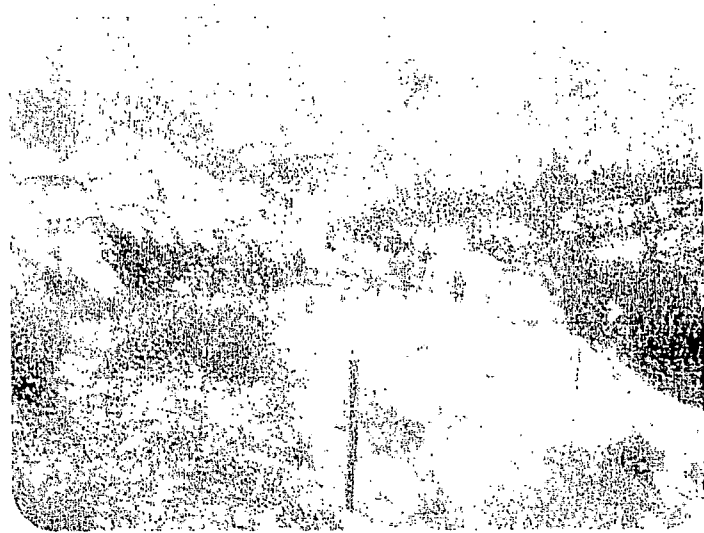
Proyecto de código SNIP 267804 “Instalación del Servicio de Agua del Sistema de Riego del Caserío de Colpa del Centro Poblado de Challhuayaco, Distrito De San Marcos - Huari – Ancash”

2013

ESTUDIO DE PRE INVERSION A NIVEL DE PERFIL

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MARCOS

ING. EDWIN G. ROJAS ROJAS



"INSTALACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO DEL CASERÍO DE COLPA DEL CENTRO POBLADO DE CHALLHUAYACO, DISTRITO DE SAN MARCOS - HUARI - ANCASH"

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Ing. *E. G. Rojas Rojas*
INGENIERO CIVIL
5576

ÍNDICE

CAPITULO I RESUMEN EJECUTIVO

CAPITULO II ASPECTOS GENERALES

- 2.1 NOMBRE DEL PROYECTO
- 2.2 UNIDAD FORMULADORA Y EJECUTORA
 - 2.2.1 Unidad Formuladora
 - 2.2.2 Unidad Ejecutora
- 2.3 PARTICIPACIÓN DE LAS ENTIDADES INVOLUCRADAS Y DE BENEFICIARIOS
 - 2.3.1 Participación de las entidades involucradas
 - 2.3.2 Participación de los Beneficiarios:
- 2.4 MARCO DE REFERENCIA
 - 2.4.1 Antecedentes del Proyecto
 - 2.4.2 Descripción del Proyecto
 - 2.4.3 Base legal y Normativa.
 - 2.4.4 Lineamientos de Política Sectorial.
 - 2.4.5 Lineamientos y tendencias en los que se enmarca el proyecto.
 - 2.4.6 Clasificador Funcional Programático.

CAPITULO III IDENTIFICACIÓN

- 3.1 DIAGNOSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL
 - 3.1.1 Antecedentes de la situación que motiva el proyecto.
 - 3.1.2 Zona y Población Afectada.
 - 3.1.3 Gravedad de la situación negativa que se intenta modificar.
 - 3.1.4 Intentos anteriores.
 - 3.1.5 Intereses de los grupos involucrados.
- 3.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA Y SUS CAUSAS
 - 3.2.1 Problema Central
 - 3.2.2 Identificar las causas del problema central.
 - 3.2.3 Identificar los Efectos del problema central
 - 3.2.4 Árbol de Problemas o de Causas – Efectos
- 3.3 OBJETIVO DEL PROYECTO
 - 3.3.1 Definición del Objetivo Central
 - 3.3.2 Determinación de los medios para alcanzar el objetivo central
 - 3.3.3 Determinación de los fines cuando se alcance el objetivo central
 - 3.3.4 Árbol de Objetivos o de Medios y Fines
- 3.4 ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN
 - 3.4.1 Clasificación y Relación de los Medios Fundamentales
 - 3.4.2 Relacionar las acciones
 - 3.4.3 Descripción de los proyectos alternativos a considerar

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU

Ing. *Edwin O. Rojas Rojas*
INGENIERO CIVIL
CIP N° 89476

CAPITULO IV FORMULACIÓN DEL PROYECTO

- 4.1 HORIZONTE DE EVALUACIÓN DEL PROYECTO
 - 4.1.1 Ciclo del Proyecto
 - 4.1.2 Horizonte de Evaluación
 - 4.1.3 Fases y Etapas de cada Proyecto Alternativo
- 4.2 ANÁLISIS DE LA DEMANDA
 - 4.2.1 Los servicios que cada proyecto alternativo ofrecerá.
 - 4.2.2 Diagnóstico de la situación actual de la demanda.
 - 4.2.3 La población de referencia y objetivo.
- 4.3 ANÁLISIS DE LA OFERTA
 - 4.3.1 Análisis de la oferta de la infraestructura.
- 4.4 BALANCE OFERTA – DEMANDA
 - 4.4.1 La cantidad de agua demandada por cada proyecto alternativo.
 - 4.4.2 La secuencia de etapas y actividades de cada proyecto alternativo y su duración.
 - 4.4.3 Programa de capacitación.
- 4.5 DETALLES DEL COSTO DE CADA PROYECTO ALTERNATIVO.
- 4.6 COSTOS DE CADA PROYECTO ALTERNATIVO.
 - 4.6.1 Costos a precios de mercado de cada proyecto alternativo.
 - 4.6.2 Flujo de costos a precios de mercado.
 - 4.6.3 Los costos a precios sociales.
 - 4.6.4 Flujo de costos a precios sociales.
 - 4.6.5 Determinación de los ingresos del proyecto.
- 4.7 BENEFICIOS GENERADOS POR EL PROYECTO.
 - 4.7.1 Determinación de los ingresos del proyecto.
 - 4.7.2 Condición de sostenibilidad.
 - 4.7.3 Ingresos incrementales.
- 4.8 PLAN DE NEGOCIOS.
 - 4.8.1 Análisis de oferta: Producción.
 - 4.8.2 Análisis de demanda: comercialización y mercado de los productos.
 - 4.8.3 Análisis de precios.
- 4.9 VALOR DE LA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA.
 - A. Situación sin proyecto.
 - B. Situación con proyecto.
 - C. Valor neto de la producción incremental.
- 4.10 EVALUACIÓN DEL PROYECTO.
 - 4.10.1 Evaluación privada.
 - 4.10.2 Evaluación social.
- 4.11 ANALISIS DE SENSIBILIDAD.
- 4.12 SELECCION DEL MEJOR PROYECTO ALTERNATIVO.
- 4.13 ANALISIS DE SOSTENIBILIDAD.
- 4.14 IMPACTO AMBIENTAL.
- 4.15 PLAN DE IMPLEMENTACION.
- 4.16 ORGANIZACIÓN Y GESTION.
- 4.17 ASPECTOS COMPLEMENTARIOS.
- 4.18 MATRIZ MARCO LOGICO DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA.



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU

Ing. Edwin G. Rojas Rojas
INGENIERO CIVIL
CIP N° 85676

ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL

"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO DEL CASERIO DE COLPA DEL CENTRO POBLADO DE CHALLHUAYACO, DISTRITO DE SAN MARCOS - HUARI - ANCASH"

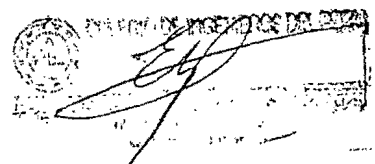
CAPITULO V
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES
RECOMENDACIONES

ANEXOS

ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL

"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO DEL CASERIO DE COLPA DEL
CENTRO POBLADO DE CHALLHUAYACO, DISTRITO DE SAN MARCOS - HUARI - ANCASH"




CAPITULO I

RESUMEN EJECUTIVO

ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL

"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO DEL CASERIO DE COLPA DEL CENTRO POBLADO DE CHALLHUAYACO, DISTRITO DE SAN MARCOS - HUARI - ANCASH"

 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Ing. Edwin G. Rojas Rojas
INGENIERO CIVIL
OIP. N° 85678

1.1 NOMBRE DEL PROYECTO

“INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO DEL CASERIO DE COLPA DEL CENTRO POBLADO DE CHALLHUAYACO, DISTRITO DE SAN MARCOS - HUARI - ANCASH”

1.2 OBJETIVO DEL PROYECTO

OBJETIVO CENTRAL

“ELEVAR LOS RENDIMIENTOS DE LOS CULTIVOS AGRÍCOLAS EN EL CASERIO DE COLPA DEL CENTRO POBLADO DE CHALLHUAYACO, DISTRITO DE SAN MARCOS – HUARI – ANCASH”.

1.3 BALANCE OFERTA Y DEMANDA DE LOS SERVICIOS DEL PROYECTO DE INVERSIÓN PUBLICA

La cantidad de agua demandada potencialmente por cada proyecto alternativo es la misma, la que se determina en la situación el balance oferta demanda con proyecto. Lo que se muestra en el siguiente cuadro y grafica correspondientes:

BALANCE DEMANDA - OFERTA										
AREA TOTAL DE CULTIVO	44.45	44.45	44.45	44.45	44.45	44.45	44.45	44.45	44.45	44.45
Cantidad demandada con proyecto (lts/seg)	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Oferta: Caudal disponible por medio de aforo- método del Flotador (lts/seg) , considerando el 10% del caudal de Aforo de la quebrada Manahuyé	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Balance Oferta demanda con proyecto	-22	-22	-22	-22	-22	-22	-22	-22	-22	-22



1.4 DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO DE INVERSIÓN PUBLICA

CONSTRUCCIÓN DE CANAL DE IRRIGACIÓN

PROYECTO ALTERNATIVO N° 1

1. Construcción de obras Provisionales, Captación, Desarenador, Línea de conducción con excavación manual en material conglomerado y excavación en roca fija, RESERVORIO DE C.A V=1500 M3 (Trabajos preliminares, Movimiento de tierras, Muro de sostenimiento de reservorio, Losa de fondo de reservorio, Revoques, Junta water stop, Cerco

ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL

“INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO DEL CASERIO DE COLPA DEL CENTRO POBLADO DE CHALLHUAYACO, DISTRITO DE SAN MARCOS - HUARI - ANCASH”



perimétrico y Caja de válvula), Línea de distribución, Flete, Mitigación ambiental, Capacitación y Saneamiento de terreno.

2. Capacitación a la población y al comité de regantes en la gestión y administración del canal y agua de riego.
3. Capacitación y asistencia técnica en mejoramiento agronómico (procesos técnicos de siembra y cosecha, manejo de semillas, servicios de comercialización agraria, entre otros.

PROYECTO ALTERNATIVO N° 2

1. Construcción de obras Provisionales, Captación, Desarenador, Línea de conducción con excavación masiva c/maquinaria en terreno conglomerado y excavación manual en material conglomerado, **RESERVORIO DE GEOMEMBRANA** (Trabajos preliminares, Movimiento de tierras, Suministro y colocación de geomembrana, Losa de fondo de reservorio, Estructura de descarga y servicio), Línea de distribución, Flete, Mitigación ambiental, Capacitación y Saneamiento de terreno.
2. Capacitación a la población y al comité de regantes en la gestión y administración del canal y agua de riego.
3. Capacitación y asistencia técnica en mejoramiento agronómico (procesos técnicos de siembra y cosecha, manejo de semillas, servicios de comercialización agraria, entre otros.



1.5 COSTOS DEL PROYECTO DE INVERSIÓN PUBLICA

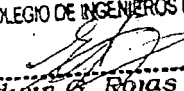
RESUMEN DEL PRESUPUESTO DE INVERSIÓN - ALTERNATIVA I (A PRECIOS PRIVADOS)

DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL (S/.)
INVERSIÓN FIJA				
Inversión Fija Tangible				3,166,122.65
Obras Civiles	Glb	1	3,166,122.65	3,166,122.65
Inversión Fija Intangible				111,798.12
Expediente Técnico (2.5%CD)	Expediente	1	55,899.06	55,899.06
Supervisión de obra (2.5% CD)	Supervisión	1	55,899.06	55,899.06
INVERSIÓN TOTAL (S/.)				3,277,920.76

El costo de la Inversión para la Alternativa N° 1 es de S/. 3, 277,920.76 Nuevos Soles.

ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL

"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO DEL CASERIO DE COLPA DEL CENTRO POBLADO DE CHALLHUAYACO, DISTRITO DE SAN MARCOS - HUARI - ANCASSH"

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU

 Ing. Edwin G. Rojas Rojas
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 63978

**RESUMEN DEL PRESUPUESTO DE INVERSIÓN - ALTERNATIVA II
(A PRECIOS PRIVADOS)**

DESCRIPCION	CANTIDAD UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL (S/)
INVERSIÓN FIJA				
Inversión Fija Tangible				3,660,495.82
Obras Civiles	Glb	1	3,660,495.82	3,660,495.82
Inversión Fija Intangible				129,254.80
Expediente Técnico (2.5%CD)	Expediente	1	64,627.40	64,627.40
Supervisión de obra (2.5% CD)	Supervisión	1	64,627.40	64,627.40
INVERSIÓN TOTAL (S/)				3,789,750.62

El costo de la Inversión para la Alternativa N° 2 es de S/. 3, 789,750.62 Nuevos Soles.

1.6 BENEFICIOS DEL PROYECTO DE INVERSIÓN PÚBLICA

El Valor Neto de la Producción Agropecuaria incremental es el Ingreso que obtienen los beneficiarios directos por la puesta en marcha del proyecto. Este análisis se realizó, para encontrar el valor actual neto del Valor neto de la producción agropecuaria a precios privados y precios sociales. En ambas situaciones este valor es favorable y por tanto expresa la bondad del proyecto

**VALOR ACTUAL NETO DEL VNP INCREMENTAL
A PRECIOS PRIVADOS**

DESCRIPCION	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
VALOR BRUTO DE LA PRODUCCION INCREMENTAL										
Situación con Proyecto	607,188.56	607,188.56	607,188.56	607,188.56	607,188.56	607,188.56	607,188.56	607,188.56	607,188.56	607,188.56
Situación sin Proyecto	28,962.00	28,962.00	28,962.00	28,962.00	28,962.00	28,962.00	28,962.00	28,962.00	28,962.00	28,962.00
TOTAL	578,226.56	578,226.56	578,226.56	578,226.56	578,226.56	578,226.56	578,226.56	578,226.56	578,226.56	578,226.56
COSTO TOTAL INCREMENTAL										
Situación con Proyecto	113,262.60	113,262.60	113,262.60	113,262.60	113,262.60	113,262.60	113,262.60	113,262.60	113,262.60	113,262.60
Situación sin Proyecto	76,440.60	76,440.60	76,440.60	76,440.60	76,440.60	76,440.60	76,440.60	76,440.60	76,440.60	76,440.60
TOTAL	36,822.00	36,822.00	36,822.00	36,822.00	36,822.00	36,822.00	36,822.00	36,822.00	36,822.00	36,822.00
VALOR NETO DE LA PRODUCCION INCREMENTAL										
Situación con Proyecto	493,925.96	493,925.96	493,925.96	493,925.96	493,925.96	493,925.96	493,925.96	493,925.96	493,925.96	493,925.96
Situación sin Proyecto	-38,429.28	-38,429.28	-38,429.28	-38,429.28	-38,429.28	-38,429.28	-38,429.28	-38,429.28	-38,429.28	-38,429.28
TOTAL	532,355.24	532,355.24	532,355.24	532,355.24	532,355.24	532,355.24	532,355.24	532,355.24	532,355.24	532,355.24
FACTOR DE ACTUALIZACION										
9%	0.917431	0.841680	0.772183	0.708425	0.649931	0.596267	0.547034	0.501866	0.460428	0.422411
VALOR ACTUAL NETO DEL VNP INCREMENTAL	488,399.30	448,072.75	411,075.92	377,133.87	345,994.38	317,426.04	291,216.58	267,171.14	245,111.14	224,872.61

**VALOR ACTUAL NETO DEL VNP INCREMENTAL
A PRECIOS SOCIALES**

DESCRIPCION	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
VALOR BRUTO DE LA PRODUCCION INCREMENTAL										
Situación con Proyecto	497,894.62	497,894.62	497,894.62	497,894.62	497,894.62	497,894.62	497,894.62	497,894.62	497,894.62	497,894.62
Situación sin Proyecto	23,487.81	23,487.81	23,487.81	23,487.81	23,487.81	23,487.81	23,487.81	23,487.81	23,487.81	23,487.81
TOTAL	474,406.81	474,406.81	474,406.81	474,406.81	474,406.81	474,406.81	474,406.81	474,406.81	474,406.81	474,406.81
COSTO TOTAL INCREMENTAL										
Situación con Proyecto	91,745.22	91,745.22	91,745.22	91,745.22	91,745.22	91,745.22	91,745.22	91,745.22	91,745.22	91,745.22
Situación sin Proyecto	61,917.09	61,917.09	61,917.09	61,917.09	61,917.09	61,917.09	61,917.09	61,917.09	61,917.09	61,917.09
TOTAL	29,828.13	29,828.13	29,828.13	29,828.13	29,828.13	29,828.13	29,828.13	29,828.13	29,828.13	29,828.13
VALOR NETO DE LA PRODUCCION INCREMENTAL										
Situación con Proyecto	406,149.40	406,149.40	406,149.40	406,149.40	406,149.40	406,149.40	406,149.40	406,149.40	406,149.40	406,149.40
Situación sin Proyecto	-38,429.28	-38,429.28	-38,429.28	-38,429.28	-38,429.28	-38,429.28	-38,429.28	-38,429.28	-38,429.28	-38,429.28
TOTAL	444,578.68	444,578.68	444,578.68	444,578.68	444,578.68	444,578.68	444,578.68	444,578.68	444,578.68	444,578.68
FACTOR DE ACTUALIZACION										
9%	0.917431	0.841680	0.772183	0.708425	0.649931	0.596267	0.547034	0.501866	0.460428	0.422411
VALOR ACTUAL NETO DEL VNP INCREMENTAL	407,870.35	374,192.98	343,396.31	314,950.75	288,945.64	265,087.74	243,199.76	223,119.05	204,596.38	187,794.84

ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL

"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO DEL CASERIO DE COLPA DEL CENTRO POBLADO DE CHALLHUAYACO, DISTRITO DE SAN MARCOS - HUARI - ANCASH"



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU
 Ing. Edwin G. Rojas Rojas
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 85878

1.7 RESULTADO DE LA EVALUACIÓN SOCIAL

A continuación se muestran los resultados de la evaluación social de la construcción del canal de irrigación, a través de los indicadores de rentabilidad: el Valor Actual Neto de la Alternativa I es mayor que la de la Alternativa II; como también se puede notar que la Tasa Interna de Retorno de la Alternativa I es Mayor que la de la Alternativa II. Por tanto se decide por la Primera Alternativa por ser más rentable.

