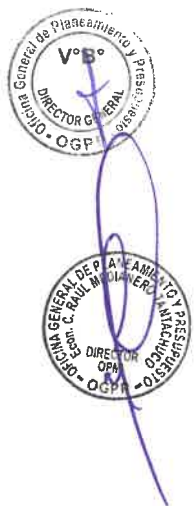




PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

INSTRUCTIVO DE LA FICHA TECNICA ESTANDAR (FTE) PARA LA FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN DE LA TIPOLOGÍA DE INFRAESTRUCTURA DE RIEGO – NATURALEZA MEJORAMIENTO



Lima, noviembre del 2020

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN	3
II. CONSIDERACIONES GENERALES	3
2.1 Conceptos.....	4
2.2 Consideraciones técnicas	5
2.3 Servicios de suministro de agua	6
III. CONTENIDO DE LA FTE	7
A. DATOS GENERALES.....	7
SECCIÓN N° 1: Datos Generales	7
B. IDENTIFICACIÓN DE PROYECTOS.....	9
SECCIÓN N° 2: Diagnóstico del área de estudio	9
SECCIÓN N° 3: Diagnóstico de la Unidad Productora (UP)	17
SECCIÓN N° 4: Involucrados.....	22
SECCIÓN N° 5: Problema y objetivo.....	26
C. FORMULACIÓN DE PROYECTOS	33
SECCIÓN N° 6: Horizonte de evaluación	33
SECCIÓN N° 7: Brecha del Servicio	34
SECCIÓN N° 8: Análisis técnico	38
SECCIÓN N° 9: Costo del proyecto	41
D. EVALUACIÓN DE PROYECTOS.....	45
SECCIÓN N° 10: Gestión del proyecto	45
SECCIÓN N° 11: Sostenibilidad	47
SECCIÓN N° 12: Evaluación social	48
SECCIÓN N° 13: Marco Lógico.....	53



I. INTRODUCCIÓN

El presente instructivo, representa una guía para la formulación de proyectos de inversión de la tipología de infraestructura de riego, para su mayor comprensión se desarrollan casos prácticos, que corresponden a datos referenciales. La información de la ficha estándar deberá ser llenada por el profesional responsable de la formulación del proyecto.

De acuerdo a la Directiva N° 001-2019-EF/63.01, un proyecto de inversión corresponde a intervenciones temporales que se financian, total o parcialmente, con recursos públicos, destinadas a la formación de capital físico, humano, institucional, intelectual y/o natural, que tenga como propósito crear, ampliar, mejorar o recuperar la capacidad de producción de bienes y/o servicios.

La directiva antes cita establece que una ficha técnica estándar se elabora para los proyectos de inversión estándar, cuyos montos de inversión, a precios de mercado, sean iguales o menores a 08 millones de soles (1 860 UIT) de acuerdo al tope que el Sector funcionalmente competente definió para la tipología del proyecto.

La ficha estándar elaborada servirá para la formulación de proyectos de la tipología de infraestructura de riego cuya naturaleza es mejoramiento.

II. CONSIDERACIONES GENERALES

- De acuerdo a la Directiva N° 001-2019-EF/63.01, un proyecto de inversión corresponde a intervenciones temporales que se financian, total o parcialmente, con recursos públicos, destinadas a la formación de capital físico, humano, institucional, intelectual y/o natural, que tenga como propósito crear, ampliar, mejorar o recuperar la capacidad de producción de bienes y/o servicios.
- Respecto a los proyecto de inversión se deberá considerar lo siguiente:
 - a. Su ejecución puede realizarse en más de un año fiscal.
 - b. No son proyectos de inversión las IOARR así como las intervenciones que constituyen gastos de operación y mantenimiento
- Para la elaboración de esta ficha se ha tomado en cuenta el Anexo N° 9: Lineamientos para la estandarización de proyectos de inversión.
- La información a emplearse para el desarrollo de la FTE es mayoritariamente de fuente secundaria (base de datos disponibles, registros administrativos, publicaciones especializadas, juicio de expertos, información sobre la formulación y ejecución de proyectos similares, etc.), pudiendo complementarse con fuente primaria (estudios técnicos preliminares, trabajo de campo, etc.) en las variables que correspondan.



2.1 Conceptos

Para la formulación de esta tipología de proyecto se debe tener en cuenta los siguientes conceptos:



¿Qué es una Ficha Técnica Estándar?

- Las Fichas Técnicas para proyectos estándar se utilizan para la formulación y evaluación de proyectos estandarizados con montos de inversión a precios de mercado mayores a 750 UIT y menores o iguales a una línea de corte aprobada por el Sector funcionalmente competente.



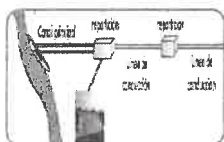
¿Qué se entiende por tipología de Infraestructura de Riego?

- La tipología de Infraestructura de riego, corresponde al riego tradicional (por gravedad).



¿Qué se entiende por naturaleza "Mejoramiento"?

- Son aquellas intervenciones orientadas a mejorar uno o más factores que afectan la calidad del servicio; incluye la adaptación o adecuación a estándares establecidos por el Sector. Implica la prestación de servicios de mayor calidad a los usuarios que ya disponen de él o al mismo número de usuarios.



¿Qué es Unidad Productora de Servicio?

- Es el conjunto de recursos o factores productivos (infraestructura, equipos, personal, organización, capacidades de gestión, entre otros) que, articulados entre sí, tienen la capacidad de proveer bienes o servicios a la población objetivo
- Para el servicio de agua para riego, la UP es el sistema de riego que incluye conducción, distribución y aplicación, organización de usuarios y usuarios que articulados entre sí permite mejorar la eficiencia del riego y con ello la calidad del servicio de agua para riego en beneficio de los usuarios mediante la mejora de los niveles de producción agrícola.



¿Que se entiende por servicio de provisión de agua para riego?

- Está relacionado al suministro de agua para el uso productivo agrario en cantidad, calidad y oportunidad, de acuerdo con los planes y programas de distribución autorizados por la Autoridad Nacional del Agua.



¿Qué es la demanda hídrica?

- Es la cantidad de recurso hídrico (agua) que consume un cultivo para producir rendimientos esperados.
- Los proyectos deben presentar un análisis de demanda hídrica a partir de la elaboración de la cédula de cultivos, la que debe contener criterios climatológicos, de eficiencia de riego, tiempo de riego y factores de cultivo



¿Qué es la oferta hídrica?

- Corresponde a la disponibilidad de recurso hídrico (agua) para satisfacer la demanda generada por los cultivos.



¿Qué es el balance hídrico?

- es una herramienta que permite conocer la cantidad de agua que tiene disponible un cultivo en el suelo.

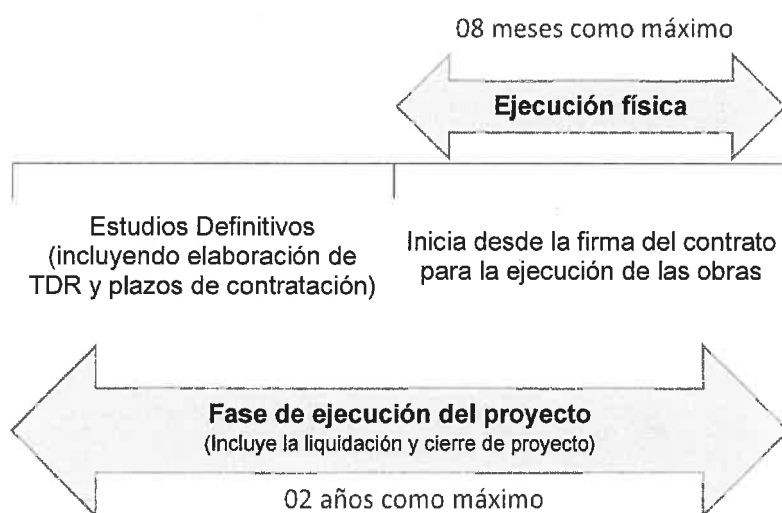


2.2 Consideraciones técnicas

La presente Ficha Técnica Estándar (FTE) aplica para proyectos de la tipología de infraestructura de riego para la naturaleza mejoramiento. Para la formulación de esta tipología de proyecto se debe tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- a) La sección hidráulica del canal de conducción principal deberá permitir conducir un caudal máximo de 1000 l/s.
- b) Las Áreas beneficiadas corresponden a áreas bajo riego, no deben considerarse las áreas bajo secano.
- c) El Proyecto de Inversión no considera infraestructura de almacenamiento y regulación (represas), trasvases, túneles e infraestructura de riego parcelario.
- d) Se deberá consignar el área real atendida por la infraestructura hidráulica intervenida, para evitar la distorsión en los cálculos de los beneficios y de las áreas atendidas.
- e) El monto de inversión ascenderá hasta un máximo de ocho (08) millones de soles (1 860 UIT), de tal forma que se pueda contar con el financiamiento a nivel de gobiernos regionales y sea de una formulación eficiente.
- f) Naturaleza de intervención Mejoramiento, las inversiones comprendidas en materia de esta ficha, no consideran la intervención en Ampliación de áreas atendidas (no implica la ampliación de la frontera agrícola).
- g) Los montos de gastos referentes a la implementación de capacidades y asistencia técnica de Proyecto no deben superar el 2% del monto de inversión.
- h) La ejecución física de las obras y otras acciones consideradas en la alternativa de solución no debe superar los ocho (08) meses. Asimismo, la fase de ejecución de los proyectos de inversión considerados para el presente instrumento metodológico no debe superar los dos (02) años

Fase de ejecución para un PI de infraestructura de riego



- i) Los proyectos de inversión deben estar vinculado a la brecha identificada y priorizada de porcentaje de sistemas de riego en mal estado, siendo la división funcional 024: Riego y el grupo funcional 0050: Infraestructura de riego.
- j) En caso de no existir un Operador de infraestructura hidráulica, se deberá adjuntar los documentos que garanticen la sostenibilidad de los activos (Operación y Mantenimiento).
- k) En caso de que la tarifa por la utilización de la infraestructura hidráulica menor calculada para el proyecto de inversión, sea superior a la aprobada por la Autoridad Administrativa del Agua mediante Resolución o la estimada para la situación actual en el diagnóstico, la Unidad Formuladora deberá adjuntar los documentos que garanticen los compromisos de pago de la tarifa por parte de los usuarios.
- l) Se deberá contar con la Resolución de la Autoridad Administrativa del agua con la que se otorga la Licencia de Uso de Agua.

2.3 Servicios de suministro de agua

Se ha tomado como base la Resolución Jefatural N° 230-2017-ANA, que tiene por objetivo regular la prestación de los servicios públicos de suministro de Agua superficial y de Monitoreo y Gestión de Aguas Subterráneas.

En el Artículo 14° de la RJ antes citada, se clasifican los sectores hidráulicos menores, para fines de la presente FTE se ha tomado en consideración el Sector Hidráulico Menor Clase A y B, el cual consiste en lo siguiente:

- **Sector Hidráulico Menor Clase A:**

Se distingue por comprender, entre otras, obras de derivación en uno o más puntos de la infraestructura mayor o en una fuente natural de agua de régimen permanente.

- **Sector Hidráulico Menor Clase B:**

Se distingue por comprender, entre otras, obras de almacenamiento menores a 20 hectómetros cúbicos (hm³) o de derivación en uno o más puntos de una fuente natural de agua con régimen de descarga no permanente.

- **Sector Hidráulico Menor Clase B:**

Se distingue por conformarse a partir de una sola captación en una fuente natural de agua.



III. CONTENIDO DE LA FTE

En este capítulo se presenta el contenido de la FTE (en adelante FTE) que deberá completar el formulador al momento de formular el proyecto de inversión estándar, cada sección de la ficha será enmarcada con un ejemplo práctico que facilite la comprensión y el adecuado llenado de la FTE.

La FTE para la tipología de infraestructura de riego – naturaleza mejoramiento, obedece al contenido mínimo correspondiente al Anexo N° 09 “Lineamientos para la estandarización de proyectos de inversión” de la directiva N° 001 -2019-EF/63.01, aprobada por la Resolución Directoral N° 001-2019-EF/63.01.

A. DATOS GENERALES

SECCIÓN N° 1: Datos Generales

Nombre del proyecto, responsabilidad funcional, alineamiento a una brecha prioritaria e Institucionalidad

En esta sección se describe los datos de la Unidad Formuladora del proyecto, la responsabilidad funcional y tipología del proyecto de

inversión, el nombre del proyecto de inversión, el alineamiento y contribución al cierre de una brecha prioritaria definida e identificada por el Sector Agricultura.

1.01 Institucionalidad

En este punto corresponde llenar los datos de la Unidad Formuladora (UF) del proyecto de inversión estándar, definiendo a qué nivel de gobierno se desarrolla el proyecto, la entidad responsable, así como el nombre y el responsable de dicha UF.

A modo de ejemplo, para los proyectos de inversión de la tipología de **infraestructura de riego** y naturaleza **mejoramiento**, se consignan los datos de la UF como se muestra a continuación:

1.01 Institucionalidad	
UNIDAD FORMULADORA (UF)	
Nivel de gobierno	NACIONAL
Entidad :	Gobierno Local
Nombre de la UF (Nombre de la Unidad Orgánica a la que pertenece la UF)	Municipalidad distrital de Las Lomas
Responsable de la UF	Gerencia de Desarrollo, Infraestructura y Transporte



1.02. Responsabilidad funcional y tipología del proyecto de inversión

El segundo punto corresponde a la responsabilidad funcional y tipología del proyecto de inversión (Infraestructura de riego y proyectos productivos).

Se debe tomar en cuenta que la FTE abarca la tipología de proyecto de inversión **“Infraestructura de riego”**, la cual corresponde al riego tradicional (por gravedad).

Los datos correspondientes a este punto ya están definidos e identificados tal como se muestra en el siguiente gráfico:

1.02. Responsabilidad funcional y tipología del proyecto de inversión	
Función	10 AGROPECUARIA
División funcional	025 RIEGO
Grupo funcional	0050 INFRAESTRUCTURA DE RIEGO
Sector responsable	013 AGRICULTURA
Tipología de proyecto	INFRAESTRUCTURA DE RIEGO

1.03. Nombre del proyecto de inversión

El tercer punto corresponde al nombre del proyecto de inversión, para ello se deberá de tener en cuenta que ya están definidos la naturaleza del proyecto de inversión “mejoramiento” y el objetivo de la intervención que viene a ser “Servicio de provisión de agua para riego” y la localización del proyecto. El formulador deberá consignar la localización del proyecto de inversión.

A modo de ejemplo el proyecto de inversión se encuentra ubicado en la localidad de La Menta (Piura), como se observa en el siguiente gráfico:

Nombre del proyecto de inversión			
Naturaleza de intervención	Objeto de intervención	Localización	Localización Consignar el espacio donde se localizará el proyecto de inversión.
MEJORAMIENTO	SERVICIO DE PROVISIÓN DE AGUA PARA RIEGO	LA MENTA	

1.04. Alineamiento y contribución al cierre de una brecha prioritaria

En este punto se muestra el servicio público, asimismo se consigna información sobre la brecha prioritaria (vinculada al PMI) a la cual se contribuye a reducir con el proyecto de inversión en un espacio geográfico determinado, en términos de la capacidad de producción que se logrará alcanzar con la ejecución del proyecto dentro de su área de influencia. Así como también se consigna la contribución del proyecto al cierre de brecha identificado y priorizado.

El formulador deberá llenar el espacio denominado "contribución del cierre de brecha", lo demás campos se llenan automáticamente.

Para un proyecto de inversión de la tipología de "Infraestructura de riego", naturaleza "Mejoramiento", se ha identificado que el proyecto contribuirá en una unidad al cierre de brechas prioritarias medido a través del indicador denominado "porcentaje de sistema de riego en mal estado, como se muestra a continuación.

1.04 Alineamiento y contribución al cierre de una brecha prioritaria				
Servicios públicos con brecha identificada y priorizada	SERVICIO DE PROVISIÓN DE AGUA PARA RIEGO			
Nombre del indicador de brecha de acceso a servicios	Unidad de medida	Espacio geográfico	Año	Valor
PORCENTAJE DE SISTEMA DE RIEGO EN MAL ESTADO	SISTEMA	NACIONAL	2019	56.84%
Nota: Se puede incluir más de un servicio público con brecha y más de un indicador				
Contribución del Cierre de Brecha (Valor)	1			
Nota: Se refiere a la capacidad de producción que aporta el proyecto (incremental). Si estimación proviene de la diferencia entre la oferta con proyecto (base año) respecto a la oferta optimizada sin proyecto (cuando corresponda).				

Cierre de Brecha
 Consignar la contribución del proyecto al Cierre de Brecha prioritaria identificada por el Sector.

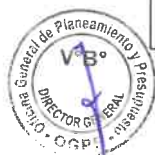
B. IDENTIFICACIÓN DE PROYECTOS

SECCIÓN N° 2: Diagnóstico del área de estudio

En esta sección se identifica el área de estudio e influencia del proyecto de inversión, asimismo se realiza un análisis de las características que pueden influenciar en el proyecto, el acceso a servicios públicos y la identificación de peligros que podrían ocurrir en el área de estudio.

2.01. Localización del área de estudio del proyecto

En este punto se ingresan datos sobre la localización del área de estudio, en términos de departamento, provincia, distrito y centro poblado, así



como el tipo de zona (Rural o Urbana) que caracterizan el área de estudio del proyecto. El código de Ubigeo, Dominio geográfico se llenan automáticamente de acuerdo a lo ingresado previamente.

Previamente de llenar los datos de punto 2.01, el formulador deberá ingresar la cantidad de áreas de estudio que comprende el proyecto y presionar aceptar.

A modo de ejemplo, se ha identificado que el proyecto contempla un área de estudio, por lo que se ha ingresado lo siguiente:

En base a ello, se ha consignado los datos correspondientes al departamento, provincia, distrito y centro poblado. Asimismo, se ha determinado que el área de estudio es tipo "rural", como se muestra a continuación.

N°	Departamento	Provincia	Distrito	Localidad/Centro poblado	Ubigeo	Dominio Geográfico	Tipo de Zona
1	Piura	Piura	Piura	La Menta	200101	Costa Norte	Rural
							Rural Urbano

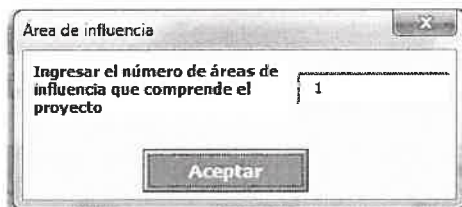
2.02 Localización del área de influencia del proyecto

En este punto se ingresará el área de influencia del proyecto, previamente se deberá de especificar la cantidad de áreas de influencia que comprende el proyecto, para ello nos deberemos situar sobre el campo "Área de influencia".



Luego se consigna el departamento, provincia, distrito, centro poblado y tipo de zona que caracterizan el área de influencia del proyecto.

Por ejemplo, se ha identificado que este proyecto comprende un área de influencia.



Área de influencia

Ingresar el número de áreas de influencia que comprende el proyecto

1

Aceptar

En base a ello se ha consignado el departamento, provincia, distrito, centro poblado y tipo de zona que comprende este proyecto, como se muestra a continuación.

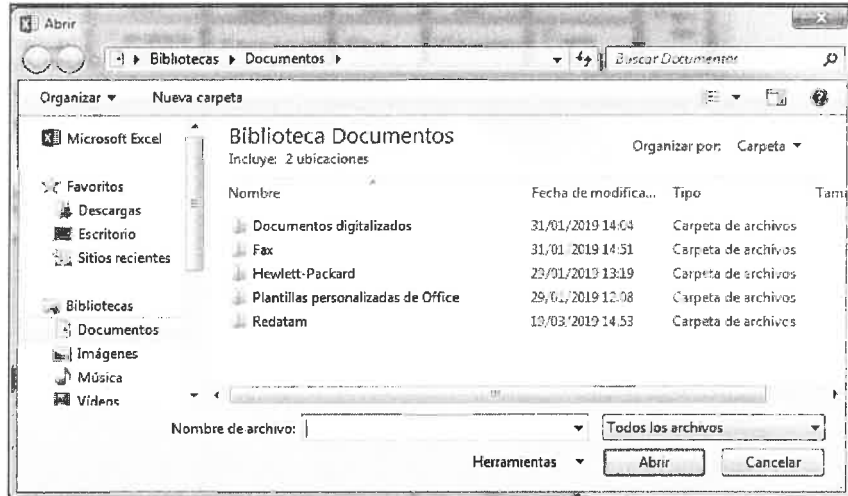
N°	Departamento	Provincia	Distrito	Localidad/Centro poblado	Ubigeo	Dominio Geográfico	Tipo de Zona
1	Piura	Piura	Piura	La Menta	200104	Costa Norte	Rural

Nota: Los campos de Ubigeo y Dominio geográfico se llenan automáticamente luego de ingresar los datos del departamento, provincia y distrito.

2.03. Croquis con la ubicación de los beneficiarios o los demandantes actuales y futuros y la localización de los elementos de la UP (en caso exista) o la UP que se conformará producto de las alternativas de solución.

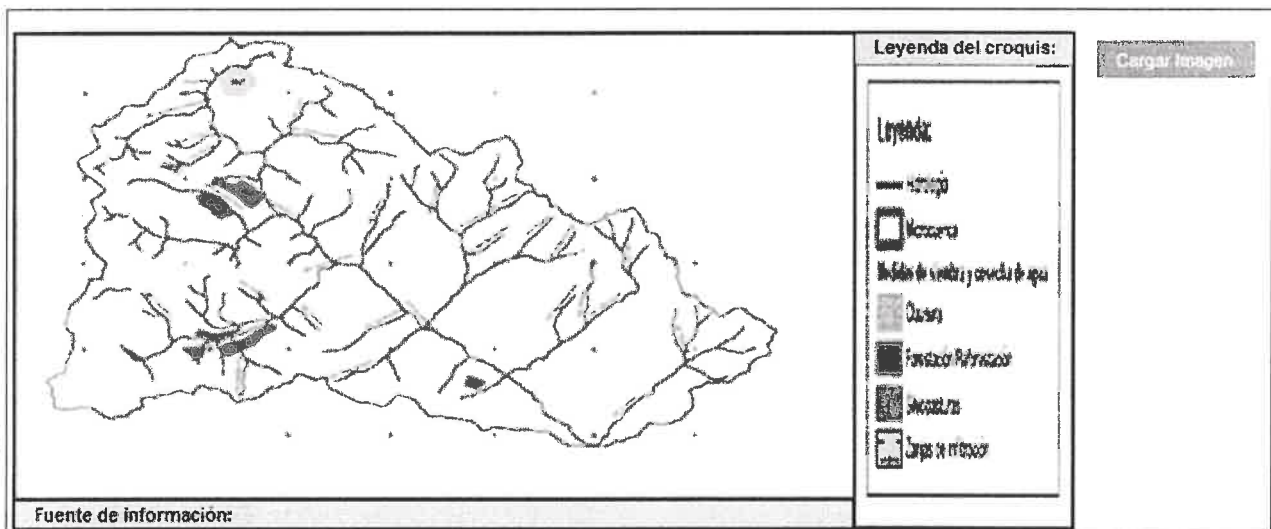
En este punto se deberá dar clic en el recuadro que dice "Insertar imagen aquí" y luego seleccionar la opción "Cargar imagen", nos mostrara el siguiente cuadro, en donde se selecciona la imagen que se requiere cargar.





Nota: Se deberá tener en cuenta que existen dos recuadros en donde se cargan imágenes, el primer recuadro se carga la imagen que corresponde al mapa de ubicación de la UP, y en el segundo recuadro se carga la imagen de la leyenda del croquis.

Por ejemplo, para un proyecto de la tipología de “Infraestructura de riego” y naturaleza “mejoramiento”, se ha cargado la imagen que corresponde al croquis de ubicación de la UP que comprende el proyecto. Como se muestra a continuación.



2.04. Análisis de las características (físicas, accesibilidad, disponibilidad de servicios, insumos, etc.) que influirán en el diseño del proyecto, en la demanda, en los costos, etc.)

En este punto se ingresan datos sobre las características del entorno físico del área geográfica, accesibilidad y disponibilidad de servicios básicos. En los casos que corresponda, añadir información sobre la dinámica económica que contextualice la situación negativa bajo análisis.

- En el caso de las principales características del uso del suelo de la zona de interés (localización potencial de la UP); en primer lugar, se deberá de ingresar la cantidad de suelos del cual se desea conocer sus características.



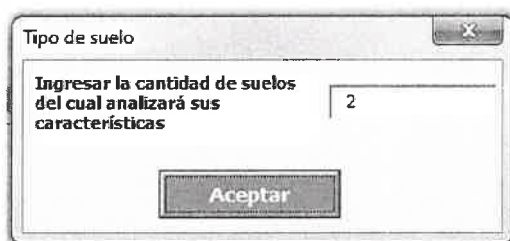
Tipo de suelo

Ingresar la cantidad de suelos del cual analizará sus características

Aceptar

Luego consignar el tipo de suelo, área (hectáreas), descripción y fuente de información que caractericen el tipo de suelo identificado y definido.

A modo de ejemplo, se ha identificado que este proyecto dos tipos de suelos: tierras aptas para producción forestal y tierras aptas para cultivo en limpio. Por ello se ha ingresado 2 tipos de suelos.



Tipo de suelo

Ingresar la cantidad de suelos del cual analizará sus características

2

Aceptar

Luego se han consignado los tipos de suelos y sus características que correspondan, como se muestra a continuación:



Principales características del uso del suelo de la zona de interés (localización potencial de la UP)				Tipo de suelo
Nº	Tipo de suelo	Área (Ha)	Descripción	Fuente de información
1	Tierra apta para producción forestal	162,718.3	Se caracteriza por un suelo con escurrimiento rápido denominado suelo hidrológico C tiene una proporción del 45% del área total de la cuenca, área que presenta vegetación natural consistente en Bosque seco de montaña – Bosque seco semidenso y sub húmedo denso de montaña	CUM Piura Las Lomas
2	Tierras aptas para cultivo en limpio	1,174.90 ha	Tierras aptas para cultivo de maíz, maracuya, cacao, limon, platano, yuca, entre otros.	CUM Piura Las Lomas

- Luego del llenado del cuadro anterior se procede con el llenado de características como altitud, temperatura, humedad y precipitaciones que caracterizan el área de intervención del proyecto.

Continuando con el ejemplo del paso anterior, se ha consignado lo siguiente:

Altitud (msnm)	Temperatura (°C)	Humedad (%)	Precipitación (mm/año)	Fuente de información
400	24	60.00	100	Estudio de hidrología

- Seguidamente se registra una descripción de las características de accesibilidad y dinámica económica en el área de intervención del proyecto.

Continuando con ejemplo, tenemos el siguiente cuadro:

Describir características de accesibilidad y dinámica económica
El área de estudio es el espacio geográfico conformado por la cuenca hidrográfica del río Chipillico hasta la toma de agua el Champoso que tiene aproximadamente 424.22 Km ² . La accesibilidad se realizará por la carretera Piura – Las Lomas Pampa Elera Alta, Chipillico y La Menta. Las Lomas, presenta una vocación productiva centrada en la agricultura especialmente. La PEA, se ocupa en actividades agrícolas en un 80.9% y el resto de servicios y comercio.



- Un aspecto importante del punto 2.04 de la presente sección, es el registro del acceso a servicios básicos, donde el formulador deberá seleccionar los servicios públicos y consignar su descripción correspondiente.

Acceso a servicios públicos	
Servicio público	Descripción
Acceso al sistema de agua potable por red pública	Se abastecen mediante piletas, este sistema de agua no es potabilizada y según algunos pobladores antes de consumirla la hierven, o les agregan cloro, así mismo la utilizan para lavar ropa utensilios de cocina o para aseo personal.
Acceso al sistema de alcantarillado por red pública	El sistema de saneamiento mediante letrinas que instalo FONCODES y Plan Piura, las mismas que se encuentran deterioradas.
Acceso al sistema de alcantarillado Acceso al alumbrado eléctrico p Acceso a seguros de salud Acceso a educación básica regu Acceso a decuación superior Acceso al servicio de recolección Tasa de analfabetismo Tasa de desnutrición	

- En la presente sección, además se realiza el registro disponibilidad de recursos e insumos para el proyecto, donde el formulador deberá seleccionar los recursos e insumos para el proyecto, los cuales pueden ser hormigón, piedra chancada, roca, entre otros. Asimismo, el formulador deberá consignar la descripción de los recursos seleccionados.

Disponibilidad de recursos e insumos para el proyecto	
Recursos	Descripción
Roca	Se disponen de canteras cercanas
Recursos forestales	Se disponen de áreas de algarrobos
Hormigón Arena gruesa Arena fina Piedra chancada Piedra mediana Piedra grande Roca Recursos forestales	Recursos Seleccionar los recursos e insumos para el proyecto, los cuales pueden ser hormigón, piedra chancada, roca, etc.

Nota: Si el proyecto requiere ingresar más recursos e insumos se podría añadir más filas.

2.05. Identificar los peligros que pueden ocurrir en el área de estudio

En este punto se indican los peligros de origen natural, socio natural y/o antrópico que pueden ocurrir en el área de estudio, con breves referencias sobre sus principales características evidenciadas en periodos pasados (como intensidad, área de impacto, frecuencia, otros);



y consignar información –solo en los casos que corresponda- sobre nuevos peligros que puedan ocurrir en el territorio bajo análisis.

El formulador deberá de seleccionar mediante el menú desplegable si existe o no el peligro en el área de intervención del proyecto, la lista de peligros posibles se muestra en la columna “peligros”, se deberá de realizar una breve descripción del peligro que se identifica en la zona, que comprende la frecuencia, intensidad, área de impacto, entre otras características más.

Por ejemplo, para la presente ficha se ha identificado que en el área de estudio se pueden presentar los siguientes peligros: sismos, déficit de lluvias y deslizamientos, como se muestra a continuación:

Peligros	¿Puede afectar la Unidad Productora?		
	Sí / No	Fuente de Información revisada	¿Requieren más información de campo?
Inundaciones	No		
Movimientos en masa	No		
Lluvias intensas	No		
Helada	No		
Nevadas	No		
Fraje	No		
Sismos	Sí	Sistema de Información para la Gestión de Riesgos de Desastres	Sí, debido a que estos elementos se ubican en las áreas de impacto de este peligro
Sequías	No	Si o No Seleccione la opción "Sí", si el peligro afecta a la Unidad Productora en el área de estudio, de lo contrario seleccionar "No". Responder en base al análisis realizado con la información de las entidades.	
Vulcanismo	No		
Tsunamis	No		
Incendios forestales	No		
Erosión	No		
Vientos fuertes	No		
Incendios urbanos	No		
Radiación solar	No		
Otros			
Déficit de lluvias	Sí	Sistema de Información para la Gestión de Riesgos de Desastres	No
Deslizamientos	Sí	Zonas con peligro potencial de deslizamiento, derrumbes y desprendimientos de rocas - Perú	Sí, debido a que estos elementos se ubican en las áreas de impacto de este peligro

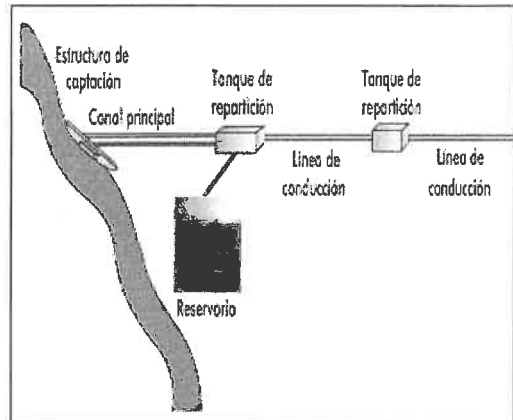


SECCIÓN N° 3: Diagnóstico de la Unidad Productora (UP)

En el sector Agricultura existen diversas UP que brindan el servicio de agua para riego¹.

La UP del servicio de agua para riego permite proveer de agua a los agricultores para mejorar su capacidad de producción; por lo tanto, juega un rol importante en el desarrollo del sector.

Debido a que la naturaleza de proyecto es “Mejoramiento”, se garantiza la existencia de la UP.



En esta sección se consigna información sobre el nombre de la UP sujeta de intervención, su código – en caso corresponda – y su localización.

3.01. Nombre de la Unidad Productora

En esta sección se consigna el nombre de la UP que brinda el servicio en la situación sin el proyecto.

3.02. Código de la unidad productora

Este punto se registra en el caso de que el sector haya asignado un código a la UP

3.03. Localización geográfica de la Unidad Productora

En este punto se registran la localización geográfica de la UP, puede ser el caso que el proyecto involucre más de una UP, en ese caso se deberá de seleccionar la opción “Localización de la Unidad Productora”, ingresar la cantidad de UP a registrar y presionar el botón azul “Aceptar”.

La imagen muestra una ventana de diálogo con el título 'Cantidad de Unidades Productoras'. El contenido principal es un campo de texto con el texto 'Ingresar la cantidad de Unidades Productoras que comprende el proyecto'. Debajo del campo hay un botón azul con el texto 'Aceptar'.

Por ejemplo, se ha identificado que existe una UP, el cual tiene por nombre “sistema de riego de canal de irrigación de la menta”, esta UP se encuentra localizado en la localidad de La Menta en Piura, entonces tenemos lo siguiente:

¹ Según el Invierte.pe, Unidad productora: Es el conjunto de recursos o factores productivos (infraestructura, equipos, personal, organización, capacidades de gestión, entre otros) que, articulados entre sí, tienen la capacidad de proveer bienes o servicios a la población objetivo. Constituye el producto generado o modificado por un proyecto de inversión (MEF, 2019).



Cantidad de Unidades Productoras

Ingresar la cantidad de Unidades Productoras que comprende el proyecto

1

Aceptar

Así, se ha consignado la siguiente información relacionado al proyecto en mención.

3.03 Localización geográfica de la Unidad Productora		Localización de la Unidad Productora				
N°	Departamento	Provincia	Distrito	Localidad/Centro poblado	Coordenadas geográficas	
					Este	Oeste
1	Piura	Piura	Las Lomas	LA MENTA	4°42'39.396"	80°06'29.16"

Nota: Si la Unidad Productora del proyecto abarca más de una localización o si el proyecto presenta más de una Unidad Productora, se podrán añadir más localizaciones

3.04 Información general de la Unidad Productora

En este punto se consigna información general de la Unidad Productora correspondiente al área bajo riego, número de usuarios, tarifa actual, resolución de la tarifa, el caudal y la longitud.

