

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO

FACULTAD DE INGENIERIA AGRICOLA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AGRICOLA



**EVALUACIÓN EX POST A NIVEL DE CULMINACIÓN DEL PROYECTO DE
RIEGO TECNIFICADO SAN JOSÉ, PROVINCIA AZÁNGARO – PUNO**

TESIS

PRESENTADA POR:

KEVIN GREGORIO YAGUNO YUCRA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO AGRICOLA

PROMOCIÓN 2014 – I

PUNO – PERÚ

2017

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO
FACULTAD DE INGENIERIA AGRICOLA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AGRICOLA

**EVALUACIÓN EX POST A NIVEL DE CULMINACIÓN DEL PROYECTO DE
RIEGO TECNIFICADO SAN JOSÉ, PROVINCIA AZÁNGARO – PUNO**

PRESENTADA POR:

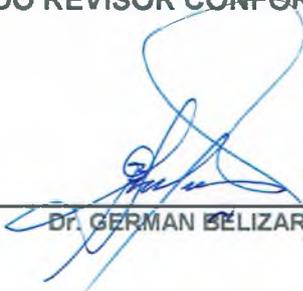
KEVIN GREGORIO YAGUNO YUCRA

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE: INGENIERO AGRÍCOLA

FECHA DE SUSTENTACIÓN: 10 DE NOVIEMBRE DE 2017

APROBADA POR EL JURADO REVISOR CONFORMADO POR:

PRESIDENTE:

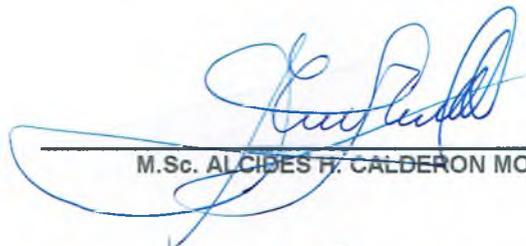


DR. GERMAN BELIZARIO QUISPE

PRIMER MIEMBRO:

M.Sc. JOSE ANTONIO MAMANI GOMEZ

SEGUNDO MIEMBRO:



M.Sc. ALCIDES F. CALDERON MONTALICO

DIRECTOR / ASESOR:



M.Sc. RICARDO LUIS BARDALES VASSINI

ÁREA : Ingeniería y Tecnología

TEMA : Gestión de sistema de riego

LÍNEA : Recursos Hídricos

DEDICATORIA

Dedico este proyecto de tesis a Dios y a mis padres. A Dios porque ha estado conmigo a cada paso que doy, cuidándome y dándome fortaleza para continuar, a mis padres Nicolas y Guillermina, quienes a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar y educación siendo mi apoyo en todo momento. Depositando su entera confianza en cada reto que se me presentaba sin dudar ni un solo momento en mi inteligencia y capacidad. Es por ello que soy lo que soy ahora.

AGRADECIMIENTOS

Al M.Sc. Ricardo Luis Bardales Vassi, por el asesoramiento en el desarrollo de la presente tesis, a mis educadores, quienes me han permitido “aprender a aprender” y a mis colegas, quienes me compartieron sus conocimientos y experiencias sobre la evaluación ex post.

A la Dirección General de Política de Inversiones del Ministerio de Economía y Finanzas (DGPI - MEF), por su apoyo y sugerencias en el desarrollo del presente trabajo de investigación.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE FIGURAS	v
ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE ACRÓNIMOS.....	viii
RESUMEN	ix
ABSTRACT.....	x
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Objetivo general	2
1.2 Objetivos específicos	2
1.3 Hipótesis.....	3
II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	4
2.1 Antecedentes	4
2.1. Gestión, proyecto y evaluación	6
2.1.1. Gestión.....	6
2.1.2 Proyecto.....	9
2.1.3 Evaluación.....	10
2.2. Evaluación ex post, momentos de la evaluación y los criterios e indicadores.....	12
2.2.1 Evaluación ex post.....	12
2.2.2 Momentos de la evaluación ex post.....	14
2.2.3 Criterios e indicadores de la evaluación ex post	22
2.3. Evaluación del sistema de riego	26
2.4. Concepto de riego	27
2.5. Sistema de riego.....	27
2.6. Sistema normativo y derechos del agua.....	29
2.6.1 Sistema normativo	29
2.6.2 Derechos del agua.....	29
2.6.3 Ley de los recursos hídricos	30
III. MATERIALES Y MÉTODOS	32
3.1 Zona de estudio	32
3.1.1 Ubicación.....	32
3.1.2 Accesibilidad	33
3.1.3 Información adicional respecto a la zona de estudio.....	34
3.2 Alcance de la investigación.....	35

3.3 Metodología de investigación	36
3.3.1 Metodología por objetivos.....	36
3.3.2 Técnicas de recolección de datos.	37
3.4 Materiales y equipos de gabinete	40
3.4.1 Equipos utilizados en campo	40
3.4.2 Equipo de procesamiento e impresión.....	40
3.4.3 Recursos humanos	41
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	42
4.1 Evaluación de los resultados del proyecto a partir de los criterios de evaluación	42
4.1.1 Evaluación del proyecto en base al criterio de eficiencia.....	42
4.1.1.1 Eficiencia en el alcance	43
4.1.1.2 Eficiencia en el tiempo de ejecución	44
4.1.1.3 Eficiencia en el costo del proyecto.	48
4.1.1.4 Eficiencia global (metas).....	49
4.1.2 Evaluación del proyecto en base al criterio de sostenibilidad	51
4.1.2.1 Evaluación de la operación de la infraestructura.....	51
4.1.2.2 Evaluación del mantenimiento de la infraestructura	62
V. CONCLUSIONES	72
VI. RECOMENDACIONES	73
VII. REFERENCIAS	74
ANEXOS	78
ANEXO A: Cuestionario realizado a los usuarios sobre la operación.....	78
ANEXO B: Cuestionario realizado a los usuarios sobre el mantenimiento.....	79
ANEXO C: Marco lógico del proyecto de riego tecnificado San José.	80
ANEXO D: Análisis de fiabilidad del instrumento de medición	83
ANEXO E: Validez - Análisis Factorial	84
ANEXO F: Panel Fotográfico	85

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. LOS DOMINIOS DE LA GESTIÓN DE PROYECTOS - PERÚ, 2014... 10	10
FIGURA 2. CICLO DE INVERSIÓN DEL PROYECTO – INVIERTE.PE, LIMA, 2017. 14	14
FIGURA 3. CICLO DEL PIP Y EL PROCESO DE EVALUACIÓN EX POST, MEF- PERÚ, 2012. 15	15
FIGURA 4. PROCESO DE LA EVALUACIÓN EX POST DE CULMINACIÓN DE UN PIP. MEF- PERÚ, 2015. 17	17
FIGURA 5. ACTIVIDADES PREPARATORIAS PARA LA EVALUACIÓN EX POST POR RESULTADOS DE PIP. CHIMBOTE –PERÚ, (S/F). 18	18
FIGURA 6. PROCESO DE LA EVALUACIÓN EX POST POR RESULTADOS DE UN PIP. MEF- PERÚ, 2015. 19	19
FIGURA 7. PROCESO DE LA EVALUACIÓN EX POST A NIVEL DE IMPACTO DE UN PIP. MEF - PERÚ, 2015 20	20
FIGURA 8. PASOS DE LA METODOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN EX POST DE IMPACTO DE UN PROYECTO DE INVERSIÓN, SANTIAGO - CHILE, 2013. 21	21
FIGURA 9. CRITERIOS EVALUATIVOS Y NIVELES DE ANÁLISIS DE LA EVALUACIÓN. CHILE, 2000. 24	24
FIGURA 10. ANÁLISIS INTEGRAL DEL DISEÑO Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN. CHILE, 2000. 25	25
FIGURA 11. LOS CINCO CRITERIOS DE LA EVALUACIÓN EX POST DE UN PIP. PUNO - PERÚ, 2016. 25	25
FIGURA 12. LOS MOMENTOS DE LA EVALUACIÓN EX POST VS LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE UN PIP. PUNO - PERÚ, 2016. 26	26
FIGURA 13. MAPA DE UBICACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO DEL DISTRITO DE SAN JOSÉ- AZÁNGARO, 2017 33	33
FIGURA 14. ZONA DE ESTUDIO DEL PROYECTO DE RIEGO TECNIFICADO SAN JOSÉ - AZÁNGARO, 2017 34	34
FIGURA 15. CRONOGRAMA DE LA PRE INVERSIÓN HASTA LA INVERSIÓN DEL PROYECTO DE RIEGO TECNIFICADO SAN JOSÉ, 2017. 47	47
FIGURA 16. DETERMINACIÓN DE LA EFICIENCIA POR ORDEN DE MAGNITUD EN LA EJECUCIÓN DEL PIP.MEF - PERÚ, 2012. 50	50
FIGURA 17. OPINIÓN DE LOS USUARIOS SOBRE LA OPERACIÓN DEL PROYECTO DE RIEGO SAN JOSÉ. 53	53
FIGURA 18. RESULTADO ESTADÍSTICO DE LAS OPINIONES DE LOS USUARIOS SOBRE LA OPERACIÓN DEL PROYECTO DE RIEGO SAN JOSÉ. 54	54
FIGURA 19. OPINIÓN DE LOS USUARIOS RESPECTO AL PERSONAL QUE OPERA EL PROYECTO DE RIEGO SAN JOSÉ. 55	55
FIGURA 20. OPINIÓN DE LOS USUARIOS SOBRE EL CONTROL DEL FLUJO ENTREGADO DEL PROYECTO DE RIEGO SAN JOSÉ. 56	56

FIGURA 21. OPINIÓN DE LOS USUARIOS SOBRE LA ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN DEL PROYECTO DE RIEGO SAN JOSÉ.	58
FIGURA 22. OPINIÓN DE LOS USUARIOS SOBRE EL ROL DE RIEGO DEL PROYECTO DE RIEGO SAN JOSÉ.	59
FIGURA 23. RESULTADO ESTADÍSTICO DE PROBLEMAS EN LA OPERATIVIDAD DEL PROYECTO DEL PROYECTO DE RIEGO SAN JOSÉ.	61
FIGURA 24. OPINIÓN DE LOS USUARIOS SOBRE EL MANTENIMIENTO DEL PROYECTO DE RIEGO SAN JOSÉ.	63
FIGURA 25. RESULTADO ESTADÍSTICO DEL MANTENIMIENTO DEL PROYECTO DE RIEGO TECNIFICADO SAN JOSÉ.	64
FIGURA 26. OPINIÓN DE LOS USUARIOS SOBRE CÓMO SE REALIZA EL MANTENIMIENTO DEL PROYECTO DE RIEGO SAN JOSÉ.....	65
FIGURA 27. OPINIÓN DE LOS USUARIOS SOBRE EL PLAN DE TRABAJO PARA EL MANTENIMIENTO DEL PROYECTO DE RIEGO SAN JOSÉ.	67
FIGURA 28. OPINIÓN DE LOS USUARIOS SOBRE LA ASISTENCIA TÉCNICA DEL PROYECTO DE RIEGO SAN JOSÉ.....	68
FIGURA 29. OPINIÓN DE LOS USUARIOS SOBRE LA CAPACITACIÓN PARA EL MANTENIMIENTO DEL PROYECTO DE RIEGO SAN JOSÉ.	69
FIGURA 30. OPINIÓN DE USUARIOS SOBRE EL PRESUPUESTO PARA EL MANTENIMIENTO DEL PROYECTO DE RIEGO SAN JOSÉ.....	71

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. ACCIONES EVALUATIVAS EN EL CICLO DE VIDA DEL PROYECTO, BOLIVIA, 2014.	12
TABLA 2. MOMENTOS DE EVALUACIÓN EX POST DE UN PROYECTO, BOLIVIA, 2014.	14
TABLA 3. VÍAS DE ACCESO HACIA EL PROYECTO DE RIEGO TECNIFICADO SAN JOSÉ, 2010.	33
TABLA 4. POBLACIÓN BENEFICIARIA DEL PROYECTO DE RIEGO TECNIFICADO SAN JOSÉ – AZÁNGARO, 2010.	39
TABLA 5. ANÁLISIS DE LA EFICIENCIA DE ALCANCE DEL PROYECTO DE RIEGO TECNIFICADO SAN JOSÉ.	43
TABLA 6. ANÁLISIS DE LA EFICIENCIA DEL TIEMPO DEL PROYECTO DE RIEGO TECNIFICADO SAN JOSÉ.	45
TABLA 7. ANÁLISIS DE EFICIENCIA DE COSTO DEL PROYECTO DE RIEGO TECNIFICADO SAN JOSÉ.	48
TABLA 8. ANÁLISIS Y RESULTADO DE ENCUESTAS DE LA OPERACION DE LA INFRAESTRUCTURA.	52

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

ANA	: Autoridad Nacional del Agua
CDI	: Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas
DGPMI	: Dirección General de Programación Multianual de Inversiones.
DGPI	: Dirección General de Inversión Pública
EEI	: Evaluador Externo Independiente
GIP	: Gestión Integrada por Procesos
ILPES	: Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social
JICA	: Agencia de Cooperación Internacional del Japón
MPC	: Ministerio de Planificación y Cooperación
MEF	: Ministerio de Economía y Finanzas
MIDEPLAN	: Ministerio de Planificación y Cooperación
MINAGRI	: Ministerio de Agricultura
OCDE	: Organización para la Cooperación Económica y Desarrollo
OPMI	: Oficina de Programación Multianual de Inversiones
OPM	: Organizational Project Management Maturity Model
PMI	: Project Management Institute
PMI	: Programación Multianual de Inversiones
PIP	: Proyecto de Inversión Pública
PRORRIDRE	: Programa Regional de Riego y Drenaje
SNIP	: Sistema Nacional de Inversión Pública

RESUMEN

Se conoce que en el Perú y la región de Puno no se tiene una cultura de evaluación ex post lo cual es un problema significativo para poder alcanzar los objetivos proyectados con un determinado propósito, al conocer esto el investigador fue motivado a desarrollar una evaluación ex post a nivel de culminación en el proyecto de riego tecnificado San José de la provincia de Azángaro - Puno. Se desarrolló con el objetivo de definir en base a dos criterios de evaluación el éxito de esta intervención del proyecto, para ello se tiene dos objetivos, siendo el primero determinar la eficiencia en términos de alcance, tiempos, costos y metas, asimismo el segundo es determinar la sostenibilidad en términos de operación y mantenimiento, siguiendo una metodología de enfoque cuantitativo con un alcance de investigación descriptivo, desarrollándose para evaluar al proyecto e identificar los aspectos positivos y negativos de la evaluación, los resultados de esta investigación indican que ambos criterios constatan que el proyecto efectivamente tuvo un efecto importante dentro de la población beneficiaria, basados en este hecho se ha tenido un resultado de la eficiencia, el cual obtuvo un 66.2% calificado como bajo, y asimismo se determinó el resultado de la sostenibilidad en términos de la operación el cual es calificado como bueno y del mantenimiento se señala que es calificado como malo respectivamente, al margen de los resultados, se concluye que se ha podido desarrollar el análisis de la evaluación ex post a nivel de culminación del proyecto de riego tecnificado San José en base a estos dos criterios de evaluación. A continuación, en la sección introductoria se presentan más detalles del proyecto, los enfoques teóricos utilizados, la metodología de investigación implementada, entre otros puntos relevantes.

Palabras Claves: Culminación, evaluación ex post, eficiencia, irrigación, sostenibilidad

ABSTRACT

It is known that in the Peru and the region of Puno is not a culture of evaluation ex-post which is a significant problem to achieve the objectives designed for a specific purpose, to know this researcher was motivated to develop an evaluation ex post at the level of the irrigation project completion tech San Jose province of Azangaro - Puno. Was developed in order to define the success of this intervention by the project on the basis of two criteria of evaluation, so you have two objectives, first determine the efficiency in terms of scope, time, cost and goals, the second is also determine the sustainability in terms of operation and maintenance, according to a quantitative approach with a range of research descriptive methodology, developed to evaluate the project and identify the positive and negative aspects of the evaluation, the results of this research indicate that both criteria noted that project actually had an important effect in the beneficiary population, based on this fact has been a result of efficiency, which obtained a 66.2% qualified as low, and also determined the result of sustainability in terms of operation which is qualified as good and the maintenance notes that it is qualified as evil respectively, regardless of the results, concludes that it has failed to develop the analysis of evaluation ex-post at the level of completion of the technical irrigation project San Jose based on these two criteria of evaluation. Then details of the project, theoretical approaches used, implemented research, among other relevant issues are presented in the introductory section.

Key words: Completion, evaluation ex post, efficiency, irrigation, sustainability

I. INTRODUCCIÓN

El desarrollo del país y de la región de Puno no depende tan solo de los recursos con los que cuenta sino también de la eficiencia con que utilizan dichos recursos (Soto, 2003), y de la capacidad de gestión de los proyectos. Asimismo, se conoce que en el Perú y la región de Puno no se tiene una cultura de evaluación ex post (Moreno, 2016), lo cual es un problema significativo para poder alcanzar los objetivos proyectados con un determinado propósito.

Siendo este una situación de interés para el investigador, ya que este no es ajena en la gestión de proyectos de irrigación, afectando en el desarrollo de la región y el país.

Según los últimos estudios analizados y de las investigaciones realizadas, existen dificultades en el desarrollo de la evaluación ex post, precisamente en términos metodológicos, el cual no se pone en práctica mucho menos en proyectos de riego, siendo este el principal motivo del investigador para realizar el presente trabajo de investigación.

En ese sentido la investigación tiene como propósito principal desarrollar la evaluación Ex post a nivel de culminación para determinar el estado situacional del proyecto, pudiendo lograr o no sus resultados inicialmente planteados. El caso a analizar se trata de la construcción del sistema de riego tecnificado San José. En dicha localidad se realizó la construcción del proyecto de riego tecnificado, el mismo que culminó en el año 2014, por lo que se vio factible realizar el desarrollo y análisis del proyecto.

Así mismo las conclusiones alcanzadas enfatizan el análisis de cada uno de los criterios de evaluación y señalan porqué motivos el proyecto no tuvo mejores resultados, por otro lado, las recomendaciones rescatan algunos aprendizajes de la evaluación para que puedan servir de apoyo en futuras intervenciones y sean considerados en los procesos claves para el logro de resultados de proyectos similares.

Consecutivamente la investigación se constituirá como un instrumento que masificará su uso, aportando a la gestión de proyectos de irrigación y consecuentemente también con la creación de una cultura de evaluación ex post en los proyectos de desarrollo del medio rural en el país, tan necesarios para completar verdaderamente el ciclo del proyecto.