RESUMEN DE LA EVALUACION ECONOMICA A PRECIOS SOCIALES

VALOR ACTUAL NETO	TASA INTERNA DE RETORNO	VALOR ACTUAL NETO	TASA INTERNA DE RETORNO
1,102,192.16	12.06%	978,159.25	10.12%

1.8 SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO DE INVERSIÓN PÚBLICA

El análisis de Sostenibilidad, permitirá asegurar que los objetivos del proyecto sean alcanzados.

Se busca determinar la capacidad de los órganos intermedios para llevar a cabo la implementación de la alternativa elegida en el proyecto, con el fin de cubrir los costos de operación y mantenimiento que se generaran a lo largo del horizonte de su vida útil en coordinación con la Municipalidad Distrital de San Marcos.



a) Capacidad de ejecución:

La Municipalidad Distrital de San Marcos cuenta con los recursos necesarios para convocar al personal idóneo que permitirá hacer efectiva la ejecución del proyecto y su correspondiente seguimiento y/o supervisión.

En la fase de inversión participará la Gerencia de Infraestructura a través de su unidad ejecutora. Es preciso señalar que no existen restricciones tecnológicas ni materiales que limiten las acciones y objetivos del proyecto.

b) Capacidad de gestión


Las autoridades Del Caserío de Colpa y de la Municipalidad Distrital de San Marcos, también está comprometida para el apoyo del proyecto en estudio.

c) Organización encargada del proyecto:

Los usuarios organizados en el Comité de Regantes, están comprometidos para el sostenimiento del proyecto, en lo referente a la Operación y Mantenimiento del mismo, con el aporte decidido de sus integrantes, para ello se comprometió en formalizarse y afiliarse al distrito de riego y se

ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL

"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO DEL CASERIO DE COLPA DEL CENTRO POBLADO DE CHALLHUAYACO, DISTRITO DE SAN MARCOS - HUARI - ANCASH"


COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Ing. Edwin G. Rojas Rojas
 INGENIERO CIVIL
 O.P. N° 65878

comprometen a pagar una tarifa de agua y en coordinación con la Municipalidad Distrital de San Marcos.

d) Financiamiento de los Costos de Operación y Mantenimiento

Los costos de operación y mantenimiento serán cubiertos por los beneficiarios en coordinación con la Municipalidad Distrital de San Marcos, para lo cual se comprometieron a ponerse de acuerdo en asamblea.

e) Participación de los beneficiarios:

La población del Caserío de Colpa, participarán en jornadas de operación y mantenimiento del canal de riego y reservorio conjuntamente con la Municipalidad Distrital de San Marcos.

Viabilidad Técnica:

• **Fase Pre - Operativa:**

La Municipalidad Distrital de San Marcos cuenta con el personal capacitado que permitirá hacer efectiva la ejecución del proyecto y su correspondiente seguimiento y/o supervisión.

• **Fase Operativa:**

La Municipalidad Distrital de San Marcos, asignará los recursos y el personal técnico para la etapa operativa del canal y reservorio.

Es preciso señalar que no existen restricciones tecnológicas ni materiales que limiten las acciones y objetivos del proyecto.



Viabilidad Ambiental:

Luego de la evaluación del impacto ambiental se determina que no existen impactos negativos significantes en la fase de inversión y operación del proyecto, por lo que se concluye en la viabilidad y sostenibilidad ambiental del proyecto.

Viabilidad Sociocultural:

Las autoridades de la Municipalidad Distrital de San Marcos, estuvieron enteradas de la realización del proyecto, situación que manifiesta su conformidad y apoyo para la ejecución del mismo.

Viabilidad Institucional:

La ejecución del proyecto está vinculada a las prioridades establecidas en el Plan de Desarrollo de la Municipalidad Distrital de San Marcos.

Las dependencias responsables según la fase en la que se encuentre el proyecto son:

En la fase de Pre- Inversión participará la Gerencia de Infraestructura a través de la Unidad Formuladora.

En la fase de Inversión participará la Gerencia de Infraestructura a través de la Unidad Ejecutora.

En la etapa de operación, participará la Municipalidad Distrital de San Marcos, a través de la Gerencia de Infraestructura.

ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL

"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO DEL CASERIO DE COLPA DEL CENTRO POBLADO DE CHALLHUAYACO, DISTRITO DE SAN MARCOS - HUARI - ANCASH"



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU

Edwin G. Rojas Rojas
INGENIERO CIVIL
CIP N° 85878

1.9 IMPACTO AMBIENTAL

DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES

Durante la Etapa de Construcción

Impactos Positivos

Empleo

Generación de Empleo Local

Teniendo en cuenta que se dará preferencia a la mano de obra local, la construcción del Canal, implicará un incremento en la demanda de mano de obra del Caserío de Colpa

La generación de empleo permitirá elevar los niveles de ingreso de la población relacionada directa o indirectamente a las obras. Esta condición a su vez se traducirá en un aumento de la capacidad adquisitiva de dichos pobladores, generando mejores condiciones para el acceso a los servicios de salud, educación, transporte, entre otros.

Este impacto ha sido calificado como de baja magnitud, siendo de duración temporal, según las actividades, y de extensión local.

Economía

Dinamización de la economía

La demanda de materiales y alquiler de equipos necesarios para la ejecución del proyecto, de tiendas comerciales del Distrito de San Marcos, así como hospedaje y alimentación, permitirá dinamizar la economía local, así como de las localidades vecinas.

Este impacto ha sido calificado como de baja magnitud, de duración moderada y de influencia local.

Impactos Negativos

En el Aire

Alteraciones de la calidad del aire

Se estima que los efectos en la calidad del aire podrían manifestarse por la emisión de material particulado y ruido, principalmente por los movimientos de tierra durante la ejecución del proyecto.

Considerando la pequeña dimensión de las obras, que comprenden movimiento de tierras en volúmenes bajos, se estima que emisiones de material particulado serán pequeñas y no causarán mayor perturbación ambiental; habiéndose calificado como de baja magnitud, moderada duración y de extensión puntual.

En ambos casos, los impactos presentan alta posibilidad de aplicación de medidas de mitigación, que reducirán sustancialmente sus efectos.



ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL

"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO DEL CASERÍO DE COLPA DEL CENTRO POBLADO DE CHALLHUAYACO, DISTRITO DE SAN MARCOS - HUARI - ANCASH"

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ

 Ing. Edwin G. Rojas Rojas
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 85476

En el Agua**Riesgo de afectación de la calidad del Agua**

El impacto a este componente ambiental está referido al riesgo de alteración de la calidad del agua de las fuentes (cursos naturales de agua) en caso de ocurrir vertimientos deliberados de residuos (residuos de concreto, cemento, madera, tubería, etc.), provenientes del proceso constructivo.

Este impacto se ha calificado como de baja magnitud, moderada duración y de extensión puntual.

En el Suelo**Riesgo de Afectación de la Calidad del Suelo**

Este componente ambiental podría verse afectado por la posible disposición inadecuada de desechos como restos de concreto, saldo de agregado, envases plásticos, restos de tubería, acero, alambre, clavos, maderas, bolsas vacías de cemento, etc., que se generen durante el proceso constructivo del canal.

Se considera que el grado de afectación del suelo será moderado, de magnitud baja y de duración temporal y de extensión puntual. Este impacto tiene alta posibilidad de aplicación de medidas de prevención y mitigación.

**En el Paisaje****Alteración del Paisaje**

La calidad del paisaje del lugar, durante la etapa de ejecución de las obras podría verse afectada por el desarrollo de las operaciones constructivas en su conjunto, principalmente durante la limpieza, excavación manual de zanjas, instalaciones de tuberías.

Se considera que dicha afectación será mínima, pues se trata de obras pequeñas. Por ello, este impacto ha sido calificado como de baja magnitud, de duración variable entre temporal y moderada, de extensión puntual, y con alta posibilidad de aplicación de medidas de mitigación.

En la Flora**Afectación de la Cobertura Vegetal**

Se considera que, principalmente durante las operaciones de construcción se produzca una ligera reducción de la cobertura vegetal compuesta básicamente por arbustos y gramíneas del área de influencia directa del proyecto.

La eliminación y reducción de la cobertura vegetal será pequeña, a fin de facilitar las operaciones constructivas, principalmente en la zona de ubicación de la captación, ya que en el caso de tuberías estas serán rellenadas.

ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL

"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO DEL CASERIO DE COLPA DEL CENTRO POBLADO DE CHALLHUAYACO, DISTRITO DE SAN MARCOS - HUARI - ANCASH"

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU
 Ing. *Alfonso E. Rojas Rojas*
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. N° 25878

Por tales consideraciones este impacto se ha considerado como de baja magnitud, de duración variable entre temporal y moderada, y de extensión puntual.

En la Fauna

Perturbación de la Fauna

Teniendo en cuenta que el entorno del área del proyecto es presenta una marcada dentro del área rural, se estima que el incremento de la presencia humana y de maquinarias durante el proceso constructivo de las obras causará leve perturbación en la fauna que pueda dar lugar a eventos migratorios de consideración.

Asimismo, debido a la pequeña dimensión de las obras y de las áreas a ser intervenidas, se prevé que este impacto será de baja magnitud, temporal y de extensión puntual; presentando además alta posibilidad de aplicación de medidas mitigación.

En la Salud y Seguridad

Riesgo de Afecciones Respiratorias y Accidentes

Este impacto está referido a la posibilidad de afectación de la salud del personal de obra, principalmente por las emisiones de material particulado durante los movimientos de tierra (apertura y llenado de zanjas) para la construcción del canal y obras de arte. Esta afectación no podría alcanzar a la población puesto que se encuentra alejada de los mismos.

Durante el desarrollo del proceso constructivo de la obra proyectada, también existe el riesgo de ocurrencia de accidentes, al personal de obra; que puede ser mitigada a tiempo.

De modo general, este impacto ha sido calificado como de magnitud variable entre moderada y baja, de influencia puntual y de duración variable entre temporal y moderada; presentado alta posibilidad de aplicación de medidas de mitigación y prevención.

DURANTE LA FASE DE OPERACIÓN O FUNCIONAMIENTO

Impactos Positivos

Empleo


Generación de Empleo

Este impacto está referido, por un lado, a los puestos de trabajo que por sí demandarán las acciones de operación y mantenimiento del proyecto; por otro, a los puestos de trabajo que indirectamente se pueden generar ante un incremento de la inversión en los caseríos del Distrito de San Marcos, impulsado por el mejoramiento de la infraestructura Agrícola. Sin embargo, considerando que la generación de empleo depende además de la incidencia de otros



ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL

"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO DEL CASERIO DE COLPA DEL CENTRO POBLADO DE CHALLHUAYACO, DISTRITO DE SAN MARCOS - HUARI - ANCASH"


COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
 Ing. *Eduyn G. Rojas Rojas*
 INGENIERO CIVIL
 CIP Nº 85678

factores, este impacto ha sido calificado como de baja magnitud, de influencia local y duración permanente.

1.10 ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN

Los roles y funciones que cumplirán cada uno de los actores que participarán en la ejecución del proyecto así como en la operación son:

➤ **Municipalidad Distrital de San Marcos.**

La función que desempeñara en la ejecución del proyecto, será de supervisar y asignar los recursos económicos necesarios que demanda la inversión del proyecto.

➤ **Autoridades del Caserío de Colpa**

Las autoridades del Caserío de Colpa, realizan los tramites para la autorizacion del estudio a nivel de perfil y su posterior ejecución del proyecto, debido a que ante la cristalización del proyecto se verá mejorada la producción agrícola, mejorando las condiciones de vida de la población en estudio.

➤ **Población del Caserío de Colpa**

En la etapa de ejecución, se comprometen a participar activamente con mano de obra no calificada y además en la etapa de operación y mantenimiento del Canal de Irrigación, además se comprometen a realizar pagos por el servicio de agua de riego, esto con la finalidad de financiar los costos en la etapa de post inversión.



Modalidad de Ejecución:

La modalidad de ejecución es por POR CONTRATA, debido a que el monto de inversión es de S/. 3, 277,920.76 Nuevos Soles.

Además de ello, por esta modalidad se cumplirán los plazos establecidos, habrá mejores controles de calidad y eficiente registro de información, con lo cual se garantizará una adecuada administración y control de los proyectos por parte de las instituciones involucradas con su financiamiento.

En la fase de operación y mantenimiento serán los encargados de la Junta de usuarios de riego y sus respectivas autoridades locales en la zona del proyecto mediante sus Recursos Directamente Recaudados en coordinación con la Municipalidad Distrital de San Marcos.

1.11 PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

Se estima como tiempo de ejecución del proyecto en 7 meses; en este tiempo se realizarán diferentes actividades para cumplir con las metas previstas.

El responsable de cumplir con la programación es el Supervisor de Obra contratado por el municipio de San Marcos; cabe mencionar que las fechas de programación se cumplirán siempre y cuando se cuente con la disponibilidad de los recursos humanos y físicos.

ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL

"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO DEL CASERIO DE COLPA DEL CENTRO POBLADO DE CHALLHUAYACO, DISTRITO DE SAN MARCOS - HUARI - ANCASH"



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU

Juan G. Rojas
INGENIERO CIVIL
C.I. N° 85876

FASES Y ETAPAS (Alternativa I y II)	Meses								Año 1-10
	1	2	3	4	5	6	7	8	
FASE: PRE-INVERSION									
Elaboración del estudio de pre-inversión a nivel de perfil	01/01/2010								
FASE: INVERSION									
Elaboración del Expediente Técnico		02/01/2010							
Ejecución de obras civiles			03/01/2010 - 08/01/2010						
Supervisión de Obra			03/01/2010 - 08/01/2010						
Puesta en Marcha									09/01/2010
FASE: POST-INVERSION									
Operación y Mantenimiento									10/01/2010

1.12 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES


- La ejecución de las obras de infraestructura de riego se orientan a mejorar la escasez de agua para riego, por lo que el problema central que se plantea en el presente estudio son los “Bajos rendimientos de los cultivos agrícolas en el Caserío de Colpa del Centro Poblado de Challhuayaco, Distrito de San Marcos - Huari - Ancash”. Elaborándose entonces el presente perfil con la imperiosa necesidad de ofrecer una adecuada oferta de agua para riego y permitir mejorar los rendimientos de los cultivos, a fin de mejorar los ingresos de la población beneficiaria, así mismo los niveles de oferta de productos agrícolas, como también elevar los niveles de desarrollo socio-económico de la población del Caserío de Colpa, Distrito de San Marcos.
- El Proyecto atenderá un total de 44.45 has, de las cuales el 100% de los terrenos se producen en épocas de lluvia, limitando así el uso de estos terrenos de cultivo a una sola estación. Es por ello que el proyecto atenderá a 44.45 Has de terreno durante un horizonte de vida del proyecto de 10 años, en la que beneficiará a 105 familias agricultoras, totalizando un aproximado de 418 habitantes en el Caserío de Colpa.
- El proyecto consiste en:
 Construcción de obras Provisionales, Captación, Desarenador, Línea de conducción con excavación manual en material conglomerado y excavación en roca fija, RESERVORIO DE C.A V=1500 M3 (Trabajos preliminares, Movimiento de tierras, Muro de sostenimiento de reservorio, Losa de fondo de reservorio, Revoques, Junta water stop, Cerco perimétrico y Caja de válvula), Línea de distribución, Flete, Mitigación ambiental, Capacitación y Saneamiento de terreno.