Área bajo riego	Nro de usuarios	Tarifa actual S/ Por m3	Resolución de la tarifa	Caudal m3/s	Longitud Km
Área bajo riego: Consignar la información general correspondiente a las características de área bajo riego de la Unidad Productora.					

3.06. Diagnóstico de procesos de la Unidad Productora

En este punto se consigna información del proceso de producción de la UP identificada, por ello se ingresa el nombre del proceso de producción, una descripción de en qué consiste este proceso de producción y una descripción de la situación actual de este proceso.

A modo de ejemplo, se ha identificado que el proceso de producción de la UP definida anteriormente es la "capitación", por lo tanto, se ha consignado la siguiente información.



Caracterización de los procesos de producción de la UP			
N°	Nombre del proceso de producción	Descripción ¿En qué consiste el proceso?	Situación actual
1	Derivación/Captación	El canal principal La Menta, nace en una toma rustica llamada el Champoso, uboada en el rio Chipillico; aguas arriba de la toma en el mismo cauce, se encuentra la estación hidrometeorológica La Lagartera recién implementada por la Autoridad Nacional del Agua la misma que estará manejada por el Senamhi.	La toma de agua, por ser rustica, es susceptible a sufrir colapso, con el incremento de agua en pocos metro cúbicos, ya que está conformada por grandes piedras debidamente acomodadas, con sacos rellenos de arena, plásticos, arcilla y champa para impermeabilizar el muro de encauzamiento hacia la compuerta de canal principal. El canal por ser un canal no revestido podemos inferir que entre la captación y el punto final del canal debe perderse entre 50% a 60% de la masa de agua, asimismo el canal no son de todo herméticas, tiene tomas muy rusticas donde hay una mayor pérdida constituidas por piedras plásticos y champa. El canal cuenta con obras de arte en cruce de carreteras, puentes peatonales y vehiculares, caídas verticales y rápidas que deben tomarse en cuenta cuando se proyecten las nuevas obras. El canal por estar en las falda de los cerros y ubicarse en los conos de eyección de la quebradas, sufre roturas perdiéndose el servicio por mucho tiempo, cuando el periodo lluvioso a tenido características de extraordinario como el Niño Costero del presente año

3.06 Diagnóstico de los activos de la UP

Un hecho importante en esta sección es la identificación de los factores productivos y activos estratégicos esenciales de la UP. El formulador deberá de identificar la cantidad de activos relacionados a cada proceso de producción identificados. Luego, deberá de ingresar esta cantidad ingresada en el siguiente recuadro y presionar el botón azul "Aceptar".

Respecto a cada activo identificado se deberá de consignar el estado situacional y la identificación de posibles acciones correctivas (de corresponder).

Por ejemplo, en un proyecto de la tipología de "infraestructura de riego" y naturaleza "mejoramiento" se ha identificado dos activos estratégicos esenciales, por lo tanto se ha realizado el siguiente paso.



Luego, se ha registrado información respecto al activo estratégico esencial identificado, por ejemplo, el activo “canal de derivación” está asociado al factor productivo “infraestructura” y corresponde al proceso productivo de captación.

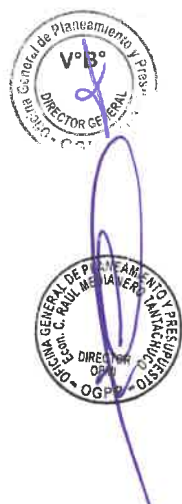
3.05 Diagnóstico de los activos de la UP		Activos estratégicos esenciales		Estado Situacional	Acciones correctivas	
Procesos	Tipo de Factor productivo	Activos estratégicos esenciales	Cumple con los estándares de calidad del Sector			
			Norma técnica	Sí		
Derivación/Captación	Infraestructura	Canal de derivación (incluye transición a canal)			Es una canalización aperturada en terreno natural, de gran longitud, de geometría irregular, construido con esfuerzo propio de los agricultores, sin ninguna dirección técnica, en su trayecto presenta obras de arte tipo puentes vehiculares, puentes peatonales, alcantarillas, caídas verticales, rápidas, acueductos y es interceptada por una serie de escurrientías superficiales que no tiene obras de protección, para que en épocas de grandes avenidas dañen el canal hasta perder el servicio por más de 30 días.	Implementación de medidas estructurales
Derivación/Captación	Infraestructura	Muros de encauzamiento			Al estar en las faldas de los cerros y ubicarse en los conos de eyección de la quebradas, sufre roturas perdiéndose el servicio por mucho tiempo.	Implementación de medidas estructurales

3.07. Detallar las prácticas de mantenimiento de la UP

En este punto en principio se deberá de responder a la siguiente pregunta: “¿se dispone de un plan operativo aprobado?”, consignándose la respuesta en los recuadros para marcar de la Sí No ficha:

Luego, se detalla las prácticas de mantenimiento que reciben los activos de la UP, la información consignada consiste en las acciones de mantenimiento realizado, costo del mantenimiento, el órgano o área técnica responsable, entre otras.


Por ejemplo, en el caso de un proyecto de “infraestructura de riego”, de la naturaleza “mantenimiento” actualmente se realiza mantenimiento al activo “canal de derivación”, cuyos detalles se consigna a continuación.



Factor de Vulnerabilidad*	Variable	Grado de vulnerabilidad			
		Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Fragilidad	Tipo de construcción	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Aplicación de normas de construcción	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Resiliencia	Capacidades de los operadores para responder ante un evento natural	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Capacidades de respuesta de la organización (entidad) ante una contingencia.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Capacidades financieras de la entidad para la respuesta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Existencia de recursos financieros para respuesta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

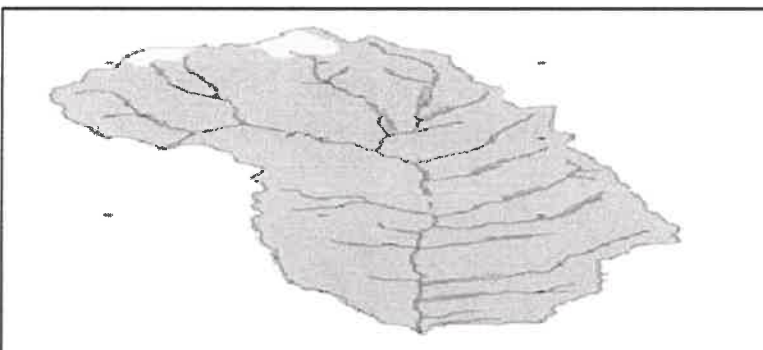
3.11. Mapa de peligros de la UP y su área de influencia

En el punto 3.11 se inserta un croquis o bosquejo gráfico que muestre los peligros identificados en el área de influencia que pueden impactar sobre la UP. Se muestran dos rectángulos en donde el formuladora deberá insertar las imágenes tanto del mapa de peligros como de la leyenda del mapa. Asimismo, consignara los tres activos más importantes expuestos a peligros con sus respectivas coordenadas.

Para cargar las imágenes primero se deberá de picar sobre el rectángulo, luego seleccionar la opción de “cargar imagen” 

Por ejemplo, para un proyecto de mejoramiento de infraestructura de riego, se ha registrado el siguiente mapa de peligro.

3.10 Mapa de peligros de la UP y su área de influencia Cargar Imagen



Fuente de información:

Leyenda del croquis:

Vulnerabilidad Física

Vulnerabilidad alta

Vulnerabilidad muy alta

UP o activos de la UP expuestos	Coordenadas de ubicación	
	Este	Oeste
-	-	-
-	-	-
-	-	-

Nota: Para cargar la imagen picar en el rectángulo y luego presionar el botón cargar imagen
(*) Consigne a lo más las tres UP o activos de la UP mas importantes.



SECCIÓN N° 4: Involucrados

El diagnóstico de involucrados es un eje muy importante para el planteamiento del proyecto y su éxito. Identificar a los involucrados claves, analizar cómo perciben el problema, cuáles son sus expectativas e intereses, su disposición o sus posibilidades de participar en cualquiera de las fases del Ciclo del Proyecto permitirán definir apropiadamente el problema a resolver, y que el

diseño del proyecto sea acorde con los intereses de los involucrados, entre otros aspectos.

Por ello, en esta sección se realiza un análisis de la población afectada con la intervención del proyecto de inversión, lo cual nos lleva a realizar una caracterización en términos cuantitativos de esta población, finalmente se elabora una matriz de involucrados en el cual se consignan los agentes involucrados, su posición, la problemática que enfrentan, los intereses y su contribución a la solución de los problemas identificados.

4.01. Descripción de la población afectada

Entre los involucrados uno de los grupos más relevantes son los afectados por el problema y que, al ejecutar el proyecto, serían beneficiarios.

Así, en este punto se realiza una descripción analítica de la población afectada por la situación negativa que se quiere resolver con el proyecto, El formulador deberá de consignar datos sobre la cantidad total de la población afectada, tipo de población (productores, hogares, etc.), en qué unidad de medida se expresa y la fuente de información empleada en las estimaciones de la población.

A modo de ejemplo, en un proyecto de mejoramiento de infraestructura de riego, se ha estimado en base a información del Censo 2017 del INEI que la población afectada por la intervención del proyecto asciende a 1,200 habitantes, y corresponde a una población rural, como se muestra a continuación.

Total de la población afectada	Tipo de población*	Unidad de medida	Fuente de información
1,200	Rural	Habitante	Censo INEI

*Define en función a la tipología del proyecto

4.02. Caracterización de la población afectada

El formulador deberá de realizar una caracterización de la población afectada, por lo que se proponen los siguientes elementos: edad, género, porcentaje de población con acceso a servicios básicos, entre otros.

Considerar que solo se deberán emplear las características que sean relevantes para el análisis del proyecto.

Por ejemplo, en un proyecto de mejoramiento de infraestructura de riego en la localidad de La Menta en Piura, se han registrado las siguientes variables consideradas relevantes.



Estructura de la población			
Variables /indicadores	Categorías	Valor	Fuente de información
Edad	0-14 años	130	CENSO INEI - 2017
	15-19 años	470	CENSO INEI - 2017
	20-59 años	330	CENSO INEI - 2017
	Mayor a 60 años	70	CENSO INEI - 2017
Género	Hombre	550	CENSO INEI - 2017
	Mujer	450	CENSO INEI - 2017
Personas con discapacidad		100	CENSO INEI - 2017
Población infantil		300	CENSO INEI - 2017
Población por niveles de ingresos		-	-
Número de hogares		200	CENSO INEI - 2017
% de la población con acceso a salud		60	CENSO INEI - 2017
% de la población con acceso a saneamiento		85	CENSO INEI - 2017
% de la población con acceso a electrificación		90	CENSO INEI - 2017
% de la población con acceso a educación básica regular		90	CENSO INEI - 2017
% de la PEA		15	CENSO INEI - 2017
Otros		-	-

4.03. Matriz de involucrados

Con fines de sintetizar el diagnóstico de todo los involucrados se deberá de usar como herramienta la matriz de involucrados, el cual nos permitirá sintetizar información relevante respecto a los involucrados claves en el proyecto.

La información a sintetizar corresponde a la posición, la problemática, los intereses y la posible contribución a la solución de la problemática identificada (como aportes de mano de obra de la población beneficiaria para la ejecución de la obra, por ejemplo) por parte de los involucrados claves en el proyecto de inversión.

El formulador deberá de identificar la cantidad de involucrados claves del proyecto de inversión, luego ingresar a la opción "involucrados", consignar el número de involucrados y presionar el botón azul "Aceptar".



Cantidad de involucrados

Ingrese el número de involucrados del proyecto

Aceptar

Por ejemplo, en un proyecto de mejoramiento de infraestructura de riego, se ha identificado 9 involucrados claves en el proyecto, por ello se ha seleccionado la opción "involucrados" y se ha consignado un valor de 9.

Cantidad de involucrados

Ingrese el número de involucrados del proyecto 9

Aceptar

Luego, procedemos a seleccionar cada uno de los involucrados claves en el proyecto, su posición, la problemática que enfrentan, sus intereses y posibles contribuciones, como se muestra a continuación.

4.03 Matriz de involucrados

Involucrados

Agente involucrado	Posición (Cooperante, Beneficiario, Oponente, Perjudicado)	Problemas percibidos	Intereses o expectativas	Contribución
Comité de Usuarios de riego	Beneficiario	Brinda un inadecuado servicio de agua para riego en su Unidad Procesadora de Servicios.	Mejorar el servicio de agua para riego en su Unidad Procesadora de Servicios.	Continuar las gestiones al Gobierno Regional hasta la ejecución del proyecto.
Comité de Usuarios de riego Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI) Autoridad Nacional del Agua (ANA) Dirección General de Asuntos Ambientales (DGAA) Ministerio del Ambiente (MINAM) Dirección General de Cambio Climático, Desertificación y Recursos Hídricos (DGC) Gobierno Regional Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)	Agente involucrado Seleccione el agente involucrado.			

Asimismo, se selecciona la posición del involucrado clave, en este caso el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI) tiene una posición de cooperante, como se muestra a continuación.



Agente involucrado	Posición (Cooperante, Beneficiario, Oponente, Perjudicado)	Problemas percibidos	Intereses o expectativas	Contribución
Comité de Usuarios de riego	Beneficiario	Brinda un inadecuado servicio de agua para riego en su Unidad Procesadora de Servicios.	Mejorar el servicio de agua para riego en su Unidad Procesadora de Servicios.	Continuar las gestiones al Gobierno Regional hasta la ejecución del proyecto.
	Cooperante Beneficiario Oponente Perjudicado	Posición Seleccione la posición del agente involucrado seleccionado.		

SECCIÓN N° 5: Problema y objetivo

Como consecuencia del diagnóstico realizado se identifican los problemas y se plantea el objetivo central que se busca intervenir con el proyecto de inversión.

El problema central representa aquella situación negativa que afecta a toda la población o a una parte de ella dentro del área de influencia del proyecto.

Por su parte el objetivo central del proyecto representa la situación que se pretende lograr luego de la intervención con el proyecto de inversión.

Por lo tanto, en esta sección el formulador deberá de completar la definición del problema central, sus causas y efectos. Asimismo, la definición de los objetivos, los medios fundamentales, los fines del proyecto y la descripción de la alternativa de solución del proyecto para la solución del problema y el cumplimiento del objetivo identificado.

5.01. Definición del problema, sus causas y efectos

Un punto importante del proyecto representa la definición del problema, las causas y efectos.

En esta ficha estándar, el problema central y sus características asociadas son llenados automáticamente de acuerdo a la tipología y naturaleza del proyecto.

Por otro lado, el formulador deberá de seleccionar las causas directas y consignar algún sustento que dé cuenta de la causa registrada. También, deberá seleccionar la causa indirecta relacionada a la causa directa seleccionada. Asimismo, deberá de seleccionar el efecto directo e indirecto asociado al problema identificado.

Analizando un proyecto de **mejoramiento de infraestructura de riego**, se define el siguiente problema central: **“Deficiente servicio de provisión de agua para riego”**. El formulador ha identificado y seleccionado las causas



directas asociados a este problema, así como las causas indirectas, una captura de pantalla de esta acción se muestra a continuación.

Descripción del problema central	Indicador	Descripción del indicador	UM	Valor
DEFICIENTE SERVICIO DE PROVISIÓN DE AGUA PARA RIEGO	PORCENTAJE DE SISTEMA DE RIEGO EN MAL ESTADO	EL INDICADOR BUSCA MEDIR LA PROPORCIÓN DE SISTEMAS DE RIEGO EN MAL ESTADO DEL TOTAL DE INFRAESTRUCTURA EXISTENTE, QUE SE UTILIZA PARA IRRIGAR LA SUPERFICIE BAJO RIEGO	SISTEMA	56.84%

En el caso de un proyecto de la tipología de **infraestructura de riego** y la naturaleza **mejoramiento**, el problema central está definido de la siguiente manera: **“inadecuado acceso al servicio de provisión de agua para riego”**. En base al cual el formulador ha identificado y seleccionado en el menú desplegable las causas directas e indirectas relacionadas al problema identificado, tal como se muestra en las siguientes capturas de pantalla.

Causas Directas (CD)	Sustento (evidencias)	Causas indirectas (CI)
Insuficiente disponibilidad de agua para riego	Para los agricultores de La Menta existe insuficiente disponibilidad de agua para riego, que está ocasionada por la pérdida excesiva de agua en el canal de conducción que no tiene revestimiento; lo que afecta especialmente a los productores que tiene áreas de riego en la zona de menor altitud donde el riego vuelve muy intermitente, lo que ocasiona una merma en productividad agrícola y en consecuencia menores niveles de ingresos económicos de la población afectada.	Inadecuada infraestructura de derivación/captación
		Inadecuada infraestructura de distribución
Deficiente gestión del agua para riego	La debilidad institucional en el Comité de Usuarios de Riego de la Menta, limitan el adecuado suministro del servicio agua de riego, no hay captación de recursos económicos vía una tarifa de agua, el personal que opera el canal no está entrenado para llevar adelante una adecuada distribución del agua, se tiene muchas limitaciones en la infraestructura porque toda es rústica y su organización no tiene una vida orgánica debidamente constituida	Débil organización de usuarios en la gestión
		Deficiente operación y mantenimiento del sistema de riego
		Limitada capacidad de respuesta cuando se interrumpe el servicio

Asimismo, el formador ha identificado y seleccionado del menú desplegable la lista de efectos directos e indirectos relacionados con el problema identificado, como se muestra en los siguientes gráficos.



Efectos Directos (ED)	Sustento (evidencias)	Efectos Indirectos (EI)	Sustento (evidencias)
Bajo nivel de oferta de productos agrícolas al mercado	La situación actual del servicio de agua para riego como consecuencia de la inadecuada infraestructura de riego provoca una limitada producción agrícola.	Bajos ingresos de los productores agrarios	Debido a la escases de agua producto de las deficiencias en la infraestructura de riego, los agricultores no aumenta su producción agrícola, por lo que la oferta en el mercado es baja.
Disminución del grado de integración al mercado		Pérdida de capital de trabajo	Los ingresos de los agricultores de la Menta se ven disminuidos lo que no permite cubrir sus compromisos financieros y familiares.
		Migración	Ante la incertidumbre y poco apoyo del estado los agricultores buscan otras posibilidades de mejorar sus ingresos y por ende mejorar el bienestar familiar y existe la posibilidad de migrar hacia zonas donde existen posibilidades de trabajo.
		Abandono de la actividad agrícola	La situación que tienen ahora es un desincentivo para la población y muestran su disconformidad ante la baja o casi nula atención del estado para su desarrollo, y casi siempre tienen que tratar de dar soluciones de acuerdo a sus posibilidades, y sumado a la incertidumbre de no estar en una asociación, les genera un bajo nivel de rentabilidad

Efectos Directos (ED)	Sustento (evidencias)	Efectos Indirectos (EI)	Sustento (evidencias)
Bajo nivel de oferta de productos agrícolas al mercado	La situación actual del servicio de agua para riego como consecuencia de la inadecuada infraestructura de riego provoca una limitada producción agrícola.	Bajos ingresos de los productores agrarios	Debido a la escases de agua producto de las deficiencias en la infraestructura de riego, los agricultores no aumenta su producción agrícola, por lo que la oferta en el mercado es baja.
		Pérdida de capital de trabajo	Los ingresos de los agricultores de la Menta se ven disminuidos lo que no permite cubrir sus compromisos financieros y familiares.
		Migración	Ante la incertidumbre y poco apoyo del estado los agricultores buscan otras posibilidades de mejorar sus ingresos y por ende mejorar el bienestar familiar y existe la posibilidad de migrar hacia zonas donde existen posibilidades de trabajo.
		Abandono de la actividad agrícola	La situación que tienen ahora es un desincentivo para la población y muestran su disconformidad ante la baja o casi nula atención del estado para su desarrollo, y casi siempre tienen que tratar de dar soluciones de acuerdo a sus posibilidades, y sumado a la incertidumbre de no estar en una asociación, les genera un bajo nivel de rentabilidad

5.02. Definición de los objetivos del proyecto

De acuerdo a lo mencionado anteriormente, el objetivo central representa la situación que se pretende lograr luego de la intervención con el proyecto.

En esta ficha técnica se han definido los objetivos relacionados a la tipología y naturaleza del proyecto.

Un elemento importante a tener en cuenta en este punto representa la definición de los medios fundamentales, pues estos son medios orientados



a enfrentar las causas que generan el problema identificado, y por lo tanto permitirán alcanzar el objetivo del proyecto.

Se deberá tener en cuenta que el formulador es el que selecciona los medios fundamentales y las acciones asociadas a cada medio del menú desplegable de la ficha estándar, tomando en consideración la tipología y naturaleza del proyecto de inversión. Debemos aclarar que los medios fundamentales representan las causas indirectas expresadas en positivo.

Por ejemplo, para un proyecto de **mejoramiento de la infraestructura de riego** en la localidad de La Menta en Piura, se ha definido el siguiente objetivo: **“Eficiente servicio de provisión de agua para riego”**.

5.02 DEFINICIÓN DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO

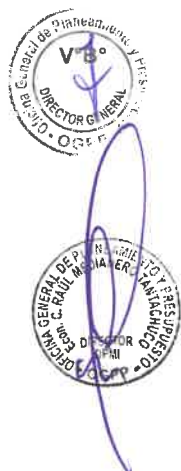
Descripción del objetivo central	Indicador*	Descripción del indicador*	UM*	Valor*
EFICIENTE SERVICIO DE PROVISIÓN DE AGUA PARA RIEGO	PORCENTAJE DE SISTEMA DE RIEGO EN MAL ESTADO	EL INDICADOR BUSCA MEDIR LA PROPORCIÓN DE SISTEMAS DE RIEGO EN MAL ESTADO DEL TOTAL DE INFRAESTRUCTURA EXISTENTE, QUE SE UTILIZA PARA RIEGAR LA SUPERFICIE BAJO RIEGO	SISTEMA	56.84%

* Esta información proviene de la información registrada en la tabla 1.04

Para el logro del objetivo es importante definir los medios fundamentales o componentes del proyecto, como pueden ser:

Para el caso de la tipología Infraestructura de Riego, de acuerdo a las naturalezas de la inversión, los medios fundamentales son los siguientes:

Naturaleza de la inversión	Medios Fundamentales
Mejoramiento	Adecuada infraestructura de derivación/captación
	Adecuada infraestructura de conducción
	Adecuada infraestructura de distribución
	Fortalecimiento de la organización de usuarios en la gestión
	Eficiente operación y mantenimiento del sistema de riego
	Adecuada capacidad de respuesta ante interrupciones del servicio



N°	Medios fundamentales (componentes)	Acciones	
		Naturaleza de acción	Activo
1	Adecuada infraestructura de derivación/captación Adecuada infraestructura de conducción Adecuada infraestructura de distribución Fortalecimiento de la organización de usuarios Eficiente operación y mantenimiento del sistema Adecuada capacidad de respuesta ante interrupciones del servicio	Reforzamiento Estructural	Muros de encauzamiento
		Construcción	Bocatoma
		Reforzamiento Estructural	Desarenador
		Adquisición	Compuertas
		Reforzamiento Estructural	Obras de arte
2	Adecuada infraestructura de conducción	Remodelación	Barraje fijo
		Reparación	Aliviadero de demasías
		Construcción	Canal
3	Adecuada infraestructura de distribución	Reforzamiento Estructural	Reservorio
		Implementación	Capacidades del personal de la organización
4	Fortalecimiento de la organización de usuarios en la gestión	Implementación	Capacidades del usuario
		Implementación	Capacidades de los dirigentes
		Implementación	Capacidades al personal responsable de la operación y mantenimiento
5	Eficiente operación y mantenimiento del sistema de riego	Implementación	Capacidades a los beneficiarios acerca de la operación y mantenimiento
		Implementación	Capacidades del personal
6	Adecuada capacidad de respuesta ante interrupciones del servicio	Implementación	Capacidades de los dirigentes
		Implementación	Capacidades del usuario
		Implementación	Capacidades de los beneficiarios cuando hay un corte de servicios
		Implementación	Capacidades del personal

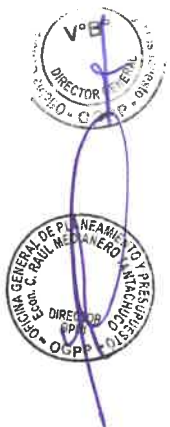
Del mismo modo, el formulador del proyecto, deberá identificar y seleccionar las acciones necesarias para el cumplimiento de cada medio fundamental, para ello el formulador deberá seguir el procedimiento en base a la siguiente estructura de redacción de las acciones, elaborada por el Ministerio de Economía y Finanzas, en la Guía General para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión.

Redacción de las acciones



Fuente: Guía General para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión – MEF
Elaboración: propia

En el esquema anterior se observa que para nombrar una acción se necesitan dos (02) componentes, (Naturaleza y Activo). Las naturalezas de acuerdo a la Guía del MEF son: Adquisición, Construcción, Reparación, Remodelación Reforzamiento Estructural, Implementación y Adecuación.



Por lo tanto, el formulador deberá identificar y seleccionar la Naturaleza de la acción, de acuerdo a los medios fundamentales seleccionados con anterioridad.

N°	Medios fundamentales (componentes)	Acciones	
		Naturaleza de acción	Activo
1	Adecuada infraestructura de derivación/captación	Reforzamiento Estructural	Muros de encauzamiento
		Construcción	Zona Limpia
		Reparación	Muros de encauzamiento
		Remodelación	Canal principal/madre
		Reforzamiento Estructural	Obras de arte
	Adecuación	Reservorio	
	Adquisición	Cámara de carga	
		Canal	
		Aforador (Medidor de caudales)	

De la misma manera el formulador deberá identificar y seleccionar los Activos alineados a cada Naturaleza y Medio Fundamental seleccionados.

N°	Medios fundamentales (componentes)	Acciones	
		Naturaleza de acción	Activo
1	Adecuada infraestructura de derivación/captación	Reforzamiento Estructural	Muros de encauzamiento
		Cons	Zona Limpia
		Refor	Muros de encauzamiento
		Adqui	Canal principal/madre
			Obras de arte
		Reservorio	
		Cámara de carga	
		Canal	
		Aforador (Medidor de caudales)	

Asimismo, el formulador deberá identificar y seleccionar un conjunto de fines directos e indirectos de una lista desplegable de la ficha, como se muestra a continuación.

Fines directos (FD)	Fines Indirectos (FI)
Alto nivel de producción agrícola	Alto ingresos de los productores agrarios
Alto nivel de oferta de productos agrícolas al mercado	Ganancia de capital de trabajo
Aumento del grado de integración al mercado	Alto nivel de inserción al mercado
Alto nivel de competitividad	Permanencia de la actividad agrícola

Fines directos (FD)	Fines Indirectos (FI)
Alto nivel de producción agrícola	Alto ingresos de los productores agrarios
	Alto ingresos de los productores agrarios
	Ganancia de capital de trabajo
Alto nivel de competitividad	Alto nivel de inserción al mercado
	Permanencia de la actividad agrícola



5.03. Descripción de la alternativa de solución única

Luego de identificar el objetivo central, al igual que los medios fundamentales y las acciones, se deberá plantear la alternativa de solución única, la cual debe estar en relación con el objetivo central y ser técnicamente posibles, pertinentes y comparables.

En la alternativa única, el análisis fundamental es establecer la interrelación entre las acciones para determinar si son mutuamente excluyentes, complementarias o independientes:

- **Mutuamente excluyentes:** que no pueden llevarse a cabo al mismo tiempo en un mismo proyecto; es decir, se ejecuta una o la otra.
- **Complementarias:** que necesariamente deben hacerse en conjunto.
- **Independientes:** que pueden ejecutarse por sí solas, sin necesidad de otras acciones.

Luego, el formulador deberá ingresar las acciones realizando la clasificación de cada una de ellas en acciones excluyentes, acciones independientes y acciones complementarias. Cabe precisar que la nomenclatura de las acciones se realizó mediante una concatenación de la Naturaleza y Activo, por ejemplo:

Naturaleza de la acción	Activo de la acción	Nombre de la acción
Construcción	Bocatoma	Construcción de Bocatoma
Adquisición	Medidor de caudales	Adquisición de compuertas

Fuente: Elaboración propia

La clasificación de las acciones para la presente FTE de Riego, se realizó en base a las Naturalezas seleccionadas, como se presenta en el siguiente cuadro:

Naturaleza de la acción	Tipo de acciones
Construcción	Acción Estratégica
Adecuación	Acción Estratégica
Reforzamiento Estructural	Acción Estratégica
Remodelación	Acción Estratégica
Reparación	Acción Estratégica / Acción Complementaria
Adquisición	Acción Complementaria
Implementación	Acción Independiente



Alternativas	Acciones excluyentes (Ae)	Acciones independientes (Ai)	Acciones complementarias (Ac)
Alternativa única	Reforzamiento Estructural de Muros de encauzamiento	Adquisición de Compuertas	Reparación de Aliviadero de demasías
	Reforzamiento Estructural de Muros de encauzamiento		Implementación de Capacidades del personal de la organización
	Construcción de Bocatoma		Implementación de Capacidades del usuario
	Reforzamiento Estructural de Desarenador		Implementación de Capacidades de los dirigentes
	Remodelación de Barraje fijo		Implementación de Capacidades al personal responsable de la operación y mantenimiento
	Construcción de Canal		Implementación de Capacidades a los beneficiarios acerca de la operación y mantenimiento
	Reforzamiento Estructural de Reservorio		Implementación de Capacidades del personal
			Implementación de Capacidades de los beneficiarios cuando hay un corte de servicios

Alternativas	Acciones excluyentes (Ae)	Acciones independientes (Ai)	Acciones complementarias (Ac)
Alternativa única	Reforzamiento Estructural de Muros de encauzamiento	Adquisición de Compuertas	Reparación de Aliviadero de demasías
	Construcción de Bocatoma		Reparación de Aliviadero de demasías
	Reforzamiento Estructural de Desarenador		Implementación de Capacidades del personal de la organización
	Reforzamiento Estructural de Obras de arte		Implementación de Capacidades del usuario
	Remodelación de Barraje fijo		Implementación de Capacidades de los dirigentes
	Construcción de Canal		Implementación de Capacidades al personal responsable de la operación y mantenimiento
	Reforzamiento Estructural de Reservorio		Implementación de Capacidades a los beneficiarios acerca de la operación y mantenimiento
			Implementación de Capacidades del personal
			Implementación de Capacidades de los beneficiarios cuando hay un corte de servicios

C. FORMULACIÓN DE PROYECTOS

SECCIÓN N° 6: Horizonte de evaluación

El horizonte de evaluación de un proyecto de inversión se refiere al periodo para el cual se elaboran los flujos de beneficios y costos del proyecto, con el fin de evaluar su rentabilidad social y determinar si el proyecto es conveniente o no para la sociedad. Este periodo comprende el periodo de ejecución y el periodo de funcionamiento

El primer periodo corresponde a la inversión, en esta fase se considerará el tiempo en que se ejecutarán las acciones que se han previsto en el planteamiento del proyecto. El periodo funcionamiento corresponde a la etapa en el que se espera que se puedan brindar los servicios con la capacidad que ha sido intervenida con el proyecto.

El formulador deberá tener en cuenta que el periodo de ejecución (inversión) puede abarcar más de un año, en tal caso se deberá de actualizar los flujos de al último año de inversión para fines de considerar un solo periodo de inversión. Se deberá tener en cuenta si existe un proyecto con un periodo de ejecución en meses se deberá redondear al año.



Existe un botón con nombre “Nota”, si presionamos doble clic sobre este botón nos aparece una ventana con información que nos servirá para llenar esta sección.

Para fines de la presente ficha técnica estándar, la ejecución física de las obras y otras acciones consideradas en la alternativa de solución no debe superar los ocho (08) meses. Asimismo, la fase de ejecución de los proyectos de inversión considerados para el presente instrumento metodológico no debe superar los dos (02) años.

6.01 HORIZONTE DE EVALUACIÓN	
Nota	Alternativa única
Periodo en años de la fase de ejecución del proyecto	<input type="text" value="2"/>
<small>Nota: Debe considerar los plazos del Estudios Definitivos (incluyendo elaboración de TOR y plazos de contratación) y la Ejecución Física (Incluye los plazos de contratación y liquidación)</small>	
Periodo en años del funcionamiento del proyecto	<input type="text" value="10"/>
Número de años del horizonte de evaluación	<input type="text" value="12"/>

SECCIÓN N° 7: Brecha del Servicio

Con el objetivo de conocer cuál será la capacidad que debe tener la UP para atender la demanda efectiva de los bienes y/o los servicios es necesario que se estime la brecha entre la oferta y la demanda, tomando en cuenta el horizonte de evaluación definido previamente.

En esta sección se realizan las estimaciones de la brecha del servicio, para ello se realiza un análisis del servicio a intervenir, estimación de la demanda y estimación de la oferta. En el Anexo N° 02 se detalla el cálculo de Balance Hídrico.

7.01. Definición y caracterización del servicio o de la cartera de servicios

El primer paso para realizar el análisis de la demanda comprende la definición y caracterización del servicio a intervenir con el proyecto de inversión, este deberá de estar relacionado con el servicio definido previamente.

7.02. Análisis de la demanda del servicio

La demanda representa la necesidad de bienes o servicios de la población del área de influencia del proyecto, en un tiempo determinado, la cual se mide en términos de cantidad y calidad.



En este punto el formulador deberá de realizar un análisis de la población con el objetivo de identificar cual es la población objetivo demandante objetivo del proyecto.

Los niveles de análisis poblacional comprenden la población total, población de referencia, población demandante potencia, población demandante efectiva, población demandante objetivo.

El formulador deberá de ingresar los valores que ha identificado al año 1 para cada uno de estos niveles poblacionales, los demás años se estimaran de manera automática en base a la tasa intercensal.

Luego, el formulador deberá consignar los parámetros, supuestos y fuente de información a considerar para el cálculo de la demanda del servicio.

Seguidamente, deberá dar doble clic en el boto azul "Calculo de la Demanda-Oferta", el cual le dirigirá a una hoja de cálculo en donde podrá estimar la demanda del servicio.

Por ejemplo, en un proyecto de mejoramiento de infraestructura de riego en la localidad de La Menta en Piura, el formulador ha consignado la siguiente información.