Para lo cual la metodología empleada es el enfoque cuantitativo con un alcance de investigación descriptivo y explicativo, se adoptó ese razonamiento con el fin de reunir la información necesaria y pertinente en beneficio de los objetivos, en la cual se usó técnicas de recolección de datos como son los cuestionarios y el análisis documental. La presente investigación plantea desarrollar los siguientes objetivos

1.1 Objetivo general

Desarrollar la evaluación Ex post a nivel de culminación del proyecto de riego tecnificado San José, de la provincia de Azángaro-Puno.

1.2 Objetivos específicos

Determinar el nivel de eficiencia en términos de alcance, tiempos, costos y metas, parametrizables en el proyecto de riego tecnificado San José, provincia Azángaro-Puno.

Determinar la sostenibilidad en términos de operación y mantenimiento del proyecto de riego tecnificado San José, provincia Azángaro-Puno.

1.3 Hipótesis.

El desarrollo de la evaluación ex post a nivel de culminación en proyectos de riego, permite determinar la eficiencia y sostenibilidad en los proyectos de inversión pública, particularmente en el proyecto de riego tecnificado San José, Puno.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

En esta sección del trabajo de investigación es donde mencionaremos las referencias teóricas y antecedentes que sustentan el trabajo de investigación para cada uno de los objetivos propuestos de una forma crítica, explicando su importancia y relevancia con el trabajo realizado.

2.1 Antecedentes

La presente investigación está basada en la metodología de la evaluación ex post, la aplicabilidad y el análisis orientado a la gestión del proyecto.

Un primer trabajo corresponde a Álvarez (2015), quien realizó la investigación de grado llamado: “Evaluación ex post del sistema de riego Cabanilla - Lampa”, esta investigación se ha realizado en la Facultad de Ingeniería Agrícola de la UNA- Puno, con un caso similar que es un proyecto de riego.

Asimismo este trabajo tiene como objetivo principal: Realizar la evaluación ex post del proyecto del sistema de riego en la comisión de regantes Cabanilla, ámbito de la junta de usuarios de Juliaca, esta investigación se relaciona con la presente, ya que para determinar su objetivo principal y tanto los específicos toma como referencia la metodología recomendada por el MEF – Jica (2012), mas no especifica el tipo o nivel de evaluación ex post que realiza y desarrolla, diferenciándose así de nuestra investigación.

Segundo trabajo es de Arias (2016), se denomina: “¿qué implica el éxito en la gestión de un proyecto? evaluación ex post del proyecto luces para aprender Perú desarrollado en el departamento de Cajamarca en los años 2012-2014”, se trata de un proyecto con 2 enfoques, como son el cualitativo y cuantitativo, en el cual se utilizó la técnica de encuesta y el instrumento cuestionario. La muestra está constituida por 118 estudiantes, obtenida por muestreo intencional.

Asimismo, este trabajo se relaciona con los instrumentos de recolección de datos, ya que los desarrolla en el enfoque de los criterios de evaluación guiados por el MEF, este lo realizó en el área de gestión, asimismo la información recabada lo hizo por encuestas, entrevistas, entre otros.

Un tercer trabajo de Huaquisto (2016), que lleva por título: “Análisis de Eficiencia en Proyectos de Inversión Pública: Un Estudio de Caso en Proyectos Ejecutados por Administración Directa”. Se trata de un estudio que tiene como propósito analizar la eficiencia de los proyectos de inversión ejecutados por administración directa y mediante el cual se darán una serie de indicadores y parámetros para el control eficiente de los proyectos de inversión pública tomando como base los datos de un estudio de caso.

Asimismo, este trabajo utiliza la técnica de la observación para la ejecución de los proyectos de inversión desde la etapa de la planificación hasta la etapa de la post construcción. Además, que nos brinda valores correspondientes a la eficiencia, los cuales se distribuyen de la siguiente forma: deficiente, malo, regular y bueno, lo cual lo clasifica de la siguiente manera. Una eficiencia de 0 a 70% es deficiente, de 70 a 90% regular y de 90 a 100% bueno.

Cuarto trabajo se tiene, Gordillo (2014), lleva por título: “Evaluación de la gestión de proyectos en el sector construcción del Perú” Esta investigación surge por la necesidad,

cada vez más urgente, que poseen las empresas del sector construcción de incrementar la eficacia y la eficiencia en la ejecución de sus proyectos, y poder así, permitir el continuo crecimiento del sector y de su posicionamiento en el mercado.

Esta investigación da conocer las características y causas principales de la problemática que viene atravesando la gestión de proyectos en las empresas constructoras del Perú, para lo cual también utiliza similares criterios de evaluación.

2.1. Gestión, proyecto y evaluación

Los conceptos desarrollados con respecto a la evaluación ex post son sin duda la gestión, proyecto y evaluación, entonces tenemos los siguientes.

2.1.1. Gestión.

La gestión es un logro de objetivos llevados a cabo de manera eficaz y eficiente tomando en cuenta una planificación adecuada y el control de los recursos de la organización (Daft y Lane, 2010).

Asimismo, la gestión pública es sustantivamente gestión, como conjunto de reglas y decisiones dirigidas a coordinar las acciones, y es pública porque persigue metas colectivas y se desenvuelve de las restricciones jurídico-políticas (Virtual pro, 2012).

Así mismo teniendo en cuenta estos conceptos se concluye que la gestión es un proceso, con determinadas funciones y actividades a ser desarrolladas. Igualmente se puede entender a la gestión como un método, ya que constituye una acumulación de conocimientos, con principios, conceptos y teorías.

La gestión implica la búsqueda de la calidad según Garvin (2016). La calidad posee ocho dimensiones, las cuales se presentan a continuación:

- Rendimiento: Es una característica operativa del producto o servicio, que mide lo generado a partir de los recursos utilizados.

- Características: Dentro del enfoque de calidad se valoran los extras o complementos que se ofrecen con el producto o servicio.
- Confiabilidad: La probabilidad de ausencia de defectos o averías durante el uso del producto, por un tiempo específico.
- Conformidad: Mide el grado en que el diseño del producto y sus características operativas cumplen las normas establecidas, es decir que reúne las condiciones ofrecidas a los clientes.
- Durabilidad: Tiempo de vida del producto o de los beneficios obtenidos por el servicio.
- Utilidad: La facilidad con la que puede ser reparado el producto por un usuario no capacitado.
- Estética: El aspecto, tacto, gusto u olor del producto. Esto varía notablemente de un producto a otro.
- Calidad percibida: Mide la percepción que tiene el cliente de la calidad con la que cuenta el producto o servicio.

a). Herramientas para la gestión de proyectos de construcción

Existen diversos programas o herramientas que facilitan la gestión de proyectos, permitiendo un monitoreo de las actividades y los recursos. También hay software para el proceso de generación de ideas como el MindMapper que permite la creación de diagramas. Sin embargo, en este apartado la revisión de software se concentra en aquellos que apoyan la gestión, los cuales León (2009), enlista a continuación.

- Gestproject: Es una solución que ofrece mejorar los procesos, plazos, costes y calidad del proyecto. Abarca desde la planificación de fases hasta la evaluación económica del proyecto, pasando por el registro de todos los participantes y sus datos de contacto, así como el control de inventarios de materiales.

- **Kmkey:** Su gran ventaja es que permite el trabajo de forma simultánea y descentralizada. Luego de establecido un cronograma permite el control de tareas, incluso fuera del plazo, así como el seguimiento por parte de los superiores.
TRAC: Es un sistema web multiplataforma, que permite el trabajo cooperativo. Funciona creando ficheros para cada actividad del proyecto, pero tiene como limitante que no ofrece muchas aplicaciones o usos.
- **Ace Project:** Fácil de usar, ideal para ser utilizado por varios usuarios. Permite realizar gráficos de Gantt, emitir alertas por correo electrónico y manejar calendario. Esto hace que pueda ser utilizado por empresas de distintos tamaños, siendo aplicables para proyectos de diferentes ramas como construcción o tecnología.
- **Memoranda:** Es un programa que funciona en Open Source, es decir que no requiere la compra de una licencia. Su limitación es que es muy simple por lo que no es utilizable en proyectos de gran tamaño.
- **Redmine:** También funciona en Open Source y permite incluir archivos, manejar calendario y cronograma, establecer hitos o alcanzables. En general es una herramienta amplia pero que no es de uso profesional.
- **Primavera P6 Professional Project Management:** Diseñado para el manejo de proyectos de gran envergadura, ya que permite la organización de hasta 100,000 actividades. Brinda aplicaciones para todas las fases de la gestión de proyectos, desde la planeación hasta el control y la comunicación. Ha sido desarrollado por la empresa Oracle
- **Project 2010:** Es un programa diseñado por Microsoft que permite el manejo profesional de proyectos. Luego de establecidas las actividades pueden detallarse los responsables, los insumos requeridos y los tiempos disponibles. Reconoce la

dependencia entre las actividades y puede ser utilizado por varios usuarios de manera simultánea.

2.1.2 Proyecto.

Surge como respuesta a la concepción de una "idea" que busca la solución de un problema o la forma de aprovechar una oportunidad de negocio, es una ruta para el logro de conocimiento específico en una determinada área o situación en particular, a través de la recolección y el análisis de datos (Thompson, 2011).

En las normas ISO el proyecto es definido como: “Un proceso único consistente en un conjunto de actividades coordinadas y controladas, con fechas establecidas de inicio y finalización, desarrolladas con el fin de alcanzar un objetivo para conformar requerimientos específicos, incluyendo restricciones de tiempo, costo y recursos” (Virtual pro, 2012).

Sin embargo, es necesario aclarar que las acciones que constituyen un proyecto no pueden ser repetitivas, debiendo tener una duración específico y estar formalmente organizadas (Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas, 2010).

El proyecto integra variables de tipo social, cultural, económico, político, educativo, etc., y se apoya en el uso de los recursos disponibles y en las potencialidades de una población determinada, el tiempo y el lugar donde se realizan los proyectos son elementos relevantes para completar su caracterización (González, 2000, p. 7).

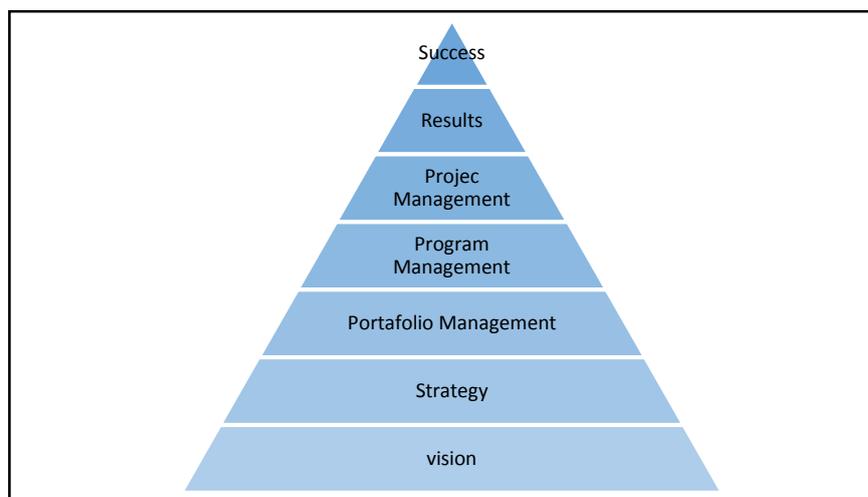
En síntesis, al integrar estas definiciones se podría señalar que la gestión de proyectos es el arte y técnica para gestionar actividades definidas de manera eficaz y eficiente para el logro de los objetivos planteados durante el ciclo de vida de un proyecto (Arias, 2016).

De esta manera la gestión se da en un determinado momento, ya sea por una persona natural o jurídica en respuesta a un problema específico con el objetivo de generar resultados exitosos y sostenibles en el tiempo.

a). Gestión organizacional de proyectos

El Project Management Institute (PMI) ha desarrollado un estándar para evaluar el grado de madurez que tienen las organizaciones en lo que respecta a las buenas prácticas de dirección de proyectos organizacionales. Este estándar es conocido como OPM (Organizational Project Management Maturity Model). Se trata de la dirección sistemática, holística y sinérgica de Proyectos, Programas y Portafolios, todos ellos alineados con los Objetivos Estratégicos de la Organización (Gordillo, 2014, p. 45).

FIGURA 1. LOS DOMINIOS DE LA GESTIÓN DE PROYECTOS - PERÚ, 2014



Fuente: Adaptado de Gordillo,(2014)

2.1.3 Evaluación.

En esta última fase tenemos la evaluación, en el refieren que una evaluación analiza sistemáticamente un proyecto, programa o política para brindar una valoración de lo ejecutado y logrado, en donde a partir de este análisis se cuente con aprendizajes que permitan mejoras en proyectos futuros (Ministerio de Medio Ambiente y Agua, 2014).

Así mismo otros autores definen la evaluación como:

Genéricamente se ha concebido la evaluación como el análisis sobre la cantidad o el valor de algo. En el ámbito de la cooperación al desarrollo, una evaluación puede entenderse como un proceso encaminado a determinar sistemática y objetivamente la pertinencia, eficacia e impacto de todas las actividades a la luz de sus objetivos. Se trata de un proceso organizativo para mejorar las actividades todavía en marcha y ayudar a la administración en la planificación y toma de decisiones futuras (González, 2000, p. 14).

Del mismo modo se llega a la conclusión de que “la evaluación se puede entender de diversas maneras, dependiendo de las necesidades, propósitos u objetivos de la institución educativa, tales como: el control y la medición, el enjuiciamiento de la validez del objetivo, la rendición de cuentas, por citar algunos propósitos” (Mora, 2004).

En resumen, la evaluación puede ser entendida como una etapa propia (la evaluación ex-post o a posteriori), pero también como una acción que es transversal a todas las etapas del ciclo del proyecto, al nutrirse constantemente de análisis evaluativos, tanto en la preparación del proyecto, como en el seguimiento del mismo (González, 2000, p. 15).

TABLA 1. ACCIONES EVALUATIVAS EN EL CICLO DE VIDA DEL PROYECTO, BOLIVIA, 2014.

Acciones evaluativas en el ciclo de vida del proyecto			
Etapa	Actividades propias	Acción evaluativa	Temporalidad
Preparación (Antes del proyecto)	Identificación. Formulación - Planificación	Evaluación de necesidades y potencialidades	Evaluación ex - ante
Implementación (durante el proyecto)	Ejecución y Seguimiento	Evaluación de progreso	Evaluación intermedia
Evaluación (después del proyecto)	Evaluación posterior	Evaluación de resultados e impacto	Evaluación ex -post

Fuente: MMAyA, (2014)

2.2. Evaluación ex post, momentos de la evaluación y los criterios e indicadores.

2.2.1 Evaluación ex post

La evaluación ex post incluye tanto la evaluación de procesos o evaluación continua como la de impactos, entendiéndose la primera como aquella que evalúa el conjunto de actividades que se realizan para tratar de alcanzar el objetivo deseado (Cohen. y Franco, 1992).

La Evaluación ex post es un procedimiento metodológico ordenado y sistemático para realizar análisis valorativos de los programas y proyectos de inversión, el propósito es conocer si se logran los resultados esperados y cuál es el impacto que se genera, para incrementar la efectividad de dichos programas y proyectos (CAF-Banco de Desarrollo de América Latina, 2014)

La evaluación ex post desde el enfoque de riego:

La evaluación ex post es entendida como el proceso que analiza los resultados de las intervenciones de los proyectos en los agricultores y sus sistemas de producción agropecuaria atemporal (en caso de proyectos nuevos) o con riego (en caso de proyectos de mejoramiento). Compara lo que se ha alcanzado con lo que se proponía alcanzar en un plan inicial que es el diseño final analizado en la evaluación ex ante (MMAyA, 2014, p. 3).

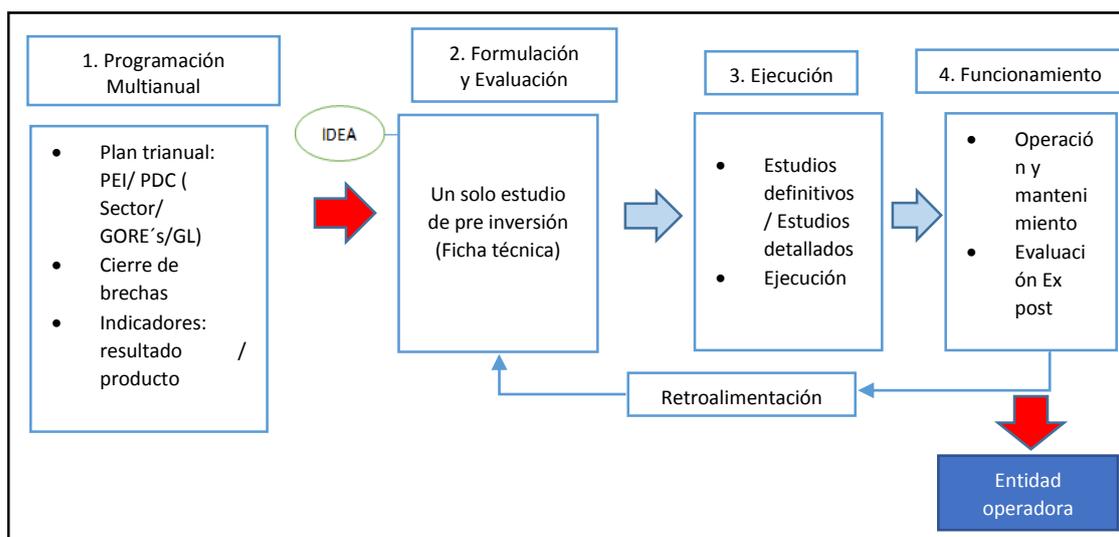
De la misma forma se tiene la definición de la evaluación ex post que es parte de uno de los sistemas de evaluación más eficiente de Sudamérica.

La evaluación ex post y control de gestión, “tiene por objeto promover la eficiencia y la eficacia en la asignación y uso de los recursos públicos, a través de la aplicación de técnicas e instrumentos de evaluación y control de gestión ligados al presupuesto” (Ministerio de Hacienda Dirección de presupuestos., 2015, p. 5).

Los objetivos de la Evaluación Ex Post son determinar la eficacia y eficiencia del uso de los recursos de inversión pública, y comprobar si efectivamente las iniciativas de inversión una vez ejecutadas cumplieron con los objetivos esperados y con los resultados de corto, mediano y largo plazo, de acuerdo a lo estimado en la evaluación ex ante, y formular las acciones correctivas necesarias para lograr los objetivos. Este último se efectúa con el objeto de analizar los resultados de las iniciativas de inversión que ingresaron al Sistema Nacional de Inversiones al término de su ejecución y en la etapa de operación (GreenLab UC, 2013, pág. 11).

Debemos tener en cuenta también que se tiene un nuevo esquema del ciclo del proyecto, en el que toma un mayor protagonismo el tema de la evaluación, la evaluación ex post que está incluido en la nueva fase de funcionamiento como podemos percibir en la siguiente imagen.