Capacitación a la población y al comité de regantes en la gestión y administración del canal y agua de riego.



ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL

“INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO DEL CASERIO DE COLPA DEL CENTRO POBLADO DE CHALLHUAYACO, DISTRITO DE SAN MARCOS - HUARI - ANCASH”


COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
 Ing. Edwin G. Rojas Rojas
 INGENIERO CIVIL
 C.P. N° 65678

Capacitación y asistencia técnica en mejoramiento agronómico (procesos técnicos de siembra y cosecha, manejo de semillas, servicios de comercialización agraria, entre otros.

Los costos del proyecto para las alternativas planteadas se resumen en el siguiente cuadro:

ALTERNATIVA N° 01

Costos	Precios Privados (S/.)	Precios Sociales (S/.)
COSTO TOTAL	3, 277,920.76	1,721,125.86

- La Valorización Monetaria de los beneficios del Proyecto se generan a través de la venta de agua para riego, por consiguiente se aplica la metodología costo/beneficio. La Evaluación Social se ha elaborado para todo el proyecto. Los resultados se muestran en los cuadros siguientes:

RESUMEN DE LA EVALUACION ECONOMICA
A PRECIOS SOCIALES

ALTERNATIVA	INVERSIÓN	MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN	BENEFICIO
1,102,192.16	12.06%	978,159.25	10.12%



- La ejecución y financiamiento del proyecto estará a cargo de la Municipalidad Distrital de San Marcos, mientras que los Costos de Operación y Mantenimiento, así como los costos de producción serán asumidos por el Comité de Regantes y los Beneficiarios en coordinación con la Municipalidad Distrital de San Marcos, garantizando de esa manera la sostenibilidad del proyecto a lo largo del Horizonte de Evaluación del Proyecto.

RECOMENDACIONES

- Es conveniente que al inicio la fase de inversión se disponga de los recursos humanos, materiales y financieros para la realización de los estudios definitivos, cuya conducción se recomienda a la Gerencia de Infraestructura de la Municipalidad Distrital de San Marcos.
- Luego de realizado el estudio de pre-inversión con los contenidos que se exige a nivel de Perfil, se recomienda declarar viable su ejecución, toda vez que ha quedado demostrado su conveniencia y los beneficios generados.

1.13 MARCO LÓGICO

ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL

"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO DEL CASERIO DE COLPA DEL CENTRO POBLADO DE CHALLHUAYACO, DISTRITO DE SAN MARCOS - HUARI - ANCASH"



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ

Ing. *Edwin G. Rojas Rojas*
INGENIERO CIVIL
CIP N° 85678

MATRIZ DE MARCO LÓGICO DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

INDICADORES	INDICADORES	INDICADORES	INDICADORES
Elevar los Niveles de Desarrollo Socio-económico de la población en el Caserío de Colpa del Centro Poblado de Challhuayaco, Distrito de San Marcos - Huari - Ancash.	1. Mejora de los niveles de ingreso familias al culminar el primer año de producción en un 40%. 2. Disminución de las NBI en un 25%.	1. Encuesta socioeconómica a los hogares. 2. Censos.	
Elevar los rendimientos de los cultivos agrícolas en el Caserío de Colpa del Centro Poblado de Challhuayaco, Distrito de San Marcos - Huari - Ancash.	1. Rendimiento de los cultivos mejoran al culminar el primer año en un 20%. 2. Incremento de las áreas de cultivo bajo riego en un 30%. 3. Incremento del rendimiento de los cultivos en 40% a partir de año 4	1. Registros y Estadísticas del Ministerio de Agricultura.	1. Demanda de Mercados Locales 2. Estabilidad en los precios
1. Existencia de Infraestructura de riego. 2. Adecuadas prácticas en el uso y la conservación de infraestructuras. 3. Agricultores capacitados en el manejo agronómico y la comercialización.	Construcción de obras Provisionales, Captación, Desarenador, Línea de conducción con excavación manual en material conglomerado y excavación en roca fija, RESERVORIO DE C.A V=1500 M3 (Trabajos preliminares, Movimiento de tierras, Muro de sostenimiento de reservorio, Losa de fondo de reservorio, Revoques, Junta water stop, Cerco perimétrico y Caja de válvula), Línea de distribución, Flete, Mitigación ambiental, Capacitación y Saneamiento de terreno. Capacitación al Comité de regantes en la gestión de distribución del agua. Capacitación en el manejo del agua a nivel de parcelas Capacitación y asistencia en Mejoramiento agronómico (procesos técnicos de siembra y cosecha, manejo de semillas, servicios de comercialización agraria etc.)	1. Expediente Técnico 2. Cuaderno de Obra 3. Informe de la Supervisión 4. Reportes de avance físico de la unidad ejecutora. 5. Liquidación Física de la Obra	1. Existencia de suficiente disponibilidad de agua para riego. 2. Asistencia Técnica adecuada. 3. Condiciones climáticas favorables
1. Expediente técnico 2. Construcción de obras Provisionales, Captación, Desarenador, Línea de conducción con excavación manual en material conglomerado y excavación en roca fija, RESERVORIO DE C.A V=1500 M3 (Trabajos preliminares, Movimiento de tierras, Muro de sostenimiento de reservorio, Losa de fondo de reservorio, Revoques, Junta water stop, Cerco perimétrico y Caja de válvula), Línea de distribución, Flete, Mitigación ambiental, Capacitación y Saneamiento de terreno. 3. Capacitación a la población y al comité de regantes en la gestión y administración del canal y agua de riego 4. capacitación y asistencia técnica en mejoramiento agronómico (procesos técnicos de siembra y cosecha, manejo de semillas, servicios de comercialización agraria, entre otros.)	1. Costo del Proyecto a precios privados es: SI. 3, 277, 920.76 2. Costo del Proyecto a precios sociales: SI. 1, 721, 125.86	1. Expediente Técnico 2. Reportes de avances financieros de la unidad ejecutora. 3. Informes Contables 4. Liquidación Financiera de la obra.	1. Se cuenta con suficiente presupuesto para la ejecución de la obra. 2. Se cuenta con apoyo de las Instituciones gubernamentales. 3. Participación activa de la población beneficiaria.



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU
 Ing. Edilma G. Rojas Rojas
 INGENIERO CIVIL
 CIP 85978

ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL

"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO DEL CASERIO DE COLPA DEL CENTRO POBLADO DE CHALHUAYACO, DISTRITO DE SAN MARCOS -HUARI - ANCASH"

Proyecto de código SNIP 273645 “Mejoramiento del Sistema de Servicio de Agua para Riego del Sector de Vista Alegre en la Localidad de San Marcos, Distrito De San Marcos - Huari – Ancash”

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MARCOS

PROVINCIA DE HUARI - REGION ANCASH

ESTUDIO DE PRE INVERSION A NIVEL DE PERFIL:

“MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO, DEL SECTOR DE VISTA ALEGRE EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS, DISTRITO DE SAN MARCOS, HUARI, ANCASH”.

UBICACIÓN:

DEPARTAMENTO	: ANCASH
PROVINCIA	: HUARI
DISTRITO	: SAN MARCOS
CASERIO	: VISTA ALEGRE



SAN MARCOS, SEPTIEMBRE - 2013



CAPITULO I

RESUMEN EJECUTIVO



A. NOMBRE DEL PROYECTO.

El proyecto se denomina:

"MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SECTOR DE VISTA ALEGRE EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS, DISTRITO DE SAN MARCOS, HUARI, ANCASH"

B. OBJETIVO DEL PROYECTO.


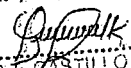
"ELEVAR LOS NIVELES DE PRODUCCIÓN Y PRODUCTIVIDAD DE LOS CULTIVOS AGRÍCOLAS EN EL SECTOR VISTA ALEGRE DE LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS, DISTRITO DE SAN MARCOS, PROVINCIA DE HUARI, ANCASH"

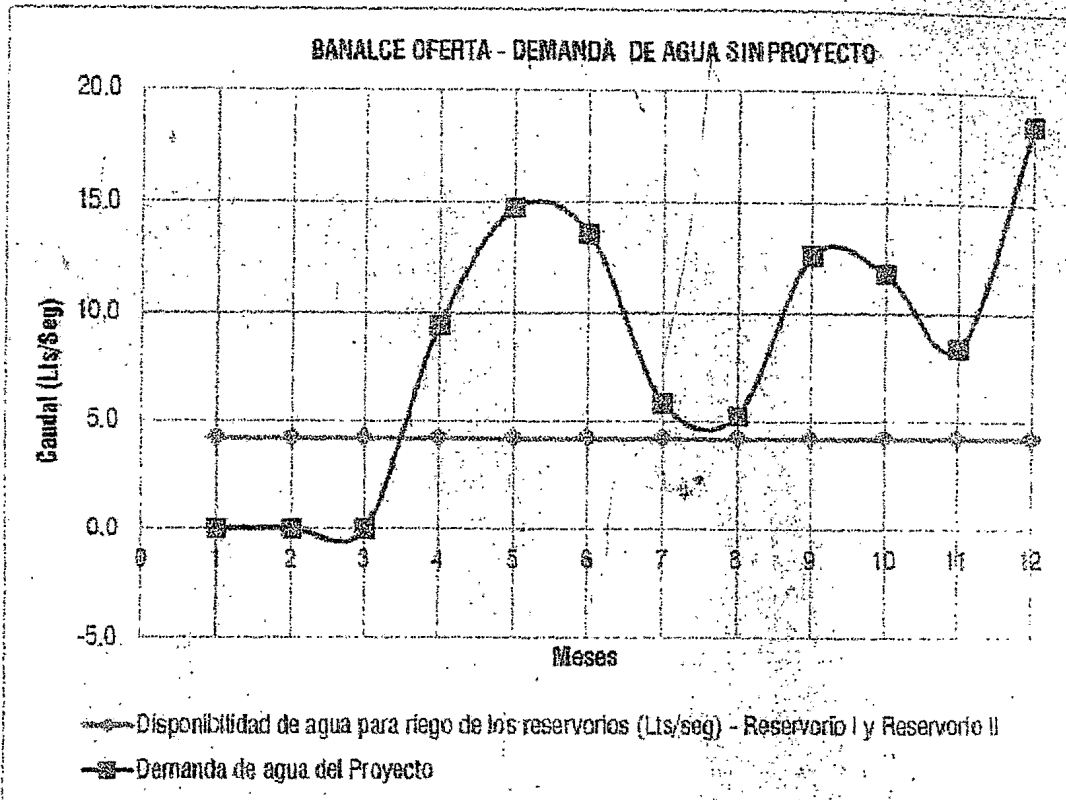
C. BALANCE OFERTA Y DEMANDA DE LOS SERVICIOS DEL PROYECTO DE INVERSIÓN PÚBLICA

En el presente proyecto se ha considerado a la oferta optimizada como nula por lo tanto para obtener la brecha se usará la oferta con proyecto, lo que nos indicará si el proyecto podrá cubrir la demanda existente y si esto se cumplirá durante el horizonte del proyecto.

En los siguientes cuadros y la gráfica, se presentan la información correspondiente a la determinación de la demanda mensual de agua en lt/seg, según la cédula de los cultivos propuestos para ambos proyectos alternativos, también se incluye el balance oferta demanda mensual de agua en lt/seg.

BALANCE OFERTA - DEMANDA DE AGUA SIN PROYECTO												
DETALLE	OFERTA DE AGUA POR MESES (m3/seg)											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Disponibilidad de agua para riego de los reservorios (Lts/seg) - Reservorio I y Reservorio II	4.212	4.212	4.212	4.212	4.212	4.212	4.212	4.212	4.212	4.212	4.212	4.212
Demanda de agua del Proyecto	0.000	0.000	0.000	9.461	14.746	13.582	5.824	5.293	12.649	11.825	8.413	18.589
Balance Oferta - Demanda	4.212	4.212	4.212	+5.249	-10.534	-9.370	-1.612	-1.081	-8.437	-7.613	-4.201	-14.387

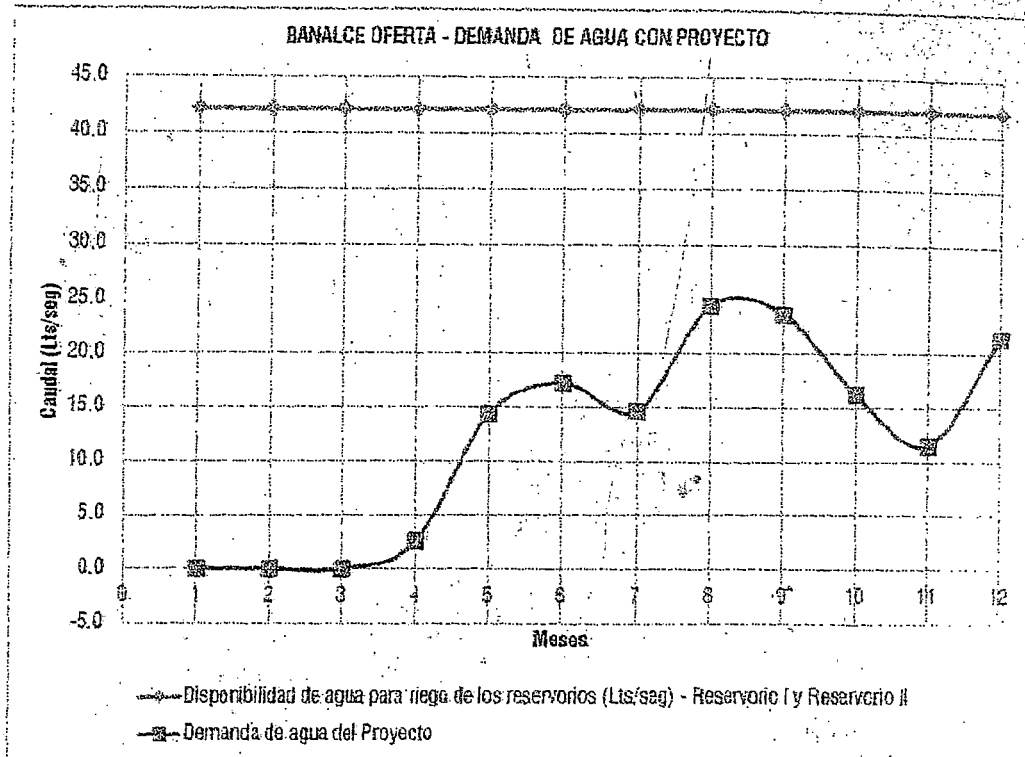

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU
 Consejo Departamental de Ancash

RODOLFO P. CASTILLO MENACHO
 INGENIERO AGRICOLA
 Reg del Colegio de Ingenieros N° 48353



BANALCE OFERTA - DEMANDA DE AGUA CON PROYECTO												
DETALLE	OFERTA DE AGUA POR MESES (m ³ /seg)											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Disponibilidad de agua para riego de los reservorios (Lts/seg) - Reservorio I y Reservorio II	42.12	42.12	42.12	42.12	42.12	42.12	42.12	42.12	42.12	42.12	42.12	42.12
Demanda de agua del Proyecto	0.00	0.00	0.00	2.47	14.42	17.25	14.68	24.49	23.66	16.24	11.51	21.54
Balance Oferta - Demanda	42.12	42.12	42.12	39.65	27.70	24.87	27.44	17.63	18.46	25.88	30.61	20.58



RODOLFO T. CASAS
 INGENIERO
 Reg. del Colegio de Ingenieros



D. ANALISIS TÉCNICO DEL PROYECTO DE INVERSIÓN PÚBLICA:

PROYECTO ALTERNATIVO Nº 1

Mejoramiento del Sistema de Servicio de agua para riego del Sector Vista Alegre, con trabajos de construcción de 2 captaciones tipo C - 1 en los Sectores de Mujun y Ullpi; Construcción de canal de derivación de 49 m; Construcción de 20 unidades de cámara rompe presión tipo CRP-06, Construcción de 50 unidades de tomas laterales; Instalación de línea de conducción de 3,486.0 m con tubería PVC ISO 4422 C-10 UF (de \varnothing 110 mm de 1,233 m y \varnothing 90 mm de 1,125.50 m; en el sector Mujun) (y tubería PVC ISO 4422 C-10 de \varnothing 110 mm de 1,127.50 m; en el Sector Ullpi), e instalación de accesorios para tubería PVC, C-10 UF \varnothing 110 mm y \varnothing 90 mm y prueba hidráulica.