7.01 Definición y caracterización del servicio o de la cartera de servicios
Acondicionamiento de la infraestructura de riego para la provisión de agua para riego en la zona de Las Lomas en Piura

7.02 Análisis de la demanda del servicio **Tasa intercensal de Piura** 1.03%

Tipo de población	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Población total	1,200	1,212	1,225	1,237	1,250	1,263	1,276	1,289	1,302	1,316
Población de referencia	1,000	1,010	1,021	1,031	1,042	1,052	1,063	1,074	1,085	1,096
Población demandante potencial	800	808	817	825	833	842	851	859	868	877
Población demandante efectiva	700	707	714	722	729	737	744	752	760	767
Población demandante objetivo	500	505	510	516	521	526	532	537	543	548

* Nota: Replicar el llenado cuando existen diferentes grupos de población.

Variables para la estimación de la demanda	Tasa de crecimiento anual	Consumo per cápita
Hectareas del cultivo		
Eto		
Ko ponderado		
Uso consuntivo		
Precipitación efectiva		
Requerimiento lamina		
Requerimiento volumen		
Eficiencia de riego		
Número de Horas		
Módulo de Riego		
Area total		

Parámetros, supuestos considerados y fuentes de información

Se ha considerado la eficiencia de conducción, distribución y aplicación, el cual es de 95%, 89%, 77% respectivamente.

7.03. Proyección de la demanda del servicio

En este punto se proyecta la demanda del servicio calculado anteriormente, en este caso se asume que la demanda del servicio se mantiene durante el horizonte de evaluación del proyecto.

Continuando con el ejemplo del proyecto de mejoramiento de infraestructura de riego en la localidad de La Menta, el formulador deberá llenar solo la parte de descripción del servicio y se sugiere que la unidad de medida sea el de mmc.



Servicio	Descripción	Unidad de Medida	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
SERVICIO DE PROVISIÓN DE AGUA PARA RIEGO	Requieren acondicionar de la infraestructura de riego	mmc	26,6	26,6	26,6	26,6	26,6	26,6	26,6	26,6	26,6	26,6

Descripción
 Ingrese una descripción de la demanda del servicio a intervenir. La longitud del texto no deberá ser mayor a 150 caracteres.

7.04 Estimación de la oferta optimizada (sin proyecto)

7.04. Estimación de la oferta optimizada (sin proyecto)

En el caso de la estimación de la oferta, el formulador deberá de estimar en principio la oferta actual del servicio si el caso de un proyecto de mejoramiento.

Asimismo, se estima la oferta actual del proyecto para cada activo estratégico que corresponda.

Si la oferta existente se puede optimizar, se deberá de consignar las acciones que permitan la optimización de la oferta, en tal caso se deberá de registrar la capacidad de la oferta optimizada.

De no corresponder la optimización de la oferta, el formulador deberá de llenar en la oferta optimizada el mismo valor que la oferta actual estimada.

Por ejemplo, en un proyecto de **mejoramiento de la infraestructura de riego** en la localidad La Menta en Piura, se ha identificado que el activo estratégico que permite brindar el servicio es el canal de riego principal, para dicho activo se ha estimado una oferta actual del servicio de 38.81 mmc y la oferta actual no está sujeta a optimización, como se muestra a continuación.

Servicio ^a	UM	Activos estratégicos	Capacidad actual ^b	Acciones de optimización	Capacidad optimizada ^b
SERVICIO DE PROVISIÓN DE AGUA PARA RIEGO	mmc	Aliviadero de demasías	38,81		38,81
Total capacidad			38,81	Total capacidad	38,81


Unidad de medida
Consignar la unidad de medida de la demanda del servicio
La longitud del texto no deberá ser mayor a 10 caracteres.

^a Nota: Replicar el llenado del cuadro cuando exista más de un servicio intervenido con el proyecto.
^b Nota: La unidad de medida de la capacidad de producción es la misma que la del balance oferta demanda

7.05. Proyección de la oferta del servicio

El siguiente punto es proyectar a la oferta del servicio estimado, en este caso se asumirá que la oferta es la misma durante el horizonte de evaluación del proyecto.

Continuando con el ejemplo anterior, se tiene la siguiente oferta durante el horizonte de evaluación del proyecto.



Servicio	Descripción	Unidad de Medida	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
SERVICIO DE PROVISIÓN DE AGUA PARA RIEGO	Requieren acondicionar de la infraestructura de riego	mmc	38,81	38,81	38,81	38,81	38,81	38,81	38,81	38,81	38,81	38,81

7.06. Brecha del servicio

El paso final de esta sección comprende la estimación de la brecha del servicio a intervenir con el proyecto, la brecha se calcula automáticamente

en función a la oferta estimada proyectada y la demanda estimada proyectada durante el horizonte de evaluación del proyecto.

A continuación, se muestra el ejemplo antes citado, donde se cuenta con la siguiente brecha de servicio.

Servicios con brecha	Descripción	Unidad de Medida	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
			SERVICIO DE PROVISIÓN DE AGUA PARA RIEGO	Requieren acondicionar de la infraestructura de riego	mmc	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2

*Nota: Los servicios con brecha corresponden a los servicios públicos con indicadores de cobertura

SECCIÓN N° 8: Análisis técnico

En un proyecto de inversión se busca optimizar el uso de los recursos públicos, esto implica que para cada una de las alternativas de solución que se haya definido, aun cuando esta sea única, se deberá de responder las siguientes preguntas.

- Localización: ¿Dónde se producirá el bien y/o el servicio?
- Tecnología: ¿Cómo se producirá el bien y/o el servicio?
- Tamaño: ¿Cuánto se producirá del bien y/o del servicio?

Por lo tanto, en esta sección se realizará un análisis técnico de la (as) alternativa (as) de solución definida(as), esto implica identificar el tamaño, localización y tecnología de la alternativa de solución.

Asimismo, se deberá definir las metas físicas a nivel de acción relacionado a cada uno de los componentes del proyecto.

8.01. Resumen de las alternativas técnicas

En este punto se describen cada alternativa de solución planteada, en términos de tamaño, localización y tecnología, así como un resumen de las características relevantes del diseño técnico preliminar.

El formulador deberá llenar cada uno de los espacios de este punto según corresponde, la descripción de la alternativa de solución deberá de guardar relación con la (as) alternativa (as) de solución definida (as) anteriormente.

Por ejemplo, para un proyecto de **mejoramiento de la infraestructura de riego** de la localidad de La Menta en Piura, se ha definido la siguiente alternativa de solución única *“Adecuada infraestructura de conducción y fuerte organización de usuarios en la gestión, mediante la construcción de estructura de captación estable, el revestimiento del canal, la ejecución de obras complementarias, obras de arte y el fortalecimiento de capacidades de los directivos y usuarios de riego”*. Cuyos datos consignados por el formulador se muestran a continuación.



Descripción de alternativas de solución	Alternativas técnicas			Resultado final*	Resumen de las características relevantes del diseño técnico preliminar	Documentos que respaldan el planteamiento del diseño técnico preliminar	Descripción de la alternativa Consignar la alternativa de solución según corresponda. La longitud de texto no deberá ser mayor a 500 caracteres.
	Tamaño	Localización	Tecnología				
Adecuada infraestructura de conducción y fuerte organización de usuarios en la gestión, mediante la construcción de estructura de captación estable, el revestimiento del canal, la ejecución de obras complementarias, obras de arte y el fortalecimiento de capacidades de los directivos y usuarios de riego	caudal instantáneo de 1,00 m ³ /s (1000 l/s).	Lecho el río Chipillico y los canales de conducción deberán ubicarse hacia la margen izquierda	Infraestructura natural	1,175 has, que gozan del riego que permita la actividad agrícola en la zona	En función a las características de la zona de recarga de la cuenca hidrográfica se ha planteado su acondicionamiento para mejorar su capacidad de conducción.	Mapas temáticos de Capacidad de Uso Mayor, Isoetas, Pendientes y Ubicación de Medidas Estructurales	

8.02. Metas físicas de los activos que se buscan crear o intervenir con el proyecto

En este punto se deberá de consignar las metas físicas relacionadas a cada acción que comprende el proyecto, las acciones se muestra según su naturaleza y su activo.

Por ejemplo, en un proyecto de **mejoramiento de la infraestructura de riego** en la localidad de La Menta en Piura, se ha definido ocho acciones donde estas mismas se desagregan en naturaleza y activos.

En base a lo que previamente definió, en la *Descripción de la alternativa de solución al problema*, los valores que toman los campos de **naturaleza** de la acción y los activos se generan de forma automática, cada una de estas relacionada con el problema central del proyecto.

Acción		Factor de Producción	Unidad Física		Dimensión Física	
Naturaleza de la Acción	Activos		Unidad de medida	Cantidad	Unidad de medida	Cantidad
Reforzamiento Estructural	Muros de encauzamiento	Infraestructura	Nro de estructuras	1,00 und		1,00
Construcción	Estroma	Infraestructura	Nro de estructuras	1,00 und		1,00
Reforzamiento Estructural	Reservador	Infraestructura	Nro de estructuras	1,00 und		1,00
Reforzamiento Estructural	Obras de arte	Infraestructura	Nro de estructuras	2,00 und		1,00
Remodelación	Barraje fijo	Infraestructura	Nro de estructuras	1,00 und		1,00
Construcción	Canal	Infraestructura	Nro de estructuras	1,00 metros		4000,00
Reforzamiento Estructural	Reservorio	Infraestructura	Nro de estructuras	3,00 und		1,00
Adquisición	Compuertas	Equipos	Nro de equipos	1,00		
Reparación	Almadrero de demasías	Infraestructura	Nro de estructuras	1,00 und		1,00
Implementación	Capacidades del personal de la organización	Intangibles	Capacidades	11,00		

Del mismo modo, para el caso de **Activos**, los campos llenados de forma automática corresponderán a la alternativa única de solución.



Acción		Factor de Producción	Unidad Física		Dimensión Física	
Naturaleza de la Acción	Activos		Unidad de medida	Cantidad	Unidad de medida	Cantidad
Construcción	Bocatoma	Infraestructura	Nro de estructuras	1,00 und		1,00
Construcción	Canal de derivación (incluye)	Infraestructura	Nro de estructuras	1,00 metros		4000,00
Construcción	Reservorio	Infraestructura	Nro de estructuras	1,00 und		1,00
Remodelación	Cámara de carga	Infraestructura	Nro de estructuras	2,00 und		1,00
Remodelación	Desarenador	Infraestructura	Nro de estructuras	1,00 und		1,00

En el caso de los **Factores de Producción**, éstos también están llenados de forma automática, en base a la Naturaleza y Activos seleccionado.

Acción		Factor de Producción	Unidad Física		Dimensión Física	
Naturaleza de la Acción	Activos		Unidad de medida	Cantidad	Unidad de medida	Cantidad
Reforzamiento Estructural	Muros de encauzamiento	Infraestructura	Nro de estructuras	1,00 und		1,00
Construcción	Bocatoma	Infraestructura	Factor de Producción: Están establecidos de forma automática en base a Naturaleza y Activo seleccionados.	1,00 und		1,00
Reforzamiento Estructural	Desarenador	Infraestructura		1,00 und		1,00
Reforzamiento Estructural	Obras de arte	Infraestructura		2,00 und		1,00

En lo que respecta a las unidades de medida, tanto de la "Unidad física" y la "Dimensión física", éstos son seleccionados de forma automática en base a la Naturaleza y los Activos seleccionados, y su categorización se realizó de la siguiente manera:

Factor de Producción	Unidad de Medida	
	Unidad Física	Dimensión Física
Infraestructura	Nro de estructuras	und metros
Equipos	Nro de equipos	
Intangibles	capacidades	

Por su parte en lo que respecta al factor de producción "equipos" e "intangibles" no presentan dimensión física, ya que según la Guía General para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión menciona que tales campos no son obligatorios (ver pág. 95 de la Guía).

Acción		Factor de Producción	Unidad Física		Dimensión Física	
Naturaleza de la Acción	Activos		Unidad de medida	Cantidad	Unidad de medida	Cantidad
Reforzamiento Estructural	Muros de encauzamiento	Infraestructura	Nro de estructuras	1,00 und		1,00
Construcción	Bocatoma	Infraestructura	Nro de estructuras	Unidad de medida: Las unidades de medida de la "unidad física" fueron seleccionadas de forma automática en base a cada acción y factor productivo designados.	und	1,00
Reforzamiento Estructural	Desarenador	Infraestructura	Nro de estructuras		und	1,00
Reforzamiento Estructural	Obras de arte	Infraestructura	Nro de estructuras		und	1,00



Acción		Factor de Producción	Unidad Física		Dimensión Física	
Naturaleza de la Acción	Activos		Unidad de medida	Cantidad	Unidad de medida	Cantidad
Reforzamiento Estructural	Muros de encauzamiento	Infraestructura	Nro de estructuras	1,00	Und.	1,00
Construcción	Bocatoma	Infraestructura	Nro de estructuras	1,00	Und.	1,00
Reforzamiento Estructural	Desarenador	Infraestructura	Nro de estructuras	1,00	Und.	1,00
Reforzamiento Estructural	Obras de arte	Infraestructura	Nro de estructuras	2,00	Und.	1,00

Las cantidades de la Unidad Física y la Dimensión Física deberán ser consignadas por el formulador por cada acción seleccionada, a continuación, se muestra el cuadro con el mensaje correspondiente para estos campos:

Acción		Factor de Producción	Unidad Física		Dimensión Física	
Naturaleza de la Acción	Activos		Unidad de medida	Cantidad	Unidad de medida	Cantidad
Reforzamiento Estructural	Muros de encauzamiento	Infraestructura	Nro de estructuras	1,00	Und.	1,00
Construcción	Bocatoma	Infraestructura	Nro de estructuras	1,00	Und.	1,00
Reforzamiento Estructural	Desarenador	Infraestructura	Nro de estructuras	1,00	Und.	1,00

Respecto al Impacto Ambiental, el formulador deberá establecer las medidas de mitigación y los Factores Productivos acordes a cada impacto negativo planteado.

Impacto ambiental			
IMPACTOS NEGATIVOS		MEDIDAS DE MITIGACIÓN	Factor de Producción
Durante la Ejecución			
Causas interceptados	Impactos negativos: Consignar el impacto ambiental negativo durante la ejecución del Proyecto.	Cstrucción de muros de contención	Infraestructura
Alteraciones en la Escorrentía		Cstrucción de muros de contención	Infraestructura
Riesgos de Erosión		Cstrucción de muros de contención	Infraestructura
Durante el Funcionamiento			
Alteración de Acuíferos		Cstrucción de muros de contención	Infraestructura
Baja calidad del Agua		Capacitación en el uso de pesticidas y abonos inorgánicos	Intangibles

SECCIÓN N° 9: Costo del proyecto

Una vez identificado los recursos para la fase de inversión y funcionamiento del proyecto, de cada alternativa de solución y cada alternativa técnica analizada se estima los respectivos costos a precios de mercado.

9.01. Costo de ejecución física de las acciones

En este punto se presenta los costos asociados a cada factor productivo identificada anteriormente por cada alternativa, asimismo, se registran otros costos de inversión tales como los costos indirectos, impuestos, costos de gestión de proyecto, gestión supervisión, entre otros.

Por ejemplo, para un proyecto de **mejoramiento de infraestructura de riego**, en el cual se ha planteado una única alternativa de solución, como



se mencionó anteriormente se generará un cuadro de costos por cada factor productivo.

Para la presente Ficha, se estableció que los Factores Productivos son: infraestructura, equipos e intangibles, para el ejemplo el formulador ha consignado la siguiente información para infraestructura:

Factor de Producción: Infraestructura								
Acción sobre los activos		Tipo de factor productivo	Unidad Física		Dimensión Física		Precio unitario (Soles/UM)	Costo total*
Naturaleza	Activos		Unidad de medida	Cantidad	Unidad de medida	Cantidad		
Reforzamiento Estructural	Muros de encauzamiento	Infraestructura	Nro de estructuras	1,00 und		1,00	5.000,00	5.000,00
Construcción	Bocatoma	Infraestructura	Nro de estructuras	1,00 und		1,00	200,00	200,00
Reforzamiento Estructural	Desarenador	Infraestructura	Nro de estructuras	1,00 und		1,00	80.000,00	80.000,00
Reforzamiento Estructural	Obras de arte	Infraestructura	Nro de estructuras	2,00 und		1,00	5.000,00	10.000,00
Remodelación	Barraje fijo	Infraestructura	Nro de estructuras	1,00 und		1,00	3.500,00	3.500,00
Construcción	Canal	Infraestructura	Nro de estructuras	1,00 metros		4000,00	90,00	360.000,00

Es importante mencionar que el cuadro anterior ha sido ordenado de forma automática a partir del cuadro de Análisis Técnico.

El formulador deberá consignar solo los valores de los Precios Unitarios de cada acción, y los valores de Costo total está representado por el producto de cantidades y precio unitario.

Factor de Producción: Infraestructura								
Acción sobre los activos		Tipo de factor productivo	Unidad Física		Dimensión Física		Precio unitario (Soles/UM)	Costo total*
Naturaleza	Activos		Unidad de medida	Cantidad	Unidad de medida	Cantidad		
Reforzamiento Estructural	Muros de encauzamiento	Infraestructura	Nro de estructuras	1,00 und		1,00	5.000,00	5.000,00
Construcción	Bocatoma	Infraestructura	Nro de estructuras	1,00 und		1,00		00
Reforzamiento Estructural	Desarenador	Infraestructura	Nro de estructuras	1,00 und		1,00	80.000,00	80.000,00
Reforzamiento Estructural	Obras de arte	Infraestructura	Nro de estructuras	2,00 und		1,00	5.000,00	10.000,00
Remodelación	Barraje fijo	Infraestructura	Nro de estructuras	1,00 und		1,00	3.500,00	3.500,00
Construcción	Canal	Infraestructura	Nro de estructuras	1,00 metros		4000,00	90,00	360.000,00

Además de esto se muestra una lista desplegable relacionada a las Medidas de reducción del riesgo de desastre y mitigación ambiental y los costos por cada alternativa como se muestra a continuación:

Medidas de reducción del riesgo de desastre y mitigación ambiental						
Construcción	Medidas de contención	Infraestructura	Nro de estructuras	2 und	3	30.000,00
Reparación	Medidas de reducción del riesgo: Seleccionar la Naturaleza correspondiente al Factor Productivo "infraestructura", que aporte a la reducción del riesgo de desastres y mitigación ambiental.					0,00
Remodelación						0,00
Reforzamiento Estructural						0,00
Adecuación						0,00
						2.897.000,00



Del mismo modo, se realiza el cálculo de forma automática de los Gastos Generales y las Utilidades, que representan el 10% del Sub Total de costos de inversión por cada factor productivo.

Costos Indirectos e impuestos		Costos a precios de mercado	
Gastos generales			98.050,00
Utilidad			98.050,00
IGV			176.490,00
Subtotal de costos indirectos e impuestos			372.590,00
Costo Total de Inversión Infraestructura (a)			1.553.090,00

Gastos Generales:
Representa el 10% del sub total de costos de Inversión por cada Factor Productivo.

Cabe destacar que el Costo total de Inversión, es una sumatoria del subtotal de cada factor productivo (infraestructura (a), intangible (b) y equipo(c)) además de "otros costos (d)" como se muestra a continuación:

Otros Costos		Costos a precios de mercado	
Gestión del proyecto			1,201.90
Expediente Técnico o documento equivalente			6,626.45
Supervisión			960,986.32
Liquidación			
Subtotal de otros costos de inversión (d)			968,814.67
Costo Total de Inversión (a)+(b)+(c) +(d)			9,554,381.22

9.02. Costos de operación y mantenimiento con y sin proyecto

En este punto se deberá consignar el costo de operación y mantenimiento incrementales del proyecto durante el horizonte de evaluación.

Continuando con el ejemplo antes mencionado, se ha consignado los siguientes costos de operación y mantenimiento.

Fecha prevista de inicio de operaciones: (mes / año): 01/01/2019

Horizonte de funcionamiento (años): 10

COSTOS*	ÍTEM	AÑOS (Soles)										Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
SIN PROYECTO	OPERACIÓN	49.450,00	49.450,00	49.450,00	49.450,00	49.450,00	49.450,00	49.450,00	49.450,00	49.450,00	49.450,00	494.500,00
	Personal	38.500,00	38.500,00	38.500,00	38.500,00	38.500,00	38.500,00	38.500,00	38.500,00	38.500,00	38.500,00	385.000,00
	Bienes	7.550,00	7.550,00	7.550,00	7.550,00	7.550,00	7.550,00	7.550,00	7.550,00	7.550,00	7.550,00	75.500,00
	Servicios	2.550,00	2.550,00	2.550,00	2.550,00	2.550,00	2.550,00	2.550,00	2.550,00	2.550,00	2.550,00	25.500,00
	Otros	850,00	850,00	850,00	850,00	850,00	850,00	850,00	850,00	850,00	850,00	8.500,00
CON PROYECTO	MAINTENIMIENTO	8.300,00	8.300,00	8.300,00	8.300,00	8.300,00	8.300,00	8.300,00	8.300,00	8.300,00	8.300,00	83.000,00
	Actividades	8.300,00	8.300,00	8.300,00	8.300,00	8.300,00	8.300,00	8.300,00	8.300,00	8.300,00	8.300,00	83.000,00
	OPERACIÓN	48.250,00	48.250,00	48.250,00	48.250,00	48.250,00	48.250,00	48.250,00	48.250,00	48.250,00	48.250,00	482.500,00
	Personal	36.750,00	36.750,00	36.750,00	36.750,00	36.750,00	36.750,00	36.750,00	36.750,00	36.750,00	36.750,00	367.500,00
	Bienes	6.600,00	6.600,00	6.600,00	6.600,00	6.600,00	6.600,00	6.600,00	6.600,00	6.600,00	6.600,00	66.000,00
INCREMENTAL	Servicios	2.300,00	2.300,00	2.300,00	2.300,00	2.300,00	2.300,00	2.300,00	2.300,00	2.300,00	2.300,00	23.000,00
	Otros	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00	6.000,00
	MAINTENIMIENTO	8.150,00	8.150,00	8.150,00	8.150,00	8.150,00	8.150,00	8.150,00	8.150,00	8.150,00	8.150,00	81.500,00
	Actividades	8.150,00	8.150,00	8.150,00	8.150,00	8.150,00	8.150,00	8.150,00	8.150,00	8.150,00	8.150,00	81.500,00
	OPERACIÓN	-3.200,00	-3.200,00	-3.200,00	-3.200,00	-3.200,00	-3.200,00	-3.200,00	-3.200,00	-3.200,00	-3.200,00	-32.000,00
MAINTENIMIENTO	-150,00	-150,00	-150,00	-150,00	-150,00	-150,00	-150,00	-150,00	-150,00	-150,00	-1.500,00	

* Agregar anexo de costos

9.03. Cronograma de inversión de metas financieras

En este punto se elabora el cronograma de inversión del proyecto. El formulador deberá de seleccionar el tipo de periodo del cronograma de inversión, así como el número de periodos que contendrá este.

La estructura del cronograma de inversión de metas financieras tiene la misma estructura del cuadro de costos, la cual está desagregada en tres alternativas y por cada alternativa se desagregan en tres factores productivos (Infraestructura, Equipos e intangibles).

Por ejemplo, en un proyecto de **mejoramiento de la infraestructura de riego** en la localidad de La Menta en Piura, se ha consignado la siguiente información.

Cronograma de metas financieras de la alternativa 1:										
Fecha prevista de inicio de ejecución:		07/11/2019								
Tipo de periodo:		AÑO								
Número de periodos:		7								
Factor de Producción: Infraestructura				1	2	3	4	5	6	7
Acción sobre los activos			Cronograma de inversión							
Naturalaza	Activos	Tipo de factor productivo	AÑO 01	AÑO 02						Costo estimado de inversión a precios de mercado (Soles)
Construcción	Bocatoma	Infraestructura	2 500,00	2 500,00						5 000,00
Construcción	Canal principal/madre	Infraestructura	400 000,00	400 000,00						800 000,00
Reforzamiento Estructural	Muros de encauzamiento	Infraestructura	40 000,00	40 000,00						80 000,00
Remodelación	Desarenador	Infraestructura	5 000,00	5 000,00						10 000,00
Remodelación	Barreje fijo	Infraestructura	1 500,00	2 000,00						3 500,00
Adecuación	Obras de arte	Infraestructura	1 500,00	1 500,00						3 000,00
Reforzamiento Estructural	Cámara de carga	Infraestructura	2 500,00	2 000,00						4 500,00
Reforzamiento Estructural	Canal principal/madre	Infraestructura	15 000,00	10 000,00						25 000,00
Reparación	Aliviadero de desmasías	Infraestructura	5 000,00	5 000,00						10 000,00
Reparación	Muros de encauzamiento	Infraestructura	3 500,00	3 500,00						7 000,00
Reparación	Desarenador	Infraestructura	1 500,00	1 000,00						2 500,00
Medidas de reducción del riesgo de desastre y mitigación ambiental										
Construcción	Muros de contención	Infraestructura	15 000,00	15 000,00						30 000,00
										0,00
										0,00
										0,00
Sub total :										580 500,00

En el caso de Equipamiento no se considera las medidas de reducción de riesgo de desastres y mitigación ambiental, como se muestra a continuación:

Factor de Producción: Equipo										
Acción sobre los activos			Cronograma de inversión							
Naturalaza	Activos	Tipo de factor productivo	AÑO 01	AÑO 02						Costo estimado de inversión a precios de mercado (Soles)
Adquisición	Equipos electromecánicos para obras de conducción	Equipos	2 500,00	2 500,00						5 000,00
Adquisición	Medidor de caudales	Equipos	4 800,00	4 000,00						8 800,00
Adquisición	Compuertas	Equipos	1 500,00	1 500,00						3 000,00
Sub Total de costos de inversión										16 800,00

9.04. Cronograma de metas físicas

Otro punto importante es la elaboración del cronograma de metas físicas. En este punto el formulador deberá de consignar información de las metas físicas identificadas en el proyecto.

Para ejemplo antes citado, se ha identificado la siguiente información de un proyecto de mejoramiento de la infraestructura de riego con una única alternativa de solución.

Las metas físicas tienen la misma estructura que las metas financieras, como se muestra en el siguiente gráfico.

Acción sobre los activos			PERIODO						Total Meta Física
Naturaleza	Activos	Tipo de factor productivo	AÑO 01	AÑO 02	-	-	-	-	
			Meta física	Meta física	-	-	-	-	
Construcción	Bocatoma	Infraestructura	2.500,00	2.500,00					5.000,00
Construcción	Canal principal/madre	Infraestructura	400.000,00	400.000,00					800.000,00
Reforzamiento Estructural	Muros de encauzamiento	Infraestructura	40.000,00	40.000,00					80.000,00
Remodelación	Desarenador	Infraestructura	5.000,00	5.000,00					10.000,00
Remodelación	Barraje fijo	Infraestructura	1.500,00	2.000,00					3.500,00
Adecuación	Obras de arte	Infraestructura	1.500,00	1.500,00					3.000,00
Reforzamiento Estructural	Cámara de carga	Infraestructura	2.500,00	2.000,00					4.500,00
Reforzamiento Estructural	Canal principal/madre	Infraestructura	15.000,00	10.000,00					25.000,00
Reparación	Abladero de demasías	Infraestructura	5.000,00	5.000,00					10.000,00
Reparación	Muros de encauzamiento	Infraestructura	3.500,00	3.500,00					7.000,00
Reparación	Desarenador	Infraestructura	1.500,00	1.000,00					2.500,00
									0,00
									0,00
									0,00
									0,00
									0,00
Medidas de reducción del riesgo de desastre y mitigación ambiental									
Construcción	Muros de contención	Infraestructura	15.000,00	15.000,00					30.000,00

D. EVALUACIÓN DE PROYECTOS

SECCIÓN N° 10: Gestión del proyecto

En esta sección se presenta la gestión del proyecto, pues se sabe que La ejecución eficiente de las inversiones y la prestación sostenible de los bienes y/o los servicios por parte de la UP son dos de los aspectos críticos en el Ciclo del Proyecto.

Los siguientes puntos pertenecientes a esta sección se deberán establecer para las tres alternativas de solución.

10.01 Plan de implementación

En el plan de implementación del proyecto se detallará las actividades y las tareas necesarias para el logro de las metas de productos, estableciendo la secuencia y la ruta crítica, la duración, los responsables y los recursos necesarios. Asimismo, se considera los Factores Productivos Infraestructura, Equipos e Intangibles.



Handwritten signature in blue ink.

Actividades del Plan de Implementación	Periodo		Unidad ejecutora	Organo responsable	MES														
	Fecha				MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9						
	Inicio	Fin																	
Expediente Técnico (ET) o Estudio Definitivo (ED)																			
Proceso de selección	01/01/2019	01/02/2019	Unidad ejecutora	Organo responsable: Consignar la Entidad responsable para cada Actividad.	X														
Convocatoria	01/02/2019	01/03/2019	Unidad ejecutora		X														
Integración de Bases	01/02/2019	01/03/2019	Unidad ejecutora		X														
Buena Pro	01/02/2019	01/04/2019	Unidad ejecutora		X														
Suscripción del Contrato	01/03/2019	01/04/2019	Unidad ejecutora		X														
Elaboración del ET o ED	01/02/2019	01/05/2019	Unidad ejecutora		X	X	X												
Supervisión																			
Proceso de selección	01/05/2019	01/06/2019	Unidad ejecutora					X											
Convocatoria	01/06/2019	01/07/2019	Unidad ejecutora					X											
Integración de Bases	01/06/2019	01/07/2019	Unidad ejecutora					X											
Buena Pro	01/07/2019	01/08/2019	Unidad ejecutora										X						
Suscripción del Contrato	01/07/2019	01/08/2019	Unidad ejecutora										X						
Supervisión del PI	01/08/2019	01/09/2019	Unidad ejecutora												X				
Ejecución																			
Proceso de selección	01/09/2019	01/11/2019	Administración Directa															X	
Convocatoria	01/10/2019	01/12/2019	Administración Directa																
Integración de Bases	01/11/2019	01/12/2019	Administración Directa																
Buena Pro	01/11/2019	01/12/2019	Administración Directa																
Suscripción del Contrato	01/10/2019	01/01/2020	Administración Directa																
Ejecución Contractual	01/01/2020	01/02/2020	Administración Directa																
Infraestructura	01/01/2020	06/01/2020	Gerencia Regional de Infraestructura																
Equipos	01/04/2020	01/09/2020	OGA																
Intangibles	01/07/2020	01/11/2020	Gerencia Regional de Desarrollo Social																

10.02 Modalidad de ejecución de proyecto

El formulador deberá identificar y marcar los tipos de ejecución del Proyecto, como se muestra a continuación:

Tipo de ejecución	Marcar
Administración directa	<input checked="" type="checkbox"/>
Administración indirecta – por contrata	<input type="checkbox"/>
Administración indirecta – Asociación Público Privado (APP)	<input type="checkbox"/>
Administración indirecta – Núcleo Ejecutor	<input type="checkbox"/>
Administración indirecta – Ley 29230 (Obras por Impuestos)	<input type="checkbox"/>

10.03 Requerimientos institucionales y normativos en la fase de Ejecución y fase de Funcionamiento

El formulador deberá identificar y marcar las condiciones previas relevantes y describir el estado situacional.

Condiciones previas relevantes		
Ejecución	Marcar	Estado situacional
Saneamiento técnico legal	<input checked="" type="checkbox"/>	Debidamente titulados y delimitados
Factibilidad de servicios de agua, desagüe y electricidad	<input type="checkbox"/>	
Certificado de parámetros urbanísticos	<input type="checkbox"/>	
Cumplimiento de permisos y autorizaciones	<input type="checkbox"/>	
Otros	<input type="checkbox"/>	
Estado situacional: Consignar el Estado Situacional de las características marcadas.		
Ejecución		
Saneamiento técnico legal	<input type="checkbox"/>	
Factibilidad de servicios de agua, desagüe y electricidad	<input type="checkbox"/>	
Certificado de parámetros urbanísticos	<input type="checkbox"/>	
Cumplimiento de permisos y autorizaciones	<input type="checkbox"/>	
Otros	<input type="checkbox"/>	

10.04 Entidad u órgano que estará a cargo de la operación y mantenimiento

El formulador deberá consignar la descripción de la entidad u órgano que estará a cargo de la operación y mantenimiento. A modo de ejemplo se cita: "La transferencia de las obras de parte de la Entidad Ejecutora se hará una vez terminada la liquidación, y lo hará a la



Comisión de Regantes TJ-05, quien será la encargada de la operación y mantenimiento de la infraestructura de riego”.

10.05 Fuente de financiamiento

El formulador deberá marcar las fuentes de financiamiento de acuerdo al Proyecto.

Fuente de Financiamiento	Marcar
Recursos ordinarios	<input checked="" type="checkbox"/>
Recursos directamente recaudados	<input type="checkbox"/>
Recursos por operaciones oficiales de crédito	<input type="checkbox"/>
Donaciones y transferencias	<input type="checkbox"/>
Recursos determinados	<input type="checkbox"/>

En caso se seleccione como fuente de financiamiento RDOC, se deberá sustentar la estructuración financiera del monto de inversión del Proyecto.

SECCIÓN N° 11: Sostenibilidad

En esta sección se analiza la capacidad de producir los bienes y los servicios previstos de manera ininterrumpida a lo largo de su vida útil; esto supone la gestión de los riesgos que pueden afectar tal sostenibilidad.

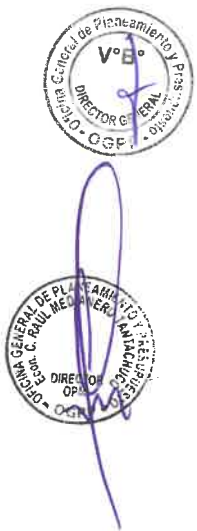
Esta sección se considera los siguientes puntos:

11.01 Sostenibilidad financiera: cuando la tarifa/tasa está predeterminada

Este punto se consigna la tarifa si es que se cobra por el servicio brindado, con lo cual se calcularan los índices de cobertura del servicio.

El cálculo de los ingresos tarifa por cantidad, se obtienen a través de la multiplicación de la tarifa que se cobra a los usuarios y el volumen de agua que se destina para el riego.

Del mismo modo, para el cálculo de los costos de Operación y Mantenimiento, se calcula a través de la sumatoria de los costos de operación y mantenimiento con Proyecto, calculadas en la Sección de “Costos Totales”.