FIGURA 2. CICLO DE INVERSIÓN DEL PROYECTO – INVIERTE.PE, LIMA, 2017.



Fuente: Marquina (2017).

2.2.2 Momentos de la evaluación ex post

Revisando diferentes bibliografías se llega a la conclusión de que en la evaluación ex post se distinguen 4 momentos:

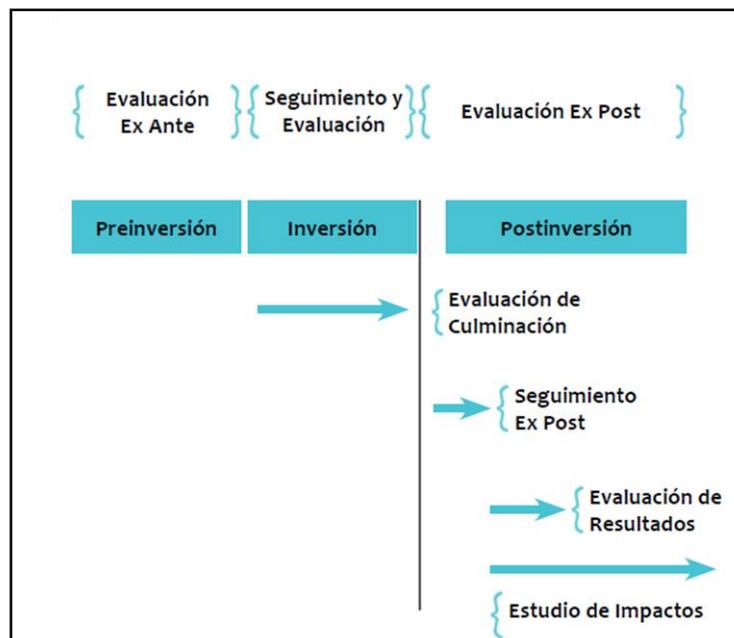
TABLA 2. MOMENTOS DE EVALUACIÓN EX POST DE UN PROYECTO, BOLIVIA, 2014.

Momentos de evaluación Ex post			
Evaluación de culminación o de corto plazo	Seguimiento Ex post	Evaluación Ex post de resultados	Estudio de Impactos

Fuente: Adaptado de MMAyA, (2014).

De la misma manera estos momentos se dieron conocer con el anterior sistema llamado SNIP en la Fase de post como podemos apreciar en la siguiente imagen.

FIGURA 3. CICLO DEL PIP Y EL PROCESO DE EVALUACIÓN EX POST, MEF-PERÚ, 2012.



Fuente: Mef y Jica, (2012)

Así mismo debemos tener claro dos objetivos principales y para esto nos guiamos lo que nos según el: (MEF y JICA, 2012).

- Retroalimentación a través de las lecciones y recomendaciones para mejorar la administración y desempeño de la inversión pública, para el mismo proyecto evaluado, proyectos similares y políticas del sector.
- Transparencia del proceso y los resultados de la inversión pública.

De esa misma forma se tiene que hacer la comparación de los indicadores del Marco Lógico del estudio de pre-inversión, o de ser el caso, del Marco Lógico ajustado con fines de esta evaluación. Es decir, se analiza si los objetivos propuestos del proyecto fueron alcanzados en los diferentes niveles, con lo que se podrá concluir sobre la eficiencia, eficacia, impacto, sostenibilidad y pertinencia del proyecto de inversión pública en riesgo (MEF y JICA, 2012).

a) Evaluación de culminación o de corto plazo.

Se tiene conceptos para la descripción de la evaluación de culminación o de corto plazo, pero se tomó en cuenta las más importantes.

Se efectúa, una vez finalizada la fase de ejecución de una iniciativa de inversión, analizando variables de costos, tiempo de ejecución y especificaciones técnicas (tamaño, producto, localización, etc.). En algunos casos, se podrá estimar el cambio en la rentabilidad social de las iniciativas, atribuible sólo a la variación en los plazos reales, en los montos de la inversión y eventualmente en los costos de operación. Los indicadores que midan los resultados serán propios de cada tipología de proyecto, ya que se relaciona con los indicadores de referencia de cada sector o tipología de iniciativa (Ministerio de Desarrollo Social, 2017).

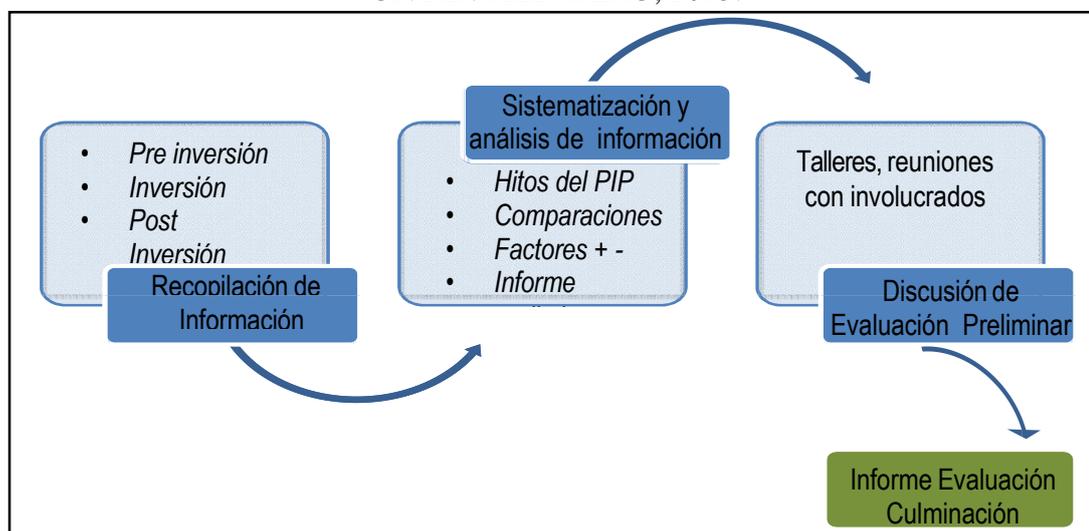
De la misma manera en nuestro país se desarrolló una guía para la evaluación ex post el cual lo hizo el Mef y Jica, (2012) que nos define la evaluación de culminación como:

Será realizada al finalizar la fase de inversión en términos físicos, independientemente si se cuenta con la liquidación de obras o el informe de cierre del PIP (Proyecto de Inversión Pública), mientras la documentación esté disponible, la memoria de las experiencias esté fresca y sea fácil ubicar a los involucrados. La evaluación de culminación tiene como propósitos:

- I. El reflejo inmediato del proceso de ejecución del PIP para medir la eficiencia de la misma, en términos de tiempos, costos y metas, y obtener lecciones y recomendaciones relacionadas con el planeamiento y ejecución de proyectos.
- II. Analizar las perspectivas de la sostenibilidad del proyecto, en términos de la disponibilidad de los factores necesarios para la operación y mantenimiento adecuado, que posibiliten la entrega oportuna del bien o servicio determinado, concluyendo con

las recomendaciones pertinentes incluida la relacionada a la necesidad del seguimiento ex post.

FIGURA 4. PROCESO DE LA EVALUACIÓN EX POST DE CULMINACIÓN DE UN PIP. MEF- PERÚ, 2015.



Fuente: Zapata (2015)

b) Seguimiento ex post.

El seguimiento Ex Post tiene por concepto asegurar la operación y mantenimiento adecuado y este es según la recomendación de la evaluación de culminación o de Corto plazo cuando en la evaluación de culminación se concluye la necesidad de realizar acciones para asegurar la operación y el mantenimiento adecuado de los proyectos, la UE conducirá, en colaboración con la entidad responsable de la operación y mantenimiento, un proceso de seguimiento para asegurar la implementación de las recomendaciones de la evaluación de culminación. En caso de identificarse problemas se recomendará o realizará las acciones necesarias (MEF y JICA, 2012).

El seguimiento ex post se enfocará en la operación y mantenimiento, los cuales son cruciales para la sostenibilidad, el cual desarrollaremos hasta ese alcance en esta investigación.

c) Evaluación de resultados

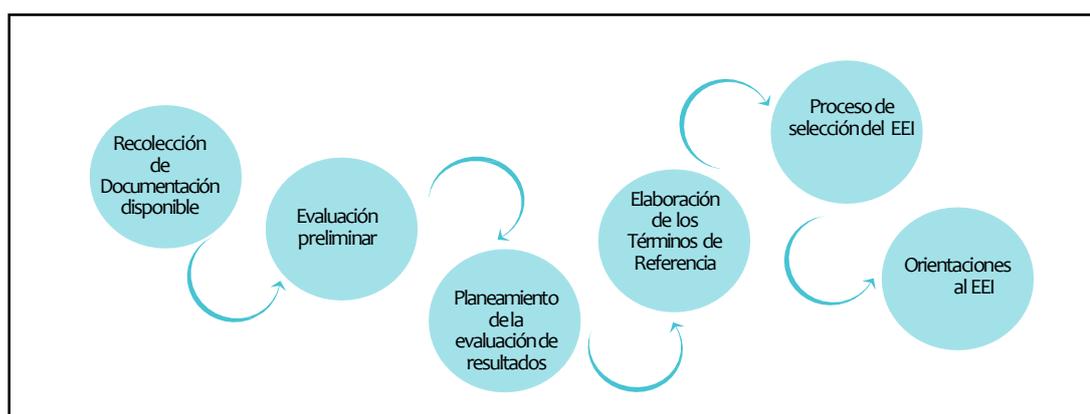
También llamado evaluación Ex Post de mediano plazo este se realiza luego de haber concluido con la evaluación de culminación y así mismo tenemos los siguientes conceptos del mismo.

Se entenderá por evaluación ex post en profundidad, al estudio completo y detallado que analiza y compara el comportamiento de lo estimado y lo real e las variables relevantes de una iniciativa de inversión.

Esta evaluación se realiza una vez que la iniciativa ha alcanzado su comportamiento en régimen, es decir cuando el flujo de beneficios y costos se comportan de una manera normal, esto es generalmente algunos años después de finalizada su ejecución (MDS, 2017).

En el siguiente gráfico se muestra el proceso las actividades preparatorias a seguir a efectos de lograr la contratación del Evaluador Externo Independiente (EEI), sobre la base de unos adecuados términos de referencia.

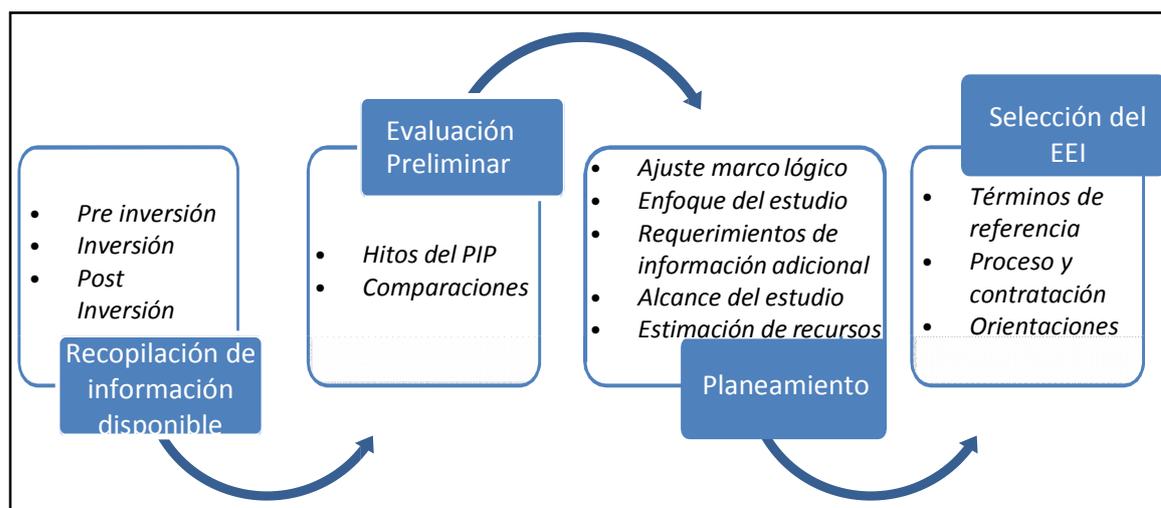
FIGURA 5. ACTIVIDADES PREPARATORIAS PARA LA EVALUACIÓN EX POST POR RESULTADOS DE PIP. CHIMBOTE –PERÚ, (S/F).



Fuente: UNS (s/f.)

En el siguiente gráfico se muestra los pasos a seguir para esta evaluación.

FIGURA 6. PROCESO DE LA EVALUACIÓN EX POST POR RESULTADOS DE UN PIP. MEF- PERÚ, 2015



Fuente: Zapata (2015)

d) Estudio de impacto.

También llamado evaluación de largo plazo esta es la evaluación más completa y a la que se debería llegar con los estudios previos antes ya mencionados, así mismo el tiempo estimado es según el tipo de proyecto, sin embargo, autores estiman entre 5 y 10 años después de implementado el proyecto.

A través del análisis de los resultados de Largo Plazo se mide el impacto del proyecto. Se busca determinar si éstos logran dar respuestas a la situación que le dio origen, en qué medida esto se logra y qué factores explican estos resultados.

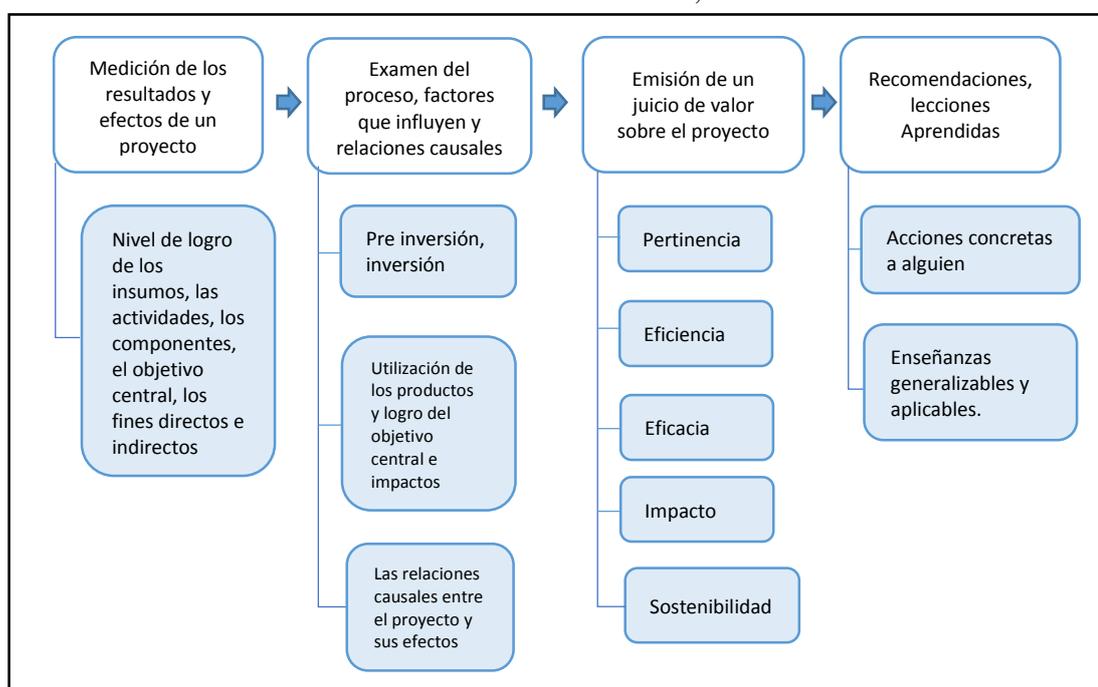
Es importante analizar si el proyecto Implica un cambio significativo en los beneficiarios, perdurable y sostenible en el tiempo, en algunas de las condiciones de la población objetivo que se plantearon como fundamentales en la preparación del proyecto (MDS, 2017).

En el caso del concepto de la evaluación ex post de otros autores lo definen de la siguiente manera:

La evaluación ex-post de impacto debe recoger experiencias y buscar fórmulas que permitan retroalimentar el proceso de inversión pública y/o privada, intentando resolver los principales problemas que se presentan en la actualidad (Ortiz, 2003).

Por lo cual nosotros podemos expresar que es un estudio específico dependiendo del grado de profundidad y medición que se desarrolle, y se aplica a proyectos con especial importancia, en los que se esperan efectos de sinergia a mediano y largo plazo.

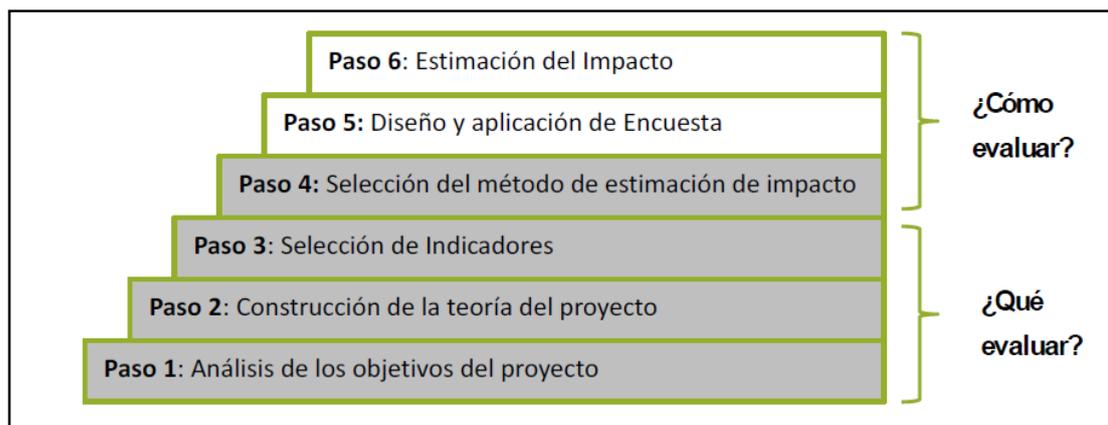
FIGURA 7. PROCESO DE LA EVALUACIÓN EX POST A NIVEL DE IMPACTO DE UN PIP. MEF - PERÚ, 2015



Fuente: Adaptado de Zapata (2015)

En cuanto a la identificación de impactos y selección del método de evaluación de impacto, se considera la metodología establecida en (ILPES, 2006) la cual establece una serie de pasos que se muestran en la siguiente figura.

FIGURA 8. PASOS DE LA METODOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN EX POST DE IMPACTO DE UN PROYECTO DE INVERSIÓN, SANTIAGO - CHILE, 2013.