Demolición de reservorios existentes y construcción de 2 reservorios de C^oA^o de 151 m³ para el sector Mujun y de 218 m³ para el sector Ullpi, con sus respectivas cajas de válvulas y accesorios, y cerco perimétrico con mallas olímpica metálica Nº 10 coco de 2 1/2" y puerta metálica de 2.10x1.00 m; consideraciones de flete terrestre y rural y programas de mitigación de impacto ambiental. Consideraciones de programa de capacitación a la organización de usuarios de agua en programas de operación y mantenimiento. Talleres de sensibilización a la población en técnicas y uso eficiente del recurso hídrico. Talleres de capacitación en las adecuadas técnicas de formalización de derechos de uso de agua y el manejo del registro de los usuarios de agua.

COLEGIO DE INGENIEROS E
 CONSULTORAS
 RODOLFO T. CASTILLO MEI
 INGENIERO AGRÍCOLA
 Colección de Ingenieros Nº



Construcción de captación Tipo I (2 unidades).

Con obras provisionales, trabajos preliminares, movimiento de tierras, obras de concreto simple $f_c=175 \text{ kg/cm}^2$ y concreto armado $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$ reforzados con acero $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$; revoques y enlucidos con tarrajeo con impermeabilizante mezcla 1:2, $e=1,5\text{cm}$ y tarrajeo en exteriores con mortero 1:4 $e=1 \text{ cm}$; tapa metálica sanitaria de $0.60 \times 0.60 \text{ m}$ $e=3/32"$ y de $0.40 \times 0.40 \text{ m}$ $e=3/32"$, suministro e instalación de accesorios en captación, pintura anticorrosiva con esmalte para metales y en muros exteriores, colocación de filtros piedra asentada con mortero 1:8.

Construcción de canal de derivación (L= 49 m).

Con movimiento de tierras con excavación manual de zanja, voladura de roca, refine y nivelación de zanja, cama de apoyo para tuberías, relleno con material propio, línea de conducción entubado con instalación de tubería PVC UF NTP ISO 4422 C-10, D= 110 mm y colocación de accesorios y prueba hidráulica.

Construcción de cámara de carga (2 unidades).

Con trabajos preliminares, movimiento de tierras, obras de concreto simple en solado $e=4"$, $f_c=100 \text{ kg/cm}^2$; obras de concreto armado $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$ reforzados con acero $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$; revoques y enlucidos con tarrajeo con impermeabilizante mezcla 1:2, $e=1.50 \text{ cm}$, tarrajeo en exteriores con mortero 1:4 $e=1.0 \text{ cm}$, instalación de válvulas y accesorios de cámara de carga; carpintería metálica en tapa sanitaria de $0.80 \times 0.80 \text{ m}$ $e=3/32"$ y tapa metálica sanitaria de $0.40 \times 0.40 \text{ m}$ $e=3/32"$ y pintura en muros exteriores.

Construcción de Cámara Rompe Presión (20 unidades).

Con trabajos preliminares, movimiento de tierras, obras de concreto simple $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$; revoques y enlucidos con tarrajeo con impermeabilizante mezcla 1:2 $e=1.5\text{cm}$ y tarrajeo en exteriores con mortero 1:4 $e=1 \text{ cm}$; tapa metálica sanitaria de $0.60 \times 0.60 \text{ m}$ $e=3/32"$, suministro e instalación de accesorios en captación, pintura anticorrosiva con esmalte para metales y en muros exteriores, colocación de filtros piedra asentada con mortero 1:8.

Construcción de tomas laterales (50 unidades).

Con trabajos preliminares, movimiento de tierras, obras de concreto simple en solado $e=4"$, $f_c=100 \text{ kg/cm}^2$, obras de concreto armado $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$; revoques y enlucidos en tarrajeo con impermeabilizante mezcla 1:2 $e=1.50\text{cm}$ y tarrajeo en muros exteriores con mortero 1:4 $e=1.0 \text{ cm}$; tapa metálica sanitaria de $0.80 \times 0.80 \text{ m}$ $e=3/32"$, suministro e instalación de accesorios en toma lateral, pintura anticorrosiva con esmalte para metales y en muros exteriores.



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Consejo Departamental de la Ancash

Rodolfo Castillo Menacho

RODOLFO CASTILLO MENA
INGENIERO AGRICOLA
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 4835



Línea de Conducción entubado Longitud=3,486.0 m.

Con movimiento de tierras en excavación de material conglomerado, voladura de roca fija, excavación en roca suelta, refine y nivelación de zanja A=0.50m, cama de apoyo para tuberías, relleno y compactado con material propio, eliminación de material excedente y desperdicios hasta 30 m.

Línea de conducción entubado con Tubería PVC ISO 4422, C-10 UF Ø 110mm. de 2,460.50m y de Ø 90mm de 1,125.50m. Instalación de accesorios para tuberías PVC ISO 4422, C-10 UF Ø 110 mm y de Ø 90 mm y prueba hidráulica de las tuberías instaladas.

Construcción de 02 Reservorios de Concreto Armado de Vol=151 m3 para el sector Mujun y Vol=218 m3 para el sector Ullpi.

Con trabajos de demolición de 2 reservorios existentes de concreto; trabajos preliminares en limpieza de terreno; trazo, nivelación y replanteo. Movimiento de tierras con excavación manual en material suelto y voladura de roca fija, excavación en roca suelta. Concreto simple en solado de $f_c=100$ kg/cm²; obras de concreto armado $f_c=210$ kg/cm² en muros y loza de fondo de reservorio. Revoques y enlucidos en tarrajeo en mortero para pendiente, tarrajeo con impermeabilizante y tarrajeo en exteriores con mortero, pinturas en muros exteriores con esmalte, juntas de asfalto e=1" y juntas con wáter stop; escalera metálica tipo gato.

Construcción de 2 Cajas de válvulas y accesorios de concreto simple $f_c=175$ kg/cm² y colocación de tapa metálica sanitaria de 0.80x0.80 m e=3/32"; construcción de cerco perimétrico en reservorios con malla olímpica metálica Nº 10 cocos 2 1/2" según detalle y puerta metálica (2.10x1.00m) según detalle. Consideraciones de flete terrestre y flete rural; consideraciones de mitigación ambiental.

Cursos de capacitación en Manejo y gestión del sistema de servicio de agua de riego.

Corresponde a la ejecución de eventos de capacitación que debe desarrollarse paralelo a la ejecución del proyecto, los temas que se desarrollaran en los talleres de capacitación serán en: programas de operación y mantenimiento. Talleres de sensibilización a la población en técnicas y uso eficiente del recurso hídrico. Talleres de capacitación en las adecuadas técnicas de formalización de derechos de uso de agua y el manejo del registro de los usuarios de agua.

PROYECTO ALTERNATIVO Nº 2

Mejoramiento del Sistema de Servicio de agua para riego del Sector Vista Alegre, con trabajos de construcción de 2 captaciones tipo C - I en los Sectores de Mujun y Ullpi;

RODOLFO T. SILLI WENACHO
Ingeniero Agrícola
Colegio de Ingenieros Nº 48056



Construcción de canal de derivación de 49 m; Construcción de 2 Desarenadores de concreto armado $f_c=280$ kg/cm²; construcción de 20 caídas verticales con poza disipadora de energía de concreto armado f_c 210 kg/cm²; Construcción de 50 unidades de tomas laterales; Construcción de canal de conducción de 3,486 m de canal de conducción de tipo rectangular de 0.40x0.30 m, de concreto $f_c=210$ kg/cm² (1,127.50 m de canal en el sector Ullpi y 2,358.50 m en el Sector Mujun); tarrajeo con impermeabilizante y juntas asfálticas.

Demolición de reservorios existentes y construcción de 2 reservorios de C°A° de 151 m³ para el sector Mujun y de 218 m³ para el sector Ullpi, con sus respectivas cajas de válvulas y accesorios, y cerco perimétrico con mallas olímpica metálica N° 10 coco de 2 1/2" y puerta metálica de 2.10x1.00 m; consideraciones de flete terrestre y rural y programas de mitigación de impacto ambiental. Consideraciones de programa de capacitación a la organización de usuarios de agua en programas de operación y mantenimiento. Talleres de sensibilización a la población en técnicas y uso eficiente del recurso hídrico. Talleres de capacitación en las adecuadas técnicas de formalización de derechos de uso de agua y el manejo del registro de los usuarios de agua.

Construcción de captación Tipo I (2 unidades).

Con obras provisionales, trabajos preliminares, movimiento de tierras, obras de concreto simple $f_c=175$ kg/cm² y concreto armado $f_c=210$ kg/cm² reforzados con acero $f_y=4200$ kg/cm²; revoques y enlucidos con tarrajeo con impermeabilizante mezola 1:2 $e=1.5$ cm y tarrajeo en exteriores con mortero 1:4 $e=1$ cm; tapa metálica sanitaria de 0.60x0.60 m $e=3/32$ " y de 0.40x0.40 m $e=3/32$ ", suministro e instalación de accesorios en captación, pintura anticorrosiva con esmalte para metales y en muros exteriores, colocación de filtros piedra asentada con mortero 1:8.

Construcción de canal de derivación (L= 49 m).

Con movimiento de tierras con excavación manual de zanja, voladura de roca, refine y nivelación de zanja, cama de apoyo para tuberías, relleno con material propio, línea de conducción entubado con instalación de tubería PVC UF NTP ISO 4422 C-10, D=110 mm y colocación de accesorios y prueba hidráulica.

Construcción de Desarenador (2 unidades).

Con trabajos preliminares, movimiento de tierras, obras de concreto simple en solado $e=4$ " , $f_c=100$ kg/cm²; obras de concreto armado $f_c=280$ kg/cm² reforzados con acero $f_y=4200$

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
 Consejo Departamental de Ancash

 RODOLFO T. CASTILLO MENACHO
 INGENIERO AGRICOLA
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 48953



kg/cm²; revoques y enlucidos con tarrajeo con impermeabilizante mezcla 1:2, e=1.50 cm, tarrajeo en exteriores con mortero 1:4 e=1.0 cm; carpintería metálica en tapa sanitaria de 0.40x0.40m e=3/32" y pintura anticorrosiva con esmalte para metales, pintura en muros exteriores con esmalte.

Construcción de Caídas Verticales con Poza Disipadora de Energía (20 unidades).

Con trabajos preliminares, movimiento de tierras, obras de concreto simple en solado e=4", fc=100 kg/cm²; obras de concreto armado fc=210 kg/cm²; revoques y enlucidos con tarrajeo con impermeabilizante mezcla 1:2 e=1.5 cm.

Construcción de tomas laterales (50 unidades).

Con trabajos preliminares, movimiento de tierras, obras de concreto simple en solado e=4" fc=100 kg/cm², obras de concreto armado fc=210 kg/cm²; revoques y enlucidos en tarrajeo con impermeabilizante mezcla 1:2 e=1.50cm y tarrajeo en muros exteriores con mortero 1:4 e=1.0 cm; tapa metálica sanitaria de 0.80x0.80 m e=3/32", suministro e instalación de accesorios en toma lateral, pintura anticorrosiva con esmalte para metales y en muros exteriores.

Construcción de canal de conducción revestido con concreto fc=210 kg/cm².

Con movimiento de tierras con excavación manual de zanja en terreno normal; voladura de roca fija, excavación en roca fija suelta, refine y nivelación de zanja a=0.50m, relleno y compactado con material propio y eliminación de material excedente y desperdicio; Obras de concreto armado en la Construcción de canal de conducción de 3,486 m de canal de conducción de tipo rectangular de 0.40x0.30 m, de concreto fc=210 kg/cm² (1,127.50 m de canal en el sector Ullpi y 2,358.50 m en el Sector Mujun); con revoques y enlucidos con tarrajeo con impermeabilizante mezcla 1:2, e=1.50 m y juntas asfálticas e=1" de 1,150.39 m.

Construcción de 02 Reservorios de Concreto Armado de Vol=151 m³ para el sector Mujun y Vol=216 m³ para el sector Ullpi.

Con trabajos de demolición de 2 reservorios existentes de concreto; trabajos preliminares, limpieza de terreno; trazo, nivelación y replanteo. Movimiento de tierras con excavación manual en material suelto y voladura de roca fija, excavación en roca suelta. Concreto simple en solado de fc=100 kg/cm²; obras de concreto armado fc=210 kg/cm² en muros y loza de fondo de reservorio. Revoques y enlucidos en tarrajeo en mortero para pendiente, tarrajeo con impermeabilizante y tarrajeo en exteriores con mortero, pinturas en muros



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU
Consejo Departamental de Ancash
INGENIERO AGRICOLA
CASTILLO MENA
Red del Colegio de Ingenieros N° 4835



exteriores con esmalte, juntas de asfalto e=1" y juntas con wáter stop; escalera metálica tipo gato.

Construcción de 2 Cajas de válvulas y accesorios de concreto simple $f_c=175 \text{ kg/cm}^2$ y colocación de tapa metálica sanitaria de 0.80x0.80 m e=3/32"; construcción de cerco perimétrico en reservorios con malla olímpica metálica N° 10 cocos 2 1/2" según detalle y puerta metálica (2.10x1.00m) según detalle. Consideraciones de flete terrestre y flete rural; consideraciones de mitigación ambiental.

Cursos de capacitación en Manejo y gestión del sistema de servicio de agua de riego.

Corresponde a la ejecución de eventos de capacitación que debe desarrollarse paralelo a la ejecución del proyecto, los temas que se desarrollaran en los talleres de capacitación serán en: programas de operación y mantenimiento. Talleres de sensibilización a la población en técnicas y uso eficiente del recurso hídrico. Talleres de capacitación en las adecuadas técnicas de formalización de derechos de uso de agua y el manejo del registro de los usuarios de agua.