Tarifa por servicios (cuando corresponda)

Servicios	Tarifa que se cobra a los usuarios por M3	Volumen de agua M3
SERVICIO DE PROVISIÓN DE AGUA PARA RIEGO	0,0212	22825259

Índice de cobertura de los ingresos

Ítems		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos (a) tarifa x cantidad	483.895,49	483.895,49	483.895,49	483.895,49	483.895,49	483.895,49	483.895,49	483.895,49	483.895,49	483.895,49
Costos de operación y mantenimiento con proyecto (b)	54.400,00	54.400,00	54.400,00	54.400,00	54.400,00	54.400,00	54.400,00	54.400,00	54.400,00	54.400,00
Saldo a cubrir por otras fuentes (a)-(b), P.ej. Transferencias.	483.895,49	429.495,49	429.495,49	429.495,49	429.495,49	429.495,49	429.495,49	429.495,49	429.495,49	429.495,49
Índice de cobertura de los ingresos (a)/(b)	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90

Tarifa
Ingresar la tarifa que se cobra a los usuarios por el uso del servicio por m3 de agua.

Análisis del flujo de caja para determinar el grado de autosostenibilidad Incluir flujo de caja de la unidad operativa que gestionará el proyecto.

El índice de cobertura de los ingresos es del 8,9, lo que significa que los Ingresos tarifa por cantidad son superiores a los costos de operación y mantenimiento con proyecto.

11.02 Descripción de la capacidad institucional en la sostenibilidad del proyecto

En este punto se describe la capacidad del área técnica, operadores, los recursos, entre puntos, que permitan diagnosticar la capacidad de las diversas instituciones que participan en el proyecto para la sostenibilidad del mismo.


SECCIÓN N° 12: Evaluación social

El objetivo de la evaluación social es calcular la rentabilidad de un Proyecto de Inversión para la sociedad en su conjunto; lo que se logra comparando los beneficios sociales y los costos sociales atribuibles al proyecto.

Así, en esta sección se identificarán los beneficios y los costos a precios sociales, lo cual nos permitirá estimar indicadores de rentabilidad para tomar decisiones respecto si el proyecto es rentable o no en términos sociales.

12.01. Beneficios sociales

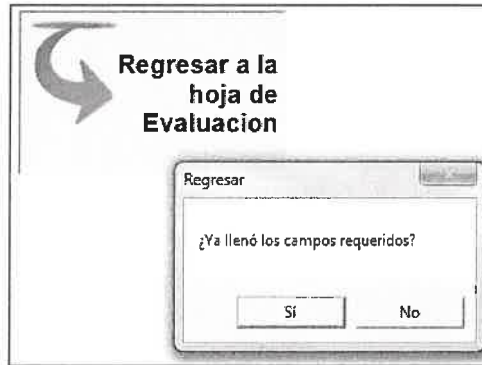
Esta ficha contempla un beneficio social que proviene de la producción agropecuaria producto del acondicionamiento de áreas de cultivo producto de la mejora de la infraestructura o sistema de riego, este beneficio se ha denominado "Valor Neto de la Producción"

Para el cálculo de este beneficio el formulador deberá dar clic en el botón azul 

El cálculo se presenta de manera detallada en el Anexo N° 02, donde se deberá consignar la información que corresponda los espacios del formato de cálculo de beneficios agrícolas.



Luego, el formulador dará clic en el botón de "regresar", si completo la información necesaria se deberá seleccionar la opción "Sí", como se muestra en el ejemplo planteado.



Finalmente, se obtendrán los siguientes resultados:

Procedencia de los beneficios	Tipo de beneficio	Descripción	Procedimiento de cálculo	Fuentes de información						
Producción agropecuaria en área acondicionada.	Beneficios Directos en el área de intervención del proyecto	Consiste en el valor neto de la producción debido a la intervención del proyecto	Valor Neto de Producción	Elaboración propia						
Cálculo del Valor Neto de la Producción										
Años	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Beneficios directos	2,950,609	2,950,609	2,950,609	2,950,609	2,950,609	2,950,609	###	2,950,609	2,950,609	2,950,609
Beneficios indirectos										
Externalidades positivas										
Intangibles										
* Para el cálculo de los beneficios provenientes del valor neto de la producción (Beneficio Directo) dar click en <i>"Cálculo del Valor Neto de la Producción"</i>										

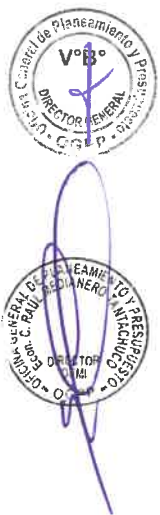
12.02. Costos sociales

En este punto se corregirán los costos privados a precios sociales, para ello se deberá tomar en consideración el Anexo 11: Parámetros de Evaluación Social.

A modo de ejemplo, en un proyecto de mejoramiento de la infraestructura de riego en la Localidad de La Menta en Piura, se ha corregido los costos como se muestran a continuación.

Las acciones han sido seleccionados de forma automática a partir de la hoja "Problema – Objetivo".

En cuanto a la composición porcentual, el formulador deberá valores menores al 100%, además la suma de las componentes por cada actividad debe ser del 100%.



Acciones	Composición porcentual (Incidencia)	Costo total a precios de mercado (soles con IGV)	Factor de corrección*	Costo a precios sociales
Construcción de Bocatomas		5 900,00		5 572,93
Insumo no transable	3%		0,8475	150,01
Insumo transable-Importables	50%		1,0800	3 186,00
Insumo transable-Exportables	12%		1,0800	764,64
Mano de obra calificada	20%		0,7900	
Mano de obra semicalificada	3%		0,86	
Mano de obra no calificada**	5%		0,80	
Combustibles	7%		0,79	
			0,82	
Construcción de Canal principal/madre		944 000,00		
Insumo no transable	3%		0,8475	
Insumo transable-Importables	50%		1,0800	509760
Insumo transable-Exportables	12%		1,0800	122342,4
Mano de obra calificada	20%		0,7900	149152
Mano de obra semicalificada	3%		0,6500	18408
Mano de obra no calificada**	5%		0,5000	23600
Combustibles	7%		0,6720	44405,76
Reforzamiento Estructural de Muros de encauzamiento		94 400,00		89 166,94
Insumo no transable	3%		0,8475	2400,12
Insumo transable-Importables	50%		1,0800	50976
Insumo transable-Exportables	12%		1,0800	12234,24
Mano de obra calificada	20%		0,7900	14915,2
Mano de obra semicalificada	3%		0,6500	1840,8
Mano de obra no calificada**	5%		0,5000	2360

FC Mano de obra calificada:
 Seleccionar el Factor de Corrección correspondiente:
 -Lima Metropolitana --> 0.85
 -Resto de Costa --> 0.80
 -Sierra --> 0.79
 -Selva --> 0.82

Asimismo, los factores de corrección se establecieron en base al Anexo N° 11: Parámetros de Evaluación Social para los cuales se muestran los siguientes cuadros:

Factores de corrección o de ajuste de precio social de Mano de Obra

Nivel de Calificación	Lima Metropolitana	Resto de Costa	Sierra	Selva
Calificado	0,85	0,80	0,79	0,82
Semicalificado	0,80	0,65	0,60	0,61
No Calificado	0,80	0,62	0,42	0,50

Fuente: León y García, 2019.

Factores de corrección Precio Social de la Divisa

Parámetro	FCC
Factor de Corrección de la Divisa	1,08

Fuente: Vasquez y Rodas, 2018



Parámetro	FCC
DIESEL	0,735
Gasolina 97	0,622
Gasolina 95	0,626
Gasolina 90	0,672
Gasolina 84	0,676
GLP	0,485
GNV	0,649

Fuente: Vasquez y Rodas, 2018

La estructura es similar para las tres alternativas de solución elegidas en la sección de Problema Objetivo.

Del mismo modo, se ha establecido los costos de operación y mantenimiento con los factores de corrección respectivos tal como se muestra a continuación:

Alternativa 1:				
	Composición	Costo total a precios de mercado	Factor de corrección	Costo a precios sociales
Costos de operación incremental		-3.200,00		-2.124,09
Personal		-1.750,00		-1.190,00
Mano de obra calificada	30%		0,8	
Mano de obra semicalificada	20%		0,62	
Mano de obra no calificada	50%		0,62	
Bienes		-950,00		
Insumo no transable	20%		0,85	-161,02
Insumo transable-Importables	25%		0,85	-201,27
Insumo transable-Exportables	4%		0,85	-32,20
Mano de obra calificada	23%		0,8	-174,80
Mano de obra semicalificada	12%		0,65	-74,10
Mano de obra no calificada	11%		0,62	-64,79
Combustibles	5%		0,672	-31,92

FC Mano de obra calificada:
 Seleccionar el Factor de Corrección correspondiente:
 -Lima Metropolitana --> 0.85
 -Resto de Costa --> 0.80
 -Sierra --> 0.79
 -Selva --> 0.82

12.03. Flujos de beneficios y costos a precios sociales

En este punto se elabora el flujo de caja a precios sociales del proyecto tomando en consideración los beneficios y costos a precios sociales identificados anteriormente.

Continuando con el ejemplo del proyecto de mejoramiento de infraestructura de riego, los beneficios y costos a precios sociales se han resumido en el flujo de caja a precios sociales, con el cual se



calcularán los indicadores de rentabilidad del proyecto. Asimismo, dado que el proyecto de ejemplo comprende una única alternativa, a continuación, se presenta un único flujo de caja.

10.03 FLUJO DE BENEFICIOS Y COSTOS A PRECIOS SOCIALES (EVALUACIÓN SOCIAL) ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN N° 1, 2 o 3											
Años	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Beneficios (+)											
Beneficios directos	0	2,950,609	2,950,609	2,950,609	2,950,609	2,950,609	2,950,609	2,950,609	2,950,609	2,950,609	2,950,609
Beneficios indirectos											
Externalidades positivas											
Total beneficios*	0.0	2,950,609.5	2,950,609.5	2,950,609.5	2,950,609.5	2,950,609.5	2,950,609.5	2,950,609.5	2,950,609.5	2,950,609.5	2,950,609.5
* Sólo si corresponde a la tipología del proyecto											
II. Costos de inversión, operación y mantenimiento (-) a precios sociales											
1. Costos de inversión	13,323,147	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2. Costos de reinversión											
3. Costos de operación incremental	36,830.08	36,830.08	36,830.08	36,830.08	36,830.08	36,830.08	36,830.08	36,830.08	36,830.08	36,830.08	36,830.08
4. Costos de mantenimiento incremental	7,180.01	7,180.01	7,180.01	7,180.01	7,180.01	7,180.01	7,180.01	7,180.01	7,180.01	7,180.01	7,180.01
5. Externalidades negativas											
Total Costos	13,375,157.2	46,010.1	46,010.1	46,010.1	46,010.1	46,010.1	46,010.1	46,010.1	46,010.1	46,010.1	46,010.1
Flujo de beneficios netos a precios sociales	13,375,157.2	2,904,599.4	2,904,599.4	2,904,599.4	2,904,599.4	2,904,599.4	2,904,599.4	2,904,599.4	2,904,599.4	2,904,599.4	2,904,599.4

Nota: se realiza por cada alternativa considerada en el proyecto

12.04. Indicadores de rentabilidad social

En este punto se calculan los indicadores de rentabilidad social del proyecto de inversión, para ello se toma en consideración los flujos de caja a precios sociales de cada alternativa identificada.

Continuando con el ejemplo del proyecto de mejoramiento de infraestructura de riego se ha estimado los indicadores de rentabilidad, asimismo, dado que es la única alternativa se ha seleccionado la opción 1, como se muestra a continuación.

Tipo	Criterio de elección**	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Costo / Beneficio*	Valor Actual Neto (VAN)	6,114,941.02		
	Tasa Interna de Retorno (TIR)	17%		
	Valor Anual Equivalente (VAE)	911,306.53		
Costo / Eficiencia*	Valor Actual de los Costos (VAC)			
	Costo Anual Equivalente (CAE)			
	Costo por capacidad de producción			
	Costo por beneficiario directo			
Consignar la alternativa seleccionada	1			

* A precios sociales
 ** En función a la tipología del proyecto se determina cual es el criterio de elección más conveniente

12.05. Indicadores de rentabilidad social

Otro punto importante es el análisis de sensibilidad, el cual permitirá evaluar lo que sucedería con la rentabilidad del proyecto cuando exista una variación en los beneficios y/o costos a precios sociales.



Continuando con el ejemplo del proyecto de **mejoramiento de infraestructura de riego** se ha elaborado los siguientes análisis de sensibilidad bidimensional.

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD BIDIMENSIONAL								
ICE / VAN	Variación % de los Costos							
	6.114.941.0	75	50	20	0	-20	-50	-75
Variación % del total de beneficiarios	75	464.735.517.5	806.832.733.3	1.217.349.392.3	1.491.027.165.0	*****	*****	2.517.318.812.5
	50	30.235.223.9	311.861.992.0	722.378.651.0	996.056.423.7	*****	*****	2.022.346.071.2
	20	624.200.113.5	282.102.897.6	128.413.761.4	402.091.534.1	675.769.306.8	*****	1.428.363.161.6
	0	1.020.176.706.5	678.075.490.7	267.562.831.7	6.114.941.0	279.792.713.7	690.309.372.7	1.032.406.588.6
	-20	1.416.153.299.6	1.074.056.083.7	663.539.424.7	369.861.652.0	116.183.879.4	294.332.779.6	636.429.995.5
	-50	2.010.118.189.2	1.668.020.973.3	1.257.504.314.3	983.826.541.6	710.148.769.0	299.632.109.9	42.465.105.9
	-75	2.505.088.930.5	2.162.991.714.7	1.752.475.055.6	1.478.797.283.0	1.205.119.510.3	734.602.651.3	452.505.635.4

SECCIÓN N° 13: Marco Lógico

El formulador deberá resumir de manera esencial de la coherencia y consistencia de un proyecto, para lo cual, debe contener los siguientes componentes: i) Fin, ii) Propósito, iii) componente y iv) acciones.

A modo de ejemplo, para proyectos de inversión de la tipología de infraestructura de riego, se estableció el siguiente Marco Lógico:

Nivel de objetivo	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
FIN MEJORA DE LA CALIDAD DE VIDA DE LOS AGRICULTORES USUARIOS	- El ingreso neto de la producción de los agricultores se incrementarán en 2 millones de soles, al primer año de entrada en funcionamiento del proyecto	- Encuestas a los agricultores sobre niveles de ingresos de la actividad agrícola. - Encuesta sobre condiciones socioeconómicas.	
PROPÓSITO EFICIENTE SERVICIO DE PROVISIÓN DE AGUA PARA RIEGO	- Se provee de un millón de m3 anual de agua a los beneficiarios, de acuerdo a la programación aprobada por la autoridad local del agua en oportunidad y calidad al primer año de funcionamiento del proyecto.	- Verificación física - Estadísticas del operador de infraestructura hidráulica (Junta de usuarios). - Informe de la administración local del agua.	- Los agricultores se encuentran predispuestos a los cambios tecnológicos, así como a posibles cambios en la cédula de cultivos que se propone. - Existen las condiciones para una mayor disponibilidad de agua, asimismo, los productores se comprometen a realizar adecuadas prácticas agronómicas.

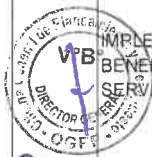
Nivel de objetivo	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
ADECUADA INFRAESTRUCTURA DE DERIVACIÓN/CAPTACIÓN	- Incremento de la eficiencia de captación en un 15%, al primer año de funcionamiento del sistema de riego.	Reporte de hectáreas instaladas, padrón de siembra. Manual de Técnicas de Riego	- Las técnicas agrícolas se adaptan a la mayor disponibilidad de agua -Se lleva acabo de manera oportuna la operación y mantenimiento de las obras. - Cuenta con un balance hídrico que asegura la operación de la infraestructura de riego de la cuenca, asegura el recurso. - Se cuenta con tecnologías y personal capacitado para la ejecución de las obras de infraestructura de derivación/capacitación, conducción y distribución.
ADECUADA INFRAESTRUCTURA DE CONDUCCIÓN	- Incremento de la eficiencia de conducción en un 15%, al primer año de funcionamiento del sistema de riego.		
ADECUADA INFRAESTRUCTURA DE DISTRIBUCIÓN	- Incremento de la eficiencia de la distribución en un 15%, al primer año de funcionamiento del sistema de riego.		
FORTALECIMIENTO DE LA ORGANIZACIÓN DE USUARIOS EN LA GESTIÓN	- 500 productores fueron fortalecidos en capacidad de gestión, al primer año de funcionamiento del sistema de riego. - 20 organizaciones regantes fueron fortalecidos en capacidad de gestión, al primer año de funcionamiento del sistema de riego.		
EFICIENTE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE RIEGO	- 500 productores mejoraron sus capacidades para operación y mantenimiento del sistema de gestión, al primer año de funcionamiento del sistema de riego. - 20 organizaciones regantes mejoraron sus capacidades para operación y mantenimiento del sistema de gestión, en el primer año de funcionamiento del sistema de riego. - xxx km de canal cuentan con recursos para su operación y mantenimiento eficiente		
ADECUADA CAPACIDAD DE RESPUESTA ANTE INTERRUPCIONES DEL SERVICIO	- 500 productores tienen conocimiento de las acciones a realizar ante una interrupción de servicio al inicio del funcionamiento del proyecto. - 6 miembros del personal de operador hidráulico cuentan con el conocimiento de las acciones al inicio del funcionamiento		

C
O
M
P
O
N
E
N
T
E



Nivel de objetivo	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL DE MUROS DE ENCAUZAMIENTO	Se reforzaron 350 m2 muros para el encauzamiento, al primer año del funcionamiento del proyecto		
CONSTRUCCIÓN DE BOCATOMA	Se realizó la construcción de una bocatoma, al primer año del funcionamiento del proyecto		
REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL DE DESARENADOR	Se reforzaron 05 desarenadores al primer año del funcionamiento del proyecto		
REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL DE OBRAS DE ARTE	Se reforzaron 04 obras de arte al primer año del funcionamiento del proyecto		
REMODELACIÓN DE BARRAJE FIJO	Se remodelaro 06 barrajes fijos al primer año del funcionamiento del proyecto		
CONSTRUCCIÓN DE CANAL	Se realizó la construcción de un canal de 1000 metros al primer año del funcionamiento del proyecto		
REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL DE RESERVORIO	Se reforzó 01 reservorio de xxx m3, al primer año del funcionamiento del proyecto		- Existen disponibilidad de materiales y agregados para la realización de obras
ADQUISICIÓN DE COMPUERTAS	Se adquirieron 10 compuertas, al primer año del funcionamiento del proyecto	- Expediente técnico.	
REPARACIÓN DE ALIVIADERO DE DEMASÍAS	Se repararon 03 aliviaderos de demasías, al primer año del funcionamiento del proyecto	- Acta de inicio de Obra.	- Estricto cumplimiento del expediente técnico aprobado y las especificaciones técnicas.
IMPLEMENTACIÓN DE CAPACIDADES DEL PERSONAL DE LA ORGANIZACIÓN	Se han capacitado a 20 organizaciones regantes, al primer año del funcionamiento del proyecto	- Reportes e informes de la Entidad Ejecutora.	- La Comisión de Regantes aporta puntualmente el cofinanciamiento
IMPLEMENTACIÓN DE CAPACIDADES DEL USUARIO	Se ha brindado asistencia técnica a 500 productores al primer año del funcionamiento del proyecto	- Informe de supervisión	- Los usuarios participan activamente en el proceso de capacitación
IMPLEMENTACIÓN DE CAPACIDADES DE LOS DIRIGENTES	Se han capacitado a 500 productores y 20 organizaciones regantes, al primer año del funcionamiento del proyecto.	- Acta de Fin de Obra y Transparencia a usuarios.	- Se cuenta con una cartera de profesional con experiencia en capacitación a productores y organización de regantes
IMPLEMENTACIÓN DE CAPACIDADES AL PERSONAL RESPONSABLE DE LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Se han capacitado a 50 personas del equipo de operación y mantenimiento, al primer año del funcionamiento del proyecto	- Liquidación física y financiera de la Obra.	
IMPLEMENTACIÓN DE CAPACIDADES A LOS BENEFICIARIOS ACERCA DE LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Se han capacitado a 500 productores y 20 organizaciones regantes en la temática de operación y mantenimiento, al primer año del funcionamiento del proyecto.	- Cierre del proyecto.	
IMPLEMENTACIÓN DE CAPACIDADES DEL PERSONAL	Se han capacitado a 500 productores y 20 organizaciones regantes al primer año del funcionamiento del proyecto		
IMPLEMENTACIÓN DE CAPACIDADES DE LOS BENEFICIARIOS CUANDO HAY UN CORTE DE SERVICIOS	Se han capacitado a 500 productores, 20 organizaciones regantes y 6 miembros del personal de operador hidráulico en contenidos temáticos para asegurar el correcto funcionamiento de la infraestructura de riego, al inicio del funcionamiento del proyecto.		

ACCIONES



ANEXO N° 1

INCORPORACIÓN DE LA GESTIÓN DE RIESGO EN UN CONTEXTO DE CAMBIO CLIMÁTICO Y EN EL MARCO DEL SISTEMA NACIONAL DE PROGRAMACIÓN MULTIANUAL Y GESTIÓN DE INVERSIONES



ÍNDICE

I.	CONTENIDO DE LA FTE CON GDR	3
1.1.	Sección 1: Identificación	3
A)	Diagnóstico del área de estudio.....	3
B)	Diagnóstico de la unidad productora	24
C)	Diagnóstico de los involucrados	32
1.2.	Sección 2: Formulación.....	32
A)	Influencia en el estudio de mercado	33
B)	Análisis Técnico de las alternativas.....	33
C)	la estimación de los costos de las MMR y las MACC del proyecto de inversión.....	38
D)	Resumen de la incorporación de la GdR en CCC del PI (Identificación - Formulación)	40



I. CONTENIDO DE LA FTE CON GDR

Con el objetivo de orientar a los formuladores en el llenado de la FTE de la tipología de infraestructura de riego en un contexto de cambio climático, en el presente capítulo se aborda los detalles del contenido de la FTE con la incorporación de la GdR, para tal objeto, en cada sección de la ficha se implementa la conceptualización con un ejemplo práctico que facilite la comprensión y el adecuado llenado de la ficha.

En concordancia con el proceso de Identificación, Formulación y Evaluación de los Proyectos de Inversión Pública, en la FTE se establece la incorporación de las siguientes secciones: **i) Identificación**, donde se establece los respectivos análisis del Área de Estudio, Unidad Productora, diagnóstico de involucrados y problema - objetivos; y **ii) Formulación**, donde se realiza el análisis de la influencia en el estudio de mercado, análisis técnico de las alternativas y la estimación de los costos de las MMR y las MACC del proyecto de inversión, los detalles de las secciones correspondientes se presenta en los siguientes párrafos:

1.1. Sección 1: Identificación

Como continuación de la presente sección, se incorpora la conceptualización referida a los siguientes puntos: a) Diagnóstico del área de estudio y b) Diagnóstico de la Unidad Productora, c) diagnóstico de los involucrados, d) definición del problema y e) planteamiento de objetivos, en el marco de la incorporación de la GdR en la FTE de la tipología de infraestructura de riego. En los siguientes párrafos se presenta los detalles de cada acápite:

A) Diagnóstico del área de estudio

Continuado con el análisis, en la presente sección se realiza la incorporación de la conceptualización referida al **análisis de peligro**, los detalles se precisan en los siguientes párrafos:

- **Análisis de Peligro**

El análisis de peligros contempla los siguientes puntos; i) Identificación de peligros y b) Caracterización de los peligros. En los siguientes párrafos se detallan dichos puntos:

- i) Identificación de los peligros**

En el presente acápite se identifica el o los peligros que pueden ocurrir en el área de estudio y se procede a su análisis para definir sus características y su probabilidad de ocurrencia (Muy alto, Alto, Medio, Bajo). El análisis de peligros debe permitir identificar y evaluar los principales peligros en el área de estudio que podrían afectar a la Unidad Productora.

Se describe el proceso de identificación de los principales peligros en el área de influencia que pueden afectar a la Unidad Productora de bienes y/o servicios, considerando los potenciales efectos del cambio climático sobre las características de los peligros durante la vida útil de la Unidad Productora. Se puede contar con las siguientes fuentes de información:



- **Conocimiento local.** Es importante que se consulte con la población los antecedentes de peligros que pudiesen haber ocurrido; para ello aplica herramientas participativas.
- **Mapas de peligros, estudios y documentos técnicos** realizados por instituciones especializadas como el Instituto Geofísico del Perú (IGP), el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI), el Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET), el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), y los gobiernos locales en el marco del programa de incentivos municipales, entre otros.
- Planes de ordenamiento territorial o estudios de zonificación ecológica y económica elaborados por los gobiernos regionales o provinciales.
- Consulta con expertos.
- Análisis de eventos pasados. El conocimiento de la ocurrencia de desastres en el pasado nos podrá ayudar a construir los escenarios de peligros. En el Sistema de Información Nacional para la Respuesta y la Rehabilitación (SINPAD) podrás encontrar información sobre emergencias sucedidas en el pasado.
- Información prospectiva científica, por ejemplo, escenarios climáticos o estudios de efectos e impactos del cambio climático.

Para los peligros que se haya identificado es necesario conocer sus características en cuanto a áreas de impacto, intensidad y periodo de retorno, entre otras. En consecuencia, no solo se debe conocer si existen o no peligros, sino sus características.

En ese sentido, el instrumento incluye una planilla en el cual se indican los peligros por su origen que se presentan con mayor frecuencia en nuestro país; éstas pueden ser de origen natural, socio natural y/o antrópico con ocurrencia en el área de estudio. Se presenta a su vez breves referencias sobre sus principales características evidenciadas en periodos pasados (como intensidad, área de impacto, frecuencia, otros); y consignar información –solo en los casos que corresponda- sobre nuevos peligros que puedan ocurrir en el territorio bajo análisis.

✓ **Registro de instituciones con información vinculada a la temática de peligros**

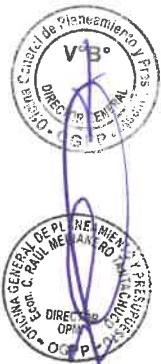
El formulador deberá entrar a las páginas web que se muestra en el siguiente cuadro de ser necesario, donde encontrará información acerca de la institución con información vinculada a la temática de peligros.

Para esto deberá hacer clic en el botón que muestra a continuación:



Ir al análisis de información de
peligros de las entidades

Siglas de Instituciones	Información	Ingreso
SIGRID	El Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres (SIGRID), es una plataforma geoespacial en la web, de libre acceso, diseñada para consultar, compartir, analizar y monitorear la información relacionada a los peligros, vulnerabilidades y riesgos originados por fenómenos naturales, así como información territorial a nivel nacional, la cual ha sido facilitada por las entidades técnico-científicas y entidades públicas del país relacionadas a la gestión de riesgos.	http://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/mapa
IGP	Información sobre sismos (Red Sísmica Nacional). Información actualizada hasta el 2018	https://bndg.igp.gob.pe/portal/acelerometrica
Minam (Geoservidor)	Zonas con riesgos para peligros de inundación, sequías, heladas y remoción en masas en las provincias y distritos de los departamentos de Ayacucho, Cusco, Piura, Puno y Tacna	http://geoservidor.minam.gob.pe/consulta-riesgos/
Senamhi	Datos hidrometeorológicos y de volcanes a nivel nacional (principalmente información sobre temperatura, precipitación y vientos). Información actualizada hasta el 2018	https://www.senamhi.gob.pe/?&p=estaciones
Ingemmet (Geocatmin)	Información a nivel nacional de peligros geológicos, movimientos, inundación fluvial y volcanes. Información actualizada hasta el 2018.	http://geocatmin.ingemmet.gob.pe/geocatmin/
Cenepred (Sigrid)	Información sobre peligros de inundación, movimientos en masa, sismos, tsunamis, vulcanismo, bajas temperaturas, lluvias intensas, otros peligros geológicos e inducidos por acción humana. Información actualizada hasta el 2018.	https://sigrid.cenepred.gob.pe/sigrid/
ANA (Geohidro)	Información relacionada a puntos críticos de inundaciones fluviales, infraestructura hidráulica de presas y ubicación de estaciones hidrométricas, así como poblaciones vulnerables. Información actualizada hasta el 2017.	http://geo.ana.gob.pe/geohidro/



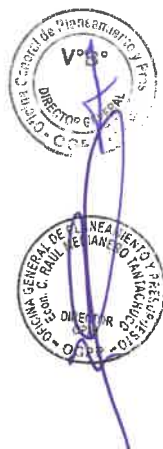
IGN (Geoservidor de datos fundamentales)	Información Geoespacial. Cartografía desde 1:10 mil hasta 1:500 mil.	http://www.idep.gob.pe/flexviewers/visor_mapas_ign/index.htm !
Indeci (Sinpad)	Información sobre daños a la infraestructura agrícola cuya fuente se obtiene de las evaluaciones de daños y análisis de necesidades (EDAN).	http://sinpad.indeci.gob.pe/sinpadweb/

En los siguientes párrafos se muestra la información referida a los peligros, correspondiente a cada una de las instituciones mencionadas en el cuadro anterior, donde se describe más a detalle las herramientas y los usos de cada tipo de información.

- Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres (SIGRID):

Es una plataforma geoespacial en la web, de libre acceso, diseñada para consultar, compartir, analizar y monitorear la información relacionada a los peligros, vulnerabilidades y riesgos originados por fenómenos naturales, así como información territorial a nivel nacional, la cual ha sido facilitada por las entidades técnico-científicas y entidades públicas del país relacionadas a la gestión de riesgos. Por tanto, solicitamos a nuestros usuarios el respeto a los derechos y el beneficio del crédito a los autores intelectuales de la información, propia o de las instituciones socias, publicada en este portal.

De forma general se pueden encontrar las siguientes funciones como se muestran a continuación:



- ▼ ☰ CAPAS ↗
- ▼ ☰ CAPAS INTEROPERABLES ↗
- ▼ 🔍 BUSQUEDA POR COORDENADAS ↗
- ▼ 🖋 DIBUJOS Y MEDIDAS ↗
- ▼ 📍 SUBE TU AMBITO ↗
- ▼ 🔄 COMPARTIR MAPA ↗
- ▼ 🖨 IMPRESIÓN ↗
- ▼ 🌐 DIAGNÓSTICO DEL TERRITORIO ↗
- ▼ 📊 REPORTE ESTADÍSTICO ↗
- ▼ 📷 STREET VIEW ↗
- ▼ 📈 PERFIL DE ELEVACIÓN ↗
- ▼ ✉ ENVIENOS UN MENSAJE ↗

Al darle clic en "CAPAS", despliega información con las siguientes informaciones:

- ▲ ☰ CAPAS ↗
- ▶ SIGRID Collect ☰
- ▶ Elementos Expuestos ☰
- ▶ Información CENEPRED ☰
- ▶ Cartografía Riesgos ☰
- ▼ Cartografía Peligros ☰
 - Inundación
 - Movimientos en masa
 - Sismo y tsunami
 - Neotectónica
 - Vulcanismo
 - Bajas Temperaturas
 - Lluvias Intensas
 - Otros peligros geologicos
 - Inducidos por acción humana
- ▶ Información Complementaria ☰
- ▶ PREVAED ☰

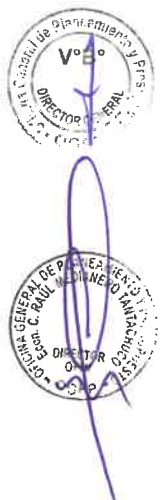
Se observa información referida a la cartografía de peligros, para mayor detalle se deberá dar clic en cada una de los peligros, por

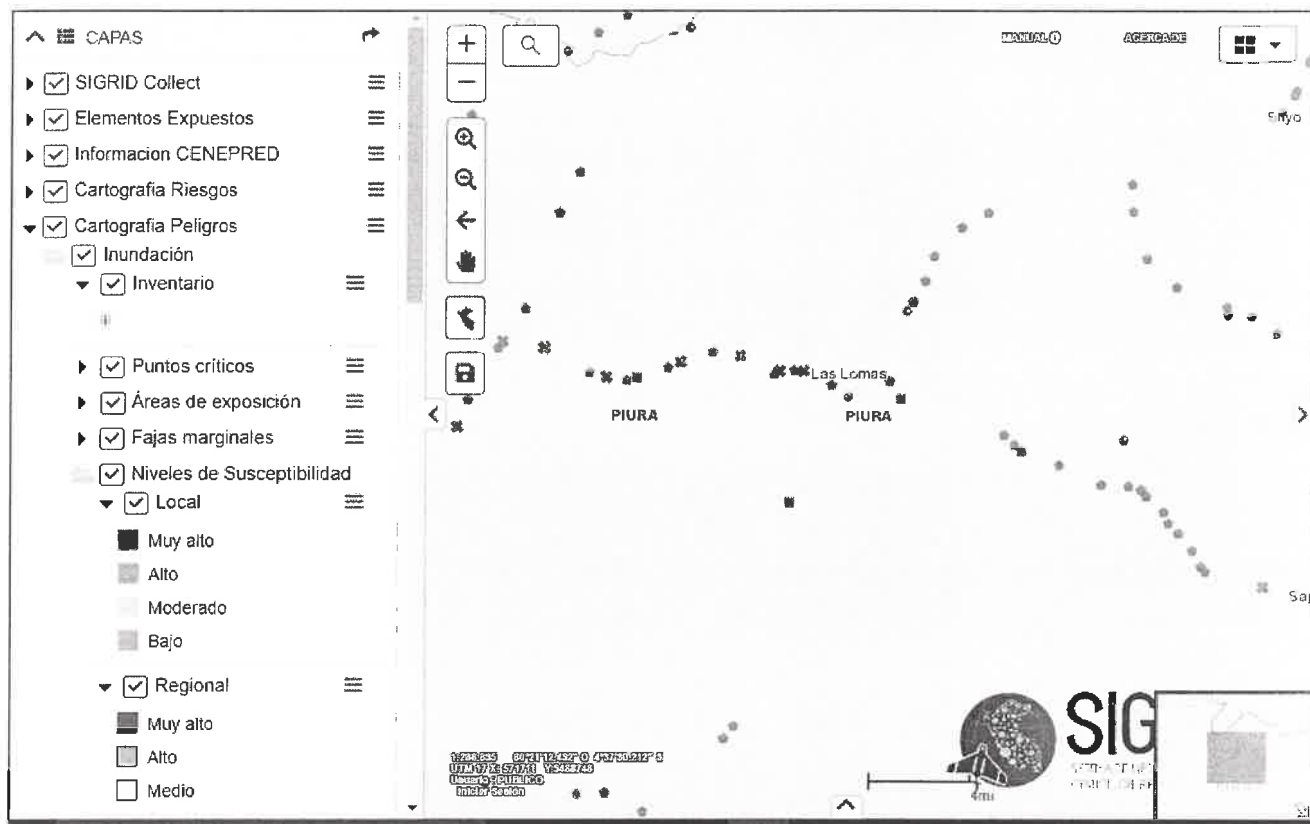


ejemplo, para el peligro "inundaciones" se despliega la siguiente información:

- Cartografía Peligros
 - Inundación
 - Inventario
 - Puntos críticos
 - Áreas de exposición
 - Fajas marginales
 - Niveles de Susceptibilidad
 - Local
 - Muy alto
 - Alto
 - Moderado
 - Bajo
 - Regional
 - Muy alto
 - Alto
 - Medio

Con las precisiones antes mencionadas, se observa la información en el mapa, como se muestra en el siguiente gráfico:





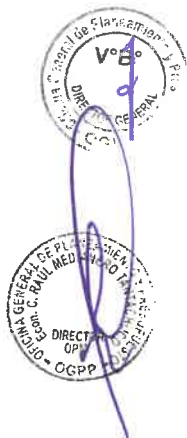
o Instituto Geofísico del Perú (IGP):

En el Geoservidor del Ministerio del Ambiente se detallan las zonas con riesgos para peligros de inundación, sequías, heladas y remoción en masas en las provincias y distritos de los departamentos de Ayacucho, Cusco, Piura, Puno y Tacna.