Fuente: GreenLab UC, (2013)

Para cumplir con los pasos coloreados de color gris, se realizará también una exhaustiva revisión bibliográfica que buscará cumplir con los siguientes objetivos según GreenLab UC ,

- Revisión de documentos que presentan metodologías de evaluación ex - post de impacto.
- Revisión de documentos que presentan información para establecer las variables e indicadores que deben estar presentes en una evaluación de impacto de ex – post de construcciones de riego.
- Revisión de los Antecedentes del Proyecto
- Revisión de documentos que permiten extraer información para establecer la cuenca de control y las variables que determinan la decisión.
- Revisión de documentos que presentan una evaluación de impacto cualitativa de proyectos asociados al riego.
- Al momento de realizar el “Paso 4”, será necesaria la determinación de una cuenca de control, lo que implicará la evaluación de variables de pareo para determinar

aquella cuenca que sea lo más similar posible al área de influencia del Proyecto de Riego.

Una vez obtenida toda la información necesaria para construir los indicadores de impacto se dará inicio a la evaluación de estos impactos generados por la construcción y funcionamiento del proyecto de riego y sus componentes a partir de la síntesis de los indicadores de cuantificación y valoración del impacto del proyecto.

En este estudio se realizará el análisis con observaciones sobre cambios en el comportamiento de los beneficiarios del proyecto. Por ejemplo, la adopción de nuevas estructuras de cultivos, uso del suelo orientado hacia sectores de mayor productividad o rentabilidad, desarrollo de nuevas industrias, entre otros (2013, p. 15).

2.2.3 Criterios e indicadores de la evaluación ex post

Los criterios de evaluación son cinco: la pertinencia, la eficacia, la eficiencia, el impacto y la sostenibilidad. Estos forman parte de un consenso de criterios internacionales para definir el éxito en un proyecto en donde instituciones como la Organización para la Cooperación Económica y Desarrollo (OCDE) a través del Comité de Ayuda al Desarrollo CAD los utiliza para contar con una visión y análisis más completa para la evaluación y se disminuya el riesgo de ambigüedad de éxito (Lavagnon, Amadou, Thuillier, 2012).

a) Retrospectiva de los criterios

Para la selección de criterios que inciden en una evaluación, varios autores tuvieron que pasar por proceso de análisis que al final determinaron que son cinco criterios a tener en cuenta como:

La Evaluación Integral de los proyectos se basa en el juicio emitido sobre un conjunto de criterios que permiten valorar de manera integral los objetivos propuestos a

calificar. Así mismo los criterios que utilizan no son exclusivos, varios de ellos se aplican también en otros enfoques que analizan el proyecto (Ministerio de Planificación y Cooperación, 2000, p. 17).

Por consiguiente, viendo diferentes bibliografías en donde se puede ver que hay criterios ligados a modelos o propuestas específicas de evaluación que propone el Mideplan, nos dice que:

La selección de criterios, que aquí se ha efectuado ha respondido a los siguientes requerimientos:

1. Cada criterio debe poder ser aplicado a todos los programas sociales que se presenten para ser evaluados, bajo el mismo entendimiento y operacionalización.
2. Cada criterio debe profundizar una temática a evaluar. No se subsumen en otros criterios (excepto consistencia)
3. Cada criterio debe permitir relacionar los componentes del diseño (al menos dos)
4. El conjunto de los criterios seleccionados debe entregar una visión integral del programa.
5. El conjunto de criterios debe poder ser aplicado a la evaluación *ex ante*, sin perjuicio que también se apliquen a la evaluación *ex dure* y *ex post*.

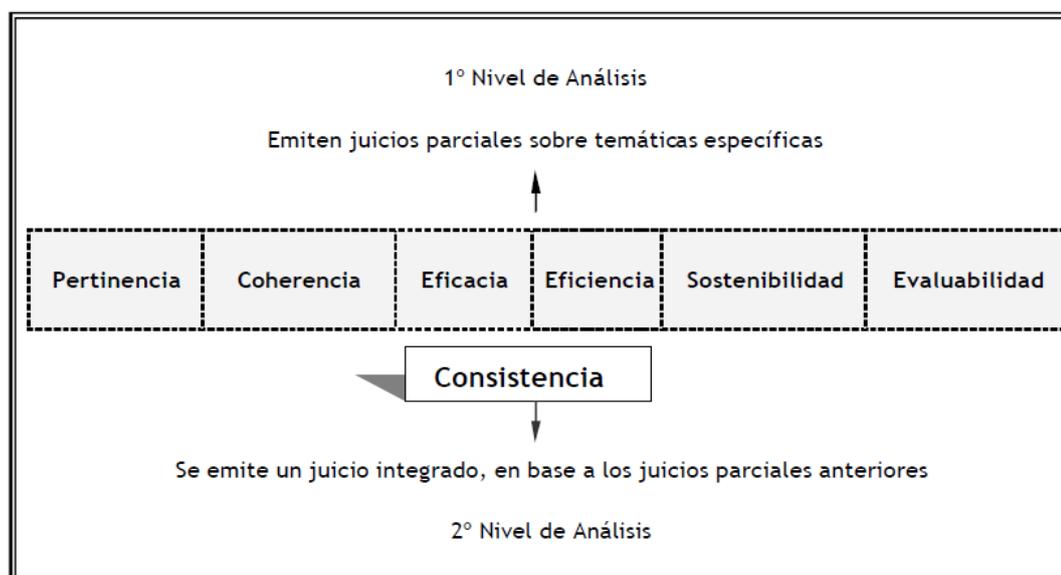
Asimismo, se pudo apreciar que el (Mideplan, 2000, p. 18) considera que.

Esto llevó a extraer de propuestas institucionales, opiniones de expertos y de modelos de análisis del diseño, para la evaluación *ex ante*, los criterios que permiten realizar un rápido examen del diseño de un programa social y que, por lo tanto, llevan a emitir juicios que entregan señales claras respecto a la **consistencia** de los programas evaluados en el sentido de su solidez como propuestas de intervención y, por lo tanto, sobre el grado de certidumbre que entregan respecto al logro de sus objetivos.

Así mismo, llegan al ajuste que el conjunto de criterios seleccionados son una posibilidad para ser utilizados en el marco de una metodología distinta a la original, proponiendo así el análisis integral del diseño. (Mideplan, 2000)

Finalmente, los criterios que se utilizan para la evaluación ex post de un proyecto se presentan en las figuras siguientes:

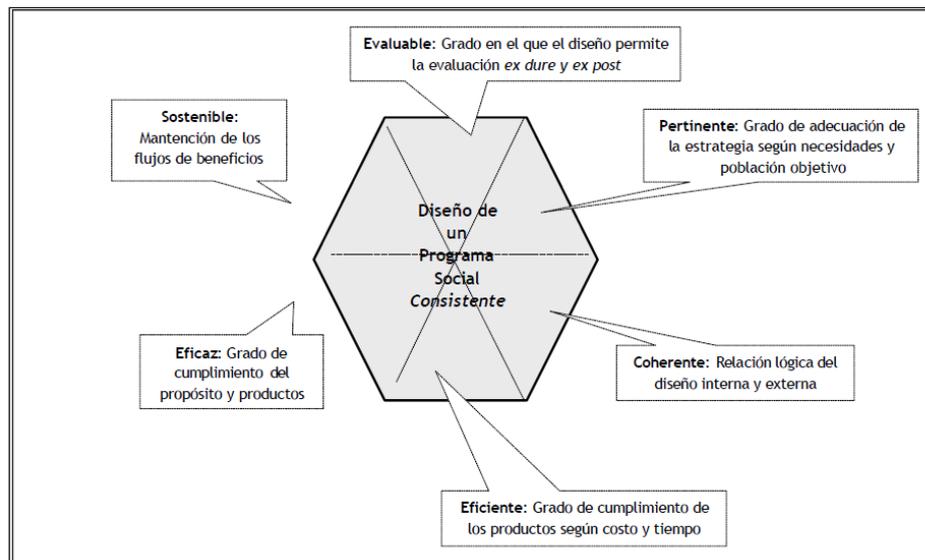
FIGURA 9. CRITERIOS EVALUATIVOS Y NIVELES DE ANÁLISIS DE LA EVALUACIÓN. CHILE, 2000.



Fuente: MPC, (2000)

De la misma manera se hizo el análisis integral del diseño como podemos apreciar en la siguiente figura.

FIGURA 10. ANÁLISIS INTEGRAL DEL DISEÑO Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN. CHILE, 2000.



Fuente: MPC, (2000)

b) Criterios e indicadores identificados.

Conforme avanza el tiempo, los resultados del proyecto en sus diferentes fases van evolucionando de acuerdo al modelo lógico. Los cuatro diferentes momentos de evaluación *ex post* en el *invierte.pe* antes (Snip) serán llevados a cabo de acuerdo con la evolución de los resultados del proyecto, aplicando selectivamente los diferentes criterios de evaluación. El cuadro anterior ilustra la relación entre los cinco criterios de evaluación y los cuatro momentos de la evaluación *ex post* (Mef y Jica, 2012).

FIGURA 11. LOS CINCO CRITERIOS DE LA EVALUACIÓN EX POST DE UN PIP. PUNO - PERÚ, 2016.

Pertinencia	Medida en que los objetivos de un PIP son coherentes con las necesidades de los beneficiarios, en un contexto nacional, regional y local, y las políticas del país.
Eficiencia	Medida en que los recursos/insumos (input) se han convertido económicamente en productos (output) del proyecto. Se asocia con los componentes de un PIP.
Eficacia	Medida en que se lograron o se espera lograr los objetivos del PIP. Se asocia al propósito del PIP y los fines directos.
Impacto	Cambios de mediano y largo plazo, positivos y negativos, previstos o no previstos, producidos directa o indirectamente por un PIP. Se asocia con los fines de un PIP.
Sostenibilidad	Continuidad en la generación de los beneficios de un PIP a lo largo de su periodo de vida útil. Se asocia con la operación y mantenimiento de las capacidades para proveer los servicios y el uso de éstos por parte de los beneficiarios.

Fuente: Moreno, (2016).

Así mismo se tiene que tener en cuenta que el enfoque de cada criterio variara entre los cuatro momentos de la evaluación ex post ya mencionados con anterioridad, así mismo recalcar que el proyecto solo abarcara el momento de evaluación de culminación y eso lo podemos apreciar en la siguiente figura.

FIGURA 12. LOS MOMENTOS DE LA EVALUACIÓN EX POST VS LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE UN PIP. PUNO - PERÚ, 2016.

	Evaluación de culminación	Seguimiento Ex post	Evaluación de Resultados	Estudio de Impactos
Pertinencia	X		X	
Eficiencia			X	
Eficacia			X	X
Impacto			X	X
Sostenibilidad	X	X	X	X

Fuente: Moreno, (2016)

2.3. Evaluación del sistema de riego

Las técnicas de evaluación están diseñadas para evaluar la operación efectiva del sistema y para determinar la estrategia de operación más económica y eficiente del sistema de riego utilizado. Este tipo de estudio se requiere para entregar al productor agrícola un apoyo técnico cuantitativo en el manejo de su riego, así como para colaborar con este en la decisión de invertir en el mejoramiento de riego existente. La evaluación de riego es el análisis del funcionamiento de cualquier sistema de riego basado en mediciones de campo, bajo las condiciones y prácticas de riego normalmente usadas por productor, también se incluye en este tema de evaluación los estudios de posibles modificaciones de la técnica de riego actual, como por ejemplo, usar mayores y menores caudales de agua, cambiar la duración de cada riego modificar el largo de la unidad de riego la infiltrabilidad del suelo o su pendiente longitudinal, u otras alternativas de modificación (Gurovich, 1999).

Un manejo más adecuado del agua en el campo puede significar un ahorro en el suelo del agua, mano de obra y energía y además puede aumentar la productividad de cultivos agrícolas.

2.4. Concepto de riego

Según Gurovich (1999), manifiesta, que el riego es la aplicación oportuna uniforme de agua a un perfil del suelo para reponer en este, el agua consumida por los cultivos entre dos riegos consecutivos.

Así mismo el riego es un medio de aplicar agua artificialmente a los cultivos para complementar la acción de la lluvia. También más concretamente, como un medio artificial de aplicar agua a la zona radicular de los cultivos de forma que esta pudiera ser utilizado al máximo (Medina, 1993).

2.5. Sistema de riego.

La práctica del riego de los cultivos data desde hace más de 5000 años. Las primeras civilizaciones pudieron observar que, para el crecimiento de las plantas, los elementos básicos eran el agua, los nutrientes y el sol (energía) y fue desde entonces que el uso del riego se fue introduciendo, extendiendo y perfeccionando en todo el mundo, hasta llegar a la actualidad (Vasquez, 2012).

Los objetivos que se buscan lograr con el riego son:

- Aplicar agua a la zona de raíces para el crecimiento de la planta
- lavado de sales en la zona de raíces del suelo, a fin de mantener un equilibrio de sales favorable al cultivo
- Retardar la formación de brotes mediante el enfriamiento debido a la evaporación,

- Crear un microclima favorable para el crecimiento de la planta, mediante el enfriamiento del suelo y el aire alrededor de la planta.
- Disminuir o eliminar los efectos perjudiciales de las heladas,
- Control de algunas plagas, en el caso de riego por gravedad; e
- Inducir reacciones fisiológicas que favorezcan la producción: floración, maduración, concentración de azúcares, entre otros.

Asimismo, Marcel Mazoyer (sf), señala que un sistema de riego puede ser considerado como un sistema particular de explotación del medio, a menudo históricamente constituido, que permite satisfacer las necesidades sociales de una población en un momento determinado, y cuya artificialización posibilita disminuir considerablemente los riesgos climáticos (Apollin y Christophe, 1998, p. 8).

Teniendo en cuenta todo lo mencionado, el manejo del riego demanda así de un saber hidráulico y agronómico, que se obtiene en la carrera de la ingeniería Agrícola, desde la evaluación y la captación del recurso, hasta su repartición en las parcelas con dosis y frecuencias adecuadas a los requerimientos de los cultivos (A y Ch 1998).

Hoogendam (sf), manifiesta que un sistema de riego es un complejo sistema de control de agua; en él se combinan e interrelacionan elementos físicos, normativos, organizativos y agro productivos. La combinación de estos elementos lo que hace funcionar el sistema de riego; la ausencia de un arreglo adecuado en cualquiera de los elementos, lleva a problemas en su desempeño y a resultados decepcionantes en cuanto a la eficiencia del uso de agua (Alvarez, 2015).

Para la actual investigación se discurre que en el sistema de riego ya sea tecnificado o no involucra; la gestión de agua “Administración de recursos hídricos, en términos de orden económico que desbordan el marco técnico” (Losada, 1997, p. 60), asimismo la

producción agrícola y la infraestructura hidráulica, en donde uno y otro generan requerimientos y delimita alternativas.

2.6. Sistema normativo y derechos del agua

2.6.1 Sistema normativo

Para entender el dinamismo de un sistema de riego (A y Ch, 1998, p. 12) nos dice que:

Un eje central de análisis es el estudio del sistema normativo, es decir: el conjunto de normas y reglas establecidas por la sociedad local y socialmente aceptadas, a veces modificadas en el transcurso de la historia, que organizan el funcionamiento del sistema de riego y posibilitan una gestión colectiva del recurso. El sistema normativo se refiere, principalmente, a las reglas de:

- Operación de la fuente
- Distribución de las aguas entre sectores y usuarios
- Mantenimiento de la red
- Resolución de los conflictos
- Gestión económica del sistema (tarifas)

2.6.2 Derechos del agua

Es fundamental que exista un orden jurídico nacional e internacional que limite o restrinja las acciones de las políticas públicas en el uso irracional del agua. En este contexto, se requiere, de una normatividad pertinente desde el Derecho Positivo Interno, el Derecho Internacional y los Derechos Humanos, que protejan jurídicamente cualquier acción y política pública que coadyuve a la defensa del derecho al agua como un derecho humano fundamental (García, et al., 2015).

2.6.2.1 Reconocimiento del agua como derecho humano.

La irregular distribución del agua, su mala calidad ocasionada por la contaminación y la progresiva demanda de los distintos usos, son características que restringen la disponibilidad de los recursos hídricos y, con frecuencia, surgen conflictos en su asignación a los diversos usos (García, et al., 2015).

Hay bienes jurídicos globales relacionados con el medio ambiente, que tienen claramente esa condición (la atmósfera o los mares exteriores fuera de las aguas territoriales). El agua reúne, en principio, las características que suelen atribuirse a los bienes privados, por lo que su reconocimiento como bien público en muchos Estados pone de relieve que esa consideración no deriva de la naturaleza de las cosas, sino que es producto de una decisión política legislativa (Menéndez, 2017).

2.6.3 Ley de los recursos hídricos

2.6.3.1 Derechos de uso de agua

A.N.A (2009) para usar el recurso agua, salvo el uso primario, se requiere contar con un derecho de uso otorgado por la Autoridad Nacional.

Los derechos de uso de agua se otorgan, suspenden, modifican o extinguen por Resolución Administrativa de la Autoridad Nacional, conforme a Ley

Artículo 45° - Clases de derechos de uso de agua

Los derechos de uso de agua, son:

- Licencia de Uso, permiso de uso, autorización de uso de agua.

Artículo 46° - Garantía en el ejercicio de los derechos de uso

Se encuentra prohibido alterar, modificar, perturbar o impedir el uso legítimo del agua.

El Estado garantiza el cumplimiento de los derechos de uso otorgados.

2.6.3.2 Derechos y obligaciones

El derecho de agua implica obligaciones que representan para el usuario formas para conservar el derecho.