E. COSTOS DEL PROYECTO DE INVERSIÓN PUBLICA



RESUMEN DE LA INVERSIÓN TOTAL DE LA ALTERNATIVA 01 A PRECIOS DE MERCADO

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
I	COSTO DIRECTO (CD)	GBI	1		1,769,900.15
1	OBRAS CIVILES: SISTEMA DE RIEGO	GBI	1	1,749,900.15	
1.1	INFRAESTRUCTURA DE CAPTACIÓN, CONDUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN			1,409,636.58	
1.1.1	Obras Provisionales	GBI	1	54,579.28	
1.1.2	Trabajos preliminares	GBI	1	27,577.42	
1.1.3	Captación Tipo I (2 unidades)	Unidad	2.00	12,158.12	
1.1.4	Canal de Derivación (L= 49 m)	m	49	12,739.72	
1.1.5	Cámara de carga (02 unidades)	Unidad	2	13,511.72	
1.1.6	Cámara Rompe Presión Tipo CRP-6 (20 unidades)	Unidad	20	70,475.72	
1.1.7	Tomas Laterales (50 Unidades)	Unidad	50	108,432.18	
1.1.8	Línea de Conducción (L=3,486.0 m)			811,519.84	
1.1.8.1	Línea de conducción Sector Mujun (L= 2,358.50 m) con suministro e instalación de tubería PVC UF NTP ISO 4422, C-10 D= 110 mm de 1233.0 m y de D= 90 mm de 1125.50 m; instalación de accesorios PVC-U de 110 mm y 90 mm.	m	2,358.50	552,854.98	
1.1.8.2	Línea de conducción Sector Ullpi (L= 1,127.50 m) con suministro e instalación de tubería PVC UF NTP ISO 4422, C-10 D= 110 mm de 1,127.50m; instalación de accesorios PVC-U de 110 mm.	m	1,127.50	258,660.86	
1.1.9	Consideraciones de flota	GBI	1	280,646.58	
1.1.10	Mitigación de Impacto ambiental	GBI	1	18,000.00	
1.2	INFRAESTRUCTURA DE ALMACENAMIENTO (2 Reservorios)			340,263.77	
1.2.1	Reservorio de C ^a fc= 210 kg/cm ² en el Sector Mujun de V= 151 m ³ con mortero para pendiente de fondo, tarrajeo con impermeabilizante mezcla 1:2 e=1.50 cm, tarrajeo con mortero en exteriores, pintura en exteriores, y colocación de accesorios y juntas de asfalto de 1" y juntas water stop.	m ³	151	129,835.49	
1.2.2	Reservorio de C ^a fc= 210 kg/cm ² en el Sector Ullpi de V= 218 m ³ con mortero para pendiente de fondo, tarrajeo con impermeabilizante mezcla 1:2 e= 1.50 cm, tarrajeo con mortero en exteriores, pintura en exteriores, y colocación de accesorios y juntas de asfalto de 1" y juntas water stop.	m ³	218	157,323.12	
1.2.3	Caja de Valvulas y Accesorios para los reservorios de los Sectores de Mujun y Ullpi con C ^a fc= 175 kg/cm ² (02 unidades)	unidad	2	8,104.86	
1.2.4	Cerco Perimétrico de Reservorio para Reservorio del Sector Mujun de 54.50 m con malla olimpica metalica N° 10 cocos de 2 1/2" y puerta metalica.	m	54.5	20,878.08	
1.2.5	Cerco Perimétrico de Reservorio para Reservorio del Sector Ullpi de 62.50 m con malla olimpica metalica N° 10 cocos de 2 1/2" y puerta metalica.	m	62.5	24,042.22	
2	TALLERES DE CAPACITACION	GBI	1	20,000.00	
2.1.1	Programas de capacitacion en operacion y mantenimiento de Infraestructuras de riego	Talleres	1	6,666.67	
2.1.2	Talleres de sensibilización en técnicas y uso eficiente del recurso hídrico	Talleres	1	6,666.67	
2.1.3	Talleres de capacitación en técnicas de formalización y derechos de uso de agua y el manejo del registro de los usuarios de agua	Talleres	1	6,666.67	
II	GASTOS GENERALES (10% CD)	%	10.00%	176,990.02	176,990.02
III	UTILIDADES (10% CD)	%	10.00%	176,990.02	176,990.02
III	SUB TOTAL				2,123,880.19
IV	IGV (18%)	%	18%	382,298.43	382,298.43
V	PRESUPUESTO DE OBRA				2,506,178.62
VI	Expediente técnico (4% CD)	%	4.00%	70,796.01	70,796.01
VII	Supervisión (5% CD)	%	5%	88,485.01	88,485.01
	TOTAL PRESUPUESTO - ALTERNATIVA N° 01				2,665,469.64

El presupuesto de inversión a precios privados para la Alternativa N° 01 es de S/. 2'665,469.64 Nuevos Soles.

COLEGIO DE INGENIEROS Y ARQUITECTOS
 Consorcio

 RODOLFO T. CASCO
 INGENIERO EN INGENIERIA CIVIL
 Reg. del Colegio de Ingenieros y Arquitectos N° 10053



RESUMEN DE LA INVERSIÓN TOTAL DE LA ALTERNATIVA 02 A PRECIOS DE MERCADO

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
I	GOSTO DIRECTO (CD)	GBI	1		2,157,703.13
I	OBRAS CIVILES: SISTEMA DE RIEGO	GBI	1	2,157,703.13	
1.1	INFRAESTRUCTURA DE CAPTACIÓN, CONDUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN			1,797,439.36	
1.1.1	Obras Provisionales	GBI	1	54,579.29	
1.1.2	Trabajos preliminares	GBI	1	27,577.43	
1.1.3	Captación Tipo I (2 unidad)	Unidad	2.00	12,158.19	
1.1.4	Canal de Derivación (L= 49 m)	m	49	12,739.72	
1.1.5	Desarenador (02 unidades)	Unidad	2	7,120.35	
1.1.6	Caidas verticales con poz a disipadora de energia (20 unidades)	Unidad	20	75,516.55	
1.1.7	Tomas Laterales (50 Unidades)	Unidad	50	108,492.19	
1.1.8	Canal de Conducción (L=3,486.0 m)			1,200,669.32	
1.1.8.1	Canal de conducción Sector Mujun (L=2,368.50 m) con canal revestido de concreto $f_c=210\text{ kg/cm}^2$ de tipo rectangular de 0.40x0.30 m y juntas asfálticas con tarrajeo con impermeabilizante.	m	2,368.50	820,639.32	
1.1.8.2	Canal de conducción Sector Ullpi (L=1,127.50 m) con canal revestido de concreto $f_c=210\text{ kg/cm}^2$ de tipo rectangular de 0.40x0.30 m y juntas asfálticas con tarrajeo con impermeabilizante.	m	1,127.50	380,030.00	
1.1.9	Consideraciones de flete	GBI	1	280,646.38	
1.1.10	Mitigación de Impacto ambiental	GBI	1	18,000.00	
1.2	INFRAESTRUCTURA DE ALMACENAMIENTO (2 Reservorios)			340,263.77	
1.2.1	Reservorio de C ^A $f_c=210\text{ kg/cm}^2$ en el Sector Mujun de V=151 m ³ con mortero para pendiente de fondo, tarrajeo con impermeabilizante mezcla 1:2 a=1.50 cm, tarrajeo con mortero en exteriores, pintura en exteriores, y colocación de accesorios y juntas de asfalto de 1" y juntas water stop.	m ³	151	129,835.49	
1.2.2	Reservorio de C ^A $f_c=210\text{ kg/cm}^2$ en el Sector Ullpi de V=218 m ³ con mortero para pendiente de fondo, tarrajeo con impermeabilizante mezcla 1:2 a=1.50 cm, tarrajeo con mortero en exteriores, pintura en exteriores, y colocación de accesorios y juntas de asfalto de 1" y juntas water stop.	m ³	218	157,323.12	
1.2.3	Caja de Válvulas y Accesorios para los reservorios de los Sectores de Mujun y Ullpi con C ^S $f_c=175\text{ kg/cm}^2$ (02 unidad)	Unidad	2	8,184.86	
1.2.4	Cerco Perimétrico de Reservorio para Reservorio del Sector Mujun de 54.50 m con malla olímpica metálica N° 10 cocos de 2 1/2" y puerta metálica.	m	54.5	20,878.08	
1.2.5	Cerco Perimétrico de Reservorio para Reservorio del Sector Ullpi de 62.50 m con malla olímpica metálica N° 10 cocos de 2 1/2" y puerta metálica.	m	62.5	24,042.22	
2	TALLERES DE CAPACITACION	GBI	1	20,000.00	
2.1.1	Programas de capacitación en operación y mantenimiento de Infraestructuras de riego	Talleres	1	6,666.67	
2.1.2	Talleres de sensibilización en técnicas y uso eficiente del recurso hídrico	Talleres	1	6,666.67	
2.1.3	Talleres de capacitación en técnicas de formalización y derechos de uso de agua y el manejo del registro de los usuarios de agua	Talleres	1	6,666.67	
II	GASTOS GENERALES (10% CD)	%	10.00%	215,770.31	215,770.31
III	UTILIDADES (10% CD)	%	10.00%	215,770.31	215,770.31
III	SUB TOTAL				2,569,243.76
IV	IGV (18%)	%	18%	466,063.88	466,063.88
V	PRESUPUESTO DE OBRA				3,035,307.53
VI	Expediente técnico (4% CD)	%	4.00%	86,308.13	86,308.13
VII	Supervisión (5% CD)	%	5.00%	107,885.16	107,885.16
	TOTAL PRESUPUESTO - ALTERNATIVA N° 02				3,249,500.91

El presupuesto de inversión a precios privados para la Alternativa N° 02 es de S/. 3'249,500.91 Nuevos Soles.



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU
Consejo Departamental de Ancash
RODOLFO CASTILLO MENACHO
INGENIERO AGRICOLA
Reg del Colegio de Ingenieros N° 48353



F. BENEFICIOS DEL PROYECTO DE INVERSIÓN PÚBLICA.

Beneficios Sociales.

Beneficios en la Situación Sin Proyecto

Beneficio de los productores.

Los beneficios en la Situación Sin Proyecto, constituyen los ingresos obtenidos por la producción agrícola, la misma que se ha proyectado para 10 años.

CULTIVOS Y AREAS EN LA SITUACION ACTUAL

CULTIVOS	AREAS (Has)		TOTAL (HAS)
	Sector Mujun.	Sector Ullpi	
Maiz G.S.	8.60	8.90	17.50
Trigo	5.50	11.30	16.80
Cebada	5.75	2.25	8.00
Papa	10.80	17.50	28.30
TOTAL	30.65	39.95	70.60


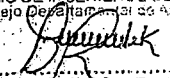
Fuente: Cédulas de cultivo/Elaboración propia

CARACTERISTICAS SIN PROYECTO

PRECIOS PRIVADOS

Principales cultivos en la zona	Area (Has)	Rendimiento (kg/ha)/zona afectada	Rendimiento (kg/ha)/Ancash	Costo de producción por Há	Precio en chacra (\$/.)
Maiz G.S.	17.50	1,150.50	5,500.00	1,918.13	1.35
Trigo	16.80	1,302.50	3,850.00	1,305.84	1.20
Cebada	8.00	1,285.50	5,585.00	1,305.84	1.20
Papa	28.30	3,850.00	10,200.00	4,916.59	0.80
TOTAL	70.60	7,588.50	25,135.00	9,446.40	4.55

Fuente: Resumen de la cedula de cultivos de la Localidad del Proyecto.


COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU
 Consejo Regulador del Ancash

RODOLFO T. CASTILLO MENACHO
 INGENIERO AGRICOLA
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 40353



VALOR NETO DE LA PRODUCCIÓN EN LA SITUACIÓN SIN PROYECTO A PRECIOS PRIVADOS

CONCEPTO	PROGRAMACION ANUAL										Valor Actual
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
NUMERO DE HECTAREAS (Has)											70.60
Maíz G.S.	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	
Trigo	16.80	16.80	16.80	16.80	16.80	16.80	16.80	16.80	16.80	16.80	
Cebada	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	
Papa	28.30	28.30	28.30	28.30	28.30	28.30	28.30	28.30	28.30	28.30	
COSTOS POR HECTAREA (S./Ha)											9,446.40
Maíz G.S.	1,918.13	1,918.13	1,918.13	1,918.13	1,918.13	1,918.13	1,918.13	1,918.13	1,918.13	1,918.13	
Trigo	1,305.84	1,305.84	1,305.84	1,305.84	1,305.84	1,305.84	1,305.84	1,305.84	1,305.84	1,305.84	
Cebada	1,305.84	1,305.84	1,305.84	1,305.84	1,305.84	1,305.84	1,305.84	1,305.84	1,305.84	1,305.84	
Papa	4,916.59	4,916.59	4,916.59	4,916.59	4,916.59	4,916.59	4,916.59	4,916.59	4,916.59	4,916.59	
RENDIMIENTOS POR HECTAREA (Kg/Ha)											7,588.50
Maíz G.S.	1,150.50	1,150.50	1,150.50	1,150.50	1,150.50	1,150.50	1,150.50	1,150.50	1,150.50	1,150.50	
Trigo	1,302.50	1,302.50	1,302.50	1,302.50	1,302.50	1,302.50	1,302.50	1,302.50	1,302.50	1,302.50	
Cebada	1,285.50	1,285.50	1,285.50	1,285.50	1,285.50	1,285.50	1,285.50	1,285.50	1,285.50	1,285.50	
Papa	3,850.00	3,850.00	3,850.00	3,850.00	3,850.00	3,850.00	3,850.00	3,850.00	3,850.00	3,850.00	
PRECIO DE VENTA (S/.)											
Maíz G.S.	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	
Trigo	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	
Cebada	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	
Papa	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	
PORCENTAJE DESTINADO AL MERCADO (%)											
Maíz G.S.	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	
Trigo	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	
Cebada	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	
Papa	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	
VALOR BRUTO DE LA PRODUCCION (S/.)											22,941.50
Maíz G.S.	4,077.08	4,077.08	4,077.08	4,077.08	4,077.08	4,077.08	4,077.08	4,077.08	4,077.08	4,077.08	
Trigo	3,938.76	3,938.76	3,938.76	3,938.76	3,938.76	3,938.76	3,938.76	3,938.76	3,938.76	3,938.76	
Cebada	1,851.12	1,851.12	1,851.12	1,851.12	1,851.12	1,851.12	1,851.12	1,851.12	1,851.12	1,851.12	
Papa	13,074.60	13,074.60	13,074.60	13,074.60	13,074.60	13,074.60	13,074.60	13,074.60	13,074.60	13,074.60	
COSTO TOTAL DE PRODUCCION											206,091.30
Maíz G.S.	33,567.28	33,567.28	33,567.28	33,567.28	33,567.28	33,567.28	33,567.28	33,567.28	33,567.28	33,567.28	
Trigo	21,938.11	21,938.11	21,938.11	21,938.11	21,938.11	21,938.11	21,938.11	21,938.11	21,938.11	21,938.11	
Cebada	10,446.72	10,446.72	10,446.72	10,446.72	10,446.72	10,446.72	10,446.72	10,446.72	10,446.72	10,446.72	
Papa	139,139.50	139,139.50	139,139.50	139,139.50	139,139.50	139,139.50	139,139.50	139,139.50	139,139.50	139,139.50	
VALOR NETO DE LA PRODUCCION											-182,150.04
Maíz G.S.	-29,490.19	-29,490.19	-29,490.19	-29,490.19	-29,490.19	-29,490.19	-29,490.19	-29,490.19	-29,490.19	-29,490.19	
Trigo	-17,999.35	-17,999.35	-17,999.35	-17,999.35	-17,999.35	-17,999.35	-17,999.35	-17,999.35	-17,999.35	-17,999.35	
Cebada	-8,595.60	-8,595.60	-8,595.60	-8,595.60	-8,595.60	-8,595.60	-8,595.60	-8,595.60	-8,595.60	-8,595.60	
Papa	-126,064.90	-126,064.90	-126,064.90	-126,064.90	-126,064.90	-126,064.90	-126,064.90	-126,064.90	-126,064.90	-126,064.90	
TOTAL	-182,150	-182,150	-182,150	-182,150	-182,150	-182,150	-182,150	-182,150	-182,150	-182,150	
FACTOR DE ACTUALIZACION											
9%	0.92	0.84	0.77	0.71	0.65	0.60	0.55	0.50	0.46	0.42	
VALOR ACTUAL NETO DEL VNP	-167,118	-153,312	-140,653	-129,040	-118,385	-108,610	-99,642	-91,415	-83,867	-76,942	-1,168,977

Fuente: Elaboración Propia



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU
 Consejo Departamental de Ancash

RODOLFO T. CASTILLO MENACHO
 INGENIERO AGRICOLA
 Reg del Colegio de Ingenieros N° 56353