De forma general se pueden encontrar las siguientes funciones como se muestran a continuación:

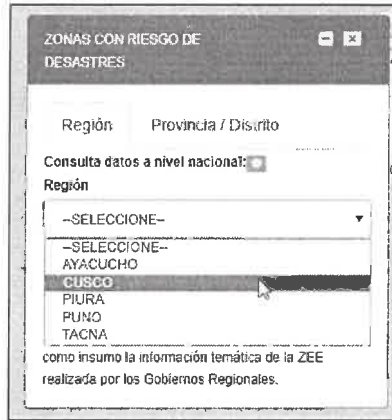


Se pueden notar iconos los cuales se mencionaran en el orden observado en la imagen, tenemos a) mapa base b) Potencialidades

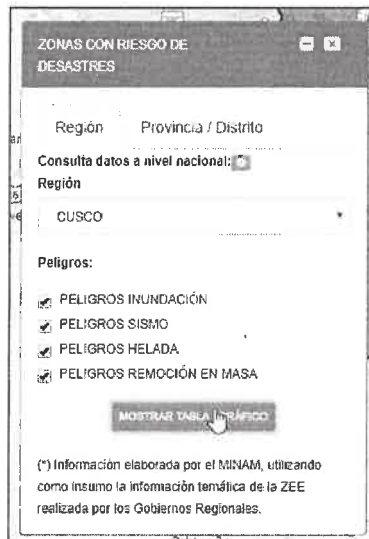


Naturales del Territorio c) Alerta Minera Legal d) Zonas de Riesgos de Desastres e) Capas f) Buscar Dirección g) Dibujar h) Importar.

El formulador deberá elegir la zona donde se realizará el proyecto, por ejemplo, un proyecto que se realizará en la región Cusco, en el departamento de cusco como se muestra a continuación:



Luego de seleccionar la zona donde se realizará el proyecto, se debe generar un cuadro haciendo clic en "MOSTRAR TABLA GRAFICO" donde se mencionan a detalle la siguiente información:



Aparecerá la siguiente Tabla/Gráficos como se muestra a continuación:

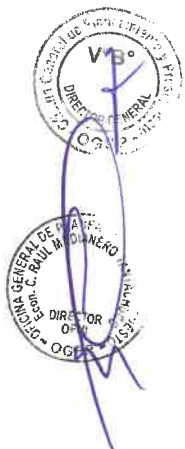
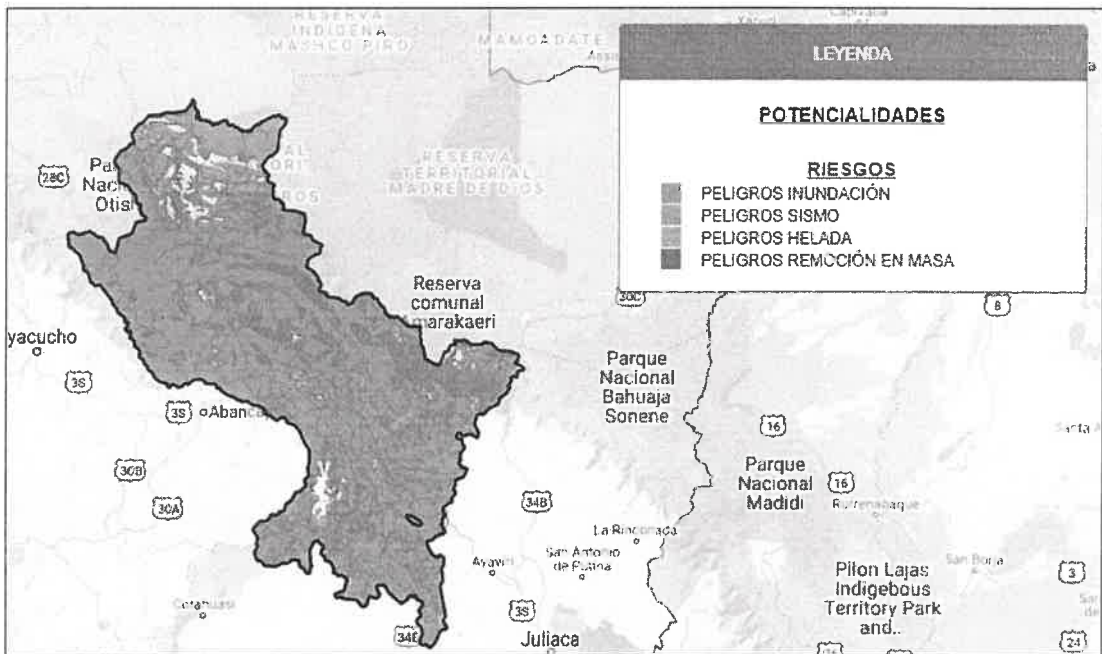


Tabla / Gráficos		
RIESGO	HECTÁREA	PORCENTAJE
SISMO	5,479,981.33	45.65 %
REMOCIÓN EN MASA	4,456,144.26	37.12 %
INUNDACIÓN	668,075.37	5.57 %
HELADA	1,400,615.05	11.67 %

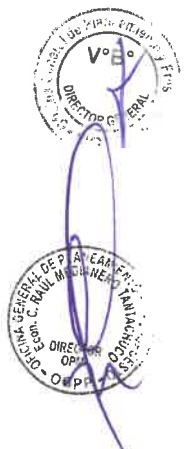
Exportar

Como se puede observar el cuadro anterior nos brinda información en relación a los riesgos al que se somete el proyecto si se realizara en dicha zona, para así poder tomar las medidas respectivas, para la mitigación del mismo. Notándose así por ejemplo la frecuencia de sismos como en el caso del cusco que tiene un 45.65% y demás riesgos como la remoción de masa, inundación y helada.

En esta última parte se mostrará el mapa de cusco detallado con la leyenda identificando cada tipo de riesgo con un color diferente, estos detalles gráficos nos facilitaran el análisis de riesgos en relación a la zona del proyecto, como se muestra en el siguiente gráfico:

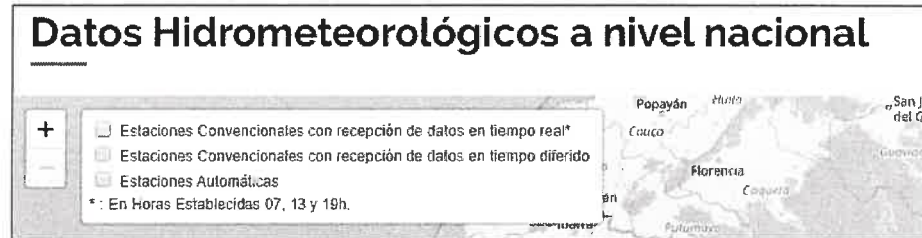


- o Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI):

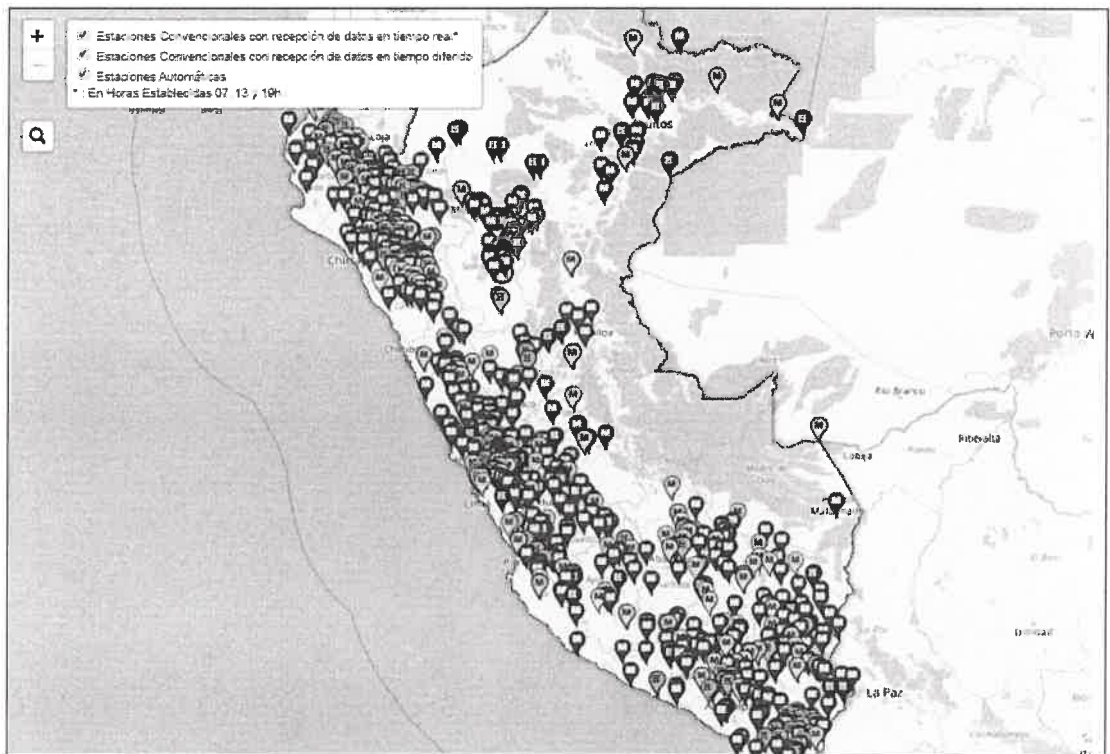


En este gestor de búsquedas de datos, se podrá encontrar información hidrometeorológica y de volcanes a nivel nacional (principalmente información sobre temperatura, precipitación y vientos). Información actualizada hasta el 2018. Además de esto se puede encontrar también información acerca del Tiempo, clima, hidrología y agrometeorología.

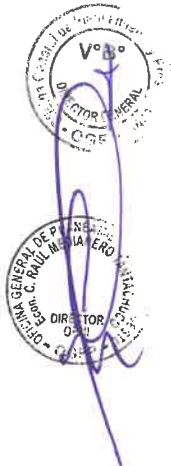
El formulador deberá seleccionar los tipos de estaciones y su recepción como se muestra en la siguiente imagen:



De las cuales deberá seleccionar todas las casillas para obtener una información más detallada de la zona, donde generaran los siguientes iconos en el mapa seleccionado, para una mejor apreciación se muestra la siguiente imagen:

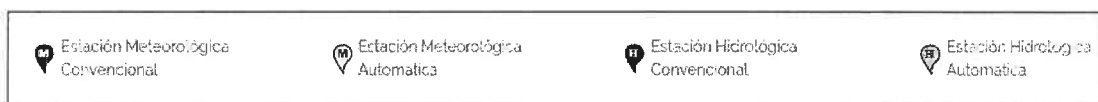


En el caso de la zona de Cusco donde se identifica nuestro ejemplo se puede notar lo siguiente:





En la zona de Cuzco Biavo, como se muestra en la imagen existe una Estación Meteorología Convencional y una Estación Hidrológica Convencional, tal como se muestra en la leyenda presentada a continuación:



- o Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET):

En el portal GEOCATMIN de INGEMMET se detalla Información a nivel nacional de peligros geológicos, movimientos, inundación fluvial y volcanes. Información actualizada hasta el 2018.

Se muestra un cuadro donde el formulador deberá Buscar el Derecho Minero, para lo cual cuenta con los siguientes campos a llenar tales como código, nombre y titular como se nota a continuación:

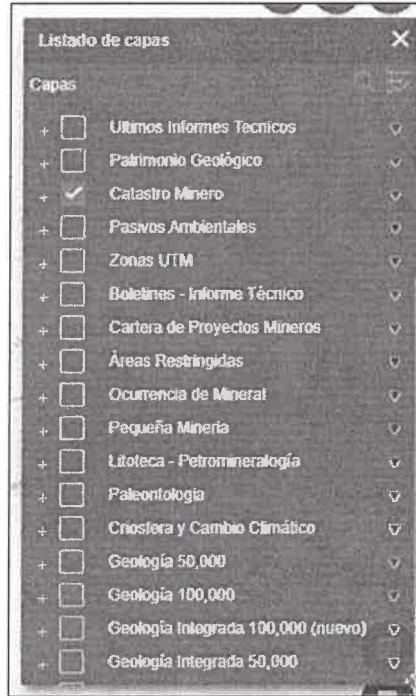
Buscar Derecho Minero

Código:

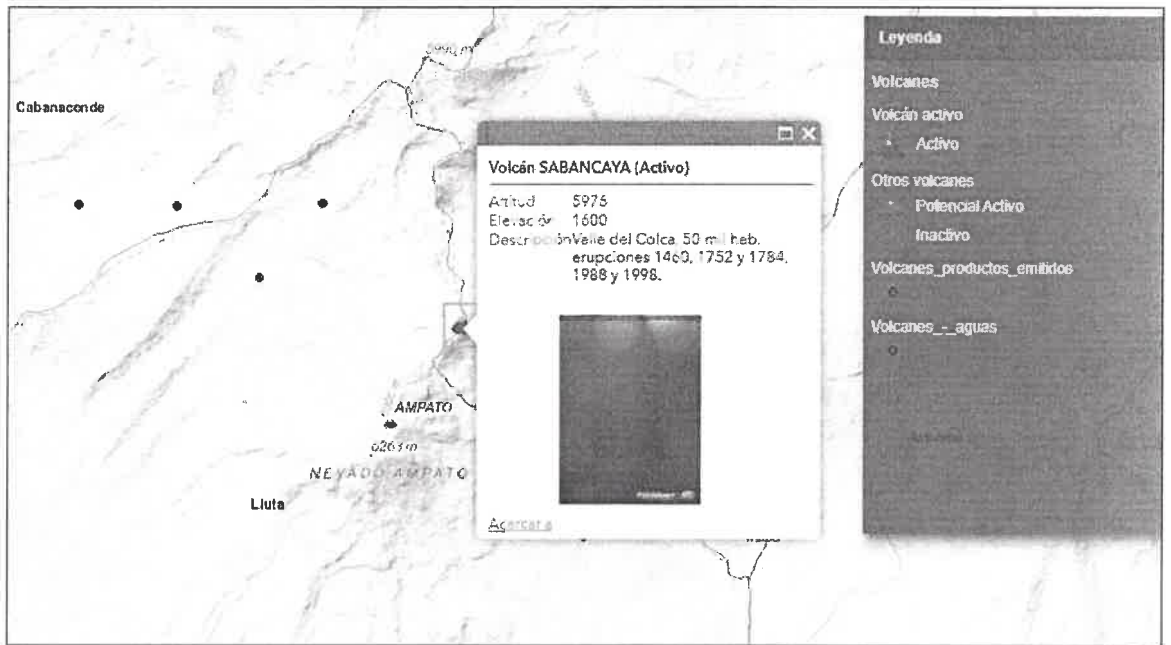
Nombre:

Titular:

Además de detalla un listado de capas donde el formulador deberá seleccionar los ítems, tales como últimos nombres técnicos, patrimonio geológico, catastro minero, pasivos ambientales, entre otros.

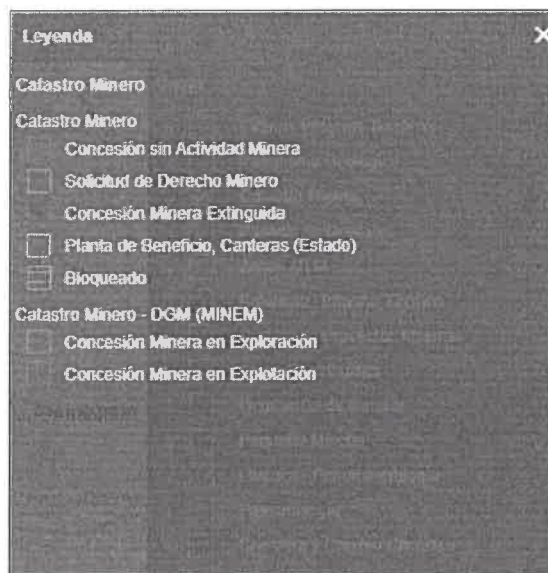


Por ejemplo, en el caso de la región Arequipa, provincia de Caylloma, distrito de Lluta se pueden señalar el peligro geológico del volcán Sabancaya, que es un volcán activo:



Como se puede notar en nuestro ejemplo relacionado con la Región del Cuzco hay zonas que se encuentran en concesión sin actividad minera y solicitud de derecho minero como se muestra en la siguiente leyenda de los riesgos geológicos.

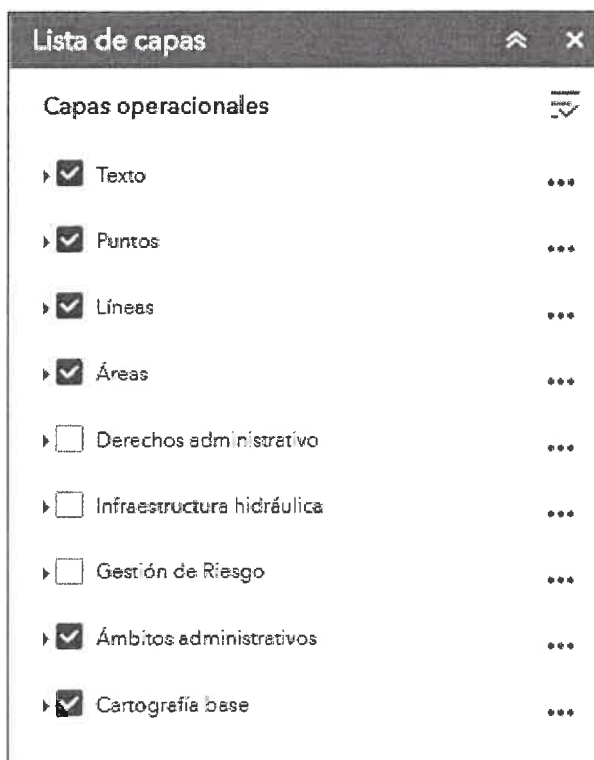




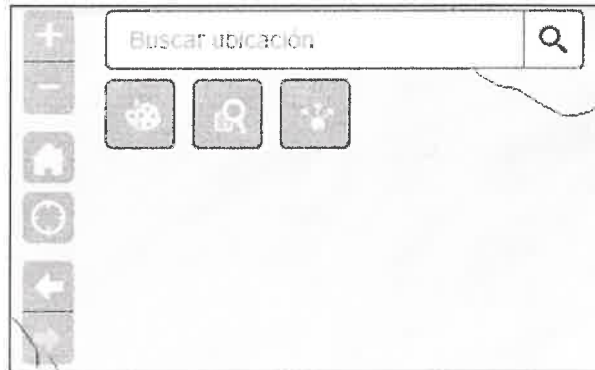
o Autoridad Nacional del Agua (ANA):

En el portal GEOHIDRO de INGEMMET se detalla la Información relacionada a puntos críticos de inundaciones fluviales, infraestructura hidráulica de presas y ubicación de estaciones hidrométricas, así como poblaciones vulnerables. Información actualizada hasta el 2017.

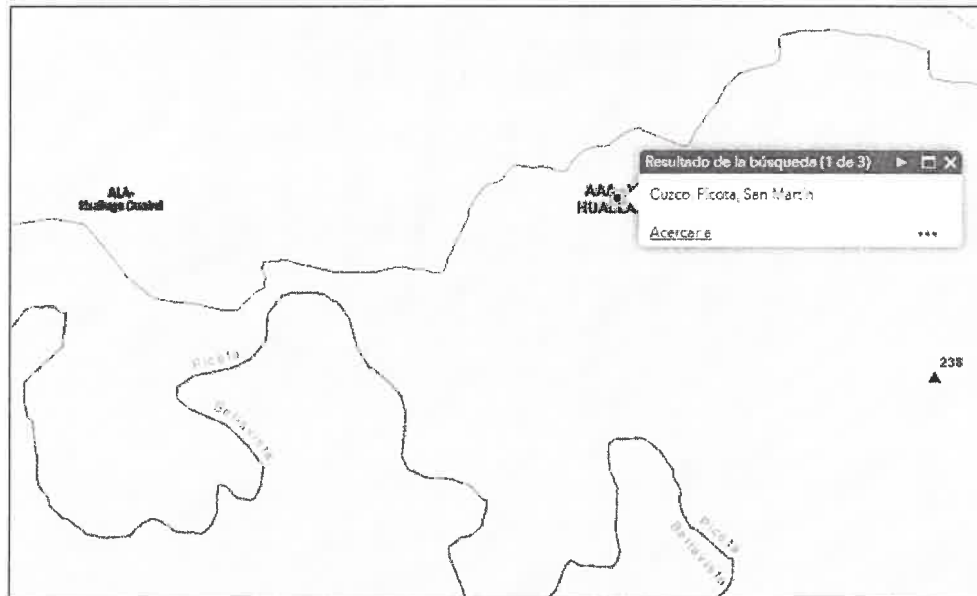
Se muestra un cuadro que detalla un listado de capas donde el formulador deberá seleccionar los ítems, tales como texto, puntos, Líneas, Áreas, entre otros.



También encontramos en un extremo un cuadro de busque con la cual se podrá llenar con la región a visualizar y debajo de ello se encuentra pequeños cuadros de herramientas.



Por ejemplo en el caso de la región Cuzco provincia de picota se pueden señalar los siguientes riesgos geológicos como se mostrara a continuación:



Es importante mencionar que las fuentes de información antes mencionadas, facilitan la identificación de peligros en el área de estudio. Sin embargo, teniendo en cuenta que la escala de estas fuentes de información no siempre va a coincidir con la de un proyecto. Para esos casos el formulador deberá consultar otras fuentes de información, por ejemplo, algunas ONG que vienen desarrollando trabajos referido a los peligros, riesgos, cambio climático, estas fuentes son: PREDES, DAR, SPDA, entre otros. Debido a ello se generó celdas para que el formulador consigne otras fuentes de información, como se muestra a continuación:



ONG	Información	Ingreso
Centro de Estudios de Prevención de Desastres (PREDES)	Es una Organización No Gubertamental sin fines de lucro, creada en 1983 con el fin de contribuir a reducir la vulnerabilidad y el riesgo de desastres en el país. Trabaja en varias regiones del país, prioritariamente en las más susceptibles a peligros, realizando estudios de riesgo, dando asistencia técnica y promueve la educación y participación ciudadana en coordinación con los Gobiernos Locales y Regionales y las instituciones públicas y privadas incorporando el enfoque de la gestión del riesgo de desastres en los proceso de desarrollo para crear un hábitat seguro y saludable.	https://www.predes.org.pe/
Derecho, Ambiente y Recursos Naturales (DAR)	Es una organización civil sin fines de lucro que desde sus inicios, en el año 2004, ha realizado acciones para contribuir al desarrollo del país a partir del manejo y aprovechamiento sostenible de sus recursos naturales y la gestión del medio ambiente en la Amazonía.	https://www.dar.org.pe/
Sociedad Peruana de Derecho Ambiental (SPDA)	Desde su fundación en el año 1986– ha trabajado de manera ininterrumpida en la promoción de políticas y legislación ambiental y en el diseño e implementación de instrumentos que favorezcan el desarrollo sostenible bajo principios de gobernanza, equidad y justicia.	https://spda.org.pe/

Del mismo modo el formulador podrá consignar otras fuentes de información, en los casos donde las fuentes anteriores no tengan información acerca de la localidad donde se llevará acabo el proyecto. Para esos casos se ha establecido el siguiente formato en la FTE:



6. Otras fuentes de información:

En los casos donde no se cuenta con información del SIGRID, el formulador deberá consignar la fuente de información correspondiente. Estas fuentes de información pueden obtenerse a través de los gobiernos regionales, en las oficinas correspondientes a Gestión de Riesgos

Fuente de información:	
Peligro:	
Gráfico generado del peligro	

Subir gráfico generado

Análisis de la información:

Una vez que se cuente con información sobre los peligros que pueden ocurrir en el área de estudio, es necesario que se identifiquen aquellos que podrían afectar a la Unidad Productora existente. Para ello, en el trabajo de campo se debe tener en cuenta el área de impacto del peligro y revisar la ubicación de la Unidad Productora o de las instalaciones consideradas en el proyecto; si estas se ubican dentro del área de impacto se considera ese peligro para su posterior análisis. Para complementar lo anterior se requiere elaborar una matriz de identificación de peligros, como se muestra a continuación.

✓ **Matriz de identificación de peligros**

El formulador deberá de seleccionar mediante el menú desplegable si los peligros presentados en la primera columna de la matriz afectan a la Unidad Productora, en el caso que la respuesta sea "Sí", el formulador deberá consignar la fuente de información revisada, del mismo modo deberá consignar si requieren más información de campo.

Por ejemplo, en un proyecto de la tipología de infraestructura de riego de la naturaleza de mejoramiento el cual tiene por objetivo intervenir el servicio de provisión de agua para riego, y se encuentra ubicado en la localidad de La Menta (Piura), donde se evidencia que los peligros que afectan la UP son los sismos, déficit de lluvias y deslizamientos. Asimismo, las fuentes de información fueron la encuesta a los pobladores, y el Sistema de Información para la



Gestión de Riesgos de Desastres (SIGRID). La información de campo es necesaria para los peligros de inundaciones, y movimientos de masa, debido a que estos elementos se ubican en las áreas de impacto de estos peligros.

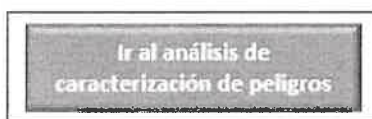
Peligros	¿Puede afectar la Unidad Productora?		
	Sí / No	Fuente de Información revisada	¿Requieren más Información de campo?
Inundaciones	No		
Movimientos en masa	No		
Lluvias intensas	No		
Helada	No		
Nevadas	No		
Friaje	No		
Sismos	Sí	Sistema de Información para la Gestión de Riesgos de Desastres	Sí, debido a que estos elementos se ubican en las áreas de impacto de este peligro
Sequías	No		
Vulcanismo	No		
Tsunamis	No		
Incendios forestales	No		
Erosión	No		
Vientos fuertes	No		
Incendios urbanos	No		
Radiación solar	No		
Otros			
Déficit de lluvias	Sí	Sistema de Información para la Gestión de Riesgos de Desastres	No
Deslizamientos	Sí	Zonas con peligro potencial de deslizamiento, derrumbes y desprendimientos de rocas - Perú	Sí, debido a que estos elementos se ubican en las áreas de impacto de este peligro

Fuentes de información
 Consignar las Fuentes de Información relacionadas al peligro identificado en la zona de intervención del proyecto.

ii) Caracterización de peligros

Con el objetivo de analizar la caracterización de peligros que pueden ocurrir en el ámbito del área de estudio, se establecen las escalas y los criterios.

Para ello el formulador deberá hacer clic en el siguiente botón, el cual lo llevará a una hoja donde se realizará el análisis de peligro.



a) Área de impacto

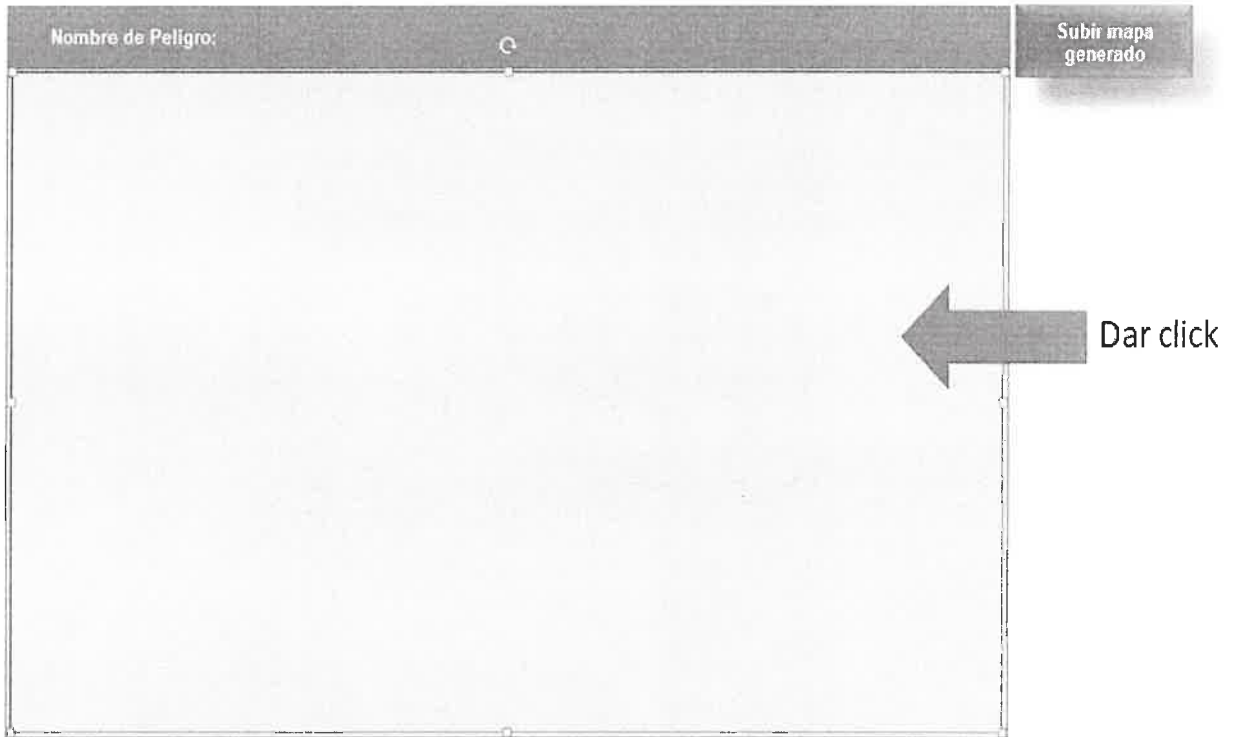
Con el objetivo analizar más a detalle los peligros establecidos, en este punto el formulador debe precisar los mismos a través de mapas, para ello se deberá tomar como guía las fuentes de información establecidas líneas arriba.

En la FTE el formulador deberá hacer clic en el siguiente botón para acceder a la hoja donde subirá los mapas de acuerdo a cada peligro establecido.



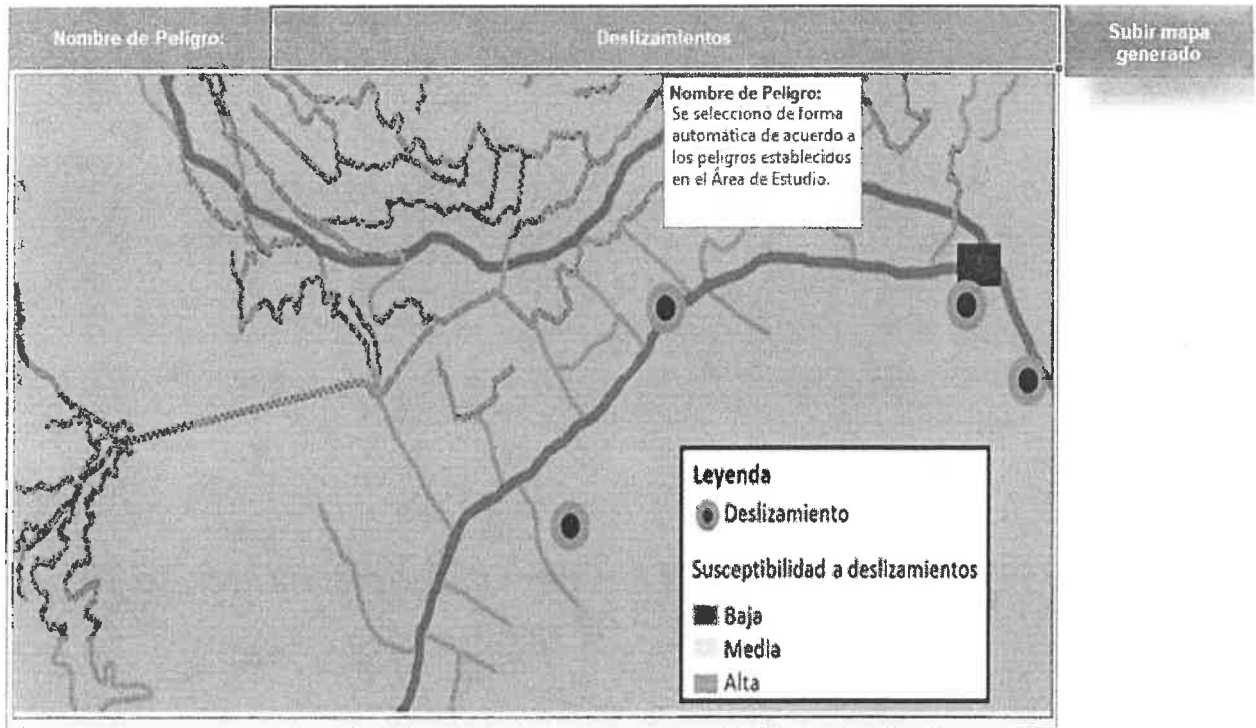
Subir mapas de los
peligros establecidos

Una vez estando en la hoja de Area de impacto, el formulador deberá dar clic en el rectángulo vacío, tal como se indica en el siguiente gráfico:



Luego el formulador deberá dar clic en el ícono que dice "Subir mapa generado", con el objetivo de subir el mapa del respectivo peligro como se muestra a continuación:





b) Frecuencia

En este punto se tomara en cuenta el cuadro de **Frecuencias**, donde se presetan las escalas de **Muy alta, alta, media y baja** con sus respectivos colores para un mayor entendimiento e identificación, los cuales se manejan en criterios en relacion al horizonte de evaluación del proyecto.