De acuerdo a:

Lo que establece la ANA (2009) obligaciones de los titulares de licencia de uso deben:

- Utilizar el agua con la mayor eficiencia técnica y económica, en la cantidad, lugar y para el uso otorgado, garantizando el mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales;
- Cumplir oportunamente con el pago de la retribución económica por el uso de agua y las tarifas, cuando corresponda;
- Mantener en buenas condiciones la infraestructura necesaria para el uso del agua que le fue otorgada en los términos y condiciones que establece la Ley y el Reglamento, sin afectar a terceros, al desarrollo hidráulico, a las fuentes de agua, ni a la cuenca;
- Permitir las inspecciones que realice o disponga la Autoridad Nacional, en cumplimiento de sus funciones;
- Instalar los dispositivos de control y medición de agua, conservándolos y manteniéndolos en buen estado;
- Dar aviso oportuno a la Autoridad Nacional cuando por causa justificada no utilice transitoria, parcial o totalmente las aguas; situación que no acarrea la pérdida del derecho otorgado.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Zona de estudio

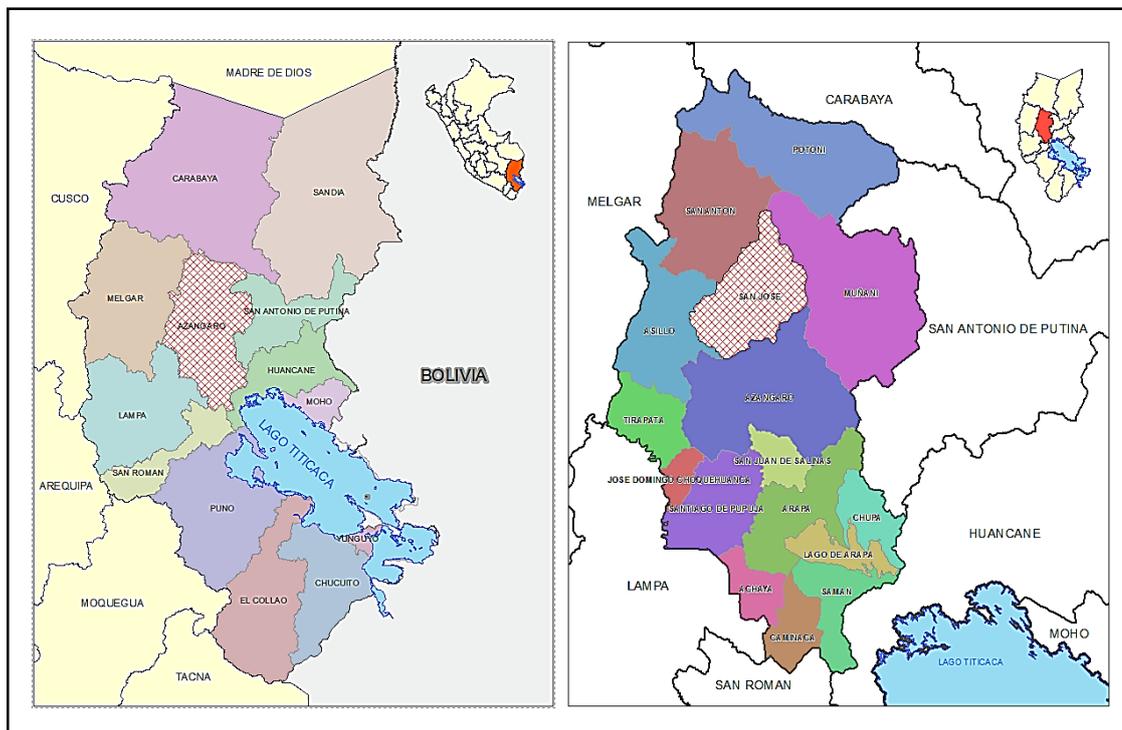
A fin de obtener resultados prácticos del estudio, se planteó analizar los impactos a corto plazo de la construcción del riego tecnificado del distrito de San José, Azángaro. La selección de esta zona de estudio se debe a que el sistema de riego construido allí es relativamente reciente, culminó el año 2014, por lo que es posible el acceso a la información de su construcción, así como a los datos relacionados a la población.

3.1.1 Ubicación

La descripción del proyecto, se basa en los estudios realizados en el Proyecto de riego tecnificado San José - Azángaro, y en la cuenca de la misma.

El riego tecnificado se encuentra en la región de Puno específicamente en la provincia de Azángaro del río San José, en la subcuenca del río San José que tiene un área de 950 km² con un perímetro de 162 km., su parte más elevada está en la cota 5,162 msnm y se ubica en el nevado Surapana y su parte más baja se ubica en la cota 3,850 donde confluye con el río Azángaro, Se ubica entre las coordenadas Este de 365,497 a 399,791 y Norte de 8°340,303 a los 8°393,307 (Ministerio de Agricultura, 2003).

FIGURA 13. MAPA DE UBICACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO DEL DISTRITO DE SAN JOSÉ- AZÁNGARO, 2017



3.1.2 Accesibilidad

Desde la capital de la región se accede por la carretera asfaltada pasando las ciudades de Juliaca y Azángaro y luego por la carretera hacia Muñani hasta el desvío a San José, siguiendo por una trocha carrozable hasta el Distrito de San José y luego al ámbito de la irrigación. Las accesibilidades a la zona del proyecto, se muestra en el siguiente cuadro:

TABLA 3. VÍAS DE ACCESO HACIA EL PROYECTO DE RIEGO TECNIFICADO SAN JOSÉ, 2010.

De	A	Distancia (Km.)	Tiempo	Vía
Puno	Azángaro	115	100 min.	Asfaltada
Azángaro	Irrigación	29	60 min.	Trocha

Fuente: Prorridre - Puno (2010).

3.1.3 Información adicional respecto a la zona de estudio.

Las tierras del área de estudio, están dedicadas mayormente al pastoreo extensivo, debido a la existencia de abundante vegetación natural, a base de gramíneas, entre las que se encuentran el *Stipa ichu* (ichu), *Festuca dolichophylla* (chillihua), *Alchemilla pinnata* (sillo sillo), *Muhlenbergia fastigiata* (grama dulce), *Calamagrostis curvula* (pasto); también se encuentran el *Trifolium amabile* (trébol o layo), *Bromus unioloides* (cebadilla), *Adesmia spinosissima* (Canlli) y otras especies propias del lugar en menor proporción, los cuales sirven para el pastoreo del ganado ovino, bovino de la zona (Prorridre, 2010).

En lo referente a las áreas cultivadas, éstas están localizadas en las laderas y llanura. En estas se cultivan papa, quinua, alfalfa, avena forrajera y cebada. En estos cultivos aún se aplican técnicas empíricas y tradicionales, lo que influye en sus rendimientos bajos en la cosecha y por otro lado la disminuyen por la presencia de las heladas en la zona (Prorridre, 2010).

FIGURA 14.ZONA DE ESTUDIO DEL PROYECTO DE RIEGO TECNIFICADO
SAN JOSÉ - AZÁNGARO, 2017



3.2 Alcance de la investigación

El alcance de una investigación puede presentar cuatro casos, puede tener un alcance exploratorio, descriptivo, correlacional y/o causal o explicativo. Cada uno depende de los objetivos y las estrategias de la investigación.

En este caso esta investigación tiene dos alcances, descriptivo. El alcance es descriptivo pues al darse el análisis del caso de estudio a partir del criterio de evaluación de la eficiencia, a partir de la culminación de la etapa de ejecución y cierre del proyecto se puede inferir en ciertas razones del porqué se lograron o no los resultados.

El segundo objetivo también es descriptivo pues tiene como objetivo indagar la incidencia de los niveles de una o más variables en una población, con esta información se esclarecen qué elementos se evaluarán y hacia a quienes se dirige la recolección de información en campo (Hernández, et al, 2014).

Por otro lado, la investigación no se ajusta a un alcance exploratorio por dos razones, la primera porque el tema entorno al proyecto no es nueva y la segunda es que existe ya información entorno al criterio de eficiencia en la evaluación ex post, por ende, no es una temática desconocida.

Para complementar ambas razones en el transcurso de la revisión bibliográfica la investigación consolida sus objetivos y concreta el fin de esta al buscar con la evaluación una respuesta de éxito.

Por el contrario, un estudio de alcance exploratorio como mencionan Hernández et al. (2014) en raras ocasiones suele tener un fin en sí mismo y tiende a ser más flexibles. Sin embargo, esta investigación busca tener la mayor precisión para definir el éxito del proyecto a partir de los dos enfoques teóricos mencionados.

Esta investigación tampoco tiene un alcance correlacional pues no trata de investigar la relación entre dos o más variables, a pesar de ser una oportunidad muy sugestiva de investigación, se consideró que este alcance podría limitar el objetivo principal de la evaluación.

Además, como estudio descriptivo lo que se realiza es la medición de las variables de forma independiente, aunque es posible integrar el análisis, el objetivo no es indicar la relación entre ellas (Hernández, et al, 2014).

Luego de haber descrito los alcances de esta investigación se concluye que esta evaluación tiene un alcance descriptivo. A continuación, se detalla la metodología de esta investigación.

3.3 Metodología de investigación

Como se mencionó con anterioridad esta investigación es cuantitativo con alcance de investigación descriptivo, se adoptó ese razonamiento para reunir la información necesaria y pertinente en beneficio de los objetivos.

3.3.1 Metodología por objetivos.

En el primer objetivo específico que es: Determinar el nivel de eficiencia en términos de alcance, tiempos, costos y metas, parametrizables en el proyecto de riego tecnificado San José.

Para lograr dicho objetivo se utilizó el enfoque descriptivo, pues no está destinado a la prueba de hipótesis, su propósito principal es describir los indicadores que están presentes en una situación, para ello se utilizó la técnica de recolección de datos llamada análisis documental, utilizando tres grupos de datos estadísticos, como son componentes y/o metas, tiempo de ejecución del proyecto, presupuesto (costo), el análisis y explicación de estos datos fundamentan el enfoque descriptivo.

Asimismo, se aplicó la fórmula final del que se obtiene y analiza el resultado el cual es:

$$\text{Eficiencia global} = \text{Nivel de ejecución de productos} \times (\text{Periodo planeado} / \text{Periodo real}) \times (\text{Costo planeado} / \text{Costo real}).$$

En tanto, para el segundo objetivo específico el cual es: Determinar la sostenibilidad en términos de operación y mantenimiento del proyecto de riego, para este objetivo también se desarrolló el enfoque descriptivo, y para ello se usó únicamente la estadística descriptiva, que contiene la distribución de frecuencias, medidas de tendencia central, medidas de variabilidad y gráficos, correspondiente al análisis de datos recolectados mediante cuestionarios cerrados, los cuales fueron valorados por una escala de Likert, y asimismo fueron evaluados por su fiabilidad y validez, mediante el coeficiente de consistencia interna utilizando la prueba de alfa de Cronbach, y el análisis factorial, concluyendo así con la etapa de análisis.

3.3.2 Técnicas de recolección de datos.

Las técnicas de recolección de datos vienen a ser un conjunto de mecanismos, medios y sistemas de dirigir, recolectar, conservar, reelaborar y transmitir los datos. Y las técnicas de investigación se justifican por su utilidad, que viene a ser la optimización de esfuerzos, administración de recursos y comunicabilidad de resultados (Valderrama, 2010).

En ese entender se realiza las siguientes técnicas de recolección de datos.

3.3.2.1 Análisis documental

El análisis documental consiste en la búsqueda de información a través de la revisión de documentos diversos: bibliografía, estadísticas previamente elaboradas, informes varios o cualquier tipo de material no producido directamente por la evaluación.

De esta forma se elaboró una guía para el registro de información secundaria a partir de los archivos documentales del proyecto en la etapa de pre inversión hasta la post

inversión, la que resultó útil porque de antemano se sabía de dónde obtener los documentos, que fueron los archivos documentales de la oficina de estudios y proyectos de PRORRIDRE. Con dicha guía se ordenó la búsqueda de la información que permitió focalizar el esfuerzo sabiendo que buscar y donde encontrar.

3.3.2.2 Encuestas

Son preguntas escritas u orales que aplica el investigador de un parte de la población denominada muestra poblacional con finalidad de obtener informaciones referentes a su objetivo de investigación (Valderrama , 2010).

En ese sentido el instrumento que se utiliza es el cuestionario cerrado, se elabora en función de las variables e indicadores y sub indicadores de la investigación, del mismo modo guiado por la metodología del MEF (ver anexos A y B), de esa manera se obtiene los resultados en función de la sostenibilidad del proyecto de irrigación San José en los términos de operación y mantenimiento.

3.2.2.2 Población y muestra

En estadística el tamaño de la muestra es el número de sujetos que componen la muestra extraída de una población, necesarios para que los datos obtenidos sean representativos de la población.

Los datos obtenidos de una población pueden contener toda la información que se desee de ella, de lo que se trata es de extraerle esa información a la muestra, es decir a los datos muestrales sacarle toda la información de la población.

La población beneficiaria del proyecto es:

TABLA 4. POBLACIÓN BENEFICIARIA DEL PROYECTO DE RIEGO TECNIFICADO SAN JOSÉ – AZÁNGARO, 2010.

SECTOR AFECTADA	BENEFICIARIOS DEL PROYECTO		
	USUARIOS ACTUALES	USUARIOS CON EL PROYECTO	TOTAL BENEFICIARIOS
C.C. San José	30	144	174
C.C. Tupac Amaru II	25	120	145
TOTAL	55	264	319

Fuente: Prorridre – Puno, 2010.

Por ende se utilizará la siguiente fórmula para determinar el tamaño de la muestra de la población finita, es decir conocemos el total de la población (Álvarez, 2015).

$$n = \frac{Z_{\alpha}^2 * p * q * N}{e^2 (N-1) + Z_{\alpha}^2 p * q}$$

Donde:

N: total de la muestra = 319

$Z_{\alpha}^2 = 1.96$ (si la seguridad es del 95%)

p: Proporción esperada (en este caso 5%= 0.05)

q: 1- p (en este caso 1- 0.05= 0.95)

e: precisión recomendable uso de un 5 %

Remplazando en la fórmula:

$$n = \frac{319 * 1.96^2 * 0.05 * 0.95}{0.05^2 * (319 - 1) + 1.96^2 * 0.05 * 0.95}$$

$$n = 59.55117466 = 60$$

Entonces del cálculo de la muestra tenemos un resultado de un 95% de confianza con un error de 5%. Lo que indica que debe entrevistarse a 60 usuarios.

3.4 Materiales y equipos de gabinete

El material necesario para realizar la evaluación ex post del sistema de riego se detalla a continuación:

3.4.1 Equipos utilizados en campo

Los equipos que se utilizaron para las diferentes salidas de campo fueron:

- Brújula, GPS GARMIN
- Cámara fotográfica.
- Libreta de campo, entre otros.
- Fichas de campo para recabar información.

3.4.2 Equipo de procesamiento e impresión

En el equipo que se utilizó para el procesamiento de la información, elaboración de planos, gráficos, redacción e impresión fue:

- Laptop Core I7. 7ma generación
- impresora HP LaserJet Professional P1006
- Plotter.
- Compact Disc (CD-R 650MB).
- USB de 4GB y 2GB.

Software:

- AutoCAD 2014.
- Microsoft Excel 2013.
- Microsoft Word 2013.
- Microsoft Power Point 2013.
- SPSS v. 23.

Materiales de gabinete

- Estudio de Perfil aprobado.
- Expediente Técnico de ejecución de proyecto.
- Liquidación de obra
- Padrón de usuarios de beneficiados actualizado.
- Papel A4 para la impresión.
- Plumones, resaltadores, lapiceros y lápices.

3.4.3 Recursos humanos

- Tesista.
- Director de tesis.
- Asesor de tesis
- Presidente de la comisión de regantes de San José
- Chofer de Camioneta

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La correcta recolección de datos es una fase fundamental en el proyecto de investigación, ya que los alcances y conclusiones se lograron en base a los datos tomados. Con el fin de obtener resultados más cercanos a la realidad se aplicó técnicas de recolección de datos como cuestionarios cerrados y análisis documental. A continuación, se describen los diferentes indicadores cubiertos en base a los datos de estudio.

4.1 Evaluación de los resultados del proyecto a partir de los criterios de evaluación

En este capítulo se evalúan los resultados del proyecto de riego tecnificado San José - Azángaro, a partir de los dos criterios de evaluación y el enfoque de la evaluación ex post analizado en el marco teórico. Se utiliza como guía la metodología del MEF y otros autores desarrollados en el marco teórico, y se complementa este análisis con lo descrito en las secciones de la gestión del proyecto y sus debilidades. En la siguiente sección se presenta el análisis del primer criterio de evaluación, el criterio de eficiencia.

4.1.1 Evaluación del proyecto en base al criterio de eficiencia

Para alcanzar el primer objetivo el cual es determinar la eficiencia en términos como metas tiempo, costo, se plantea y desarrolla la técnica de recolección de datos llamado análisis documental o análisis de contenido, el cual permite investigar las ideas de una manera objetiva, sistemática y cuantitativa.

4.1.1.1 Eficiencia en el alcance

Para el análisis de este indicador se recabo información como: el estudio de perfil, expediente técnico y liquidación técnica, observando de que las metas establecidas en el PIP declarado viable y estudio definitivo se cumplieron, así mismo señalamos que realizaron ajustes técnicos en el expediente técnico, para mayor análisis presentamos la siguiente tabla.

TABLA 5. ANÁLISIS DE LA EFICIENCIA DE ALCANCE DEL PROYECTO DE RIEGO TECNIFICADO SAN JOSÉ.

Item	Und/Med	Planificado	Ejecutado	% de Ejecucion
1. INVERSION EN ESTUDIOS DEFINITIVOS				
Estudios Definitivos (Exp. Técnicos)	Und	7	7	100.00
2. INVERSION EN INFRAESTRUCTURA DE RIEGO				
Construcción de Bocatoma	m3/seg	0.15	0.15	100.00
Construcción de Canal Principal Revestido de Concreto	Km	3145.00	3111.74	98.94
Instalación de Riego por Aspersión	m3	3000.00	3000.00	100.00
3. CAPACITACIÓN				
Capacitación	Eventos	16	16	100.00
4. MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL				
Medidas de mitigación ambiental	Global	1	1	100.00
5. GASTOS ADMINISTRATIVOS DEL PROYECTO				
Gastos administrativos de proyecto	Global	1	1	100.00
Nivel de componentes ejecutados = componentes ejecutados (indicador)/componentes planificados(indicador) = metas *				
nivel de componentes ejecutados = $3111.739+3000/3145+3000=$				
Nivel de componentes ejecutados =		0.995	➡	99.5%

Fuente: Estudio de perfil, expediente técnico y liquidación del proyecto

Análisis e interpretación:

Observando la tabla n°5 se aprecia que el porcentaje de ejecución del componente construcción de canal principal respecto al perfil de 99.5%, para llegar a dicho resultado se aplicó a formula: Nivel de ejecución de productos o (metas) = Productos ejecutados (indicador)/Productos planificados (indicador). Asimismo, se debe a que en la etapa del estudio definitivo se han realizado mediciones con mayor exactitud y por lo que la

longitud del canal principal ha disminuido en 33.26 ml., esto se debe a que se realizaron estudios más detallados.

Sin embargo, según Huaquisto (2016), los proyectos que tienen una eficiencia entre 90 y 100% son calificados como bueno, y las obras que tienen una eficiencia de 70% - 90% son calificados como regular, y los que tienen una eficiencia de 0 a 70% es deficiente; por tanto, tenemos un nivel de eficiencia bueno de 99.5% en el producto de alcance.

Por otro lado, se señala que no hay claridad en la manera de formular este alcance, ya que se confunde el alcance del producto o resultado final que se debe lograr con, propiamente, el alcance del proyecto en función del trabajo que se debe desarrollar, otro aspecto importante de resaltar, en relación a este punto, es la ambigüedad que se genera muchas veces por no definir en el alcance, como un aspecto complementario, también lo que no está incluido (Gordillo, 2014).

4.1.1.2 Eficiencia en el tiempo de ejecución

Para el análisis de este indicador se recabo información como: el estudio de perfil, expediente técnico y liquidación técnica, observando de que se proyectó a nivel perfil un periodo de ejecución de 390 días, habiéndose ejecutado 581 días, para mayor análisis presentamos el siguiente cuadro.

TABLA 6. ANÁLISIS DE LA EFICIENCIA DEL TIEMPO DEL PROYECTO DE RIEGO TECNIFICADO SAN JOSÉ.