VALOR NETO DE LA PRODUCCIÓN EN LA SITUACIÓN SIN PROYECTO A PRECIOS SOCIALES

CONCEPTO	PROGRAMACION ANUAL /										Valor Actual
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
NUMERO DE HECTAREAS (Has)											70.00
Maíz G.S.	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	
Trigo	16.80	16.80	16.80	16.80	16.80	16.80	16.80	16.80	16.80	16.80	
Cebada	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	
Papa	28.30	28.30	28.30	28.30	28.30	28.30	28.30	28.30	28.30	28.30	
COSTOS POR HECTAREA (S./Ha)											7,746.05
Maíz G.S.	1,572.87	1,572.87	1,572.87	1,572.87	1,572.87	1,572.87	1,572.87	1,572.87	1,572.87	1,572.87	
Trigo	1,070.79	1,070.79	1,070.79	1,070.79	1,070.79	1,070.79	1,070.79	1,070.79	1,070.79	1,070.79	
Cebada	1,070.79	1,070.79	1,070.79	1,070.79	1,070.79	1,070.79	1,070.79	1,070.79	1,070.79	1,070.79	
Papa	4,031.60	4,031.60	4,031.60	4,031.60	4,031.60	4,031.60	4,031.60	4,031.60	4,031.60	4,031.60	
RENDIMIENTOS POR HECTAREA (Kg/Ha)											7,588.50
Maíz G.S.	1,150.50	1,150.50	1,150.50	1,150.50	1,150.50	1,150.50	1,150.50	1,150.50	1,150.50	1,150.50	
Trigo	1,302.50	1,302.50	1,302.50	1,302.50	1,302.50	1,302.50	1,302.50	1,302.50	1,302.50	1,302.50	
Cebada	1,285.50	1,285.50	1,285.50	1,285.50	1,285.50	1,285.50	1,285.50	1,285.50	1,285.50	1,285.50	
Papa	3,850.00	3,850.00	3,850.00	3,850.00	3,850.00	3,850.00	3,850.00	3,850.00	3,850.00	3,850.00	
PRECIO DE VENTA (S./)											
Maíz G.S.	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	
Trigo	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	
Cebada	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	
Papa	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	
PORCENTAJE DESTINADO AL MERCADO (%)											
Maíz G.S.	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	
Trigo	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	
Cebada	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	
Papa	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	
VALOR BRUTO DE LA PRODUCCION (S./)											22,941.56
Maíz G.S.	4,077.08	4,077.08	4,077.08	4,077.08	4,077.08	4,077.08	4,077.08	4,077.08	4,077.08	4,077.08	
Trigo	3,938.76	3,938.76	3,938.76	3,938.76	3,938.76	3,938.76	3,938.76	3,938.76	3,938.76	3,938.76	
Cebada	1,851.12	1,851.12	1,851.12	1,851.12	1,851.12	1,851.12	1,851.12	1,851.12	1,851.12	1,851.12	
Papa	13,074.60	13,074.60	13,074.60	13,074.60	13,074.60	13,074.60	13,074.60	13,074.60	13,074.60	13,074.60	
COSTO TOTAL DE PRODUCCION											168,175.12
Maíz G.S.	27,525.17	27,525.17	27,525.17	27,525.17	27,525.17	27,525.17	27,525.17	27,525.17	27,525.17	27,525.17	
Trigo	17,989.25	17,989.25	17,989.25	17,989.25	17,989.25	17,989.25	17,989.25	17,989.25	17,989.25	17,989.25	
Cebada	8,568.31	8,568.31	8,568.31	8,568.31	8,568.31	8,568.31	8,568.31	8,568.31	8,568.31	8,568.31	
Papa	114,094.39	114,094.39	114,094.39	114,094.39	114,094.39	114,094.39	114,094.39	114,094.39	114,094.39	114,094.39	
VALOR NETO DE LA PRODUCCION											-145,233.55
Maíz G.S.	-23,448.08	-23,448.08	-23,448.08	-23,448.08	-23,448.08	-23,448.08	-23,448.08	-23,448.08	-23,448.08	-23,448.08	
Trigo	-14,050.49	-14,050.49	-14,050.49	-14,050.49	-14,050.49	-14,050.49	-14,050.49	-14,050.49	-14,050.49	-14,050.49	
Cebada	-6,715.19	-6,715.19	-6,715.19	-6,715.19	-6,715.19	-6,715.19	-6,715.19	-6,715.19	-6,715.19	-6,715.19	
Papa	-101,019.79	-101,019.79	-101,019.79	-101,019.79	-101,019.79	-101,019.79	-101,019.79	-101,019.79	-101,019.79	-101,019.79	
TOTAL	-145,234	-145,234	-145,234	-145,234	-145,234	-145,234	-145,234	-145,234	-145,234	-145,234	
FACTOR DE ACTUALIZACION											
9%	0.92	0.84	0.77	0.71	0.65	0.60	0.55	0.50	0.46	0.42	
VALOR ACTUAL NETO DEL VNP	-133,242	-122,240	-112,147	-102,887	-94,392	-86,598	-79,448	-72,888	-66,870	-61,348	-56,059

Fuente: Elaboración Propia

COLEGIO DE INGENIEROS Y ARQUITECTOS
Consorcio Departamental de Ingenieros y Arquitectos
RODOLFO
INGENIERO EN INGENIERIA DE SISTEMAS
Reg. del Colegio de Ingenieros y Arquitectos



Beneficios en la Situación Con Proyecto

Beneficio de los productores.

Los beneficios en la Situación Con Proyecto a precios privados, se ha analizado para 10 años y constituyen los ingresos obtenidos por la producción agrícola, tal como se indica en los siguientes cuadros.

CARACTERISTICAS CON PROYECTO					
PRECIOS PRIVADOS					
Principales cultivos en la zona	Area (Has)	Rendimiento (kg/ha)/zona afectada	Rendimiento (kg/ha)/Ancash	Costo de producción por Ha	Precio en chacra (S./.)
Maiz G.S.	17.50	1,150.50	5,500.00	1,918.13	1.35
Maiz G.V.	42.30	2,500.00	7,500.00	1,918.13	1.40
Trigo	16.80	1,302.50	3,850.00	1,305.84	1.20
Cebada	8.00	1,285.50	5,585.00	1,305.84	1.20
Papa	28.30	3,850.00	10,200.00	4,916.59	0.80
Arveja G.V.	28.30	1,450.00	4,850.00	1,750.00	1.40
TOTAL	141.20	11,538.50	37,485.00	13,114.53	7.35

Fuente: Consideraciones de la cedula de cultivos de la Localidad del Proyecto.



VALOR NETO DE LA PRODUCCIÓN EN LA SITUACIÓN CON PROYECTO A PRECIOS PRIVADOS

CONCEPTO	PROGRAMACION ANUAL										Valor Actual
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
NUMERO DE HECTAREAS (Has)											141.20
Maiz G.S.	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	
Maiz G.V.	42.30	42.30	42.30	42.30	42.30	42.30	42.30	42.30	42.30	42.30	
Trigo	16.80	16.80	16.80	16.80	16.80	16.80	16.80	16.80	16.80	16.80	
Cebada	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	
Papa	28.30	28.30	28.30	28.30	28.30	28.30	28.30	28.30	28.30	28.30	
Arveja G.V.	28.30	28.30	28.30	28.30	28.30	28.30	28.30	28.30	28.30	28.30	
COSTOS POR HECTAREA (S./Ha)											13,114.53
Maiz G.S.	1,918.13	1,918.13	1,918.13	1,918.13	1,918.13	1,918.13	1,918.13	1,918.13	1,918.13	1,918.13	
Maiz G.V.	1,918.13	1,918.13	1,918.13	1,918.13	1,918.13	1,918.13	1,918.13	1,918.13	1,918.13	1,918.13	
Trigo	1,305.84	1,305.84	1,305.84	1,305.84	1,305.84	1,305.84	1,305.84	1,305.84	1,305.84	1,305.84	
Cebada	1,305.84	1,305.84	1,305.84	1,305.84	1,305.84	1,305.84	1,305.84	1,305.84	1,305.84	1,305.84	
Papa	4,916.59	4,916.59	4,916.59	4,916.59	4,916.59	4,916.59	4,916.59	4,916.59	4,916.59	4,916.59	
Arveja G.V.	1,750.00	1,750.00	1,750.00	1,750.00	1,750.00	1,750.00	1,750.00	1,750.00	1,750.00	1,750.00	
RENDIMIENTOS POR HECTAREA (Kg/Ha)											37,488.00
Maiz G.S.	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	
Maiz G.V.	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	
Trigo	3,850	3,850	3,850	3,850	3,850	3,850	3,850	3,850	3,850	3,850	
Cebada	5,585	5,585	5,585	5,585	5,585	5,585	5,585	5,585	5,585	5,585	
Papa	10,200	10,200	10,200	10,200	10,200	10,200	10,200	10,200	10,200	10,200	
Arveja G.V.	4,850	4,850	4,850	4,850	4,850	4,850	4,850	4,850	4,850	4,850	
PRECIO DE VENTA (S./)											
Maiz G.S.	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	
Maiz G.V.	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	
Trigo	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	
Cebada	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	
Papa	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	
Arveja G.V.	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	
PORCENTAJE DESTINADO AL MERCADO (%)											
Maiz G.S.	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	
Maiz G.V.	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	
Trigo	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	
Cebada	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	
Papa	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	
Arveja G.V.	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	
VALOR BRUTO DE LA PRODUCCION (S./)											1,016,554.05
Maiz G.S.	116,944	116,944	116,944	116,944	116,944	116,944	116,944	116,944	116,944	116,944	
Maiz G.V.	399,735	399,735	399,735	399,735	399,735	399,735	399,735	399,735	399,735	399,735	
Trigo	69,854	69,854	69,854	69,854	69,854	69,854	69,854	69,854	69,854	69,854	
Cebada	48,254	48,254	48,254	48,254	48,254	48,254	48,254	48,254	48,254	48,254	
Papa	207,835	207,835	207,835	207,835	207,835	207,835	207,835	207,835	207,835	207,835	
Arveja G.V.	172,941	172,941	172,941	172,941	172,941	172,941	172,941	172,941	172,941	172,941	
COSTO TOTAL DE PRODUCCION											339,753.50
Maiz G.S.	33,567.28	33,567.28	33,567.28	33,567.28	33,567.28	33,567.28	33,567.28	33,567.28	33,567.28	33,567.28	
Maiz G.V.	81,136.90	81,136.90	81,136.90	81,136.90	81,136.90	81,136.90	81,136.90	81,136.90	81,136.90	81,136.90	
Trigo	21,938.11	21,938.11	21,938.11	21,938.11	21,938.11	21,938.11	21,938.11	21,938.11	21,938.11	21,938.11	
Cebada	10,446.72	10,446.72	10,446.72	10,446.72	10,446.72	10,446.72	10,446.72	10,446.72	10,446.72	10,446.72	
Papa	139,139.50	139,139.50	139,139.50	139,139.50	139,139.50	139,139.50	139,139.50	139,139.50	139,139.50	139,139.50	
Arveja G.V.	49,525.00	49,525.00	49,525.00	49,525.00	49,525.00	49,525.00	49,525.00	49,525.00	49,525.00	49,525.00	
VALOR NETO DE LA PRODUCCION:											679,310.55
Maiz G.S.	83,376.48	83,376.48	83,376.48	83,376.48	83,376.48	83,376.48	83,376.48	83,376.48	83,376.48	83,376.48	
Maiz G.V.	318,598.10	318,598.10	318,598.10	318,598.10	318,598.10	318,598.10	318,598.10	318,598.10	318,598.10	318,598.10	
Trigo	47,916.29	47,916.29	47,916.29	47,916.29	47,916.29	47,916.29	47,916.29	47,916.29	47,916.29	47,916.29	
Cebada	37,807.68	37,807.68	37,807.68	37,807.68	37,807.68	37,807.68	37,807.68	37,807.68	37,807.68	37,807.68	
Papa	68,695.70	68,695.70	68,695.70	68,695.70	68,695.70	68,695.70	68,695.70	68,695.70	68,695.70	68,695.70	
Arveja G.V.	123,416.30	123,416.30	123,416.30	123,416.30	123,416.30	123,416.30	123,416.30	123,416.30	123,416.30	123,416.30	
TOTAL	679,811	679,811	679,811	679,811	679,811	679,811	679,811	679,811	679,811	679,811	
FACTOR DE ACTUALIZACION											
	9%	0.92	0.84	0.77	0.71	0.65	0.60	0.55	0.50	0.46	0.42
VALOR ACTUAL NETO DEL VNP											623,679
	623,679	572,183	524,938	481,595	441,830	405,349	371,880	341,174	313,094	287,050	263,115

Fuente: Elaboración Propia

RODOLFO... INGENIERO... DEL PERU...
 Consejo Municipal de Ancash

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MARCOS
 Gerencia de Acondicionamiento, Desarrollo Urbano y Rural
 Sub Gerencia de Estudios de Pre-Inversión e Inversión



VALOR NETO DE LA PRODUCCIÓN EN LA SITUACIÓN CON PROYECTO A PRECIOS SOCIALES

CONCEPTO	PROGRAMACION ANUAL										Valor Actual
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
NUMERO DE HECTAREAS (Has)											141.20
Maiz G.S.	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	
Maiz G.V.	42.30	42.30	42.30	42.30	42.30	42.30	42.30	42.30	42.30	42.30	
Trigo	16.80	16.80	16.80	16.80	16.80	16.80	16.80	16.80	16.80	16.80	
Cebada	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	
Papa	28.30	28.30	28.30	28.30	28.30	28.30	28.30	28.30	28.30	28.30	
Arveja G.V.	28.30	28.30	28.30	28.30	28.30	28.30	28.30	28.30	28.30	28.30	
COSTOS POR HECTAREA (\$/Ha)											10,763.91
Maiz G.S.	1,572.87	1,572.87	1,572.87	1,572.87	1,572.87	1,572.87	1,572.87	1,572.87	1,572.87	1,572.87	
Maiz G.V.	1,572.87	1,572.87	1,572.87	1,572.87	1,572.87	1,572.87	1,572.87	1,572.87	1,572.87	1,572.87	
Trigo	1,070.79	1,070.79	1,070.79	1,070.79	1,070.79	1,070.79	1,070.79	1,070.79	1,070.79	1,070.79	
Cebada	1,070.79	1,070.79	1,070.79	1,070.79	1,070.79	1,070.79	1,070.79	1,070.79	1,070.79	1,070.79	
Papa	4,031.60	4,031.60	4,031.60	4,031.60	4,031.60	4,031.60	4,031.60	4,031.60	4,031.60	4,031.60	
Arveja G.V.	1,435.00	1,435.00	1,435.00	1,435.00	1,435.00	1,435.00	1,435.00	1,435.00	1,435.00	1,435.00	
RENDIMIENTOS POR HECTAREA (Kg/Ha)											37,485.00
Maiz G.S.	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	
Maiz G.V.	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	
Trigo	3,850	3,850	3,850	3,850	3,850	3,850	3,850	3,850	3,850	3,850	
Cebada	5,585	5,585	5,585	5,585	5,585	5,585	5,585	5,585	5,585	5,585	
Papa	10,200	10,200	10,200	10,200	10,200	10,200	10,200	10,200	10,200	10,200	
Arveja G.V.	4,850	4,850	4,850	4,850	4,850	4,850	4,850	4,850	4,850	4,850	
PRECIO DE VENTA (\$/.)											
Maiz G.S.	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	
Maiz G.V.	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	
Trigo	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	
Cebada	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	
Papa	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	
Arveja G.V.	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	
PORCENTAJE DESTINADO AL MERCADO (%)											
Maiz G.S.	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	
Maiz G.V.	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	
Trigo	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	
Cebada	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	
Papa	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	
Arveja G.V.	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	
VALOR BRUTO DE LA PRODUCCION (\$/.)											1,013,594.05
Maiz G.S.	116,944	116,944	116,944	116,944	116,944	116,944	116,944	116,944	116,944	116,944	
Maiz G.V.	399,735	399,735	399,735	399,735	399,735	399,735	399,735	399,735	399,735	399,735	
Trigo	69,854	69,854	69,854	69,854	69,854	69,854	69,854	69,854	69,854	69,854	
Cebada	48,254	48,254	48,254	48,254	48,254	48,254	48,254	48,254	48,254	48,254	
Papa	207,835	207,835	207,835	207,835	207,835	207,835	207,835	207,835	207,835	207,835	
Arveja G.V.	172,941	172,941	172,941	172,941	172,941	172,941	172,941	172,941	172,941	172,941	
COSTO TOTAL DE PRODUCCION											275,317.87
Maiz G.S.	27,525.17	27,525.17	27,525.17	27,525.17	27,525.17	27,525.17	27,525.17	27,525.17	27,525.17	27,525.17	
Maiz G.V.	66,532.26	66,532.26	66,532.26	66,532.26	66,532.26	66,532.26	66,532.26	66,532.26	66,532.26	66,532.26	
Trigo	17,989.25	17,989.25	17,989.25	17,989.25	17,989.25	17,989.25	17,989.25	17,989.25	17,989.25	17,989.25	
Cebada	8,566.31	8,566.31	8,566.31	8,566.31	8,566.31	8,566.31	8,566.31	8,566.31	8,566.31	8,566.31	
Papa	114,094.39	114,094.39	114,094.39	114,094.39	114,094.39	114,094.39	114,094.39	114,094.39	114,094.39	114,094.39	
Arveja G.V.	40,610.50	40,610.50	40,610.50	40,610.50	40,610.50	40,610.50	40,610.50	40,610.50	40,610.50	40,610.50	
VALOR NETO DE LA PRODUCCION											740,246.18
Maiz G.S.	89,418.58	89,418.58	89,418.58	89,418.58	89,418.58	89,418.58	89,418.58	89,418.58	89,418.58	89,418.58	
Maiz G.V.	333,202.74	333,202.74	333,202.74	333,202.74	333,202.74	333,202.74	333,202.74	333,202.74	333,202.74	333,202.74	
Trigo	51,865.15	51,865.15	51,865.15	51,865.15	51,865.15	51,865.15	51,865.15	51,865.15	51,865.15	51,865.15	
Cebada	39,688.09	39,688.09	39,688.09	39,688.09	39,688.09	39,688.09	39,688.09	39,688.09	39,688.09	39,688.09	
Papa	93,740.81	93,740.81	93,740.81	93,740.81	93,740.81	93,740.81	93,740.81	93,740.81	93,740.81	93,740.81	
Arveja G.V.	132,330.80	132,330.80	132,330.80	132,330.80	132,330.80	132,330.80	132,330.80	132,330.80	132,330.80	132,330.80	
TOTAL	740,246	740,246	740,246	740,246	740,246	740,246	740,246	740,246	740,246	740,246	
FACTOR DE ACTUALIZACION											
9%	0.92	0.84	0.77	0.71	0.65	0.60	0.55	0.50	0.46	0.42	
VALOR ACTUAL NETO DEL VNP	679,125	623,050	571,606	524,409	481,109	441,385	404,940	371,905	340,820	312,358	4,750,647

Fuente: Elaboración Propia

Signature

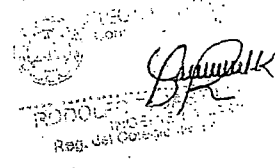


Los principales beneficios que se pueden obtener en un proyecto de infraestructura de riego son:

- ❖ Mayor disponibilidad de recurso hídrico.
- ❖ Ahorro o liberación del recurso hídrico.
- ❖ Aumento de la eficacia de riego.
- ❖ Mejor regulación del riego

Dado que, en general, no existe un mercado de agua o no hay información suficiente sobre él, se utiliza un mercado relacionado para medir los beneficios el de los productos agrícolas y se vinculan éstos con el aumento de la producción y/o la productividad que genera la mayor y mejor disponibilidad del agua. Este aumento se alcanza a través de la incorporación de nuevas tierras a la producción y del incremento de la seguridad de riego en áreas que ya se regaban (lo que permite a su vez mejorar el rendimiento de los cultivos y/o reorientar la producción hacia aquellos más rentables).