1. Frecuencia

Escala	Criterio
Muy alta	Todos los años dentro del horizonte de evaluación y/o hasta dos megaeventos dentro del horizonte de evaluación
Alta	De 4 a 6 veces dentro del horizonte de evaluación y/o un megaevento dentro del horizonte de evaluación
Media	De 2 a 3 veces dentro del horizonte de evaluación.
Baja	Se presenta solo una vez dentro del horizonte de evaluación.

Después de utilizar estos criterios el formulador deberá llenar el cuadro de Medición de la escala de peligros.

A modo de ejemplo, en el caso de un proyecto de la tipología de **“Infraestructura de riego”, naturaleza “mejoramiento”**, ubicado en la Provincia de Piura distrito de Piura en la localidad de La Menta donde se identificaron tres peligros tales como sismos, déficit de lluvias y deslizamientos.

Cabe señalar que la escala de frecuencia será generado de forma automática en base a los criterios establecidos y alineado a la frecuencia promedio, como se muestra a continuación:



Peligros presentados en la zona	Frecuencia promedio	Cantidad de veces que ocurre el peligro dentro del horizonte de evaluación	Escala de frecuencia	Fuente de información
Sismos	3 años	4 veces dentro del horizonte de evaluación	Alta	Sistema de Información para la Gestión de Riesgos de Desastres
Déficit de lluvias	5 años	La cantidad de veces que ocurre el peligro en el horizonte de evaluación, se selecciona de forma automática en base a la frecuencia promedio consignada.	Media	Sistema de Información para la Gestión de Riesgos de Desastres
Deslizamientos	40 años		Baja	Zonas con peligro potencial de deslizamiento, derrumbes y desprendimientos de rocas - Perú

Como se mostró en la sección de Área de Estudio en el punto (2.05), estos tres peligros, se identificaron en relación a los criterios antes mencionados, según las encuestas del diagnóstico, se puede notar también que por motivo de no encontrar el peligro en el campo "peligros presentados en la zona" el formulador deberá utilizar el campo de "otros".

c) Intensidad

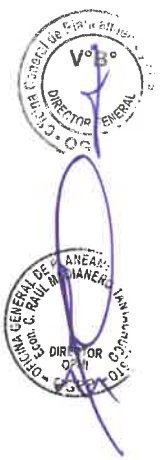
En este punto se tomara en cuenta el cuadro de **Intensidad**, donde se pre-setan las escalas de **Muy alta, alta, media y baja** con sus respectivos colores para un mayor entendimiento e identificación, los cuales se manejan en criterios en relación al horizonte de evaluación del proyecto.

Escala	Criterio
Muy alta	Cuando su afectación puede paralizar por más de tres meses el servicio.
Alta	Cuando su afectación puede paralizar de uno a tres meses el servicio.
Media	Cuando su afectación puede paralizar entre una y tres semanas el servicio.
Baja	Cuando su afectación puede paralizar solo por algunos días el servicio.

Después de utilizar estos criterios el formulador deberá llenar el cuadro de **Medición de la escala de peligros**.

A modo de ejemplo, en el caso de un proyecto de la tipología de "Infraestructura de riego", naturaleza "mejoramiento", ubicado en la Provincia de Piura distrito de Piura en la localidad de La Menta donde se identificaron tres peligros tales como sismos, déficit de lluvias y deslizamientos, a su vez se observa la paralización del servicio debido a la ocurrencia del peligro, para lo cual se establece los desplegables donde el formulador deberá seleccionar dicho periodo.

Del mismo modo, las escalas de intensidad correspondientes a cada peligro se generan de forma automática, en base a los criterios establecidos, como se contenía a continuación:



Peligros presentados en la zona	Paralización del servicio	Escala de intensidad	Fuente de información
Sismos	De 1 a 3 meses	Alta	Sistema de información para la Gestión de Riesgos de Desastres
Deficit de lluvias	Por más de 3 meses	Media	Sistema de información para la Gestión de Riesgos de Desastres
	De 1 a 3 meses		
	De 1 a 3 semanas Solo por algunos días		
Deslizamientos	De 1 a 3 meses	Alta	Zonas con peligro potencial de deslizamiento, derrumbes y desprendimientos de rocas - Peru

d) Nivel de Peligro

En este punto se utilizará la Matriz de Peligro, donde se puede notar un cuadro de doble entrada en relación a la Frecuencia y la Intensidad, esto le permitirá al formulador verificar las escalas de los niveles de peligro que se obtendrán de forma automática en base a las intersecciones de la matriz de doble entrada mencionada.

Frecuencia	Muy alto	Medio	Alto	Muy alto	Muy alto
	Alto	Medio	Alto	Alto	Muy alto
	Medio	Bajo	Medio	Alto	Alto
	Bajo	Bajo	Bajo	Medio	Medio
		Bajo	Medio	Alto	Muy alto
					Intensidad

El cuadro de medición de la escala del nivel de peligro, tiene entre sus componentes al nivel de **frecuencia** y la **intensidad** por cada peligro establecido, los cuales son generados de forma automática en base a los cuadros analizados en los acápites a) y b). Asimismo, la componente de nivel de peligro también se genera de forma automática, en base a los criterios establecidos en la matriz de peligro, por ejemplo: si la frecuencia es alta y la intensidad media, entonces el nivel de peligro será "alto".

A modo de ejemplo, en el caso del sismo, según los datos llenados de forma automática con los datos de los cuadros anteriores. éstas tienen una frecuencia "*media*" e intensidad "*alta*" por lo que en la medición de **escala del nivel de peligro** generado de forma automática será "alto", debido a que se encuentra en la intersección de ambos, esto se puede notar en el siguiente gráfico:



Medición de la escala del nivel de peligro

Peligros presentados en la zona	Frecuencia	Intensidad	Nivel de peligro
Sismos	Media	Alta	Alto
Déficit de lluvias	Media	Media	Medio
Deslizamientos	Baja	Alta	Medio

Regresar a hoja de Área de Estudio

Luego de haber realizado todo el proceso de medición de la escala del nivel de peligro, el formulador deberá hacer clic en el botón "Regresar a hoja de Área de Estudios" donde se genera de manera automática el cuadro resumen con el análisis antes realizado, como se muestra a continuación:

Peligros	Caracterización de los peligros		
	Frecuencia	Intensidad	Nivel de peligro
Sismos	Alta	Alta	Alta
Déficit de lluvias	Media	Media	Media
Deslizamientos	Baja	Nivel de peligro: Se genera de forma automática en base al análisis realizado.	Media

B) Diagnóstico de la unidad productora

- **Análisis de la Exposición de los elementos de la UP**

En este punto el formulador deberá seleccionar los elementos que son parte de la Unidad Productora de Servicios. **Como es el caso del Sistema de Riego del canal de Irrigación de La Menta, se consideran tales como la bocatoma, canal principal y canal de primer segundo y tercer orden.**

Luego se seleccionará el peligro identificado en la sección de Área de Estudio que afectará a cada elemento, además en el campo "Exposición" se debe señalar "sí" o "no" según sea el caso.



3.08 Estimar la exposición de la UP frente a los peligros identificados en el diagnóstico del área de estudio

Análisis de la Exposición de los elementos de la Unidad Productora

Elemento	Peligro	Exposición	Comentario
Bocatoma	<ul style="list-style-type: none"> Vientar fuerte Incendiar urbano Reducción de nivel Otras Déficit de lluvias 		<p>Peligros: Consignar los peligros correspondientes a cada elemento.</p>

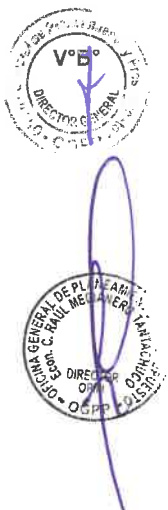
Adicional a ello el formulador deberá realizar comentarios acerca de la fuente de información como se observa en el siguiente cuadro:

Elemento / Activo	Peligro	Exposición	Comentario
Bocatoma	Sismos	Sí	Según el SIGRID y las encuestas a los pobladores de la zona donde se realizara el proyecto los sismos, deslizamientos han afectado la bocatoma elemento de la UP que se ubica en el impacto de los peligros
	Déficit de lluvias	No	
	Deslizamientos	Sí	
Canal principal/madre	Sismos	Sí	Según el SIGRID y las encuestas a los pobladores de la zona donde se realizara el proyecto los sismos, déficit de lluvias y deslizamientos han afectado el canal principal elemento de la UP que se ubica en el impacto de los peligros
	Déficit de lluvias	Sí	
	Deslizamientos	Sí	
Canal primer, segundo y tercer orden	Sismos	Sí	Según el SIGRID y las encuestas a los pobladores de la zona donde se realizara el proyecto los sismos y deslizamientos han afectado los canales de primer, segundo y tercer orden, elemento de la UP que se ubica en el impacto de los peligros
	Déficit de lluvias	No	
	Deslizamientos	Sí	

• Análisis de la vulnerabilidad de la UP

Un punto importante en esta sección es el análisis de vulnerabilidad de la UP frente a peligros o fenómenos naturales, en esta ficha se ha identificado una lista de peligros que el formulador deberá de seleccionar según corresponda.

Para poder realizar el análisis de vulnerabilidad, el formulador deberá dar clic en el siguiente ícono presentado en la FTE:



En este acápite se aborda los análisis referidos a los siguientes puntos:
a) Fragilidad, b) Resiliencia y b) Nivel de vulnerabilidad, en los siguientes párrafos se detalla cada uno de estos puntos:

a) Fragilidad:

En el marco de la actualización de la FTE, se incorpora el punto referido a la determinación de la fragilidad total de cada elemento y de la Unidad Productora.

Con el objetivo de determinar la fragilidad de cada elemento de la UP, se incorpora el siguiente cuadro, donde el formulador deberá consignar el tipo de construcción, el mantenimiento.

A continuación, se muestra los detalles a modo de ejemplo, en el caso de un proyecto de la tipología de "Infraestructura de riego", naturaleza "mejoramiento", la relación de los valores de cada uno de los elementos de la UP, por tipo de construcción y mantenimiento.

En este punto relacionado con el cuadro anterior se realizará una descripción acerca de los **Criterios por tipo de construcción** en la que se asignará un puntaje para lo cual "0" Material de alta resistencia, "1" Material de resistencia media, "2" Material poco resistente.

Luego, el formulador deberá describir en el campo de Criterio por aplicación de mantenimiento y de la misma manera asignar un puntaje, para ello deberá tener en cuenta los siguientes criterios:

I) Criterio por tipo de construcción o instalación: referidos principalmente a los materiales de construcción o tecnología instalada.

- ✓ **Subcriterio 1:** En los elementos de análisis, se ha considerado un material o tecnología de alta resistencia, que garantiza la calidad y eficiencia de la intervención a pesar del peligro identificado. En este subcriterio se asumirá un valor de "0".
- ✓ **Subcriterio 2:** En los elementos de análisis, se ha considerado un material o tecnología de resistencia media ante los peligros identificados. En este subcriterio se asumirá un valor de "1".
- ✓ **Subcriterio 3:** En los elementos de análisis, se ha considerado un material o tecnología poco resistente contra los peligros identificados. En este subcriterio se asumirá un valor de "2".

II) Criterio por aplicación de mantenimiento brindado a la UP.

- ✓ **Subcriterio 1:** Cuenta con un plan de mantenimiento preventivo y correctivo, y cumple las actividades programadas. En este subcriterio se asumirá un valor de "0".
- ✓ **Subcriterio 2:** No cuentan con procedimientos de mantenimiento preventivo, pero están organizados para realizar actividades correctivas cuando la UP lo requiera. En este subcriterio se asumirá un valor de "1".



- ✓ **Subcriterio 3:** No cuentan con procedimientos de mantenimiento preventivo y correctivo, y tampoco realizan actividades de mantenimiento. En este subcriterio se asumirá un valor de "2".

Luego de realizar el proceso de llenado se generará de manera automática la escala promedio de fragilidad que viene a estar representada en base al siguiente cuadro:

Escala	Criterio
Muy alta	Mayor o igual 1,5
Alta	Entre 1 y <1,49
Media	Entre 0,5 y <0,99
Baja	Entre 0 y <0,49

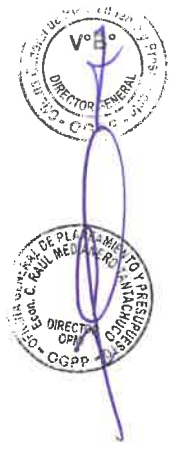
En cuanto a la fragilidad de la UP frente a cada peligro, está representada por la fragilidad del elemento con mayor valor. A continuación, se presenta el ejemplo práctico:

a) Fragilidad:											
Peligro	Elemento / Activo	Criterio por tipo de construcción			Criterio por aplicación de mantenimiento			Fragilidad por elemento		Fragilidad de la UP frente a cada Peligro	
		Descripción	Calificación		Descripción	Calificación	Promedio	Escala	Calificación	Escala	
Sismos	Bocatoma	Se trata de una toma rústica ubicada en el río Chipón. Se remueve con la presencia de sismos	1		El comité de usuarios de riego San Genaro tiene una junta directiva de seis miembros. No cuenta con procedimientos de mantenimiento preventivo o correctivo.	2	1,5	Muy alta	2	Muy alta	
	Canal principal/madre	Se evidencia erosión en los taludes. Pequeños movimientos telúricos pueden ocasionar que estos se desmoronen	1		El comité de usuarios de riego San Genaro tiene una junta directiva de seis miembros. No cuenta con procedimientos de mantenimiento preventivo o correctivo.	2	1,5	Muy alta			
	Canal primer, segundo y tercero	Los canales de primer, segundo y tercer orden, cuya construcción se llevó a cabo con zanjas manuales, se pueden desarmar y colmar por completo a raíz de un sismo.	2		El comité de usuarios de riego San Genaro tiene una junta directiva de seis miembros. No cuenta con procedimientos de mantenimiento preventivo o correctivo.	2	2	Muy alta			
Déficit de lluvias	Bocatoma	Es una toma rústica ubicada en el río Chipón. Su estructura es frágil, colapsa fácilmente con sismos de poca magnitud, cambia la morfología de la sección transversal del río	0		El comité de usuarios de riego San Genaro tiene una junta directiva de seis miembros. No cuenta con procedimientos de mantenimiento preventivo o correctivo.	1	0,5	Media	0,5	Media	
	Canal principal/madre	El canal es de tierra, de sección transversal variable e irregular, que conduce un caudal de 1,5 m ³ /s. El canal ha sido construido sin ninguna dirección técnica. Carece de obras de arte. Un sismo medio puede colmarlo hasta incluso destruir el canal.	0		El comité de usuarios de riego San Genaro tiene una junta directiva de seis miembros. No cuenta con procedimientos de mantenimiento preventivo o correctivo.	1	0,5	Media			
	Canal primer, segundo y tercero										
Deslizamientos	Bocatoma	Es una toma rústica ubicada en el río Chipón. Es removida totalmente por la presencia de huacos y se destruye en su totalidad. Desaparece todo rastro de la bocatoma y se modifica por completo la sección transversal del río	2		El comité de usuarios de riego San Genaro tiene una junta directiva de seis miembros. No cuenta con procedimientos de mantenimiento preventivo o correctivo.	2	2	Muy alta	2	Muy alta	
	Canal principal/madre	El canal principal es de tierra. Un deslizamiento puede colmarlo y mover gran parte de su eje	1		El comité de usuarios de riego San Genaro tiene una junta directiva de seis miembros. No cuenta con procedimientos de mantenimiento preventivo o correctivo.	2	1,5	Muy alta			
	Canal primer, segundo y tercero	Los canales son de terreno natural, construidos por agricultores mediante zanjas manuales. Varios tramos se colman fácilmente por deslizamientos.	2		El comité de usuarios de riego San Genaro tiene una junta directiva de seis miembros. No cuenta con procedimientos de mantenimiento preventivo o correctivo.	2	2	Muy alta			
						0					

b) Resiliencia:

En este punto relacionado con el cuadro anterior se realizará una descripción acerca de los **Criterios por habilidades y capacidades del operador** en la que se asignara un puntaje para lo cual, "2" han tenido capacitaciones anuales y cuentan con manual de operación, "1" no han tenido capacitaciones anuales, pero cuentan con manual de operación, "0" sin capacitación ni manual de operación.

Luego, el formulador deberá describir en el campo de Criterio por organización de contingencia para la respuesta y de la misma manera asignar un puntaje, para lo cual deberá tener en cuenta los siguientes criterios:



I) Criterio por habilidades y capacidades del operador: referidos principalmente a las capacidades de los operadores del servicio.

- ✓ **Subcriterio 1:** El personal ha tenido capacitaciones anuales en los últimos dos años y cuenta con un manual de operación. En este subcriterio se asumirá un valor de "2".
- ✓ **Subcriterio 2:** El personal no ha tenido capacitaciones anuales en los últimos dos años, pero cuenta con un manual de operación. En este subcriterio se asumirá un valor de "1".
- ✓ **Subcriterio 3:** El personal no ha tenido capacitaciones anuales en los últimos dos años y no cuenta con un manual de operación. En este subcriterio se asumirá un valor de "0".

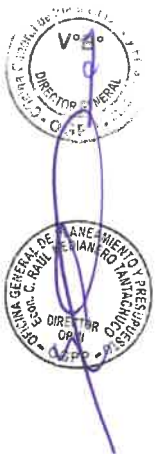
II) Criterio por organización de contingencia para la respuesta.

- ✓ **Subcriterio 1:** Cuenta con un plan de contingencia, tiene un comité operativo de respuesta y cuenta con herramientas y máquinas para acciones de rehabilitación. En este subcriterio se asumirá un valor de "2".
- ✓ **Subcriterio 2:** Cuenta con un plan de contingencia, no tiene un comité operativo de respuesta, y cuenta con muy pocas herramientas y máquinas para acciones de rehabilitación. En este subcriterio se asumirá un valor de "1".
- ✓ **Subcriterio 3:** No cuenta con plan de contingencia, no tiene responsables definidos en caso de respuesta y no cuenta con herramientas ni máquinas para acciones de rehabilitación. En este subcriterio se asumirá un valor de "0".

Luego de realizar el proceso de llenado se generará de manera automática la escala promedio de fragilidad que viene a estar representada en base los criterios establecidos en el siguiente cuadro:

Escala	Criterio
Muy alta	Mayor o igual 1,5
Alta	Entre 1 y <1,49
Media	Entre 0,5 y <0,99
Baja	Entre 0 y <0,49

Animismo, el formulador deberá completar los comentarios por cada criterio, donde debe consignar los procedimientos que se realizarán para reducir el nivel de fragilidad bajo el criterio por tipo de construcción. Asimismo, el análisis de resiliencia se calculó por toda la Unidad Productora, la cual se calculó como promedio de las calificaciones correspondientes a cada criterio. A continuación, se muestra el cuadro con un ejemplo llenado:



Peligro	Criterio por habilidades y capacidades del operador		Criterio por organización de contingencia para la respuesta		Resiliencia de la UP frente a cada Peligro	
	Descripción	Calificación	Descripción	Calificación	Promedio	Escala
Análisis global		0,0		0,3	0,2	Baja
Sismos	Análisis global: Como consecuencia del análisis de cada uno de los peligros, se realiza el análisis global de la Unidad Productora de los peligros que han sido considerados.	0	El comité de usuarios no cuenta con un plan de contingencia, no tiene responsables definidos en caso de respuesta y no cuentan con herramientas y maquinas para acciones de rehabilitación. La maquinaria que se usa para la reconstrucción de la bocanoma y de los canales laterales en caso de deslizamientos se puede usar también para arreglar los daños de sismos. Sin embargo, no existe maquinaria para restaurar los taludes del canal principal que se desmoronen debido a sismos.	0	0	Baja
Déficit de lluvias	El usuario no ha contado con personal técnico capacitado, y no cuenta con un manual de operación del sistema de riego, que enfrente adecuadamente al peligro	II	El comité de usuarios no cuenta con un plan de contingencia para el peligro de inundaciones. Después de una inundación, la reposición del servicio de riego demora entre 1 y 3 semanas. Siempre requiere el apoyo económico de la municipalidad distrital para complementar el uso de maquinaria y hacer más rápida la reconstrucción de la bocanoma y la rehabilitación del canal principal y de los canales laterales	0	0	Baja
Deslizamientos	La UP de agua de riego San Genaro no cuenta con personal técnico capacitado, y no cuenta con un manual de operación del sistema de riego, que enfrente adecuadamente al peligro	0	El comité de usuarios cuenta con un plan de contingencia, pero no tiene un comité operativo de respuesta, y posee muy pocas herramientas y maquinas para rehabilitar la bocanoma, el canal principal y los canales laterales. Siempre requiere el apoyo económico de la municipalidad distrital para complementar el uso de maquinaria y para hacer más rápida la reconstrucción	1	0,5	Media

c) Nivel de vulnerabilidad:

En este punto se concluye sobre el grado de vulnerabilidad de la UP, en términos de variables de fragilidad y resiliencia.

Los grados de vulnerabilidad asociados a estos factores tienen 4 niveles, nivel bajo, nivel medio, nivel alto y nivel muy alto.

En este punto se utilizará la Matriz de vulnerabilidad, donde se puede notar un cuadro de doble entrada en relación a la Fragilidad y resiliencia, esto le servirá al formulador para poder verificar el Nivel de peligro de los peligros mencionados anteriormente.

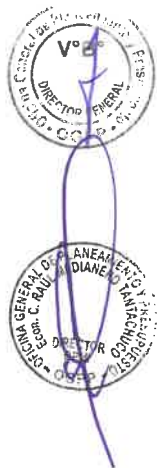
Fragilidad	Muy alta	Medio	Alto	Muy alto	Muy alto
	Alta	Medio	Alto	Alto	Muy alto
	Media	Bajo	Medio	Alto	Alto
	Baja	Bajo	Bajo	Medio	Medio
		Muy alta	Alta	Media	Baja
	Resiliencia				

Cabe precisar que las escalas del nivel de vulnerabilidad son generadas de forma automática en base a la intersección de las escalas de fragilidad y resiliencia establecidas en la matriz de doble entrada observada en el cuadro anterior.

A modo de ejemplo, en el caso del sismo, según los datos antes llenados esta tiene una fragilidad "muy alta" y resiliencia "baja" por lo que en la medición de **escala del nivel de peligro** generado será "muy alto" ya que esta se encuentra en la intersección de ambos.

Peligros	Nivel de fragilidad	Nivel de resiliencia	Nivel de vulnerabilidad
Sismos	Muy alta	Baja	Muy alta
Déficit de lluvias	Media	Baja	Alta
Deslizamientos	Muy alta	Media	Muy alta

Nivel de resiliencia:
Los valores se seleccionan de forma automática en base al análisis de resiliencia realizada.



- **Determinación del nivel de riesgo y estimación de daños y pérdidas**

En este punto se establece los temas referidos a los siguientes puntos:
 a) Medición de riesgos y b) Estimación de los daños y pérdidas de la Unidad Productora, en los siguientes párrafos se detallan dichos puntos.

a) Medición del riesgo

Para el cálculo del nivel de riesgo de la UP, se establece de forma automática a partir del cruce de los valores la vulnerabilidad de la UP para un determinado peligro con el valor del **nivel de peligro**, de acuerdo a la matriz que se muestra a continuación:

Nivel de peligro	Muy alto	Medio	Alto	Muy alto	Muy alto
	Alto	Medio	Alto	Alto	Muy alto
	Medio	Bajo	Medio	Alto	Alto
	Bajo	Bajo	Bajo	Medio	Medio
		Bajo	Medio	Alto	Muy alto
	Vulnerabilidad				

A modo de ejemplo, para el peligro "sismos", se observa que el nivel de peligro es "alta", mientras que el nivel de vulnerabilidad es "muy alta", por lo tanto, el nivel de riesgo determinado será "muy alta", de acuerdo a los cruces establecidos en la matriz anterior.

Peligros	Nivel de peligro	Nivel de vulnerabilidad	Nivel de riesgo
Sismos	Alta	Muy alta	Muy alta
Déficit de lluvias	Media	Alta	Alta
Deslizamientos	Media	Muy alta	Alta

Nivel de vulnerabilidad:
 Los valores se seleccionan de forma automática en base a los resultados obtenidos líneas arriba.

Luego de haber realizado todo el proceso, el formulador deberá hacer clic en el botón "Volver a la hoja Unidad Productora", donde se generará de manera automática el cuadro resumen con el análisis antes realizado, como se muestra a continuación:



Cuadro resumen de la fragilidad, resiliencia y nivel de vulnerabilidad de la UP frente a los peligros

Peligro	Fragilidad	Resiliencia	Nivel de Vulnerabilidad
Sismos	Muy alta	Baja	Muy alta
Déficit de lluvias	Media	Baja	Alta
Deslizamientos	Muy alta	Media	Muy alta

Determinación del nivel de riesgo

Peligro	Vulnerabilidad	Nivel de Peligro	Nivel de Riesgo
Sismos	Muy alta	Alto	Muy alta
Déficit de lluvias	Alta	Medio	Alta
Deslizamientos	Muy alta	Medio	Alta

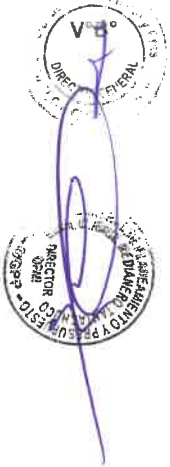
b) Estimación de los daños y pérdidas de la UP

En este punto se establece los daños y pérdidas a la infraestructura, donde se determina los detalles referidas a unidad el tramo en y las consecuencias de cada tipo de daño y pérdida. En el siguiente cuadro se observa los detalles de los daños y pérdidas.

En el ejemplo, para el caso de un proyecto de la tipología de "Infraestructura de riego", naturaleza "mejoramiento", se observa que los canales principal y laterales fueron afectadas de manera parcial, es decir en algunos tramos de dichos canales, mientras que las bocatomas colapsaron en su totalidad. En el siguiente cuadro se evidencia dicha ejemplificación:

Estimación de daños y pérdidas

Peligros	Elemento / Activo	Unidad	Tramo	Total	Daños y pérdidas
Sismos	Bocatoma	m ²	Toda	75	Colapso total de la bocatoma y suspensión del servicio hasta por hasta 1 mes
	Canal principal/madre	m	Todo	2000	Colapso de los taludes del canal y suspensión del servicio por hasta 3 meses.
	Canal primer, segundo y t	m	.	4300	Colapso del total de los canales laterales y suspensión del servicio por hasta 1 mes.
Déficit de lluvias	Bocatoma	m ²	Todo	75	Colapso parcial de la bocatoma y suspensión del servicio hasta por hasta 2 semanas.
	Canal principal/madre	m	Parte central del Canal	500	Colapso de 1/4 de todo el canal y suspensión del servicio por hasta 3 semanas.
	Canal primer, segundo y t
Deslizamientos	Bocatoma	m ²	Toda	75	Colapso total de la bocatoma y suspensión del servicio hasta por hasta 1 mes
	Canal principal/madre	m	Primer tramo y parte central del canal	1000	Colapso de 1/2 de todo el canal y suspensión del servicio por hasta 1 mes.
	Canal primer, segundo y t	m	Los tramos mas cercanos a las pendientes	530	Colapso de 1/8 de canales laterales y suspensión del servicio por hasta 1 mes.



C) Diagnóstico de los involucrados

El diagnóstico de la población afectada permitirá identificar, caracterizar y analizar apropiadamente a esta población que sufre por la presencia de la situación negativa que se busca solucionar. En términos generales, una apropiada caracterización y análisis de la población afectada debe abordar las siguientes interrogantes:

En esta sección se busca identificar a los involucrados claves, analizar cómo perciben el problema, cuáles son sus expectativas e intereses, su disposición o sus posibilidades de participar en cualquiera de las fases del Ciclo del Proyecto permitirán definir apropiadamente el problema a resolver, y que el diseño del proyecto sea acorde con los intereses de los involucrados, entre otros aspectos.

En el siguiente punto se visualiza el número de encuestados, el peligro y la percepción del riesgo por los pobladores; esta última deberá ser llenada por el formulador según el análisis de los peligros como déficit de lluvias, deslizamientos y sismos. Del mismo modo el formulador deberá consignar el análisis de los resultados obtenidos en la percepción del riesgo por los pobladores.

Cantidad de encuestados	Peligro	Percepción del riesgo por los pobladores
15	Sismos	Los pobladores manifiestan que el riesgo de interrupción del servicio de agua para riego es muy alto, por los daños que se presentan, como el colapso de la bocatoma, del canal principal y de sus taludes.
	Déficit de lluvias	Los pobladores manifiestan que el nivel de riesgo de interrupción del servicio de agua para riego es alto; sin embargo, si el fenómeno de El Niño influye, pueden presentarse interrupciones del servicio.
	Deslizamientos	Los pobladores manifiestan que el nivel del riesgo de interrupción del servicio de agua para riego es muy alto, a pesar de que cuentan con maquinaria para la rehabilitación en caso de deslizamientos.
Análisis de los resultados:		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Análisis de Resultados: Consignar el análisis de los resultados en relación a la percepción de riesgo de los pobladores. </div>



1.2. Sección 2: Formulación

En el marco de la actualización de la presente FTE, en esta sección se incorpora la conceptualización referida a los siguientes puntos: a) Influencia en el estudio de mercado, b) Análisis Técnico de las alternativas y c) la estimación de los costos de las MMR y las MACC del proyecto de inversión, En el marco de la incorporación de la GdR en la FTE de la tipología de infraestructura de riego. En los siguientes párrafos se presenta los detalles de cada acápite:

A) Influencia en el estudio de mercado

Cabe recordar que el análisis de oferta y demanda del recurso hídrico se desarrolla en el acápite 7.02 Análisis de la demanda del servicio, correspondiente a la Ficha Técnica Estándar, para el cual se ha desarrollado una plantilla de cálculo del balance hídrico. En este sentido se recomienda tomar en consideración lo señalado en el Lineamiento, donde se establece lo siguiente: "En el proceso de estimación de la oferta y demanda del servicio de agua para riego y su proyección, se deberá considerar si la ocurrencia de los peligros identificados en el diagnóstico puede afectar al PI debido a su exposición y vulnerabilidad ante ellos. Además, deberá tomarse en cuenta la severidad del impacto de estos peligros en la provisión de servicio del PI".

De acuerdo al análisis de la influencia en el estudio de mercado, para el ejemplo establecido en la FTE, la oferta del servicio de agua para riego se ve negativamente afectada por los deslizamientos, déficit de lluvias y los sismos, que impactan en la bocatoma, el canal principal/madre y los canales de primer, segundo y tercer orden. Cuando los peligros ocurren, existe el riesgo de que se limite el acceso al recurso hídrico (agua), para el uso agrario por parte de los agricultores. Por lo tanto, deben considerarse medidas de adaptación al cambio climático (MACC) y medidas de reducción del riesgo (MRR) en el mejoramiento y la ampliación del servicio. Es importante mencionar que, con las alternativas propuestas, se volverá a realizar un análisis de vulnerabilidad para calcular la estimación de riesgo "con proyecto".

B) Análisis Técnico de las alternativas

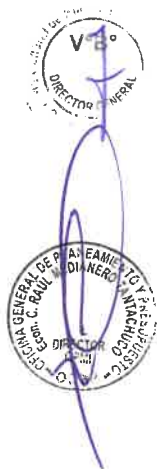
En este punto se realiza los siguientes acápite: a) El análisis de la exposición, b) Análisis de vulnerabilidad y c) Estimación del riesgo residual y los daños y pérdidas del Proyecto de Inversión. Los cuales se establecerán para cada elemento (activo) mejorado y/o ampliado.

• Análisis de Exposición

El análisis de la exposición se realiza para cada elemento mejorado del Proyecto de Inversión, en combinación con cada uno de los peligros, teniendo en cuenta el área de impacto y la caracterización de los peligros de la fase de la identificación.

De acuerdo con este punto, los elementos mejorados y/o ampliados, peligros y la exposición son llenados de forma automática en base a la información establecida en Area de Estudio.

Por lo tanto, el formulador deberá establecer sei se puede cambiar de localización a otra que disminuya la exposición, del mismo modo deberá consigar los comentarios por cada peligro establecido, donde justifique y realice propuestas de soluciones para la disminución de la exposición respecto a cada elemento (activo). En el siguiente gráfico se muestra el cuadro llenado.



Análisis de exposición de los elementos del PI a los Peligros del Área de Estudio

Elementos / Activos mejorados y/o ampliados	Peligro	Exposición	¿Se puede cambiar de localización a otra que disminuya la exposición?	Comentario
Bocatoma	Sismos	Sí	No	Debido a que está construida en el lecho del río, siempre estará expuesta a inundaciones y movimientos en masa
	Déficit de lluvias	Sí	No	Debido a que estará expuesta a inundaciones y movimientos en masa
	Deslizamientos	Sí	No	Toda el área
Canal principal/madre	Sismos	Sí	No	Toda el área
	Déficit de lluvias	Sí	No	La ubicación del canal está en función de los cultivos, lo cual imposibilita cambiar.
	Deslizamientos	Sí	No	La ubicación del canal está en función de los cultivos, lo cual imposibilita cambiar.
Canal primer, segundo y tercer orden	Sismos	Sí	No	La ubicación del canal está en función de los cultivos, lo cual imposibilita cambiar.
	Déficit de lluvias	Sí	No	La ubicación del canal está en función de los cultivos, lo cual imposibilita cambiar.
	Deslizamientos	Sí	Sí	Se forestarán los lugares donde hay peligro de deslizamientos

• **Análisis de vulnerabilidad**

Para poder realizar el análisis de vulnerabilidad, el formulador deberá seleccionar darle clic en el siguiente ícono:



Cabe precisar que el análisis de vulnerabilidad se realiza para cada una de las alternativas dadas, donde el formulador incluye dentro de ello las medidas de reducción de riesgo previamente analizadas.