COMPONENTES	PROGRAMADO		REAL	
	Fecha de Inicio	Tiempo (Días)	Fecha de Culminacion	Tiempo (Días)
1. INVERSION EN ESTUDIOS DEFINITIVOS				
Estudios Definitivos (Exp. Técnicos)	9.2012	45	12.2012	90
2. INVERSION EN INFRAESTRUCTURA DE RIEGO		390		581
Construcción de Bocatoma	12.08.2013	105	14.12.2013	125
Construcción de Canal Principal Revestido de Concreto	04.02.2013	105	31.07.2013	176
Instalación de Riego por Aspersión	08.03.2013	180	15.12.2013	280
3. CAPACITACIÓN				
Capacitación Año I		600		600
Cursos de Capacitación (Año I)	01.04.2013	180	30.09.2013	180
Instalación de parcelas demostrativas	9.2013	120	12.2013	120
Capacitación Año II				
Cursos de Capacitación (Año II)	07.07.2014	150	15.11.2014	150
Asistencia Técnica en Manejo de Riego y Cultivo	07.07.2014	150	15.11.2014	150
Pasantías a sistemas de riego		2 visitas		2 visitas
4. MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL		60		90
Medidas de Mitigación de Impacto Ambiental	16.10.2013	60	01.04.2014	90
5. GASTOS ADMINISTRATIVOS DEL PROYECTO		60		125
Gastos Administrativos del Proyecto	01.02.2013	60	08.08.2013	125
Eficiencia en Tiempo= (Nivel de componentes ejecutados)x(tiempo planificado/tiempo de ejecucion real)				
Eficiencia en tiempo = (0.99)*(390/581) ➡ 66.8%				

Fuente: estudio de perfil, expediente técnico y liquidación del proyecto

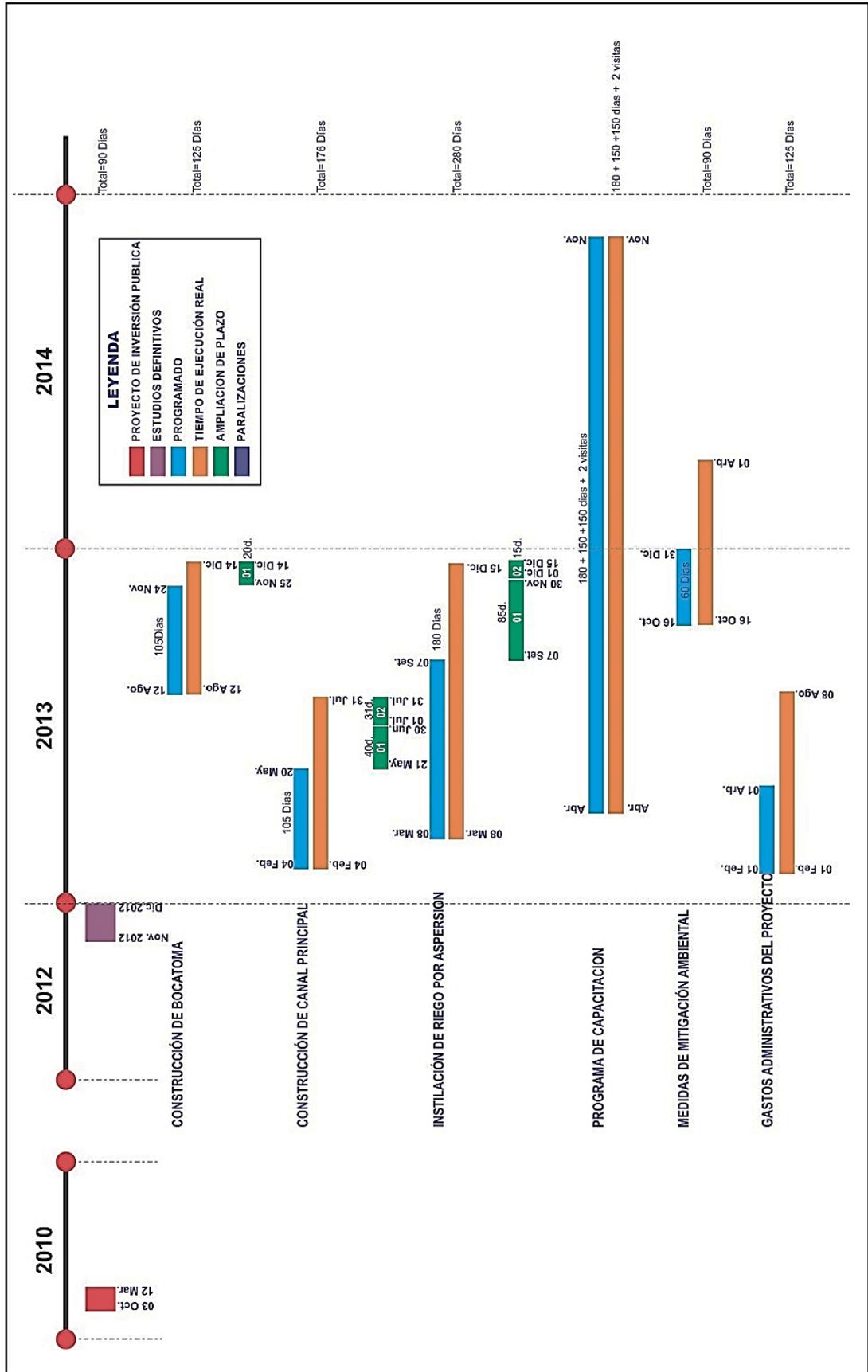
Análisis e interpretación:

Observando la tabla se tiene que el porcentaje de la eficiencia en este producto es de 66.8 %, para llegar a dicho resultado se aplicó a formula: Eficiencia en el tiempo de ejecución = Nivel de ejecución de productos x (Periodo planeado / Periodo real).

Así mismo se infiere que los plazos previstos no se cumplieron y se solicitaron ampliaciones de plazo de ejecución, debido a causas posibles como: Factores climatológicos, días feriados, bajo rendimiento, y falta de personal calificado en la zona, así como también mala logística.

Asimismo, según Huaquisto (2016), la mayor parte de las obras no se culminan en el tiempo previsto en el expediente técnico, esto debido a que hay una serie de atrasos por casos no previstos. De esta forma tenemos un nivel de eficiencia calificado como deficiente de 66.8%, en el producto de tiempo. Para ilustrar mejor este indicador se presenta la figura 15.

FIGURA 15. CRONOGRAMA DE LA PRE INVERSIÓN HASTA LA INVERSIÓN DEL PROYECTO DE RIEGO TECNIFICADO SAN JOSÉ, 2017.



4.1.1.3 Eficiencia en el costo del proyecto.

Para el análisis de este indicador también se recabo información como: el estudio de perfil, expediente técnico y liquidación técnica, señalando que hubo algunas diferencias en este producto, para mayor detalle se presenta la siguiente tabla.

TABLA 7. ANÁLISIS DE EFICIENCIA DE COSTO DEL PROYECTO DE RIEGO TECNIFICADO SAN JOSÉ.

COMPONENTES	Presupuesto S/.			Eficiencia de costo (%)	
	PIP Viable	Expediente Técnico	Costo Real Ejecutado	(%) PIP Viable/Costo Real	(%) Exp. Tec./Costo Real
1. INVERSION EN ESTUDIOS DEFINITIVOS					
Estudios Definitivos (Exp. Técnicos)	124,000.00	124,000.00	124,000.00	100.00%	100.00%
2. INVERSION EN INFRAESTRUCTURA DE RIEGO					
Construcción de Bocatoma	1,526,344.10	1,420,496.13	1,199,976.52	127.20%	118.38%
Construcción de Canal Principal Revestido de Concreto	1,047,576.18	1,214,938.89	1,156,017.72	90.62%	105.10%
Instalación de Riego por Aspersión	2,520,444.78	3,084,877.87	3,081,998.03	81.78%	100.09%
3. CAPACITACIÓN					
Cursos de Capacitación	54,924.03	54,924.03	52,125.00	105.37%	105.37%
Asistencia Técnica en Manejo de Riego y Cultivo	76,867.12	76,867.12	52,251.00	147.11%	147.11%
Pasantías a sistemas de riego	19,450.13	19,450.13	17,130.00	113.54%	113.54%
Concurso de riego parcelario	35,574.28	35,574.28	33,131.00	107.37%	107.37%
4. MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL					
Medidas de Mitigación de Impacto Ambiental	33,890.73	33,890.73	32,305.23	104.91%	104.91%
5. GASTOS ADMINISTRATIVOS DEL PROYECTO					
Gastos Administrativos del Proyecto	271,953.57	271,953.57	269,347.38	100.97%	100.97%
TOTAL	5,711,024.92	6,336,972.75	6,018,281.88	94.89%	105.30%

Eficiencia de Costo (%) = (Nivel de componentes ejecutados)/(Costo Planificado / Costo Real)

Eficiencia de Costo (%) = (0.99) * (100.09 %) = 99.1%

Eficiencia de Costo (%) = 99.1%

Fuente: estudio de perfil, expediente técnico y liquidación del proyecto

Análisis e interpretación:

Observando la tabla se tiene que el porcentaje de la eficiencia en este producto es de 99.1 %, para llegar a dicho resultado se aplicó a formula: Eficiencia en el costo = Nivel de ejecución de productos x (Costo planeado /Costo real). Señalando que el proyecto se ejecutó con un presupuesto total de S/. 6, 018,281.88 soles según el informe de liquidación. 307,256.96 nuevos soles adicionales con relación al PIP declarado viable que representa el 5.38%. Sin embargo, el ejecutado es S/. 318,690.87 soles menor que el presupuesto del expediente técnico aprobado que representa el 5.03%.

Asimismo, se observa que el proyecto tiene una eficiencia de 99.1 %. Por tanto, la obra tiene un nivel de eficiencia bueno en el producto de costo, tal como corrobora (Huaquisto, 2016).

Sin embargo, no hay claridad en los criterios para hacer este control, en muchos casos se hace una simple comparación entre los costos planificados y los gastos reales sin reparar en que corresponden a avances diferentes. El concepto de valor ganado no es entendido de forma clara según (Gordillo, 2014).

4.1.1.4 Eficiencia global (metas)

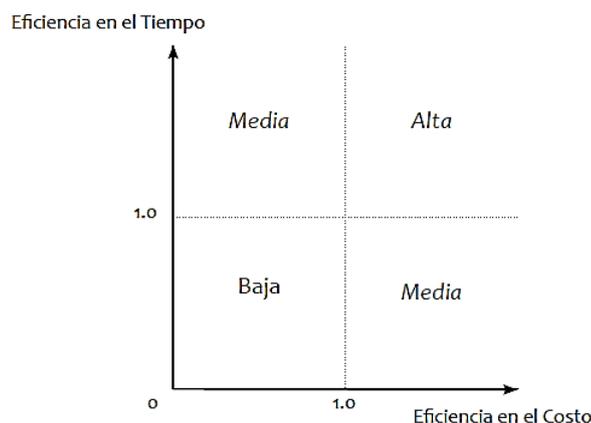
Evaluación de la eficiencia en términos generales del proyecto está basada en el nivel del logro de los productos, los tiempos de ejecución y los costos de inversión del proyecto.

De esta forma se puede observar que el producto 1 (alcance) alcanzó el 99.5 % de lo programado, el producto 2 (tiempo) alcanzó solo el 67 % del programado, el producto 3 (costo) alcanzó un 99.1 % frente a un 100 % programado, Por último, en cuanto a la eficiencia global el proyecto tuvo una eficiencia de 66% calificado como deficiente, según Huaquisto (2016). La eficiencia global se obtiene de la fórmula: Eficiencia global = Nivel de ejecución de productos x (Periodo planeado /Periodo real) x (Costo planeado / Costo real), según Mef y Jica (2012), del cual se obtiene la eficiencia final del proyecto en la etapa de ejecución.

Análisis e interpretación:

El resultado de la eficiencia global se debe principalmente a los resultados de los productos 1, 2 y 3, así mismo debemos señalar que la debilidad de la eficiencia fue el tiempo de ejecución (producto 2), lo cual dificultó que se logren mejores resultados, así mismo se señala que existe otra opción a través de una calificación que conduce a determinar un orden de magnitud (opción B) el cual es:

FIGURA 16. DETERMINACIÓN DE LA EFICIENCIA POR ORDEN DE MAGNITUD EN LA EJECUCIÓN DEL PIP.MEF - PERÚ, 2012.



Fuente: MEF y JICA, (2012)

La eficiencia global obtenida de este gráfico da como resultado una calificación de baja, utilizando los datos de eficiencia en el tiempo vs la eficiencia en el costo coincidiendo así con Huaquisto (2016) que lo califica de deficiente, siendo así un valor negativo para la evaluación.

Así mismo las cuatro fórmulas que se utilizaron para evaluar la eficiencia de los resultados del proyecto son del modelo de evaluación al criterio de eficiencia del MEF (2012). Estas fórmulas son las siguientes:

- Fórmula 1 (F1): Nivel de ejecución de productos o “componentes” = Productos ejecutados (indicador)/Productos planificados (indicador)
- Fórmula 2 (F2): Eficiencia en el tiempo de ejecución = Nivel de ejecución de productos x (Periodo planeado / Periodo real)
- Fórmula 3 (F3): Eficiencia en el costo = Nivel de ejecución de productos x (Costo planeado /Costo real)
- Fórmula 4 (F4): Eficiencia global = Nivel de ejecución de productos x (Periodo planeado /Periodo real) x (Costo planeado / Costo real).

En la siguiente sección se analiza los resultados del proyecto en base al criterio de sostenibilidad.

4.1.2 Evaluación del proyecto en base al criterio de sostenibilidad

El análisis de esta etapa corresponde al segundo objetivo planteado, el análisis de este criterio considera la continuidad en la generación de los beneficios de un PIP a lo largo de su periodo de vida útil. Para determinar la sostenibilidad en términos de operación y mantenimiento del proyecto de riego, se desarrolló el enfoque descriptivo, y para ello se hizo la recolección de datos mediante cuestionarios cerrados, el cual fueron evaluados por una escala de Likert, y para el análisis de estos datos cuantitativos se usó la estadística descriptiva, que contiene la distribución de frecuencias, medidas de tendencia central, medidas de variabilidad y gráficos, asimismo se evaluó su fiabilidad y validez de estos datos mediante el coeficiente de consistencia interna, con el método de Alfa de Cronbach y análisis factorial desarrollado en el programa estadístico SPSS 23v.

4.1.2.1 Evaluación de la operación de la infraestructura

En cuanto al primer indicador el cual es la operación, la evaluación se realizó mediante encuestas cerradas a los usuarios, de este indicador se obtiene un resultado que es calificado como bueno, para mayor análisis se muestra el siguiente cuadro.

TABLA 8. ANÁLISIS Y RESULTADO DE ENCUESTAS DE LA OPERACION DE LA INFRAESTRUCTURA.

Indicadores	Calificación	Fuente de información	Interpretación de resultados
¿Quién opera la fuente? Bocatoma, Reservorio	MALO	Encuesta	
¿Se controla el flujo de caudal que se entrega a cada usuario?	MALO	Encuesta	
¿Participa Ud. En las reuniones a la cual convoca el comité, comisión y junta de usuarios?	MUY BUENO	Encuesta	El resultado de la evaluación en cuanto a la operación es Calificado como BUENO
¿Cumple con el rol de riego establecido?	BUENO	Encuesta	
¿Existe algún conflicto en cuanto a la distribución del agua?	MUY BUENO	Encuesta	

Para llegar a estos resultados se utilizó, la estadística descriptiva y una encuesta con preguntas cerradas el cual se muestra en el anexo A, y para evaluar estas preguntas se usó una escala de valoración de respuestas “llamada escala de Likert” siendo la ponderación la siguiente:

Muy Malo	1.0 a 1.5 puntos
Malo	1.5 a 2.0 puntos
Bueno	2.0 a 2.5 puntos
Muy bueno	2.5 a 3.0 puntos

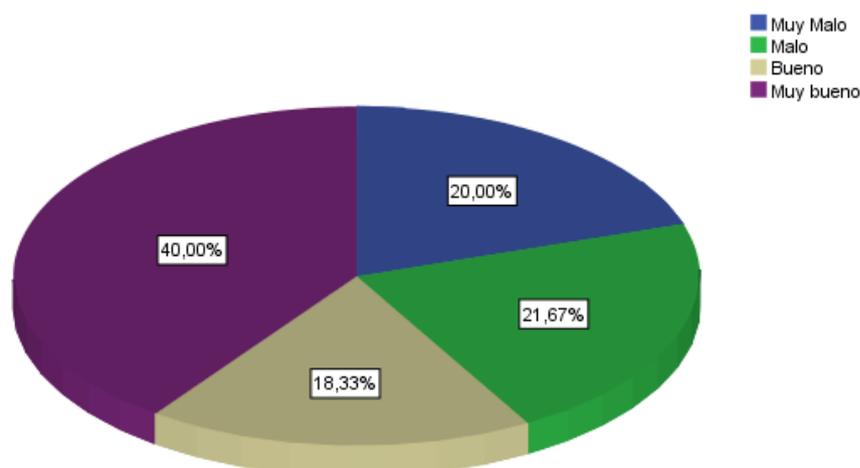
En esta calificación Hernández (2014) señala que dos deben de ser positivas y dos negativas, siendo muy malo y malo como negativas; y bueno, muy bueno como positivas respectivamente, el análisis de estas respuestas es para una población muestral de 60 personas.

El máximo puntaje que podremos obtener (todas respuestas “Muy bueno” corresponde a:
la media máxima de las respuestas = 3 puntos

El mínimo puntaje que podremos obtener (todas respuestas “Muy Malo” corresponde a:
la media mínima de las respuestas = 1 punto

Este análisis se hizo para todas las preguntas y así mismo se sacó conclusiones sobre lo obtenido mediante la estadística descriptiva desarrollado en el programa SPSS 23v, en ese sentido presentamos la siguiente figura del resumen del análisis del criterio de la operación de la infraestructura.