Para poder hallar los beneficios del proyecto tomamos en consideración los rendimientos, precios en chacra, haciendo un análisis de la superficie cultivada con y sin proyecto de los principales productos de la zona, volumen de producción con y sin proyecto, valor bruto de producción con y sin proyecto. Los costos de producción se obtienen de multiplicar el volumen de producción por los costos que se manejan en el cuadro de estructura de costos y precios de chacra y finalmente los beneficios se obtendrán de la diferencia entre el valor bruto de la producción y los costos totales de la producción.



Reg. del Consejo de

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MARCOS

Gerencia de Acondicionamiento, Desarrollo Urbano y Rural

Sub Gerencia de Estudios de Pre-Inversión e Inversión



BENEFICIOS POR EXCEDENTE DEL PRODUCTOR: ACTIVIDAD AGRICOLA							
En miles de nuevos soles a precios de mercado							
AÑO	Sin Proyecto			Con Proyecto			EXCEDENTE DEL PRODUCTOR
	VBP	CTP	Beneficios	VBP	CTP	Beneficios	
2014	22,941.56	205,091.60	-182,150.04	1,015,564.05	335,753.50	679,810.55	497,660.51
2015	22,941.56	205,091.60	-182,150.04	1,015,564.05	335,753.50	679,810.55	497,660.51
2016	22,941.56	205,091.60	-182,150.04	1,015,564.05	335,753.50	679,810.55	497,660.51
2017	22,941.56	205,091.60	-182,150.04	1,015,564.05	335,753.50	679,810.55	497,660.51
2018	22,941.56	205,091.60	-182,150.04	1,015,564.05	335,753.50	679,810.55	497,660.51
2019	22,941.56	205,091.60	-182,150.04	1,015,564.05	335,753.50	679,810.55	497,660.51
2020	22,941.56	205,091.60	-182,150.04	1,015,564.05	335,753.50	679,810.55	497,660.51
2021	22,941.56	205,091.60	-182,150.04	1,015,564.05	335,753.50	679,810.55	497,660.51
2022	22,941.56	205,091.60	-182,150.04	1,015,564.05	335,753.50	679,810.55	497,660.51
2023	22,941.56	205,091.60	-182,150.04	1,015,564.05	335,753.50	679,810.55	497,660.51

Fuente: Elaboración propia.

BENEFICIOS POR EXCEDENTE DEL PRODUCTOR: ACTIVIDAD AGRICOLA							
En miles de nuevos soles a precios sociales							
AÑO	Sin Proyecto			Con Proyecto			EXCEDENTE DEL PRODUCTOR
	VBP	CTP	Beneficios	VBP	CTP	Beneficios	
2014	168,175.12	-145,233.55	313,408.67	1,015,564.05	275,317.87	740,246.18	1,053,654.84
2015	168,175.12	-145,233.55	313,408.67	1,015,564.05	275,317.87	740,246.18	1,053,654.84
2016	168,175.12	-145,233.55	313,408.67	1,015,564.05	275,317.87	740,246.18	1,053,654.84
2017	168,175.12	-145,233.55	313,408.67	1,015,564.05	275,317.87	740,246.18	1,053,654.84
2018	168,175.12	-145,233.55	313,408.67	1,015,564.05	275,317.87	740,246.18	1,053,654.84
2019	168,175.12	-145,233.55	313,408.67	1,015,564.05	275,317.87	740,246.18	1,053,654.84
2020	168,175.12	-145,233.55	313,408.67	1,015,564.05	275,317.87	740,246.18	1,053,654.84
2021	168,175.12	-145,233.55	313,408.67	1,015,564.05	275,317.87	740,246.18	1,053,654.84
2022	168,175.12	-145,233.55	313,408.67	1,015,564.05	275,317.87	740,246.18	1,053,654.84
2023	168,175.12	-145,233.55	313,408.67	1,015,564.05	275,317.87	740,246.18	1,053,654.84

Fuente: Elaboración propia.

INGENIEROS DEL PERU
 INGENIEROS DE AGRICULTURA
 INGENIEROS DE SISTEMAS DE RIEGO AGRICOLA
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 43352

Beneficios incrementales.

El valor neto de la producción incremental es el ingreso adicional que obtienen los beneficiarios directos por la puesta en marcha del Proyecto.

La diferencia del valor neto de la producción con proyecto menos el valor neto de la producción optimizada sin proyecto, nos da como resultado el incremento en el valor neto de la producción.

Para hallar el valor neto de la producción en la situación "sin proyecto" y "con proyecto", se determinado primero los costos de producción de acuerdo al plan de desarrollo agrícola



explicado. El valor neto de producción es la diferencia entre el valor bruto de producción y los costos de producción.

Los beneficios incrementales constituyen el resultado de la diferencia entre los beneficios estimados (VNP) para una situación con proyecto y los beneficios estimados sin proyecto (VNP). Los beneficios incrementales se muestran en el cuadro siguiente:

VALOR ACTUAL NETO DE LA PRODUCCIÓN INCREMENTAL A PRECIOS PRIVADOS 01 y 02

CONCEPTO	PROGRAMACION ANUAL										Valor actual
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
VALOR BRUTO DE LA PRODUCCION INCREMENTAL											
Situación con Proyecto	1,015,584	1,015,584	1,015,584	1,015,584	1,015,584	1,015,584	1,015,584	1,015,584	1,015,584	1,015,584	1,015,584
Situación sin Proyecto	22,942	22,942	22,942	22,942	22,942	22,942	22,942	22,942	22,942	22,942	22,942
TOTAL	992,622	992,622	992,622	992,622	992,622	992,622	992,622	992,622	992,622	992,622	992,622
COSTO TOTAL INCREMENTAL											
Situación con Proyecto	335,754	335,754	335,754	335,754	335,754	335,754	335,754	335,754	335,754	335,754	335,754
Situación sin Proyecto	205,092	205,092	205,092	205,092	205,092	205,092	205,092	205,092	205,092	205,092	205,092
TOTAL	130,662	130,662	130,662	130,662	130,662	130,662	130,662	130,662	130,662	130,662	130,662
VALOR NETO DE LA PRODUCCION INCREMENTAL											
Situación con Proyecto	679,811	679,811	679,811	679,811	679,811	679,811	679,811	679,811	679,811	679,811	679,811
Situación sin Proyecto	-182,150	-182,150	-182,150	-182,150	-182,150	-182,150	-182,150	-182,150	-182,150	-182,150	-182,150
TOTAL	861,961	861,961	861,961	861,961	861,961	861,961	861,961	861,961	861,961	861,961	861,961
FACTOR DE ACTUALIZACION											
	9%	0.92	0.84	0.77	0.71	0.65	0.60	0.55	0.50	0.46	0.42
VALOR ACTUAL NETO DEL VNP INCREMENTAL	790,790	725,495	665,592	610,635	560,215	513,959	471,522	432,589	396,871	364,101	3,321,758

Fuente: Elaboración Propia

VALOR ACTUAL NETO DE LA PRODUCCIÓN INCREMENTAL A PRECIOS SOCIALES 01 y 02

CONCEPTO	PROGRAMACION ANUAL										Valor actual
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
VALOR BRUTO DE LA PRODUCCION INCREMENTAL											
Situación con Proyecto	1,015,584	1,015,584	1,015,584	1,015,584	1,015,584	1,015,584	1,015,584	1,015,584	1,015,584	1,015,584	1,015,584
Situación sin Proyecto	13,075	13,075	13,075	13,075	13,075	13,075	13,075	13,075	13,075	13,075	13,075
TOTAL	1,002,489	1,002,489	1,002,489	1,002,489	1,002,489	1,002,489	1,002,489	1,002,489	1,002,489	1,002,489	1,002,489
COSTO TOTAL INCREMENTAL											
Situación con Proyecto	275,318	275,318	275,318	275,318	275,318	275,318	275,318	275,318	275,318	275,318	275,318
Situación sin Proyecto	169,175	169,175	169,175	169,175	169,175	169,175	169,175	169,175	169,175	169,175	169,175
TOTAL	107,143	107,143	107,143	107,143	107,143	107,143	107,143	107,143	107,143	107,143	107,143
VALOR NETO DE LA PRODUCCION INCREMENTAL											
Situación con Proyecto	740,246	740,246	740,246	740,246	740,246	740,246	740,246	740,246	740,246	740,246	740,246
Situación sin Proyecto	-155,101	-155,101	-155,101	-155,101	-155,101	-155,101	-155,101	-155,101	-155,101	-155,101	-155,101
TOTAL	895,347	895,347	895,347	895,347	895,347	895,347	895,347	895,347	895,347	895,347	895,347
FACTOR DE ACTUALIZACION											
	9%	0.92	0.84	0.77	0.71	0.65	0.60	0.55	0.50	0.46	0.42
VALOR ACTUAL NETO DEL VNP INCREMENTAL	821,419	753,595	691,372	634,286	581,914	533,866	489,785	449,344	412,242	379,204	5,746,029

Fuente: Elaboración Propia

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU
 Consejo Departamental de Ancash

RODOLFO T. CASTIELLO MENACHO
 INGENIERO AGRICOLA
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 40353



G. RESULTADO DE LA EVALUACIÓN SOCIAL.

RESUMEN DE LA EVALUACIÓN

INDICADORES	A Precios Privados			A Precios Sociales		
	VAN	TIR	B/C	VAN	TIR	B/C
Alternativa N° 01	1,099,337.33	9.41%	2.08	1,724,849.42	18.48%	2.71
Alternativa N° 02	518,963.82	3.76%	1.70	1,285,726.06	11.51%	2.22

Los resultados de la evaluación social, nos muestran la sostenibilidad del proyecto, en la que el proyecto Alternativo N° 01 es mejor que la Alternativa N° 02, por las siguientes razones: El indicador del Valor Actual Neto a Precios Privados para la **Alternativa N° 01** S/. 1'099,337.33, es mejor indicador que la de la **Alternativa N° 02** S/. 518,963.82. Y a Precios Sociales es de S/. 1'724,849.42 para la **Alternativa 01** y de 1'285,726.06 para la **Alternativa 02**. En conclusión la alternativa N° 01 es la que proporciona mayor rentabilidad que la alternativa N° 02.

La Tasa Interna de Retorno de la alternativa N° 01 es la más rentable, pues por cada sol que se invierte para la ejecución del proyecto, con la implementación del este proyecto se devuelve el 18.48% de la inversión, mientras que con la alternativa N° 02 solo el 11.51%


El Indicador del Costo Beneficio de la alternativa N° 01 es la más rentable, pues por cada sol que invierte el estado con la implementación del proyecto se devuelve S/. 2.71. Mientras que si implementamos la alternativa N° 02 solo se devuelve S/. 2.22.

En Conclusión: los indicadores de rentabilidad de la alternativa N° 01 son las más rentables que los indicadores de la alternativa N° 02. Y por ende nos permite optar por la segunda alternativa.

H. SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO DE INVERSIÓN PÚBLICA.

a) Arreglos Institucionales en la Fase de operación y mantenimiento.

Deberá consistir en un plan de funcionamiento y mantenimiento a cargo del Comité de Regantes del sistema de riego del Sector Vista Alegre, del Distrito de San Marcos, después de ser recepcionada la obra transferida por el órgano ejecutor.

 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU
Consejo Departamental de Ingenieros Ancash
RODOLFO T. GASPAR DOMÍNGUEZ
INGENIERO AGRÍCOLO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 43557



b) Capacidad de Gestión.

La capacidad de gestión de la organización encargada del proyecto en su etapa de inversión y operación; la Institución encargada de la ejecución en la etapa de inversión es la Municipalidad Distrital de San Marcos, que cuenta con la experiencia necesaria, con los recursos y medios disponibles como son equipo y personal calificado para realizar estos tipos de infraestructuras.

Las actividades de administración del sistema de riego en Vista Alegre estarán a cargo del Comité de Regantes de la misma Localidad, quienes administran el canal de riego adecuadamente, para lo cual promoverán capacitaciones para realizar dichas labores entre los usuarios y beneficiarios.

c) Financiamiento de los Costos de Operación y Mantenimiento.

Los costos de operación, mantenimiento y gastos administrativos del proyecto serán financiados por el Comité de Regantes. Los usuarios pagarán por el servicio de agua S/. 2.00 Nuevos soles, la mano de obra será dada por la población usuaria en su conjunto con previa capacitación.

d) La participación de los beneficiarios.

La institución que financia el Proyecto es la Municipalidad Distrital de San Marcos, una vez que se haya concluido la obra, se entregará mediante Acta de transferencia de obra al Comité de Regantes del sistema de riego de Vista Alegre de la Localidad de Vista Alegre del Distrito de San Marcos, las que son beneficiarios el cual ya está conformada y será la organización responsable de realizar la Operación, Mantenimiento y Administración del sistema de riego planteado en el presente proyecto.

Es importante capacitar a los beneficiarios en la administración y operación del sistema, así como, llevar acabo capacitaciones agrícolas para la mejora y/o cambio de productos a producir, para mejorar la capacidad comercializadora de la zona de influencia del presente proyecto.

e) Sostenibilidad Técnica

El proyecto se considera sostenible a través del tiempo puesto que generará beneficios a lo largo de la vida útil del proyecto, garantizando las condiciones adecuadas para el servicio de riego y el logro del Desarrollo Socioeconómico de la población de la Localidad de Vista Alegre del Distrito de San Marcos. El Comité de



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Consejo Departamental de Ancash

RODOLFO T. CASTILLO MENACHIC
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 48353



Regantes conformada se ha comprometido a responsabilizarse del Mantenimiento y Operatividad del sistema de riego, toda vez que contará con recursos humanos, financieros, capacidad técnica y administrativa necesaria a través del pago de los usuarios.

I. IMPACTO AMBIENTAL.

a. Etapa de planificación

- Contratación de mano de obra
- Identificación de canteras y botadores
- Movilización de equipos y maquinarias

b. etapa de construcción

- Construcción y Operación de campamento
- Corte y excavación en material común
- Remoción de derrumbes
- Extracción de material de cantera
- Transporte de agregados
- Construcción de Obras de arte
- Operación y mantenimiento de maquinaria

c. Etapa de operación y mantenimiento.

- Esta etapa comprende mayormente las labores de operación y mantenimiento de sistema de riego, así como la distribución del agua en las parcelas. Las actividades son:
 - Remoción de derrumbes
 - Limpieza de Obras de arte
 - Distribución del agua para riego

d. Impacto Ambientales Negativos

- Posibilidad de la reducción de la fertilidad de los suelos por incremento de intensidad de usos
- Reducción de la actividad microbiológica en el suelo, en especial en la capa arable, por el posible uso de agroquímicos nocivos.
- Conflictos sociales por organización, mal uso de las obras e influencia de agua.
- Contaminación por agroquímicos (uso de fertilizantes, pesticidas manifiestan efectos secundarios en la fauna y flora).



GOBIERNO REGIONAL HUANCAVELICA
GOBIERNO LOCAL DEL PERU
ANCASH

Rodolfo P. C...