Una vez ubicado en este punto, se deberá abordar los análisis referidos a los siguientes puntos: a) Fragilidad, b) Resiliencia y b) Nivel de vulnerabilidad, en el marco de los elementos (activos) mejorados y/o ampliados. En los siguientes párrafos se detalla cada uno de estos puntos:

a) **Fragilidad:**

En este punto los peligros y elementos son generados de forma automática en base a lo establecido en el Área de Estudio. El formulador deberá consignar la descripción de los procedimientos que se realizarán para reducir el nivel de fragilidad bajo los criterios establecidos. Asimismo, se deberá seleccionar la calificación de los elementos, donde los criterios son los mismos que se establecieron en la sección de identificación.

En cuanto a la fragilidad promedio y la escala, éstas se generan de forma automática una vez seleccionada las calificaciones. Asimismo, fragilidad del PI frente a cada peligro, está representada por la



fragilidad del elemento con mayor valor. En el siguiente gráfico se observa el cuadro con los datos establecidos.

Peligro	Elemento (Activo) mejorado y/o ampliado	Criterio por tipo de construcción		Criterio por aplicación de mantenimiento		Fragilidad por elemento		Fragilidad del PI frente a cada Peligro	
		Descripción	Calificación	Descripción	Calificación	Promedio	Escala	Promedio	Escala
Sejcos	Bocatoma	La estructura se cimentará sobre un afloramiento rocoso en un lecho permeable que garantice una alta resistencia.	0	Se ha previsto un plan de mantenimiento preventivo y correctivo del sistema de riego.	0	0	Baja	0,5	Media
	Canal principal/madre	El canal principal será revestido de concreto simple y armado, tomando en consideración las normas pertinentes.	1	Se ha previsto un plan de mantenimiento preventivo y correctivo del sistema de riego.	0	0,5	Media		
	Canal primer, segundo y tercer orden	Los canales laterales existentes se revisten de concreto simple y armado, tomando en consideración las normas pertinentes.	0	Se ha previsto un plan de mantenimiento preventivo y correctivo del sistema de riego.	0	0	Baja		
Déficit de lluvias	Bocatoma	La estructura se cimentará sobre un afloramiento rocoso en un lecho permeable, cuyo peso específico del material fluvial predominantemente en el río es 2500 kg/m ³ .	0	Se ha planeado un plan de mantenimiento preventivo y correctivo del sistema de riego.	0	0	Baja	0,5	Media
	Canal principal/madre	El canal principal será capaz de conducir un caudal de hasta 3,5 m ³ /s (10% adicional al caudal máximo calculado). Los canales serán revestidos de hormigón. En el km 1+150, donde el canal pasa sobre una quebrada, se construirá un ecoducto.	1	Se ha planeado un plan de mantenimiento preventivo y correctivo del sistema de riego.	0	0	Baja		
	Canal primer, segundo y tercer orden	Los canales serán enterrados (con tubo de PVC). Los demás tramos de canales serán revestidos de hormigón.	0	Se ha previsto un plan de mantenimiento preventivo y correctivo del sistema de riego.	0	0,5	Media		
Deslizamientos	Bocatoma	La estructura de la bocatoma se cimentará sobre un afloramiento rocoso y un lecho permeable que garantice una alta resistencia.	0	Se ha previsto un plan de mantenimiento preventivo y correctivo del sistema de riego.	0	0	Baja	0	Baja
	Canal principal/madre	Se revestirá de concreto simple y armado, tomando en consideración las normas pertinentes.	0	Se ha previsto un plan de mantenimiento preventivo y correctivo del sistema de riego.	0	0	Baja		
	Canal primer, segundo y tercer orden								

Escala de Fragilidad por peligro
 Se genera de forma automática a partir de la calificación por peligro:
 "Muy alta" --> Mayor o igual 1,5.
 "Alta" --> Entre 1 y < 1,5.
 "Media" --> Entre 0,5 y < 0,99.
 "Baja" --> Entre 0 y < 0,49.

b) Resiliencia:

En este punto los peligros y elementos son generados de forma automática en base a lo establecido en el Área de Estudio. El formulador deberá consignar la descripción de los procedimientos que se realizarán para reducir el nivel de fragilidad bajo los criterios establecidos.

Asimismo, se deberá seleccionar la calificación de los elementos, donde los criterios son los mismos que se establecieron en la sección de identificación. En el siguiente gráfico se observa el cuadro con los datos establecidos.

En cuanto a la resiliencia promedio y la escala, éstas se generan de forma automática una vez seleccionada las calificaciones. Asimismo, resiliencia del PI frente a cada peligro, está representada por la fragilidad del elemento con mayor valor. Asimismo, se realizó el cálculo global de la resiliencia, la cual se calculó como promedio de las calificaciones correspondientes a cada criterio. En el siguiente gráfico se observa el cuadro con los datos establecidos.

Peligro	Criterio por habilidades y capacidades del operador		Criterio por organización de contingencia para la respuesta		Resiliencia del PI frente a cada Peligro	
	Descripción	Calificación	Descripción	Calificación	Promedio	Escala
Resiliencia global		2,0		1,0	1,5	Muy alta
Sejcos	<p>Análisis global:</p> <ul style="list-style-type: none"> Como consecuencia del análisis de cada uno de los peligros, se realiza el análisis global de la Unidad. 	2	El PI contempla un plan de contingencia, tendrá un comité operativo de respuesta y contará con herramientas y máquinas para acciones de rehabilitación.	1	1,5	Muy alta
	<ul style="list-style-type: none"> capacidades mediante las siguientes medidas: ración y mantenimiento de la infraestructura de riego. 					
Déficit de lluvias	<ul style="list-style-type: none"> Productura de los peligros que han sido considerados. 	2	El PI contempla un plan de contingencia, tendrá un comité operativo de respuesta y contará con herramientas y máquinas para acciones de rehabilitación.	1	1,5	Muy alta
	<ul style="list-style-type: none"> capacidades mediante las siguientes medidas: ración y mantenimiento de la infraestructura de riego. 					
Deslizamientos	<ul style="list-style-type: none"> El PI contempló el fortalecimiento de capacidades mediante las siguientes medidas. 4 cursos de capacitación en operación y mantenimiento de la infraestructura de riego. 1 manual de operación 	2	El PI contempla un plan de contingencia, tendrá un comité operativo de respuesta y contará con herramientas y máquinas para acciones de rehabilitación.	1	1,5	Muy alta



c) Nivel de vulnerabilidad:

Para determinar el nivel de la vulnerabilidad del Proyecto de Inversión, se realiza el cruce del valor de la fragilidad de la UP con el valor de la resiliencia de la UP para un determinado peligro, de acuerdo a la siguiente matriz.

Fragilidad	Muy alta	Medio	Alto	Muy alto	Muy alto
	Alta	Medio	Alto	Alto	Muy alto
	Media	Bajo	Medio	Alto	Alto
	Baja	Bajo	Bajo	Medio	Medio
		Muy alta	Alto	Medio	Baja
	Resiliencia				

Se observa que la vulnerabilidad que prevalece para nuestro ejemplo es "Baja", lo que significa que las mejoras y ampliaciones de los elementos (activos) cumplieron su objetivo de reducir el nivel de vulnerabilidad frente a los peligros establecidos, mientras que la escala que prevalece en cuanto al nivel de resiliencia es "muy alto", lo que implica que las mejoras o ampliaciones establecidas a los elementos (activos) tuvieron respuestas favorables. Con ambos datos establecidos se obtiene los niveles de vulnerabilidad por cada peligro, que como se puede observar, para nuestro ejemplo es "baja" para todos los casos.

Peligros	Nivel de fragilidad	Nivel de resiliencia	Nivel de vulnerabilidad
Sismos	Media	Muy alta	Baja
Déficit de lluvias	Media	Muy alta	Baja
Deslizamientos	Baja	Muy alta	Baja

Nivel de resiliencia:
 Los valores se seleccionan de forma automática en base al análisis de resiliencia realizada.

• Estimación del riesgo residual y de los daños y pérdidas del PI

En este punto se establecen la medición del riesgo y la estimación de daños y pérdidas de los elementos (activos) a los cuales se realizó el mejoramiento y/o ampliación. En los siguientes párrafos se detalla dichos acápite:

a) Medición del riesgo residual

La medición del nivel de riesgo residual se determina por la intersección del "nivel de vulnerabilidad" del PI para un determinado peligro y el "nivel del peligro", de acuerdo a la siguiente matriz:



Nivel de peligro	Muy alto	Medio	Alto	Muy alto	Muy alto
	Alto	Medio	Alto	Alto	Muy alto
	Medio	Bajo	Medio	Alto	Alto
	Bajo	Bajo	Bajo	Medio	Medio
		Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Vulnerabilidad					

Se observa que el nivel de riesgo es “baja” para nuestro ejemplo, lo que significa que las mejoras y ampliaciones realizadas a cada uno de los elementos (activos), tuvo consecuencias favorables en la búsqueda de la reducción de dichos niveles de riesgo. Cabe precisar que los valores referentes al nivel de riesgo se generan de forma automática en base a la matriz antes mencionada.

Peligros	Nivel de Peligro	Nivel de Vulnerabilidad	Nivel de riesgo
Sismos	Alta	Baja	Media
Déficit de lluvias	Media	Baja	Baja
Deslizamientos	Media	Baja	Baja

Nivel de vulnerabilidad:
Los valores se seleccionan de forma automática en base a los resultados obtenidos líneas arriba.

Luego de haber realizado todo el proceso del análisis de vulnerabilidad, el formulador deberá hacer clic en el botón “Volver a la hoja Análisis Técnico”, donde se genera de forma automática el cuadro resumen con el análisis antes realizado, como se muestra a continuación:

Cuadro resumen de la fragilidad, resiliencia y nivel de vulnerabilidad de la UP frente a los peligros

Peligro	Fragilidad	Resiliencia	Nivel de Vulnerabilidad
Sismos	Media	Muy alta	Baja
Déficit de lluvias	Media	Muy alta	Baja
Deslizamientos	Baja	Muy alta	Media

Determinación del nivel de riesgo

Peligro	Vulnerabilidad	Nivel de Peligro	Nivel de Riesgo
Sismos	Baja	Alto	Baja
Déficit de lluvias	Baja	Medio	Baja
Deslizamientos	Media	Medio	Baja

b) Estimación de los daños y pérdidas

Se establece los daños y pérdidas a la infraestructura, donde se determina los detalles referidas a unidad el tramo en y las consecuencias de cada tipo de daño y pérdida. En el siguiente cuadro se observa los detalles de los daños y pérdidas.

Los peligros y los elementos se generan de forma automática en base a los valores establecidos en el área de estudio. Las unidades, tramo



y el total deben ser consignados por el formulador; asimismo los daños y pérdidas esperados dado un nivel de riesgo, deberán ser descritos por el formulador.

En el ejemplo del presente instructivo, cuyo proyecto es de la tipología de "Infraestructura de riego", naturaleza "mejoramiento", se observa que los canales principales y de primer, segundo y tercer orden fueron afectadas de manera parcial, es decir en algunos tramos de dichos canales, mientras que las bocatomas colapsaron en su totalidad. En el siguiente cuadro se evidencia dicha ejemplificación:

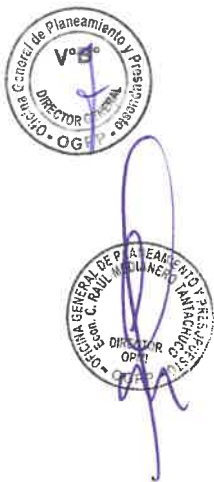
Peligros	Elemento / Activo	Unidad	Tramo	Total	Daños y pérdidas
Sequías	Bocatoma				
	Canal principal/madre	m	km 0 + 900	300	Colapso de 1/5 de todo el canal y suspensión del servicio hasta por 1 mes
	Canal primer, segundo y tercer orden	m	km 0 + 600	700	Colapso de 1/3 de todo el canal y suspensión del servicio hasta por 1 mes
Deficit de lluvias	Bocatoma				
	Canal principal/madre	m	km 0 + 1000		Colapso de 1/8 de todo el canal y suspensión del servicio hasta por 1 mes
	Canal primer, segundo y tercer orden	m	km 0 + 1200	700	Colapso de 1/4 de todo el canal y suspensión del servicio hasta por 1 mes
Deslizamientos	Bocatoma				
	Canal principal/madre	m	Km 0 + 1300	400	Colapso de 1/3 de todo el canal y suspensión del servicio por hasta 2 mes
	Canal primer, segundo y tercer orden	m	Km 0 +1000	200	Colapso de 1/3 de todo el canal y suspensión del servicio hasta por 1 mes

C) la estimación de los costos de las MMR y las MACC del proyecto de inversión

De acuerdo con la estimación de los costos, el formulador deberá consignar los datos bajo la siguiente secuencia:

El formulador deberá consignar las Medidas de Reducción de Riesgos y las Medidas de Adaptación al Cambio Climático, correspondiente a cada elemento (activo) establecido. Del mismo modo, se deberá seleccionar los elementos de riesgo (fragilidad, vulnerabilidad y exposición) y peligros, correspondiente a cada MMR y MACC. Finalmente, el formulador deberá consignar el monto del costo que implica cada medida. En el siguiente gráfico se observa el ejemplo llenado:

Las medidas de reducción se realizan por cada alternativa, del mismo modo se realizó el cálculo de los costos por cada activo, como se muestra en el siguiente cuadro:



Medidas de reducción de riesgo y costos

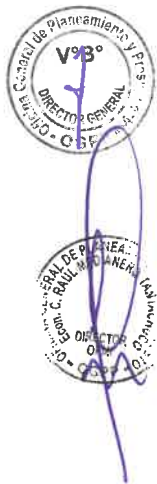
Alternativa 1:

Elemento / Activo	MMR y MACC *	Elementos del riesgo al que corresponde	Peligro	Costo \$.
Bocatoma	Aumento de la capacidad de descarga	Fragilidad	Déficit de lluvias	15.600,00
	Estructura cimentada sobre afloramiento rocoso en un lecho permeable	Fragilidad	Deslizamientos	37.600,00
	Subtotal			52.000,00
Canal principal aguas	Revestimiento con concreto simple y armado, tomando en consideración las normas pertinentes	Fragilidad	Sismos	90.500,00
	Elevación de capacidad de descarga	Fragilidad	Deslizamientos	15.600,00
	Subtotal			105.500,00
Canal primer segundo y tercer orden	Canales enterrados con tubos PVC	Exposición	Deslizamientos	Subtotal: Es la suma de los costos correspondientes al activo establecido.
	Forrestación en lugares donde hay el peligro de deslizamientos	Exposición	Sismos	
	Subtotal			

*MMR: Medidas de Reducción de Riesgos, MACC: Medidas de Adaptación al Cambio Climático

Cabe mencionar que los subtotales calculados en el cuadro anterior, corresponden a la suma de los MMR y MACC establecidos por cada activo. Por ejemplo, para el activo "bocatoma" el subtotal corresponde al aumento de la capacidad de descarga y la estructura cimentada sobre afloramiento rocoso en un lecho permeable.

Los costos calculados correspondientes a las medidas de reducción de riesgo son calculados e incorporados al cálculo global de Costos que forma parte del acápite 11.01 Costo de ejecución física de las acciones.



D) Resumen de la incorporación de la GdR en CCC del PI (Identificación - Formulación)

De acuerdo al lineamiento, se genera un cuadro resumen donde se observa todo el proceso de incorporación de la GdR (Identificación – Formulación) en un contexto de cambio climático del Proyecto de Inversión por cada facto de riesgo o peligro. El cuadro fue llenado con la información obtenida de los acápite Área de Estudio, Unidad Formuladora, Análisis Técnico y Costos totales.

Para el caso de la Identificación, se obtuvo la información de Área de Estudio y Unidad Formuladora, para lo cual se realizó los respectivos análisis de vulnerabilidad, donde se obtuvo información acerca de la frecuencia e intensidad de los peligros establecidos, del mismo modo para cada peligro se presenta la información referida a la Exposición, Fragilidad (criterio del tipo de construcción y el criterio de mantenimiento), donde se debe establecer si es posible o no la disminución de la exposición del activo. Para el ejemplo los peligros establecidos son: bocatoma, canal principal y canal de primer, segundo y tercer orden. Del mismo modo se muestra el valor promedio de la resiliencia, para lo cual se tiene en consideración los criterios de capacidades y organización.

Para el caso de la Formulación, se obtuvo la información de los acápite Análisis Técnico y Costos totales. Se observa que la información mostrada en este punto corresponde a los activos mejorados y/o ampliados, sobre el cual se realizó el análisis de vulnerabilidad, obteniendo la información de la fragilidad bajo los criterios tipo de construcción/instalación y mantenimiento. Del mismo modo, en el cuadro resumen se registra información correspondiente a los costos que implicaron la mejora y/o ampliación del activo, el cual se analizó en el acápite de Costos Totales. A continuación se muestra el cuadro resumen descrito:



IDENTIFICACIÓN

FACTOR DE RIESGO-PELIGRO:				SISMOS
Frecuencia	Intensidad	Nivel de peligro	Fuente de información	
Alta	Alta	Alta	Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres (SIGRID)	
Factor del riesgo		Valor factor sin MRR/MACC		
Bocatoma	Exposición	No		Si el elemento no está expuesto, no se realiza el análisis de fragilidad
		Si		No es posible disminuir la exposición del elemento Es posible disminuir la exposición del elemento
	Fragilidad: tipo de construcción/instalación	1	1.5	Se trata de una toma rústica ubicada en el río Chipon. Se remueve con la presencia de sismos
	Fragilidad: mantenimiento	2		El comité de usuarios de riego San Genaro tiene una junta directiva de seis miembros. No cuenta con procedimientos de mantenimiento preventivo o correctivo.
Canal principal/madre	Exposición	No		Si el elemento no está expuesto, no se realiza el análisis de fragilidad
		Si		No es posible disminuir la exposición del elemento Es posible disminuir la exposición del elemento
	Fragilidad: tipo de construcción/instalación	1	1.5	Se evidencia erosión en los taludes. Pequeños movimientos telúricos pueden ocasionar que estos se desmoronen.
	Fragilidad: mantenimiento	2		El comité de usuarios de riego San Genaro tiene una junta directiva de seis miembros. No cuenta con procedimientos de mantenimiento preventivo o correctivo.
Canal primer, segundo y tercer orden	Exposición	No		Si el elemento no está expuesto, no se realiza el análisis de fragilidad
		Si		No es posible disminuir la exposición del elemento Es posible disminuir la exposición del elemento
	Fragilidad: tipo de construcción/instalación	2	2	Los canales de primer, segundo y tercer orden, cuya construcción se llevó a cabo con zanjas manuales, se pueden desarmar y colmar por completo a raíz de un sismo.
	Fragilidad: mantenimiento	2		El comité de usuarios de riego San Genaro tiene una junta directiva de seis miembros. No cuenta con procedimientos de mantenimiento preventivo o correctivo.
	Exposición	No		Si el elemento no está expuesto, no se realiza el análisis de fragilidad
		Si		No es posible disminuir la exposición del elemento Es posible disminuir la exposición del elemento
	Fragilidad: tipo de construcción/instalación			
	Fragilidad: mantenimiento			
	Exposición	No		Si el elemento no está expuesto, no se realiza el análisis de fragilidad
		Si		No es posible disminuir la exposición del elemento Es posible disminuir la exposición del elemento
	Fragilidad: tipo de construcción/instalación			
	Fragilidad: mantenimiento			
Unidad Productora	Exposición	No		Si el elemento no está expuesto, no se realiza el análisis de fragilidad
		Si		No es posible disminuir la exposición del elemento Es posible disminuir la exposición del elemento
	Resiliencia: capacidades	0	0	La UP de agua de riego San Genaro no cuenta con personal técnico capacitado, y no cuenta con un manual de operación del sistema de riego, que enfrente adecuadamente al peligro.
	Resiliencia: organización	0		El comité de usuarios no cuenta con un plan de contingencia, no tiene responsables definidos en caso de respuesta y no cuentan con herramientas y máquinas para acciones de rehabilitación. La maquinaria que se usa para la reconstrucción de la bocatoma y de los canales laterales en caso de deslizamientos se puede usar también para arreglar los daños de sismos. Sin embargo, no existe maquinaria para restaurar los taludes del canal principal que se desmoronen debido a sismos.
Nivel de resiliencia de la UP sin mejorar y ampliar			Baja	

IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO SISMOS



FORMULACIÓN

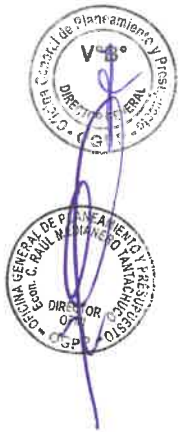
Factor del riesgo		Valor con MRR/MACC		MRR/MACC (información viene de identificación)	Costo S/
Bocatoma mejorada y/o ampliada	Fragilidad: tipo de construcción/instalación	0	0	Estructura cimentada sobre afloramiento rocoso	52,000.00
	Fragilidad: mantenimiento	0		1 plan de mantenimiento preventivo y correctivo del sistema de riego	
Canal principal/madre mejorada y/o ampliada	Fragilidad: tipo de construcción/instalación	1	0.5	Incremento de capacidad de carga. Acueductos Tapado del canal.	105,500.00
	Fragilidad: mantenimiento	0		1 plan de mantenimiento preventivo y correctivo del sistema de riego	
Canal primer, segundo y tercer orden mejorada y/o ampliada	Fragilidad: tipo de construcción/instalación	1	0.5	Canales enterrados de PVC	95,000.00
	Fragilidad: mantenimiento	0		1 plan de mantenimiento preventivo y correctivo del sistema de riego	
	Fragilidad: tipo de construcción/instalación	0	0		0.00
	Fragilidad: mantenimiento	0			
	Fragilidad: tipo de construcción/instalación	0	0		0.00
	Fragilidad: mantenimiento	0			
	Fragilidad: tipo de construcción/instalación	0	0		0.00
	Fragilidad: mantenimiento	0			
Unidad Productora mejorada/ampliada/recuperada	Resiliencia: capacidades	2	1.5	Plan de contingencia y muy pocas herramientas 4 cursos de capacitación para el pago de la tarifa de agua 4 cursos de capacitación en el uso eficiente y técnicas de agua para riego 4 cursos de capacitación en operación y mantenimiento de la infraestructura 1 manual de operación y 1 de plan de contingencia para inundaciones 1 comité operativo de respuesta, herramientas y máquinas	36,500.00
	Resiliencia: organización	1		Herramientas y máquinas	78,000.00
Nivel de resiliencia de la UP con mejora y/o ampliación		Muy alta		Total: S/.	367,000.00

FORMULACIÓN



ANEXO N° 2

BALANCE HÍDRICO Y EVALUACIÓN ECONÓMICA



ÍNDICE

I.	BALANCE HÍDRICO	3
1.1.	Disponibilidad hídrica	3
A)	Punto de captación	3
B)	Disponibilidad aprobada	4
1.2.	Clima	7
A)	Método del Tanque Evaporímetro.....	7
B)	Método de Hargreaves	8
C)	Método de FAO Penman-Monteith.....	9
1.3.	Precipitación.....	9
A)	Método de cálculo.....	10
B)	Determinación de la precipitación efectiva	12
1.4.	Cultivo	13
1.5.	Programación de cultivos	14
A)	Situación actual	14
B)	Situación futura	15
1.6.	Riego.....	16
II.	DETERMINACIÓN DE LOS BENEFICIOS SOCIALES	18
2.1.	Beneficios sociales sin Proyecto.....	19
A)	Valor Neto de la Producción Agropecuaria Sin Proyecto	20
2.2.	Beneficios sociales con Proyecto	22
A)	Valor Neto de la Producción Agropecuaria Con Proyecto	22
2.3.	Valor Actual Neto Del VNP Incremental (A Precios Sociales).....	24



I. BALANCE HÍDRICO

Con el objetivo de calcular el Balance Hídrico, se hace uso de la herramienta "formulario" en el MS Excel, el cual tiene seis (06) puntos importantes: i) Disponibilidad hídrica, ii) Clima, iii) Precipitación, iv) Cultivo, v) Programación de cultivos y vi) Riego. A continuación, se muestra el encabezado del formulario con los puntos mencionados.

Disponibilidad Hídrica	Clima	Precipitación	Cultivo	Programación de Cultivos	Riego
------------------------	-------	---------------	---------	--------------------------	-------

Asimismo, es importante mencionar que en la parte inferior del formulario se ubican los botones correspondientes a "Editar datos", "Guardar Datos" y "Cerrar Formulario". Al dar clic en guardar datos, automáticamente se guardan los valores consignados en el formulario, a partir del cual se puede realizar la edición de dichos valores dando click en editar datos y finalmente el botón cerrar formulario cierra toda la ventana y en caso de no haber guardado los valores consignados se pierde la información.

Editar Datos	Guardar Datos	Cerrar Formulario
--------------	---------------	-------------------

En los siguientes ítems se muestran los detalles de cada punto correspondiente al cálculo del Balance Hídrico.

1.1. Disponibilidad hídrica

El formulador deberá consignar la información correspondiente al nombre de la fuente y la unidad hidrológica.

Nombre de la Fuente:	<input type="text"/>
Unidad Hidrográfica:	<input type="text"/>

Además, se deberá incorporar la conceptualización referida a los siguientes puntos: a) punto de captación, b) Disponibilidad aprobada:

A) Punto de captación

El formulador deberá consignar la información correspondiente al Departamento, provincia, distrito y localidad; asimismo, deberá consignar la información de las coordenadas UTM (Norte y Este), como se muestra en el siguiente gráfico:



Punto de Captación			
Departamento:	<input type="text"/>	Coordenadas UTM Datum WGS 84	
Provincia:	<input type="text"/>	Norte:	<input type="text"/>
Distrito:	<input type="text"/>	Este:	<input type="text"/>
Localidad:	<input type="text"/>		

B) Disponibilidad aprobada

En referencia a la disponibilidad aprobada se debe tener en consideración las dos formas de llenado de información correspondiente al caudal y al volumen.

Cuando se selecciona la opción "caudal", se bloquea las celdas correspondientes al volumen (m3), es decir no se pueden consignar valores en dichas celdas, los cuales serán llenados de forma automática una vez consignado los valores de caudal mensual (m3/s).

Disponibilidad Aprobada					
Enero	<input type="text"/>	m3/s	Julio	<input type="text"/>	m3/s
Febrero	<input type="text"/>	m3/s	Agosto	<input type="text"/>	m3/s
Marzo	<input type="text"/>	m3/s	Setiembre	<input type="text"/>	m3/s
Abril	<input type="text"/>	m3/s	Octubre	<input type="text"/>	m3/s
Mayo	<input type="text"/>	m3/s	Noviembre	<input type="text"/>	m3/s
Junio	<input type="text"/>	m3/s	Diciembre	<input type="text"/>	m3/s
Enero	<input type="text"/>	m3	Julio	<input type="text"/>	m3
Febrero	<input type="text"/>	m3	Agosto	<input type="text"/>	m3
Marzo	<input type="text"/>	m3	Setiembre	<input type="text"/>	m3
Abril	<input type="text"/>	m3	Octubre	<input type="text"/>	m3
Mayo	<input type="text"/>	m3	Noviembre	<input type="text"/>	m3
Junio	<input type="text"/>	m3	Diciembre	<input type="text"/>	m3
Volumen Anual:		<input type="text"/>	m3	<input checked="" type="radio"/> Caudal	<input type="radio"/> Volumen

Cuando se selecciona la opción "volumen" (m3), se bloquea las celdas correspondientes al caudal (m3/s), es decir no se pueden consignar valores en dichas celdas, los cuales serán llenados de forma automática una vez consignado los valores de volumen mensual (m3).



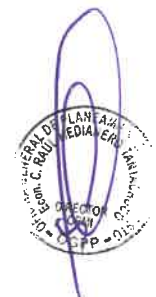
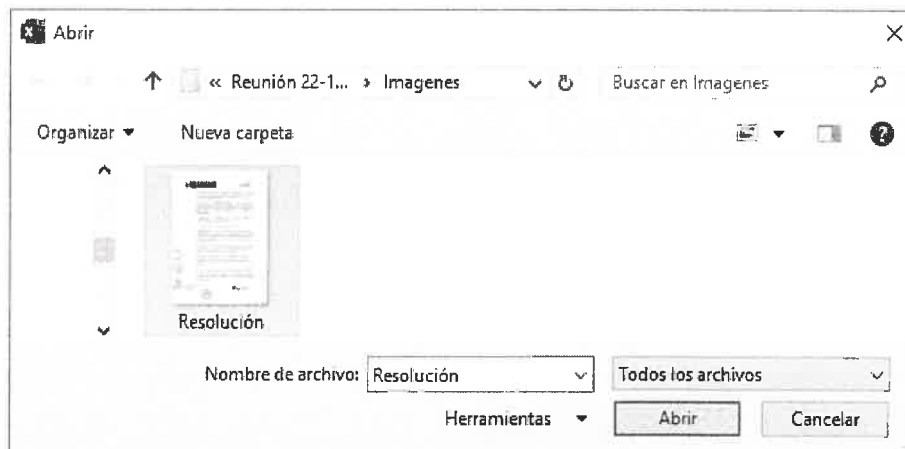
Disponibilidad Aprobada					
Enero	<input type="text"/>	m3/s	Julio	<input type="text"/>	m3/s
Febrero	<input type="text"/>	m3/s	Agosto	<input type="text"/>	m3/s
Marzo	<input type="text"/>	m3/s	Setiembre	<input type="text"/>	m3/s
Abril	<input type="text"/>	m3/s	Octubre	<input type="text"/>	m3/s
Mayo	<input type="text"/>	m3/s	Noviembre	<input type="text"/>	m3/s
Junio	<input type="text"/>	m3/s	Diciembre	<input type="text"/>	m3/s
Enero	<input type="text"/>	m3	Julio	<input type="text"/>	m3
Febrero	<input type="text"/>	m3	Agosto	<input type="text"/>	m3
Marzo	<input type="text"/>	m3	Setiembre	<input type="text"/>	m3
Abril	<input type="text"/>	m3	Octubre	<input type="text"/>	m3
Mayo	<input type="text"/>	m3	Noviembre	<input type="text"/>	m3
Junio	<input type="text"/>	m3	Diciembre	<input type="text"/>	m3
Volumen Anual:		<input type="text"/>	m3	<input type="radio"/> Caudal <input checked="" type="radio"/> Volumen	

Si guiendo con la presente sección, el formulador deberá consignar la resolución, para ello se debe dar clic en el botón "cargar Resolución", como se muestra en el siguiente gráfico:

Borrar Resolución

Cargar Resolución

Luego de dar clic en dicho botón, aparecerá la siguiente ventana, donde el formulador deberá ubicar la imagen de la resolución en (JPG), para posteriormente cargarlo.



En el siguiente gráfico se muestra la Resolución cargada, cabe precisar que el formulador cambiar la imagen si por algún motivo se equivocó en cargar, para ello lo único que debe hacer es dar clic al botón "Borrar Resolución" y volver a cargar otra imagen.

The screenshot displays a document viewer with a resolution document. At the top, there are logos for the Ministry of Health and the National Directorate of Health. The document text includes:

- La Oficina de Administración requiere la certificación y validez de expedientes de la Oficina de Planeación y Mejoramiento de la Salud que será suministrada a las Oficinas de Administración y a la Dirección de Intervenciones Agrarias y Riego.
- La Dirección de Intervenciones Agrarias y Riego certificará a la Dirección General la conformidad con el cumplimiento de los requisitos de calidad que deberá a través de la Dirección de Intervenciones Agrarias y Riego a la Oficina de Intervenciones e Implementación de Proyectos, previo al trámite establecido con la Oficina de Administración.
- La Dirección de Intervenciones Agrarias y Riego certificará los requerimientos de la Dirección de Proyectos a los efectos de la Oficina de Intervenciones para su ejecución.

El objeto de la presente es:

- La Dirección General a través de sus Oficinas Técnicas y de Asesoría e Implementación de la Dirección de Intervenciones Agrarias y Riego deberá realizar la identificación de los Departamentos de Recursos de Agua para Fuego, según los criterios de identificación establecidos en el presente documento y al Plan de Inversión del Programa Presupuestario 2012.
- Las Oficinas Técnicas referentes al Plan Operativo Anual, realizar un informe del Plan de Inversión del Programa Presupuestario 2012, el cual será remitido a la Dirección General para su revisión y gestión al Plan Operativo de la Dirección General.
- La Dirección General deberá emitir el Plan Operativo de acuerdo a la "Programación de Gastos" para los diferentes programas y actividades de ejecución de los recursos asignados en la Cuenta Monetaria de los recursos de la Oficina de Intervenciones e Implementación de Proyectos.
- La Dirección General certificará a la Dirección de Intervenciones Agrarias y Riego la gestión de la certificación de todos los recursos asignados en los planes e implementación de planes de los programas presupuestarios en materia de intervenciones de la Oficina de Riego, siempre dentro y dentro de los límites de ejecución de los recursos asignados.

At the bottom of the document, there are two buttons: "Borrar Resolución" and "Cargar Resolución".



1.2. Clima

En principio el formulador deberá consignar el nombre de la estación y precisar su ubicación geográfica, detallando su altitud (msnm), Latitud y Longitud.

Estación:	<input type="text"/>	Método de Cálculo:	<input type="text"/>
Ubicación Geográfica			
Altitud:	<input type="text"/> msnm	Latitud (°):	<input type="text"/> S
		Longitud (°):	<input type="text"/> E

Asimismo el formulador deberá seleccionar el método, donde deberá elegir de tres opciones: a) Tanque evaporímetro, b) Hargreaves y c) Penman – Montein, como se muestra en el siguiente gráfico:

Método de Cálculo:	<input type="text"/>
	Tanque Evaporímetro
	Hargreaves
	Penman-Monteith

A) Método del Tanque Evaporímetro

Este método consiste en encontrar una relación entre la tasa de evapotranspiración producida en un lisímetro, y la tasa de evaporación producida en un tanque de evaporación clase "A", en base al cual se determina un coeficiente empírico con el que se puede afectar, luego las lecturas de evaporación y obtener indirectamente la evapotranspiración potencial para condiciones ambientales específicas. La relación es la siguiente:

$$ETP = ft * Eo$$

Donde: ETP = Evapotranspiración Potencial, (mm/día).

Ft = coeficiente empírico, válido para las condiciones ambientales del tanque.