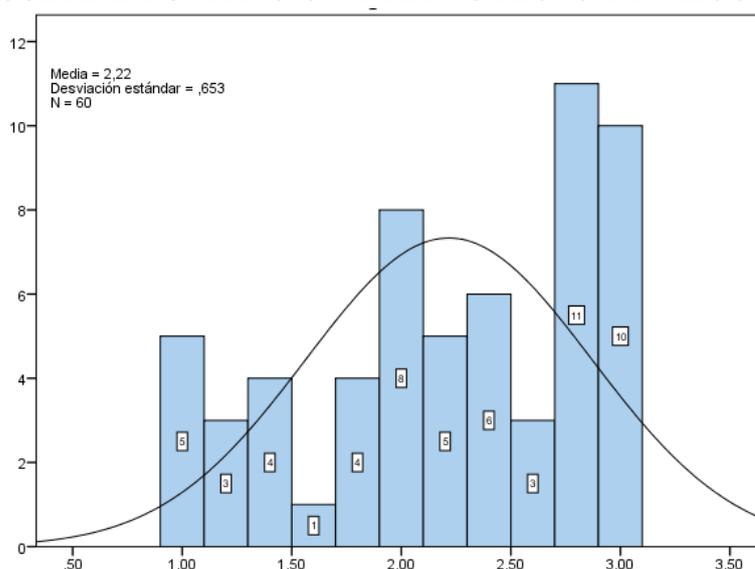
FIGURA 17. OPINIÓN DE LOS USUARIOS SOBRE LA OPERACIÓN DEL PROYECTO DE RIEGO SAN JOSÉ.



Análisis e interpretación:

Observando el diagrama de sectores que se presenta en la figura; se desprende que la mayor cantidad de frecuencias recaen en las alternativas de la siguiente forma: Muy bueno (40.0%); Bueno (18.33%), malo (21.67%) y muy malo (20.0%). Donde se infiere que es favorable para el proyecto de irrigación en el tema de la operación de la infraestructura. Así mismo seguidamente se presenta un gráfico de histograma el cual nos apoya a obtener conclusiones del mismo.

FIGURA 18. RESULTADO ESTADÍSTICO DE LAS OPINIONES DE LOS USUARIOS SOBRE LA OPERACIÓN DEL PROYECTO DE RIEGO SAN JOSÉ.



De los resultados del histograma figura 18, fueron obtenidos a través de las encuestas el cual se realizó a 60 usuarios nos revela que la media es = 2.22 puntos calificándose esta como bueno, según nuestra escala de Likert que establecimos anteriormente, también se tiene la desviación estándar que es igual a 0.653 que es una medida de dispersión, que nos indica cuánto pueden alejarse los valores respecto a nuestro promedio (media), por lo tanto es útil para buscar probabilidades de que un evento ocurra, esta medida se basa en los cambios porcentuales que sufren los mismos.

Igualmente se realizó el análisis de fiabilidad de este criterio por el coeficiente de consistencia interna mediante la prueba Alfa de Cronbach teniendo un resultado de 0.97, teniendo así una confiabilidad muy elevada, cabe señalar que no hay redundancia de ítems pues se midieron 10 variables para más detalle de cada ítem revisar en los anexos.

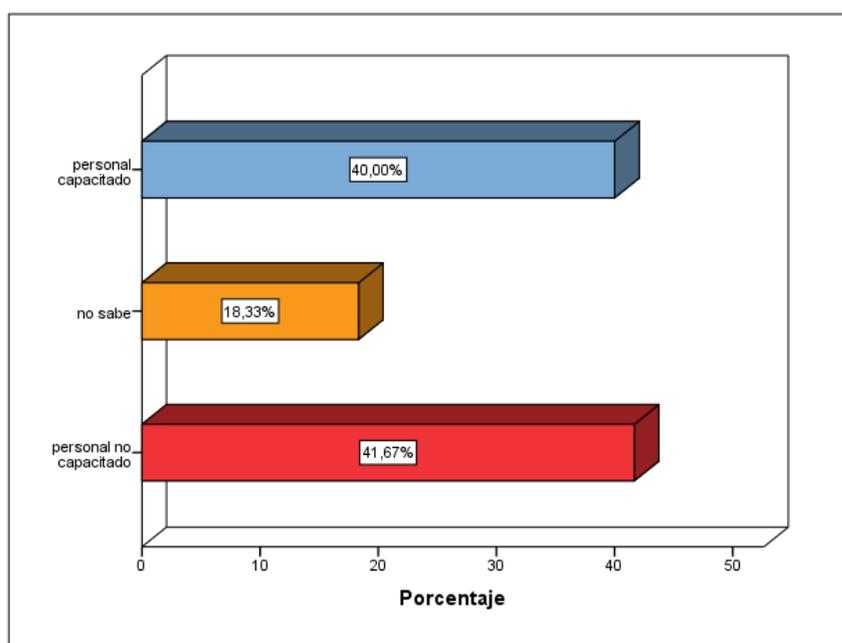
Así mismo se desarrolla el análisis estadístico descriptivo para cada pregunta sobre este criterio, y del mismo modo mostramos las respuestas de las encuestas hechas a los usuarios del riego tecnificado San José.

Pregunta 1:

¿Quién opera la fuente? Bocatoma, reservorio.

Para esta pregunta se realizó una encuesta directa a los 60 usuarios que constituye el 100% de la población muestral, del cual se pudo recabar la siguiente información que se muestra en el diagrama de barras que se ve a continuación.

FIGURA 19. OPINIÓN DE LOS USUARIOS RESPECTO AL PERSONAL QUE OPERA EL PROYECTO DE RIEGO SAN JOSÉ.



Análisis e interpretación:

En respuesta a la primera pregunta y observando el diagrama de barras figura 19, se analiza a los 60 usuarios encuestados que constituye el 100% de la población muestral, de cuales 24 usuarios (40%) consideran que el que opera la infraestructura es una persona capacitada en el área, mientras que 11 usuarios (18.33%) no saben si está capacitado o no, en tanto el resto de personas que son 25 usuarios lo califican como un operador que no está capacitado para dicha función, el cual genera una preocupación ya que evidencian que son el 41.7 % del total de los encuestados, los mismos que enfatizaron que el proyecto requiere de apoyo de capacitaciones para mejorar su labor operativo.

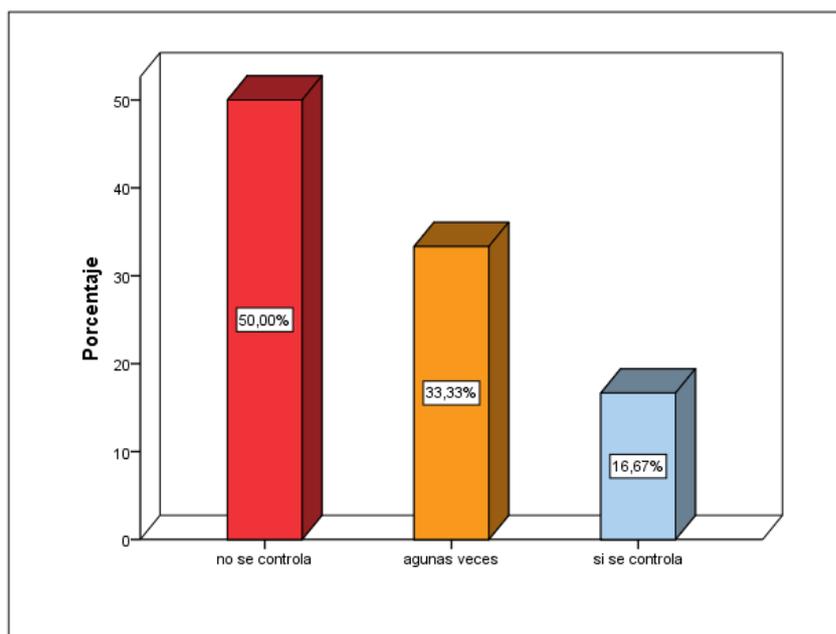
Asimismo, se realizó el análisis de fiabilidad de esta pregunta se da por el coeficiente de consistencia interna mediante la prueba de Alfa de Cronbach teniendo un resultado de 0.91 el valor de correlación total de los elementos, calificándose esta como excelente según (George y Mallery, 2003).

Pregunta 2:

¿Se controla el flujo de caudal que se entrega a cada usuario?

Para esta pregunta se realizó una encuesta directa a los 60 usuarios que constituye el 100% de la población muestral, del cual se pudo recabar la siguiente información que se muestra el diagrama de barras que se ve a continuación.

FIGURA 20. OPINIÓN DE LOS USUARIOS SOBRE EL CONTROL DEL FLUJO ENTREGADO DEL PROYECTO DE RIEGO SAN JOSÉ.



Análisis e interpretación:

En respuesta a la segunda pregunta y observando el diagrama de barras figura 20, se analiza a los 60 usuarios encuestados que constituye el 100% de la población muestral, de cuales 10 usuarios (16,67%) consideran que si se controla el flujo entregado a cada usuario, mientras que 20 usuarios (33.33%) aseguran que si se controla pero solo algunas veces, en tanto las demás personas que son 30 usuarios nos aseguran que no se controla el flujo que se entrega a cada usuario, el cual genera una preocupación grande ya que evidencian que son el 50 % del total de los encuestados.

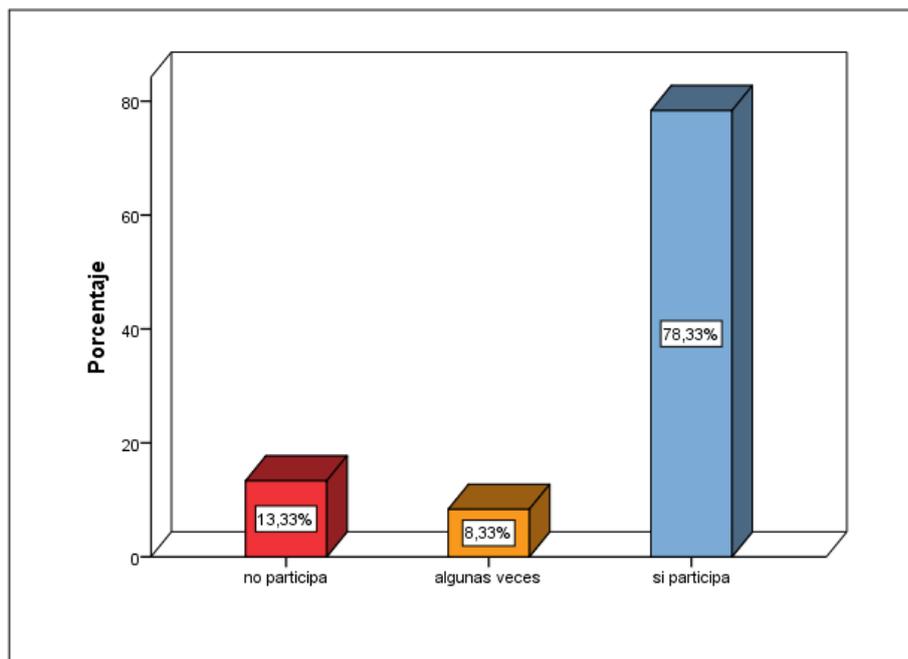
También se realizó el análisis de fiabilidad de esta pregunta se da por el coeficiente de consistencia interna mediante la prueba de Alfa de Cronbach teniendo un resultado de 0.86 el valor de correlación total de los elementos, calificándose esta como bueno según (George y Mallery, 2003).

Pregunta 3:

¿Participa Ud. en las reuniones a la cual convoca el comité, comisión y junta de usuarios?

Para esta pregunta también se realizó una encuesta directa a los 60 usuarios que constituye el 100% de la población muestral, del cual se pudo recabar la siguiente información que se muestra el diagrama de barras que se ve a continuación.

FIGURA 21. OPINIÓN DE LOS USUARIOS SOBRE LA ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN DEL PROYECTO DE RIEGO SAN JOSÉ.



Análisis e interpretación:

En respuesta a la tercera pregunta y observando el diagrama de barras figura 21, se analiza a los 60 usuarios encuestados que constituye el 100% de la población muestral, de cuales 47 usuarios (78.33%) señalan que si participan de las reuniones que convoca el comité y la junta de usuarios siendo el tema principal de las reuniones la operación y el mantenimiento de la infraestructura, el cual es un resultado satisfactorio, ya que es por medio de las reuniones que se puede solucionar problemas encontrados y de esa manera se pueda cerrar estas brechas encontradas, mientras que 5 usuarios (8.33%) aseguran que participan algunas veces, no participan el 13.33 % del total de los encuestados, el cual genera una inquietud.

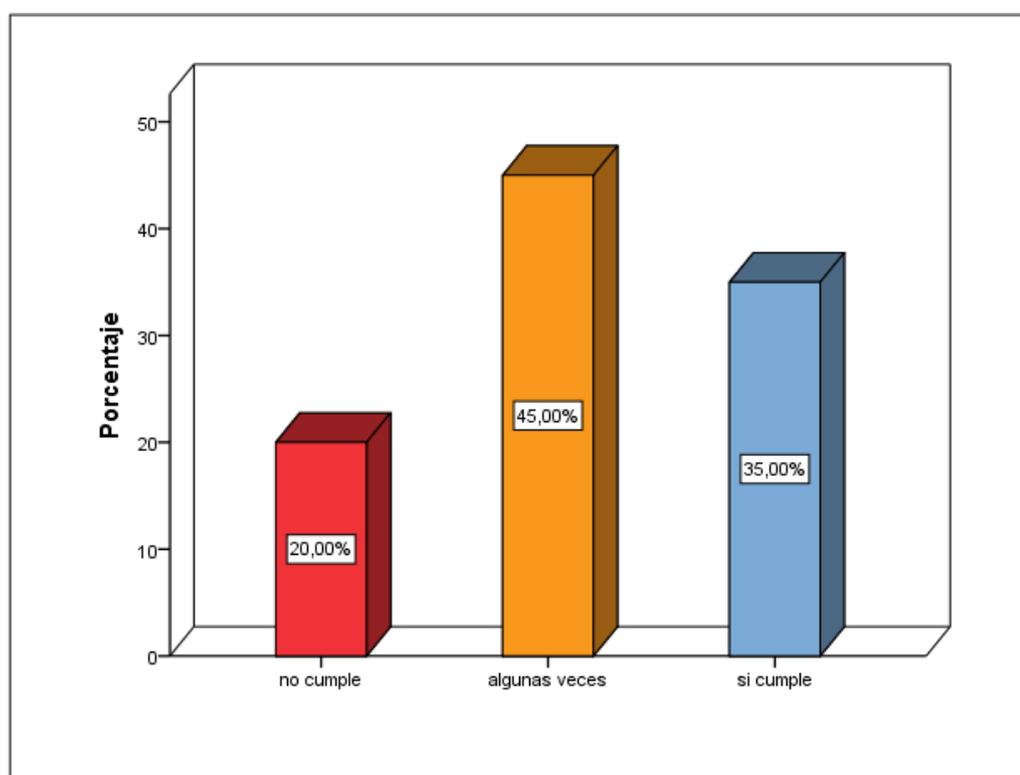
El análisis de confiabilidad de esta interrogante se da por el coeficiente de consistencia interna mediante la prueba de Alfa de Cronbach teniendo un resultado de 0.67 el valor de correlación total de los elementos, calificándose esta como cuestionable según (George y Mallery, 2003).

Pregunta 4:

¿Cumple Ud. con el rol de riego establecido?

Para esta pregunta también se realizó una encuesta directa a los 60 usuarios que constituye el 100% de la población muestral, del cual se pudo recabar la siguiente información que se muestra en el diagrama de barras que se ve a continuación.

FIGURA 22. OPINIÓN DE LOS USUARIOS SOBRE EL ROL DE RIEGO DEL PROYECTO DE RIEGO SAN JOSÉ.



Análisis e interpretación:

En respuesta a la cuarta pregunta y observando el diagrama de barras figura 22, se analiza a los 60 usuarios encuestados que constituye el 100% de la población muestral, de cuales 21 usuarios (35.0%) consideran que si cumplen con el rol de riego establecido, mientras que 27 usuarios (45.0%) aseguran que si cumplen con el rol pero solo algunas veces, esto a causa de un mal tiempo para el trabajo, ya que aseguran la existencia de fuertes vientos el cual es muy perjudicial para la uniformidad y eficiencia de riego en este tipo de proyectos, en tanto las demás personas que son 12 usuarios nos aseguran que no cumplen

con el rol de riego establecido, el cual genera una preocupación grande ya que evidencian que son el 20 % del total de los encuestados, algunos de los mismos señalaron que es a causa de falta de capacitación en el tema considerando que fueron insuficientes y poco productivos las capacitaciones que realizaron la entidad ejecutora y otros señalan que ya no pueden cumplir con el rol por la edad avanzada que llevan, siendo es te otro de los puntos débiles encontrados en nuestra investigación.

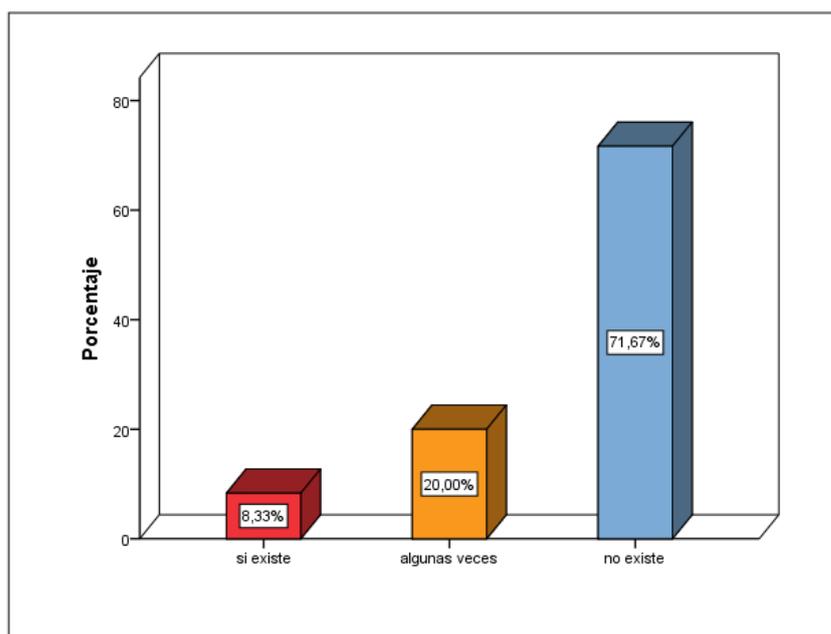
El análisis de confiabilidad para esta interrogante se da por el coeficiente de consistencia interna mediante la prueba de Alfa de Cronbach teniendo un resultado de 0.90 el valor de correlación total de los elementos, calificándose esta como excelente según (George y Mallery,2003).

Pregunta 5:

¿Existe algún conflicto en cuanto a la distribución del agua?

Para esta pregunta del mismo modo se realizó una encuesta directa a los 60 usuarios que constituye el 100% de la población muestral, del cual se pudo recabar la siguiente información que se muestra en el diagrama de barras que se ve a continuación.

FIGURA 23. RESULTADO ESTADÍSTICO DE PROBLEMAS EN LA OPERATIVIDAD DEL PROYECTO DEL PROYECTO DE RIEGO SAN JOSÉ.