RODOLFO P. C...
REGISTRADO
Reg. del Colegio de Ingenieros de San Marcos




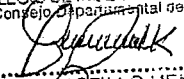
e. Impacto Ambientales Positivos

- Incremento del uso de los suelos
- Elevación de la calidad de vida
- Incremento de la mano de obra
- Elevación de la producción pecuaria y agrícola
- Incremento de la biodiversidad

f. Medidas de Mitigación Ambiental

- Reposición, desarrollo de la fertilidad del uso durante y después del proceso de producción en cada campaña agrícola.
- No utilización de los productos agroquímicos que alerten la actividad microbiana en el suelo, así como el entorno ambiental de las plantas.
- Utilización de los productos ecológicos tanto para la fertilización del suelo, prevención tratamiento de enfermedades fitosanitarias.
- Manejo técnico del agua en la parcela.
- Manejo técnico del suelo conservando y desarrollando su textura y estructura para mejorar la aireación u oxigenación, Capacidad de Campo, Etc.
- Formar y potenciar la organización social de los regantes, en torno al sistema de riego.
- Organizar la junta administradora del proyecto y el comité de vigilancia.
- Difusión del proyecto en asambleas, cursos, charlas, talleres y entrega de manuales y cartillas.
- Mejorar sus capacidades para el manejo de recurso agua, suelo y planta.
- Mejorar la capacidad de uso y mantenimiento de las obras

Plan de manejo ambiental.


COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU
 Consejo Departamental de Ancash

RODOLFO T. CASILLO MENACHO
 INGENIERO AGRICOLA
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 48353



MATRIZ DEL PROYECTO PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

FASE Y ACTIVIDAD	FACTORES AMBIENTALES						IMPACTOS			
	SUELO	CLIMA	AGUA	FLORA	FAUNA	SOCIOECONOMICO	POSITIVO	NEGATIVO	SUMATORIA	
CONSTRUCCION	Aperturas de Vias de Acceso									
	Movimiento de tierras	-13, -1					+110	+1	-2	-1
	Construcción de Obras de Arte						+110	+1		+1
	Transporte de materiales						+110	+1		+1
	Zanjas de infiltración para protección	+112						+1		+1
	Surcos en contorno	+112						+1		+1
	Rotación de cultivos	+112						+1		+1
	Ampliación de la frontera agrícola	+18					+110, +113	+3		+3
	Proyecto pecuario						+110	+1		+1
OPERACION	Operación de conducción y distribución hídrica	+17					+114	+2		+2
	Operación y aplicación hídrica	+17 +18		-15			+114	+3	-1	+2
	Operación de preparación de tierras				+116	+116	+110	+3		+3
	Operación de siembra, abonado y control de plagas	-14		16,-14	-14		-14		-3	-5
	IMPACTOS	-3		-4	-1		-1	+28	-9	+19
	+8		-4	0	+1	+14				

El plan de manejo ambiental está elaborado en base a la planificación durante la construcción y operación del presente Proyecto, sin considerar actividades complementarias que la institución ejecuta.

- 11 Pérdida de suelos
- 12 Anegamiento
- 13 Erosión
- 14 Contaminación por agroquímicos
- 14 Alteración del ciclo hidrológico

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU
 Consejo Regional de Ingenieros de Ancash

 RODOLFO T. CASTILLO MENACHO
 INGENIERO AGRICOLA
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 40253



- 16 Toxicidad
- +17 Incremento de la eficiencia de riego
- +18 Incremento del uso de suelos
- +19 Elevación de la calidad de vida
- +110 Incremento de la mano de obra
- +111 Elevación de la producción agropecuaria
- +112 Conservación de suelos -113 Incremento de la economía local
- +114 Fortalecimiento de la junta de usuarios.
- 115 Incremento de la biodiversidad
- +116 Mejoramiento del entorno paisajístico.

Si analizamos horizontalmente el plan de manejo ambiental, las actividades que provocan mayor impacto positivo son: Ampliación de frontera agrícola y operación de preparación de tierras con + 3; le siguen zanjas de infiltración para pastos y operación de aplicación hídrica con un puntaje de +2, le siguen el resto de actividades con +.

Las actividades que provocan mayor impacto negativo son la operación de siembra abonada y control de plagas con una incidencia de -5, le sigue el movimiento de tierras con -1.

A continuación exponemos los impactos de mayor incidencia:

+110: Incremento de la mano de obra

La Mejoramiento del Sistema de Servicio de Agua para Riego del Sector de Vista Alegre en la Localidad de San Marcos, Distrito de San Marcos, Huarí, Ancash; generará impactos ambientales positivos de gran magnitud e intensidad sobre el factor ambiental socioeconómico cultural.

+112: Conservación de suelos

Para implementar el sistema de riego presurizado será necesario realizar conservación de suelos, por tener suelos con pendientes suaves, las mismas que tienen que ser complementadas con actividades agropecuarias, de pasturas.



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
 Consejo Departamental de Ancash

Rodolfo T. Castillo Menacho
 RODOLFO T. CASTILLO MENACHO
 INGENIERO AGRÍCOLA
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 48353



+18: Incremento de uso de suelos

Un impacto indirecto de la elevación del índice de suelos (IUS) de 1.8 al sexto año, será el incremento significativo del volumen de producción de alimentos en el ámbito de la zona de riego, lo que permitirá mejorar sus niveles de alimentación, tener un mejor sistema de comercialización de sus productos debido al mayor volumen de oferta de productos. El factor ambiental fortalecido será el social, con una elevada magnitud e intensidad.

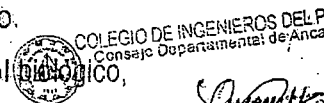
+19: Elevación de la calidad de vida

Con las actividades realizadas son un aspecto significativo considerando que los ingresos, producto de la cosecha, incrementaran los servicios actuales de salud, educación y vivienda.

+14: Contaminación por agroquímicos

Dentro de la operación de sistema abonado y control de plagas incide el efecto de uso de fertilizante y pesticida se manifiestan en los cultivos, consecuencia del exceso de aplicación de agroquímicos es la contaminación de los cultivos y aguas que son consumidos por los habitantes y el ganado. Debemos tener en cuenta medidas de control para evitar perjuicios posteriores.

- ✧ El programa de monitoreo para control a nivel de agroquímicos debe realizarse periódicamente y constantemente hasta establecer patrones y fijar parámetros.
- ✧ Debe ser supervisado por un ingeniero agrónomo de la agencia.
- ✧ Se recomienda aplicar los agroquímicos dependiendo de las características químicas, físicas y toxicidad de los productos, y si es necesario según las recomendaciones de los fabricantes. Además las cantidades deben ser eficientes con dosis superiores ni inferiores que no se logre un control satisfactorio.
- ✧ Se propone un manejo integrado de plagas, donde se incluye un control biológico, cultural, físico y químico selectivo de agroquímicos.
- ✧ En suelos vírgenes donde no se han empleado fertilizantes sintéticos ni agroquímicos, se propone una siembra limpia empleando abonos naturales, un control biológico, y las semillas que se adquieran tienen que provenir de alguna institución que garantice la sanidad de la semilla.



RODOLFO T. CASAVELLEN
 INGENIERO AGRÍCOLA
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 4934



➤ **Autoridades del Sector Vista Alegre.**

Las autoridades del Sector Vista Alegre, del Distrito de San Marcos, realizan los trámites para la ejecución del proyecto, debido a que ante la cristalización del proyecto se verá mejorada la producción agrícola, optimizando las condiciones de vida de la población en estudio. Además se comprometen en organizarse para ser reconocidos por la entidad correspondiente como comité de regantes.

➤ **Población del Sector Vista Alegre.**

Son los que se comprometen a participar activamente con mano de obra no calificada durante la etapa de post inversión y además en la etapa de operación y mantenimiento de la captación, del reservorio, entre otras obras de arte, y de las líneas de distribución además se comprometen a realizar pagos por el servicio de agua de riego, esto con la finalidad de financiar los costos en la etapa de post inversión.

Modalidad de Ejecución:

La modalidad de ejecución que se recomienda es por contrata, para agilizar la ejecución; debido a que el monto de inversión es de **S/. 2'655,469.64 Nuevos Soles.**

Además de ello, por esta modalidad se cumplirán los plazos establecidos, habrá mejores controles de calidad y eficiente registro de información, con lo cual se garantizará una adecuada administración y control de los proyectos por parte de las instituciones involucradas con su financiamiento.

En la fase de operación y mantenimiento serán las autoridades y la población en general del Sector Vista Alegre de la Localidad de San Marcos, quienes velarán al principio por la formación de la junta de usuarios, para una buena administración del sistema de riego; las mismas que se encargaran de recaudar fondos para la etapa de operación y mantenimiento del sistema de Riego con lo recaudado.

K. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN.



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU
 Consejo Departamental de Ancash

Rodolfo T. Caceres
 RODOLFO T. CACERES
 INGENIERO AGRICOLA
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 42352



ACTIVIDADES ASOCIADOS A LOS PROYECTOS ALTERNATIVOS		
ACTIVIDADES	UNIDAD DE TIEMPO	CANTIDAD
Fase I: Pre-Inversión		
Elaboración del Perfil	Mes	1
Fase II: Inversión		
Expediente Técnico	Mes	1
Ejecución del Proyecto	Mes	6
Mitigación ambiental	Mes	6
Supervisión de Obra	Mes	6
Capacitación	Mes	2
Fase III: Post - Inversión		
Operación y Mantenimiento	Año	10

FASES Y ETAPAS	MESES								AÑO	
	0	1	2	3	4	5	6	7		1-10
ALTERNATIVA II y II										
Fase I: Pre-Inversión										
Elaboración del Perfil	█									
Fase II: Inversión										
Expediente Técnico		█								
Ejecución del Proyecto			█	█	█	█	█	█		
Mitigación Ambiental			█	█	█	█	█	█		
Supervisión de Obra			█	█	█	█	█	█		
Capacitación							█	█		
Fase III: Post - Inversión										
Operación y Mantenimiento									█	█

CRONOGRAMA FINANCIERA.

CRONOGRAMA DE META FINANCIERA DEL PROYECTO								
Fases y Etapas	Meses							Total por
	1	2	3	4	5	6	7	Meta
FASE INVERSION								
Elaboración del Expediente técnico	70,796.01							70,796.01
Ejecución de Obras civiles		411,363.10	411,363.10	411,363.10	411,363.10	411,363.10	411,363.10	2,468,178.62
Mitigación ambiental		3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	18,000.00
Supervisión de obra		14,749.17	14,749.17	14,749.17	14,749.17	14,749.17	14,749.17	88,495.01
Capacitación						10,000.00	10,000.00	20,000.00
Total por período	70,796.01	429,112.27	429,112.27	429,112.27	429,112.27	439,112.27	439,112.27	2,865,469.54



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PI
Consejo Departamental de Ancash

Amador



MATRIZ DE MARCO LÓGICO DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

RESUMEN DE OBJETIVOS		INDICADORES		MEDIOS DE VERIFICACION		SUPUESTOS	
FIN	Contribuir a Elevar los Niveles de Desarrollo Socioeconómico de la Población del Sector Vista Alegre de la Localidad de San Marcos, Distrito de San Marcos, Provincia de Huarí, Departamento de Ancash.	1. Mejora de los niveles de ingreso de las familias del Sector Vista Alegre al culminar el primer año de producción en un 40%.		Reportes estadísticos e Informativos del INEI.			
		2. Disminución del flujo migratorio de la población del Sector Vista Alegre.		Reporte de los censos nacionales agrarios.			
		3. Incremento de cultivos agrícolas de sembríos instalados.		Registros de Junta de usuarios, administración técnica de riego y agencias agrarias.			
PROPÓSITO	Elevar los Niveles de Producción y productividad de los cultivos agrícolas en el Sector Vista Alegre de la Localidad de San Marcos, Distrito de San Marcos, Provincia de Huarí, Ancash.	Se incorporan bajo sistema de riego 70.60 Has cultivables en dos campañas.		Reportes estadísticos del MINAG, CIA, Agencia Agraria, ATDR, Comisión de regantes.		Los productores promovidos por el proyecto tienen acogida en el mercado.	
		Mayor rendimiento de cultivos, menor estrés hídrico (mas significativos).		Información de encuestas dirigidas a los beneficiarios.		Condición favorable para la producción agrícola.	
		Incorporación de cultivos agrícolas y Mejora de cultivos tradicionales.		Evaluación de impactos del proyecto.		Precios favorables para la producción.	
COMPONENTES	1. Adecuada Infraestructura de Riego	1.- Se ha mejorado la eficiencia de riego en el 100% de las 70.60 Has de terrenos de cultivo en la primera campaña y 70.60 Has en la segunda campaña, en el Sector Vista Alegre.		Informes de recepción de la obra del sistema de riego por la Municipalidad Distrital de San Marcos. Recaudación de la tarifa de agua. Informes de supervisión.		La falta de agua es el problema principal que afecta el rendimiento agrícola, luego una mayor disponibilidad tiene un impacto positivo sobre el propósito.	
	2. Adecuada conservación de las Infraestructuras de riego	2.- Adecuada distribución del agua de riego hacia las áreas de cultivo.		Medición de eficiencia de en la gestión de la distribución de agua para riego.		Deficientes condiciones en la gestión de agua para riego y la distribución de la misma.	
	3. Suficiente capacidad operativa de la organización usuaria del agua.	3.- El 90% de usuarios están capacitados en gestión eficiente del agua de riego.		Encuesta a los productores.		Concientización y talleres de sensibilización para las eficientes condiciones en la gestión de agua para riego y su distribución.	
	4. Mayor capacidad de gestión del recurso hídrico entre usuarios	4.- El 90% de usuarios conducen técnicamente sus cultivos. 5.- El 80 % de usuarios manejan adecuadamente los suelos agrícolas.		Fichas de Inscripción de los participantes en los diversos talleres de capacitación.		Los agricultores tienen condiciones técnicas para optimizar el uso del agua disponible a nivel de parcela.	
ACCIONES	Mejoramiento del Sistema de Servicio de agua para riego del Sector Vista Alegre; con trabajos de construcción de 2 captaciones tipo C - I en los Sectores de Mujun y Ullpi; Construcción de canal de derivación de 46 m; Construcción de 20 unidades de cámara rompe presión tipo CRP-06; Construcción de 60 unidades de tomas laterales; Instalación de línea de conducción de 3,486.0 m con tubería PVC ISO 4422 C-10 UF (de ø 110 mm de 1,233 m y ø 90 mm de 1,125.50 m; en el sector Mujun) y tubería PVC ISO 4422 C-10 de ø 110 mm de 1,127.50 m; en el Sector Ullpi), e instalación de accesorios para tubería PVC, C-10 UF, ø 110 mm y ø 90 mm y prueba hidráulica. Demolición de reservorios existentes y construcción de 2 reservorios de C°A° de 151 m³ para el sector Mujun y de 218 m³ para el sector Ullpi, con sus respectivas cajas de válvulas y accesorios, y cerco perimétrico con mallas olímpica metálica N° 10 coco de 2 ½" y puerta metálica de 2.10x1.00 m; consideraciones de flote terrestre y rural y programas de mitigación de impacto ambiental; Consideraciones de programa de capacitación a la organización de usuarios de agua en programas de operación y mantenimiento; Talleres de sensibilización a la población en técnicas y uso eficiente del recurso hídrico; Talleres de capacitación en las adecuadas técnicas de formalización de derechos de uso de agua y el manejo del registro de los usuarios de agua.	1	Infraestructura del Sistema de Riego.	S/. 2,468,178.62	1; Expediente Técnico.	1. Se cuenta con suficiente presupuesto para la ejecución de la obra.	
		2	Mitigación de Impacto Ambiental	S/. 18,000.00	2; Acta de Inicio de Obra.	2. Se cuenta con apoyo de las Instituciones gubernamentales.	
		3	Expediente técnico	S/. 70,796.01	3; Reportes de zarpas financieras de la unidad ejecutora.	3; Disponibilidad de recursos económicos para la ejecución de las obras y/o actividades del proyecto.	
		4	Supervisión de obra	S/. 88,495.01	4; Informes físico-financieros de la ejecución de la infraestructura de riego y drenaje y actividades de capacitación.	4; Disponibilidad y acceso de recursos hídricos.	
		5	Capacitaciones	S/. 20,000.00	5; Informes de evaluación ex post de obras y/o actividades.	5; Los Usuarios de riego y/o productores se identifican con el desarrollo del proyecto.	
		Presupuesto Total del proyecto a Precios Privados (S/.)		S/. 2,865,469.64	6; Informes de evaluación del proceso de la ejecución de obras y/o actividades de supervisión. Liquidación de obras y/o actividades ejecutadas.	6; Suministro oportuno de los bienes y servicios según especificaciones técnicas.	
		Presupuesto Total del proyecto a Precios Sociales (S/.)		S/. 2,007,655.76	7; Informes de Evaluación de impacto ambiental	7; Condiciones climatológicas y fitosanitarias estables.	