Eo = Evaporación del tanque clase "A", (mm/día)

Asimismo, este método es uno de los más eficientes y exactos, después del método del lisímetro, siempre que se cumpla con todas las condiciones que se requiere para su instalación. Además, es un método sumamente práctico.

El formulador deberá consignar el valor del coeficiente empírico y consignar los datos de evaporación (mm/día), para cada uno de los meses para la determinación de evapotranspiración Potencial. En tanto, los coeficientes tanque y ETo (mm/día) serán calculados a partir de los valores de evaporación (mm/día) consignados, luego debe dar click en el botón "Calcular" para realizar el cálculo correspondiente al presente método.



Determinación de Evapotranspiración Potencial

MESES	EVAPORACION (mm/día)	COEFICIENTE TANQUE	ET _o (mm/día)
Enero			
Febrero			
Marzo			
Abril			
Mayo			
Junio			
Julio			
Agosto			
Setiembre			
Octubre			
Noviembre			
Diciembre			
Promedio			

Coefficiente empírico

Calcular

B) Método de Hargreaves

Fórmula empírica para la estimación de la evapotranspiración potencial del tanque clase A en latitudes medias del hemisferio norte. La ecuación propuesta es función de la temperatura, la humedad relativa y el coeficiente mensual de luz solar. La ecuación propuesta por (Hargreaves et al., 1985) y (Hargreaves& Samani, 1985).

El formulador deberá consignar el valor de la temperatura media (°C), humedad relativa (%), mientras tanto los valores de factor por latitud, corrección por altitud serán calculados de forma automática luego de dar click en el botón "calcular", con el objetivo de calcular la Evapotranspiración potencial en mm/mes o mm/día.

Determinación de Evapotranspiración Potencial

MESES	TEMPERATURA MEDIA (°C)	HUMEDAD RELATIVA (%)	FACTOR POR LATITUD	CORRECCIÓN POR ALTITUD	CORRECCIÓN POR HR	ET _o (mm/mes)	ET _o (mm/día)
Enero							
Febrero							
Marzo							
Abril							
Mayo							
Junio							
Julio							
Agosto							
Setiembre							
Octubre							
Noviembre							
Diciembre							
Promedio							

Método de Hargreaves: Fórmula empírica para la estimación de la evapotranspiración potencial del tanque clase A en latitudes medias del hemisferio norte. La ecuación propuesta es función de la temperatura, la humedad relativa y el coeficiente mensual de luz solar. La ecuación propuesta por (Hargreaves et al., 1985) y (Hargreaves& Samani, 1985) Puede ser escrita de la siguiente manera:

Calcular



C) Método de FAO Penman-Monteith

El método de FAO Penman-Monteith fue seleccionado y recomendado como el único método estándar para determinar la evapotranspiración de referencia (ET_o), dado que ha demostrado un mejor comportamiento y consistencia al determinar la ET_o en el ámbito global, en una amplia gama geográfica y climática. Se requiere datos de radiación solar, temperatura del aire, humedad relativa y velocidad del viento.

El formulador deberá consignar el valor de la temperatura mínima y máxima (°C), humedad relativa (%), la velocidad media (km/día) y la luz solar (horas). Mientras tanto los valores de la radiación (MJ/m²/día) será calculado de forma automática luego de dar click en el botón "calcular", con el objetivo de calcular la Evapotranspiración potencial en mm/mes o mm/día.

Determinación de Evapotranspiración Potencial							
MESES	TEMPERATURA MINIMA (°C)	TEMPERATURA MAXIMA (°C)	HUMEDAD RELATIVA (%)	VELOCIDAD MEDIA (km/día)	LUZ SOLAR (Horas)	RADIACION (MJ/m ² /día)	ET _o (mm/día)
Enero							
Febrero							
Marzo							
Abril							
Mayo							
Junio							
Julio							
Agosto							
Setiembre							
Octubre							
Noviembre							
Diciembre							
Promedio							

El método de FAO Penman-Monteith fue seleccionado y recomendado como el único método estándar para determinar la evapotranspiración de referencia (ET_o), dado que ha demostrado un mejor comportamiento y consistencia al determinar la ET_o en el ámbito global, en una amplia gama geográfica y climática. Se requiere datos de radiación solar, temperatura del aire, humedad relativa y velocidad del viento.

Calcular

1.3. Precipitación

El formulador deberá consignar la estación y el método del cálculo correspondiente a la precipitación efectiva, como se muestra en el siguiente gráfico:



Estación: Método de Cálculo:

Para el cálculo de la precipitación efectiva se cuenta con cinco (05) métodos de cálculo: i) Porcentaje fijo, ii) precipitación confiable (ecuación FAO/AGLW), iii) fórmulas empíricas, iv) USDA Soil Conservation Service y v) Precipitación no considerada para las estimaciones de riego (Precipitación efectiva = 0). Los detalles de cada método de cálculo se precisan a continuación:



A) Método de cálculo

i) Porcentaje fijo

La Precipitación Efectiva es un porcentaje fijo de la precipitación real. Valor entre 0.7 - 0.9

Luego se selecciona el método de porcentaje fijo, se observa que en el coeficiente de cálculo solo se debe consignar el valor del porcentaje fijo, tal como se muestra en el siguiente gráfico:

Coeficientes de cálculo		
Porcentaje Fijo:	<input type="text"/>	
Valor de Z	mm	c
a		d
b		

ii) Precipitación confiable (ecuación FAO/AGLW)

De acuerdo con un análisis llevado a cabo para diferentes climas semiáridos y subhúmedos, una fórmula empírica se desarrolló en el Servicio de Aguas de la FAO para estimar la precipitación confiable como el efecto combinado de la precipitación confiable (80% de probabilidad de excedencia) y las pérdidas estimadas debido a la Escorrentía Superficial (ES) y a la Percolación Profunda (PP). Esta fórmula puede ser utilizada para fines de diseño, en caso que se requiera el valor de la precipitación con 80 % de probabilidad de excedencia:

$$P_{ef} = 0,6 * P - 10 \quad \text{para } P_{mensual} \leq 70 \text{ mm}$$

$$P_{ef} = 0,8 * P - 24 \quad \text{para } P_{mensual} > 70 \text{ mm}$$

Luego se selecciona el método de precipitación confiable, se observa que en el coeficiente de cálculo no se debe consignar ningún valor, tal como se muestra en el siguiente gráfico:

Coeficientes de cálculo		
Porcentaje Fijo:		
Valor de Z	mm	c
a		d
b		



iii) Formulas empíricas

Las mismas fórmulas que para la precipitación confiable, pero con la posibilidad de cambiar los parámetros, los cuales pueden ser determinados de un análisis de registros climáticos locales:

$$P_{ef} = a * P_{mensual} - b \quad \text{para } P_{mensual} \leq z \text{ mm}$$

$$P_{ef} = c * P_{mensual} - d \quad \text{para } P_{mensual} > z \text{ mm}$$

Luego se selecciona el método de fórmulas empíricas, se observa que en el coeficiente el formulador deberá consignar los valores correspondientes al valor de Z en mm y los coeficientes a, b, c y d en concordancia con la fórmula planteada para el presente método, tal como se muestra en el siguiente gráfico:

Coeficientes de cálculo			
Porcentaje Fijo:			
Valor de Z	<input type="text"/>	mm	c
a	<input type="text"/>		d
b	<input type="text"/>		

iv) USDA Soil Conservation Service

Ecuación desarrollada por el USCS, por medio de la cual la Precipitación efectiva puede ser calculada de acuerdo a:

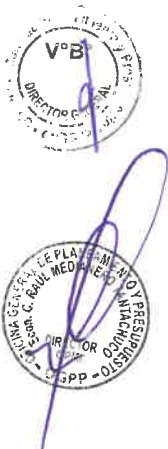
Valores mensuales de precipitación:

$$P_{ef} = P_{mensual} * (125 - 0,2 * P_{mensual}) / 125 \quad \text{para } P_{mensual} \leq 250 \text{ mm}$$

$$P_{ef} = 125 + 0,1 * P_{mensual} \quad \text{para } P_{mensual} > 250 \text{ mm}$$

Luego se selecciona el método de USDA, se observa que en el coeficiente de cálculo no se debe consignar ningún valor, tal como se muestra en el siguiente gráfico:

Coeficientes de cálculo			
Porcentaje Fijo:			
Valor de Z	<input type="text"/>	mm	c
a	<input type="text"/>		d
b	<input type="text"/>		



v) Precipitación no considerada

En este método de cálculo no se considera la precipitación para las estimaciones de riego.

Luego se selecciona el método de precipitación no considerada, se observa que en el coeficiente de cálculo no se debe consignar ningún valor, tal como se muestra en el siguiente gráfico:

Coeficientes de cálculo		
Porcentaje Fijo:		
Valor de Z	mm	c
a		d
b		

B) Determinación de la precipitación efectiva

Una vez seleccionada el método de cálculo y haber establecido los coeficientes correspondientes para cada metodología, se debe determinar la precipitación efectiva, para ello se deberá consignar la precipitación (mm) para cada mes, para posteriormente se calcule de forma automática la precipitación efectiva (mm).

Determinación Precipitación Efectiva		
MESES	PRECIPITACIÓN (mm)	PRECIPITACIÓN EFECTIVA (mm)
Enero		
Febrero		
Marzo		
Abril		
Mayo		
Junio		
Julio		
Agosto		
Setiembre		
Octubre		
Noviembre		
Diciembre		
TOTAL		



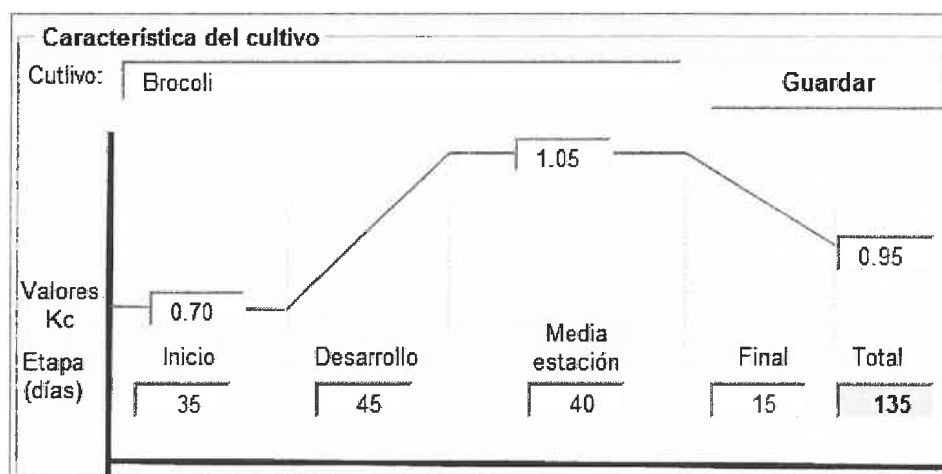
1.4. Cultivo

El llenado de la plantilla puede realizarse de dos formas:

- I. Completando información del cultivo a analizar, directamente en los casilleros de la figura de la izquierda.
- II. Seleccionando con un click, en la ventana inferior el cultivo que desea analizar. Debemos mencionar que dicha información ha sido obtenida del "Manual Práctico para el Diseño de Sistemas de Miniriego" del Programa Especial para la Seguridad Alimentaria de la FAO.

Cultivo	Inicial	Desarrollo	Media	Maduración	Total	Kc inicial	Kc medio	Kc fin
Brocoli	35	45	40	15	135	0,70	1,05	0,95
Repollo	40	60	50	15	165	0,70	1,05	0,95
Zanahoria	20	30	30	20	100	0,70	1,05	0,95
Zanahoria	30	40	60	20	150	0,70	1,05	0,95
Zanahoria	30	50	90	30	200	0,70	1,05	0,95
Coliflor	35	50	40	15	140	0,70	1,05	0,95

Luego los valores correspondientes al cultivo seleccionado se generan de forma automática.



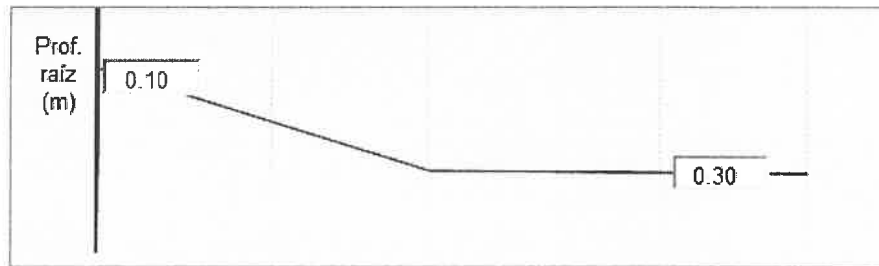
Al dar clic en el botón "Guardar", se registra de forma automática en la ventana de cultivos seleccionados como se muestra en el siguiente gráfico:

Cultivos Seleccionados

Nombre Cultivo	Kc Inicio
Zanahoria	0,70
Coliflor	0,70
Brocoli	0,70
Repollo	0,70
Yuca (año 2)	0,30



Luego el formulador deberá dar clic en el cultivo seleccionado para establecer de forma automática los valores de la profundidad de la raíz (m), con el objetivo de tener los valores como se muestra a continuación:



El formulador podrá ingresar un máximo de 40 cultivos, los cuales se podrán observar en la ventana superior. Los mismos que podrán ser seleccionados para su modificación.

1.5. Programación de cultivos

Para programación de los cultivos en cada una de las situaciones (actual y futura), se deberá ingresar el número de cultivos (máximo 11 cultivos) que se van a instalar en el área de influencia.

A) Situación actual

El formulador deberá consignar el número de cultivos (Ejemplo: 5), como se muestra a continuación:

Situación actual		
Numero de cultivos: <input type="text" value="5"/> (máximo 11 cultivos)		
Cultivo	Mes Siembra	Área Siembra (ha)

Luego se desplegarán casilleros en dos columnas, en las que se introducirá la información del nombre del cultivo y el área de siembra. La información del nombre de cultivo viene precargado en menús despegables para una fácil selección. Se debe mencionar, en referencia a los cultivos, solo serán cargados los cultivos previamente analizados, en la pestaña cultivos.



[Firma manuscrita]

Situación actual

Numero de cultivos: (máximo 11 cultivos)

Cultivo	Mes Siembra	Area Siembra (ha)
<input type="text"/>		<input type="text"/>
<input type="text"/>		<input type="text"/>
<input type="text"/>		<input type="text"/>
<input type="text"/>		<input type="text"/>
<input type="text"/>		<input type="text"/>
Zanahoria		<input type="text"/>
Coliflor		
Brocoli		
Repollo		
Yuca (año 2)		
Area Total (ha)		<input type="text"/>

Programación

Como paso final se debe dar click en el botón "Programación", para lograr la programación correspondiente a los cultivos seleccionados.

B) Situación futura

El formulador deberá consignar el número de cultivos (Ejemplo: 5), como se muestra a continuación:

Situación actual

Numero de cultivos: (máximo 11 cultivos)

Cultivo	Mes Siembra	Area Siembra (ha)
<input type="text"/>		<input type="text"/>

Luego se desplegarán casilleros en tres columnas, en las que se introducirá la información del nombre del cultivo, el mes de siembra y el área de siembra. La información del nombre de cultivo y el mes de siembra vienen precargados en menús despegables para una fácil selección. Se debe mencionar, en referencia a los cultivos, solo serán cargados los cultivos previamente analizados, en la pestaña cultivos.



Situación Futura

Numero de cultivos: (máximo 11 cultivos)

Cultivo	Mes Siembra	Area Siembra (ha)
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Zanahoria Cultivo Brocoli Repollo Yuca (año 2)	Area Total (ha)	<input type="text"/>

Programación

Como paso final se debe dar click en el botón "Programación", para lograr la programación correspondiente a los cultivos seleccionados.

1.6. Riego

Para el caso de la situación actual, el formulador deberá consignar los valores de eficiencia de conducción, distribución, de aplicación, las horas de riego, frecuencia de riego (días), con el objetivo de obtener el valor de la eficiencia de riego:

Situación actual

Eficiencia de conducción:

Eficiencia de distribución:

Eficiencia de aplicación:

Horas de riego:

Frecuencia de riego (días):

Eficiencia de riego:



Para el caso de la situación futura, el formulador deberá consignar los valores de eficiencia de conducción, distribución; en cuanto a la eficiencia de aplicación, las horas de riego, frecuencia de riego (días) es la misma del caso de la situación actual, con dichos valores se obtendrá el valor de la eficiencia de riego:

Situación futura	
Eficiencia de conducción:	<input type="text"/>
Eficiencia de distribución:	<input type="text"/>
Eficiencia de aplicación:	<input type="text"/>
Horas de riego:	<input type="text"/>
Frecuencia de riego (días):	<input type="text"/>
Eficiencia de riego:	<input type="text"/>

Determinación de la eficiencia de riego

Eficiencia de riego. Está compuesta por la eficiencia de conducción en el canal principal, eficiencia de distribución en los canales laterales y la eficiencia de aplicación a nivel de parcela, el producto de estas tres eficiencias nos determina la eficiencia de riego de un sistema

$$Efr = Efc * Efd * Efa$$

Donde:

Eficiencia conducción (Efc) .

Eficiencia de distribución (Efd)

Eficiencia de aplicación (Efa)

Eficiencia de conducción. Permite evaluar la pérdida de agua en el canal principal desde la Bocatoma hasta el punto final del canal principal. Existe casos en que no es factible tener cerrado la compuertas de los canales laterales de distribución L1, L2, L3,..., Ln los mismos que se consideran en la forma de cálculo de la eficiencia de Conducción.

$$Efc = \frac{Q \text{ al final del Canal principal} + \text{Suma } Q \text{ distribución}}{Q \text{ que entra al canal principal}}$$



Eficiencia de distribución. Se obtiene de todos los canales de distribución de 1er, 2do, 3er, etc, orden, que sirven para distribuir el agua hacia las parcelas o chacras de los usuarios. Mide la pérdida que se produce entre la toma lateral del canal principal, hasta la entrega a los usuarios de una zona de riego. La Ecuación para determinar la eficiencia de un canal de distribución.

$$Efd = \frac{Q \text{ Sumatoria de Efd de 1er, 2do, 3er, 4to, ... "n" orden}}{\text{Número total de canales de Distribución}}$$

La eficiencia de aplicación de riego es la cantidad de agua útil para el cultivo que queda en el suelo después de un riego, en relación al total del agua que se aplicó. Generalmente se mide en porcentaje o litros de agua útil en el suelo por cada 100 litros aplicados.

II. DETERMINACIÓN DE LOS BENEFICIOS SOCIALES

El formulador deberá dar clic en el siguiente botón:

Abrir Formulario

Luego, se despliega el formulario correspondiente a la determinación de los beneficios sociales sin proyecto, donde se debe consignar los valores de rendimiento de cultivo, costo de producción y precio de chacra de cada cultivo:

Determinación de Beneficios Sociales - Datos

Sin Proyecto | **Con Proyecto** |

Cultivos	Rendimiento de cultivo	Costo de producción	Precio Chacra
Papa	<input type="text"/> kg/ha	<input type="text"/> S/. /ha	<input type="text"/> S/. /kg
Maíz grano	<input type="text"/> kg/ha	<input type="text"/> S/. /ha	<input type="text"/> S/. /kg
Maíz dulce	<input type="text"/> kg/ha	<input type="text"/> S/. /ha	<input type="text"/> S/. /kg
Alcachofa	<input type="text"/> kg/ha	<input type="text"/> S/. /ha	<input type="text"/> S/. /kg
Haba verde	<input type="text"/> kg/ha	<input type="text"/> S/. /ha	<input type="text"/> S/. /kg
Arveja	<input type="text"/> kg/ha	<input type="text"/> S/. /ha	<input type="text"/> S/. /kg
Alfalfa	<input type="text"/> kg/ha	<input type="text"/> S/. /ha	<input type="text"/> S/. /kg
Cebada	<input type="text"/> kg/ha	<input type="text"/> S/. /ha	<input type="text"/> S/. /kg
Lechuga	<input type="text"/> kg/ha	<input type="text"/> S/. /ha	<input type="text"/> S/. /kg
Papa	<input type="text"/> kg/ha	<input type="text"/> S/. /ha	<input type="text"/> S/. /kg
Haba verde	<input type="text"/> kg/ha	<input type="text"/> S/. /ha	<input type="text"/> S/. /kg



En el formulario correspondiente a la determinación de los beneficios sociales con proyecto, el formulador deberá consignar los valores de rendimiento de cultivo y costo de producción:

Determinación de Beneficios Sociales - Datos

Sin Proyecto Con Proyecto

Cultivos	Rendimiento de cultivo	Costo de producción
Papa	kg/ha	S/. /ha
Maíz grano	kg/ha	S/. /ha
Maíz dulce	kg/ha	S/. /ha
Alcachofa	kg/ha	S/. /ha
Haba verde	kg/ha	S/. /ha
Arveja	kg/ha	S/. /ha
Alfalfa	kg/ha	S/. /ha
Cebada	kg/ha	S/. /ha
Lechuga	kg/ha	S/. /ha
Papa	kg/ha	S/. /ha
Haba verde	kg/ha	S/. /ha

2.1. Beneficios sociales sin Proyecto

Una vez situado en el formulario correspondiente a la determinación de los beneficios sociales sin proyecto, el formulador deberá consignar los valores de los rendimientos de cultivo, costo de producción y precios de chacra. Asimismo, el formulador deberá dar clic en el botón "guardar datos", con el objetivo de guardar toda la información consignada, como se muestra en el siguiente gráfico:



Sin Proyecto		Con Proyecto	
Cultivos	Rendimiento de cultivo	Costo de producción	Precio Chacra
Papa	16500,00 kg/ha	6000,00 \$/ha	0,47 \$/kg
Maíz grano	3200,00 kg/ha	3500,00 \$/ha	1,80 \$/kg
Maíz dulce	3600,00 kg/ha	4500,00 \$/ha	0,62 \$/kg
Alcachofa	9500,00 kg/ha	7500,00 \$/ha	1,12 \$/kg
Haba verde	7500,00 kg/ha	5000,00 \$/ha	0,60 \$/kg
Arveja	7000,00 kg/ha	5500,00 \$/ha	0,77 \$/kg
Alfalfa	19900,00 kg/ha	3000,00 \$/ha	0,19 \$/kg
Cebada	2800,00 kg/ha	3500,00 \$/ha	0,84 \$/kg
Lechuga	13500,00 kg/ha	2500,00 \$/ha	0,30 \$/kg
Papa	16500,00 kg/ha	6000,00 \$/ha	0,47 \$/kg
Haba verde	7500,00 kg/ha	5000,00 \$/ha	0,60 \$/kg

A) Valor Neto de la Producción Agropecuaria Sin Proyecto

Luego de haber consignado los valores indicado en el gráfico anterior, se llena automáticamente los valores correspondientes al número de Hectáreas, Costos de producción por Hectarea, Rendimientos por Hectárea (Kg/ha), Precio de Venta en chacra, Porcentaje destinado al Mercado, Valor Bruto de la Producción, Costo Total, Valor Neto de la Producción por cada cultivo, con lo cual se logra determinar el Valor actual Neto de la Producción agropecuaria sin proyecto. En el siguiente gráfico se muestra de forma resumida los valores:

CONCEPTOS	PROGRAMACION ANUAL										VALOR ACTUAL
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	
Numero de Hectáreas											
Papa	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	603,91
Maíz grano	53,00	53,00	53,00	53,00	53,00	53,00	53,00	53,00	53,00	53,00	355,60
Maíz dulce	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	304,95
Alcachofa	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	80,52
Haba verde	65,00	65,00	65,00	65,00	65,00	65,00	65,00	65,00	65,00	65,00	436,16
Arveja	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	462,60
Alfalfa	95,00	95,00	95,00	95,00	95,00	95,00	95,00	95,00	95,00	95,00	637,46
Cebada	195,00	195,00	195,00	195,00	195,00	195,00	195,00	195,00	195,00	195,00	1.308,47
Lechuga	110,00	110,00	110,00	110,00	110,00	110,00	110,00	110,00	110,00	110,00	736,11
Papa	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	671,01
Haba verde	94,00	94,00	94,00	94,00	94,00	94,00	94,00	94,00	94,00	94,00	630,75
Costos de producción por hectarea											
Papa	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	40.260,49
Maíz grano	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	23.465,28
Maíz dulce	4.500,00	4.500,00	4.500,00	4.500,00	4.500,00	4.500,00	4.500,00	4.500,00	4.500,00	4.500,00	30.195,37
Alcachofa	7.500,00	7.500,00	7.500,00	7.500,00	7.500,00	7.500,00	7.500,00	7.500,00	7.500,00	7.500,00	50.325,61
Haba verde	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	33.550,41
Arveja	5.500,00	5.500,00	5.500,00	5.500,00	5.500,00	5.500,00	5.500,00	5.500,00	5.500,00	5.500,00	36.905,45
Alfalfa	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	20.130,24
Cebada	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	23.465,28
Lechuga	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	16.775,20
Papa	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	40.260,49
Haba verde	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	33.550,41



2.2. Beneficios sociales con Proyecto

Del mismo modo, en el formulario correspondiente a la determinación de los beneficios sociales con proyecto, el formulador deberá consignar los valores de los rendimientos de cultivo y costo de producción por cada cultivo. Asimismo, el formulador deberá dar clic en el botón "guardar datos", con el objetivo de guardar toda la información consignada, como se muestra en el siguiente gráfico:

Sin Proyecto	Con Proyecto		
Cultivos	Rendimiento de cultivo	Costo de producción	
Papa	16830,00 kg/ha	6000,00	S/ /ha
Maíz grano	3264,00 kg/ha	3500,00	S/ /ha
Maíz dulce	3672,00 kg/ha	4500,00	S/ /ha
Alcachofa	9690,00 kg/ha	7500,00	S/ /ha
Haba verde	7650,00 kg/ha	5000,00	S/ /ha
Arveja	7140,00 kg/ha	5500,00	S/ /ha
Alfalfa	20298,00 kg/ha	3000,00	S/ /ha
Cebada	2856,00 kg/ha	3500,00	S/ /ha
Lechuga	13770,00 kg/ha	2500,00	S/ /ha
Papa	16830,00 kg/ha	6000,00	S/ /ha
Haba verde	7650,00 kg/ha	5000,00	S/ /ha

A) Valor Neto de la Producción Agropecuaria Con Proyecto

Para el cálculo del valor de la Producción agropecuaria con proyecto, se llena automáticamente los valores correspondientes al número de Hectáreas, Costos de producción por Hectarea, Rendimientos por Hectárea (Kg/ha), Precio de Venta en chacra, Porcentaje destinado al Mercado, Valor Bruto de la Producción, Costo Total, Valor Neto de la Producción por cada cultivo, con lo cual se logra determinar el Valor actual Neto de la Producción agropecuaria con proyecto. En el siguiente gráfico se muestra de forma resumida los valores:



CONCEPTOS	PROGRAMACIÓN ANUAL										VALOR ACTUAL
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	
Costo Total											
Papa	540.000,00	540.000,00	540.000,00	540.000,00	540.000,00	540.000,00	540.000,00	540.000,00	540.000,00	540.000,00	3.623.443,96
Maíz grano	185.500,00	185.500,00	185.500,00	185.500,00	185.500,00	185.500,00	185.500,00	185.500,00	185.500,00	185.500,00	1.244.720,10
Maíz dulce	202.500,00	202.500,00	202.500,00	202.500,00	202.500,00	202.500,00	202.500,00	202.500,00	202.500,00	202.500,00	1.358.791,48
Alcachofa	90.000,00	90.000,00	90.000,00	90.000,00	90.000,00	90.000,00	90.000,00	90.000,00	90.000,00	90.000,00	603.907,33
Haba verde	325.000,00	325.000,00	325.000,00	325.000,00	325.000,00	325.000,00	325.000,00	325.000,00	325.000,00	325.000,00	2.180.776,45
Arveja	330.000,00	330.000,00	330.000,00	330.000,00	330.000,00	330.000,00	330.000,00	330.000,00	330.000,00	330.000,00	2.214.326,66
Alfalfa	285.000,00	285.000,00	285.000,00	285.000,00	285.000,00	285.000,00	285.000,00	285.000,00	285.000,00	285.000,00	1.912.373,20
Cebada	682.500,00	682.500,00	682.500,00	682.500,00	682.500,00	682.500,00	682.500,00	682.500,00	682.500,00	682.500,00	4.579.630,55
Lechuga	275.000,00	275.000,00	275.000,00	275.000,00	275.000,00	275.000,00	275.000,00	275.000,00	275.000,00	275.000,00	1.845.272,38
Papa	600.000,00	600.000,00	600.000,00	600.000,00	600.000,00	600.000,00	600.000,00	600.000,00	600.000,00	600.000,00	4.026.048,64
Haba verde	470.000,00	470.000,00	470.000,00	470.000,00	470.000,00	470.000,00	470.000,00	470.000,00	470.000,00	470.000,00	3.153.738,26
Valor Neto de la Producción											
Papa	171.909,00	171.909,00	171.909,00	171.909,00	171.909,00	171.909,00	171.909,00	171.909,00	171.909,00	171.909,00	1.153.523,36
Maíz grano	125.885,60	125.885,60	125.885,60	125.885,60	125.885,60	125.885,60	125.885,60	125.885,60	125.885,60	125.885,60	844.702,62
Maíz dulce	-100.051,20	-100.051,20	-100.051,20	-100.051,20	-100.051,20	-100.051,20	-100.051,20	-100.051,20	-100.051,20	-100.051,20	-671.351,70
Alcachofa	40.233,60	40.233,60	40.233,60	40.233,60	40.233,60	40.233,60	40.233,60	40.233,60	40.233,60	40.233,60	269.970,73
Haba verde	-26.650,00	-26.650,00	-26.650,00	-26.650,00	-26.650,00	-26.650,00	-26.650,00	-26.650,00	-26.650,00	-26.650,00	-178.823,67
Arveja	-132,00	-132,00	-132,00	-132,00	-132,00	-132,00	-132,00	-132,00	-132,00	-132,00	-865,73
Alfalfa	81.378,90	81.378,90	81.378,90	81.378,90	81.378,90	81.378,90	81.378,90	81.378,90	81.378,90	81.378,90	548.059,04
Cebada	-214.687,20	-214.687,20	-214.687,20	-214.687,20	-214.687,20	-214.687,20	-214.687,20	-214.687,20	-214.687,20	-214.687,20	-1.440.568,59
Lechuga	179.410,00	179.410,00	179.410,00	179.410,00	179.410,00	179.410,00	179.410,00	179.410,00	179.410,00	179.410,00	1.203.855,70
Papa	191.010,00	191.010,00	191.010,00	191.010,00	191.010,00	191.010,00	191.010,00	191.010,00	191.010,00	191.010,00	1.281.692,65
Haba verde	-38.540,00	-38.540,00	-38.540,00	-38.540,00	-38.540,00	-38.540,00	-38.540,00	-38.540,00	-38.540,00	-38.540,00	-258.606,54
TOTAL	409.766,70	409.766,70	409.766,70	409.766,70	409.766,70	409.766,70	409.766,70	409.766,70	409.766,70	409.766,70	2.749.567,91
Factor de Actualización	0,93	0,86	0,79	0,74	0,68	0,63	0,58	0,54	0,50	0,46	1,00
VALOR ACTUAL NETO DE LA PRODUCCIÓN	379.413,61	351.308,80	325.280,02	301.190,76	278.880,33	258.222,53	239.094,93	221.384,20	204.985,37	189.801,27	2.749.567,91

2.3. Valor Actual Neto Del VNP Incremental (A Precios Sociales)

A partir de la determinación del Valor Neto de la Producción Agropecuaria con proyecto y sin proyecto, se determina de forma automática el Valor Actual Neto Incremental a precios sociales:

CONCEPTOS	PROGRAMACIÓN ANUAL										VALOR ACTUAL	
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9		AÑO 10
Valor Bruto de la Producción Incremental												
Situación con Proyecto		4.395.266,70	4.395.266,70	4.395.266,70	4.395.266,70	4.395.266,70	4.395.266,70	4.395.266,70	4.395.266,70	4.395.266,70	4.395.266,70	29.492.597,33
(-) Situación sin Proyecto		4.309.085,00	4.309.085,00	4.309.085,00	4.309.085,00	4.309.085,00	4.309.085,00	4.309.085,00	4.309.085,00	4.309.085,00	4.309.085,00	28.914.311,10
TOTAL	0,00	86.181,70	86.181,70	86.181,70	86.181,70	86.181,70	86.181,70	86.181,70	86.181,70	86.181,70	86.181,70	578.286,22
Factor Actualización	1,00	0,93	0,86	0,79	0,74	0,68	0,63	0,58	0,54	0,50	0,46	1,00
Valor Actual del VBP Incremental	0,00	79.797,87	73.886,92	68.413,81	63.346,12	58.653,82	54.309,09	50.286,19	46.561,29	43.112,31	39.918,80	578.286,22
Costo Total Incremental												
Situación con Proyecto		3.985.500,00	3.985.500,00	3.985.500,00	3.985.500,00	3.985.500,00	3.985.500,00	3.985.500,00	3.985.500,00	3.985.500,00	3.985.500,00	26.743.029,42
(-) Situación Sin Proyecto		3.985.500,00	3.985.500,00	3.985.500,00	3.985.500,00	3.985.500,00	3.985.500,00	3.985.500,00	3.985.500,00	3.985.500,00	3.985.500,00	26.743.029,42
TOTAL	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Factor Actualización	1,00	0,93	0,86	0,79	0,74	0,68	0,63	0,58	0,54	0,50	0,46	1,00
Valor Actual del Costo Incremental	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Valor Neto de la Producción Incremental												
Situación con Proyecto		409.766,70	409.766,70	409.766,70	409.766,70	409.766,70	409.766,70	409.766,70	409.766,70	409.766,70	409.766,70	2.749.567,91
(-) Situación sin Proyecto		323.585,00	323.585,00	323.585,00	323.585,00	323.585,00	323.585,00	323.585,00	323.585,00	323.585,00	323.585,00	2.171.281,69
TOTAL	0,00	86.181,70	86.181,70	86.181,70	86.181,70	86.181,70	86.181,70	86.181,70	86.181,70	86.181,70	86.181,70	578.286,22
Factor Actualización	1,00	0,93	0,86	0,79	0,74	0,68	0,63	0,58	0,54	0,50	0,46	1,00
Valor Actual del VNP Incremental	0,00	79.797,87	73.886,92	68.413,81	63.346,12	58.653,82	54.309,09	50.286,19	46.561,29	43.112,31	39.918,80	578.286,22