Análisis e interpretación:

En respuesta a la quinta pregunta, observando la figura 23, del total de la población muestral, 43 usuarios (71.67%) consideran que no existe conflicto alguno en la distribución del agua y se encuentra contentos por ello, mientras que 12 usuarios (20.0%) aseguran que si existe conflictos algunas veces, algunos de estos aseguran que es a causa de una falta de control del flujo de caudal el cual lo pudimos comprobar en la pregunta n°2, en tanto 5 usuarios (8.33%) nos aseguran que si existe un conflicto en cuanto a la distribución del agua, algunos de los mismos señalaron que es a causa de mal diseño del proyecto porque sufren de una perdida de presión de agua en la parte baja del proyecto.

El análisis de confiabilidad para esta pregunta se da por el coeficiente de consistencia interna mediante la prueba de Alfa de Cronbach teniendo un resultado de 0.75 el valor de correlación total de los elementos, calificándose esta como aceptable según (George y Mallery, 2003).

4.1.2.2 Evaluación del mantenimiento de la infraestructura

En cuanto al segundo requisito se analiza el mantenimiento, complementándose así al primero con el fin de determinar la sostenibilidad el cual es nuestro segundo objetivo, la evaluación se realizó mediante encuestas cerradas a los usuarios, de este indicador se obtiene un resultado que es calificado como malo, para mayor análisis se como muestra el siguiente cuadro.

TABLA 9. ANÁLISIS Y RESULTADO DE ENCUESTAS DEL MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA.

Indicadores	Calificación	Fuente de información	Interpretación de resultados
¿Se realiza el mantenimiento de la infraestructura?	MALO	Encuesta	El resultado de la evaluación en cuanto al mantenimiento es Calificado como MALO
¿Se cuenta con un plan de trabajo para el mantenimiento de la infraestructura?	BUENO	Encuesta	
¿Piensa Ud. que pueden llevar a cabo el mantenimiento, o necesitan contar con asistencia técnica?	BUENO	Encuesta	
¿Recibió capacitaciones para realizar el mantenimiento adecuado?	MALO	Encuesta	
¿Se cuenta con un presupuesto periódico para realizar el mantenimiento?	MALO	Encuesta	

Para llegar a estos resultados también se utilizó, la estadística descriptiva y una encuesta con preguntas cerradas el cual se muestra en el anexo B, y para evaluar estas preguntas se usó una escala de valoración de respuestas “llamada escala de Likert” siendo la ponderación la siguiente:

Muy Malo	1.0 a 1.5 puntos
Malo	1.5 a 2.0 puntos
Bueno	2.0 a 2.5 puntos
Muy bueno	2.5 a 3.0 puntos

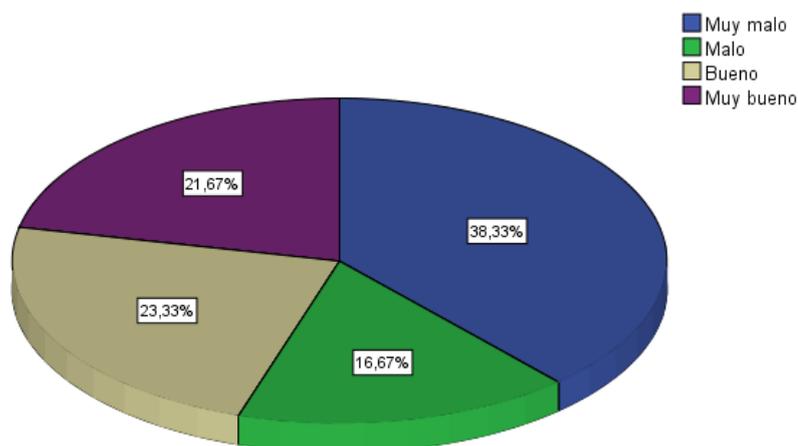
En esta calificación Hernández (2014) señala que dos deben de ser positivas y dos negativas, siendo muy malo y malo como negativas; y bueno, muy bueno como positivas respectivamente, el análisis de estas respuestas es para una población muestral de 60 personas.

El máximo puntaje que podremos obtener (todas respuestas “Muy bueno” corresponde a:
la media máxima de las respuestas = 3 puntos

El mínimo puntaje que podremos obtener (todas respuestas “Muy Malo” corresponde a:
la media mínima de las respuestas = 1 punto

Este análisis se hizo para todas las preguntas y así mismo se sacó conclusiones sobre lo obtenido mediante la estadística descriptiva desarrollado en el programa SPSS 23v, en ese sentido presentamos el siguiente resumen del análisis del mantenimiento de la infraestructura.

FIGURA 24. OPINIÓN DE LOS USUARIOS SOBRE EL MANTENIMIENTO DEL PROYECTO DE RIEGO SAN JOSÉ.



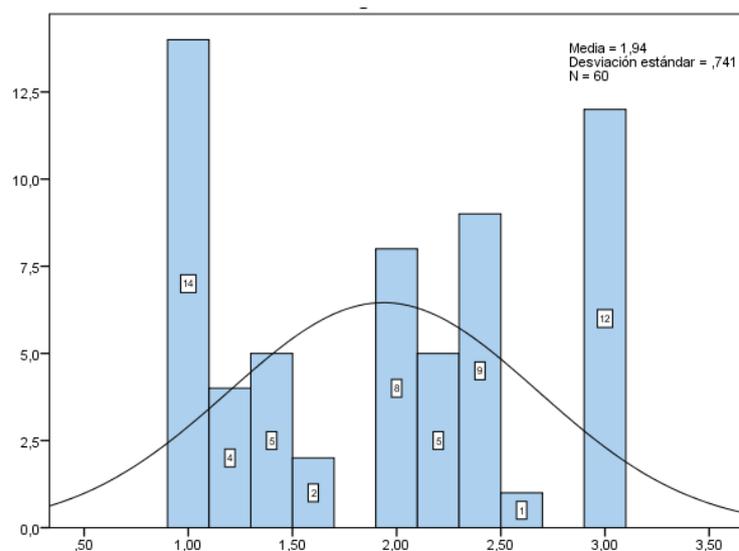
Análisis e interpretación:

Observando el cuadro y el diagrama de sectores que se presenta en la figura n°23; se desprende que la mayor cantidad de frecuencias recaen en las alternativas de la siguiente forma: Muy bueno (21.67%); Bueno (23.33%), malo (16.67%) y muy malo (38.33%).

Donde se infiere que se tuvo puntos bajos en el proyecto de irrigación en el tema de la

capacitación y el presupuesto para el mantenimiento de la infraestructura. Así mismo seguidamente para entrar en más detalle se presenta un gráfico de histograma el cual nos apoya a obtener conclusiones del mismo.

FIGURA 25. RESULTADO ESTADÍSTICO DEL MANTENIMIENTO DEL PROYECTO DE RIEGO TECNIFICADO SAN JOSÉ.



De los resultados del histograma obtenidos a través de las encuestas el cual se realizó a 60 usuarios nos revela que la media es = 1.94 puntos, calificándose esta como malo, según nuestra escala de Likert que establecimos anteriormente, también se tiene la desviación estándar que es igual a 0.741 que es una medida de dispersión, que nos indica cuánto pueden alejarse los valores respecto a nuestro promedio (media), por lo tanto es útil para buscar probabilidades de que un evento ocurra, esta medida se basa en los cambios porcentuales que sufren los mismos.

Igualmente se realizó el análisis de fiabilidad de este criterio por el coeficiente de consistencia interna mediante la prueba Alfa de Cronbach teniendo un resultado de 0.97. Siendo así una confiabilidad muy elevada, no hay redundancia de ítems pues se midieron 10 variables para más detalle de cada ítem revisar en los anexos.

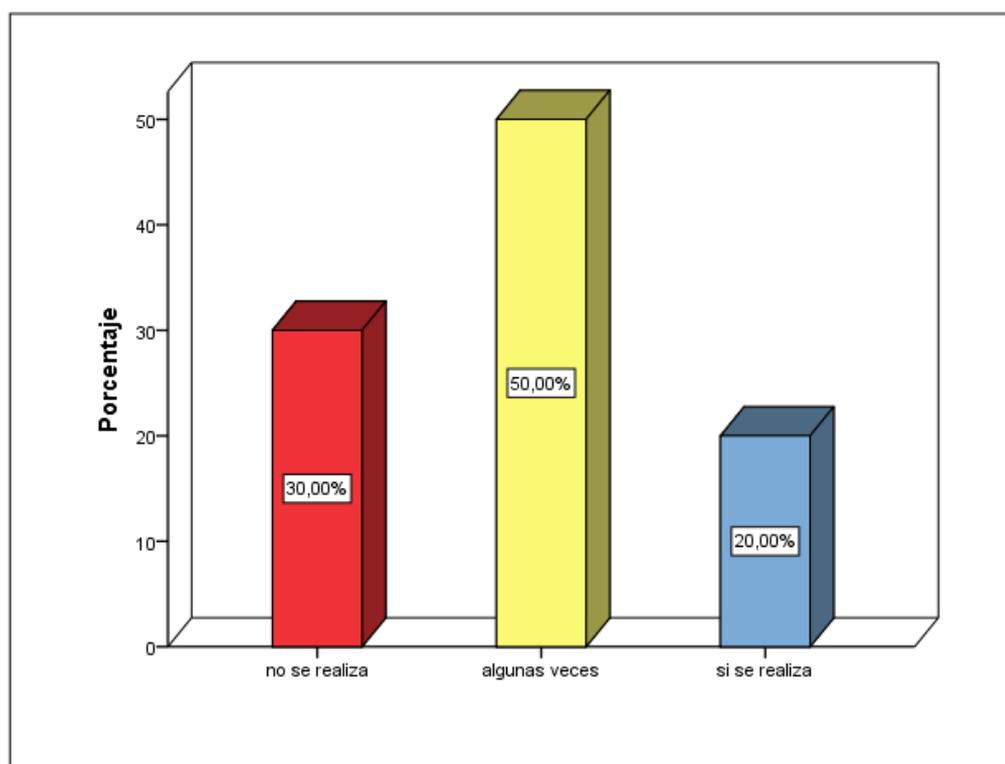
Así mismo se desarrolla el análisis estadístico descriptivo para cada pregunta, tablas estadísticas y respuestas de las encuestas hechas a los usuarios del riego tecnificado San José.

Pregunta 1:

¿Se realiza el mantenimiento de la infraestructura?

Para esta pregunta se realizó una encuesta directa a los 60 usuarios que constituye el 100% de la población muestral, del cual se pudo recabar la siguiente información que se muestra en el diagrama de barras que se ve a continuación.

FIGURA 26. OPINIÓN DE LOS USUARIOS SOBRE CÓMO SE REALIZA EL MANTENIMIENTO DEL PROYECTO DE RIEGO SAN JOSÉ.



Análisis e interpretación:

En respuesta a la primera pregunta y observando la figura 26, se analiza a los 60 usuarios encuestados que constituye el 100% de la población muestral, de cuales 12 usuarios (20.0 %) señalan que si se realiza el mantenimiento de la infraestructura, esto por medio de faenas, mientras que 30 usuarios (50.0 %) aseguran que si realizan el mantenimiento pero solo algunas veces, en tanto el resto de personas que son 18 usuarios lo consideran que no se realiza el mantenimiento adecuado, el cual genera una preocupación ya que evidencian que son el 30.0 % del total de los encuestados, los mismos que nos revelaron algunos desperfectos del sistema de riego, asimismo se vio que no son de gran envergadura y que tienen solución con una rápida intervención, siendo es te uno de los puntos débiles encontrados en nuestra investigación.

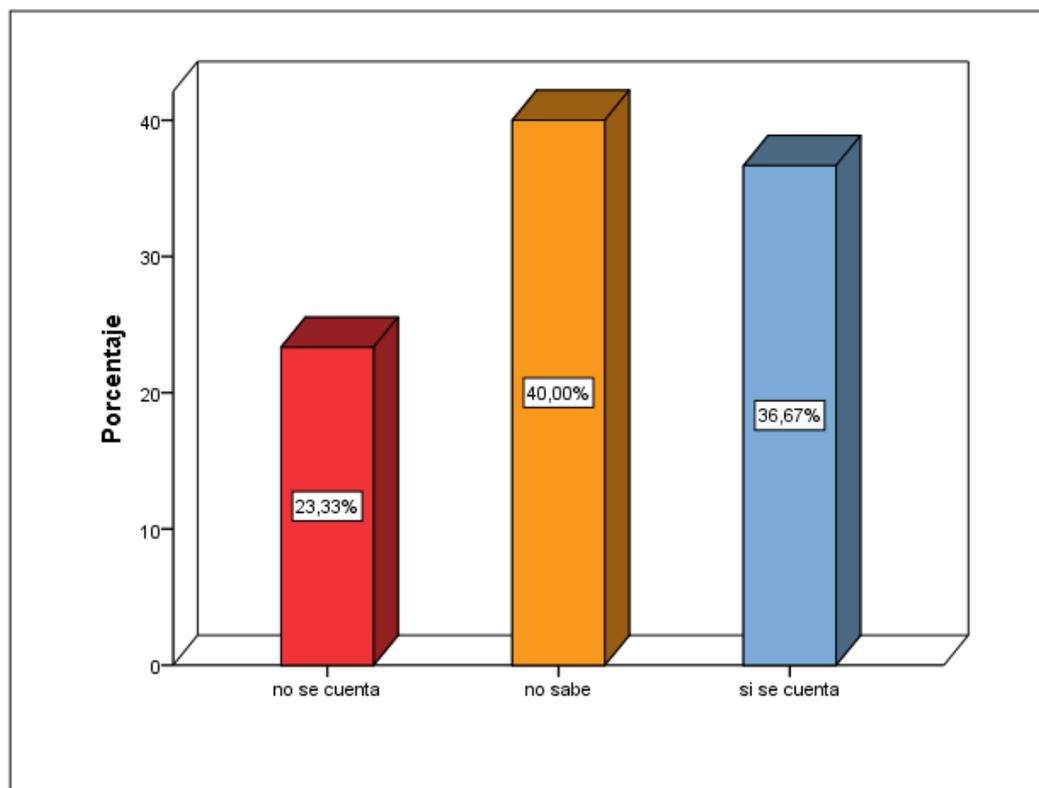
El análisis de confiabilidad para esta pregunta se da por el coeficiente de consistencia interna mediante la prueba de Alfa de Cronbach teniendo un resultado de 0.90 el valor de correlación total de los elementos, calificándose esta como excelente según (George y Mallery, 2003).

Pregunta 2:

¿Se cuenta con un plan de trabajo para el mantenimiento de la infraestructura?

Para esta pregunta se realizó una encuesta directa a los 60 usuarios que constituye el 100% de la población muestral, del cual se pudo recabar la siguiente información que se muestra en el diagrama de barras que se ve a continuación.

FIGURA 27. OPINIÓN DE LOS USUARIOS SOBRE EL PLAN DE TRABAJO PARA EL MANTENIMIENTO DEL PROYECTO DE RIEGO SAN JOSÉ.



Análisis e interpretación:

En respuesta a la segunda pregunta y observando la figura 27, se analiza a los 60 usuarios encuestados que constituye el 100% de la población muestral, de cuales 22 usuarios (36.7 %) señalan que si existe un plan de trabajo, mientras que 24 usuarios (40.0 %) aseguran que no tienen conocimiento, en tanto el resto de personas que son 14 usuarios mencionan que no existe un plan de trabajo, pues consideran que no existe una planificación para el trabajo, , el cual genera una intranquilidad ya que son el 23.3 % del total de los encuestados, siendo es te otro de los puntos débiles encontrados en nuestra investigación.

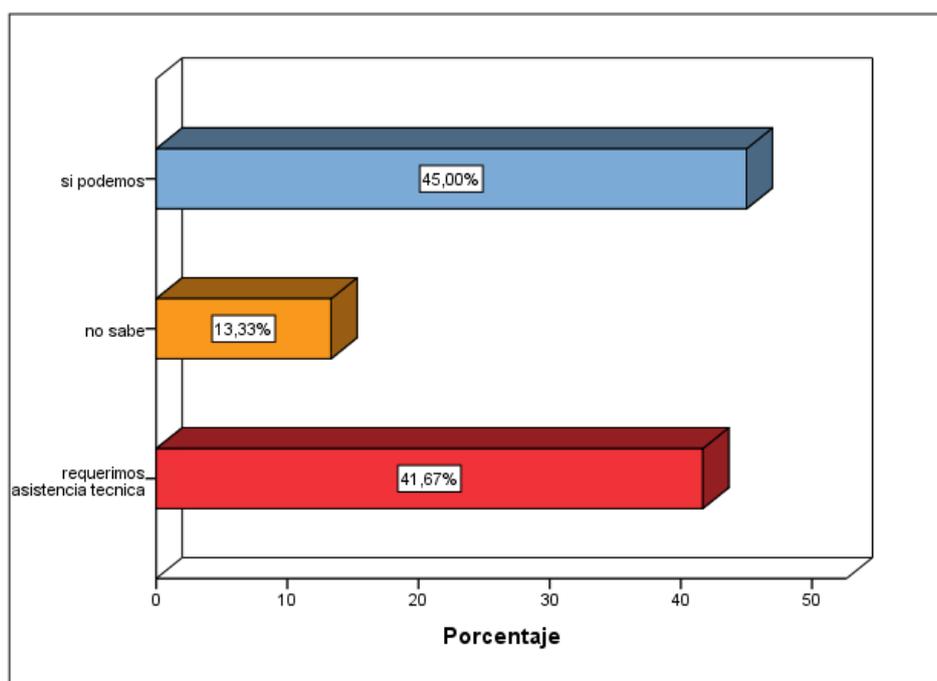
El análisis de confiabilidad para esta pregunta se hizo por el coeficiente de consistencia interna mediante la prueba de Alfa de Cronbach teniendo un resultado de 0.93 el valor de correlación total de los elementos, calificándose esta como excelente según (George y Mallery, 2003).

Pregunta 3:

¿Piensa Ud. que pueden llevar a cabo el mantenimiento, o necesitan contar con asistencia técnica?

Para esta pregunta se realizó una encuesta directa a los 60 usuarios que constituye el 100% de la población muestral, del cual se pudo recabar la siguiente información que se muestra en el diagrama de barras que se ve a continuación.

FIGURA 28. OPINIÓN DE LOS USUARIOS SOBRE LA ASISTENCIA TÉCNICA DEL PROYECTO DE RIEGO SAN JOSÉ.



Análisis e interpretación:

En respuesta a la tercera pregunta y observando la figura 28, se analiza a los 60 usuarios encuestados que constituye el 100% de la población muestral, de cuales 27 usuarios (45.0 %) señalan que si pueden llevar a cabo el mantenimiento de la infraestructura, mientras que 8 usuarios (13.3 %), aseguran que no se capacitaron, en tanto el resto de personas que son 25 usuarios señalan que requieren de asistencia técnica ya que señalan que existe problemas de mal diseño hidráulico, ya que padecen de pérdidas de presión en las zonas

bajas además de que no existe un plan de trabajo, el cual genera una preocupación ya que son el 41.67 % del total de los encuestados.

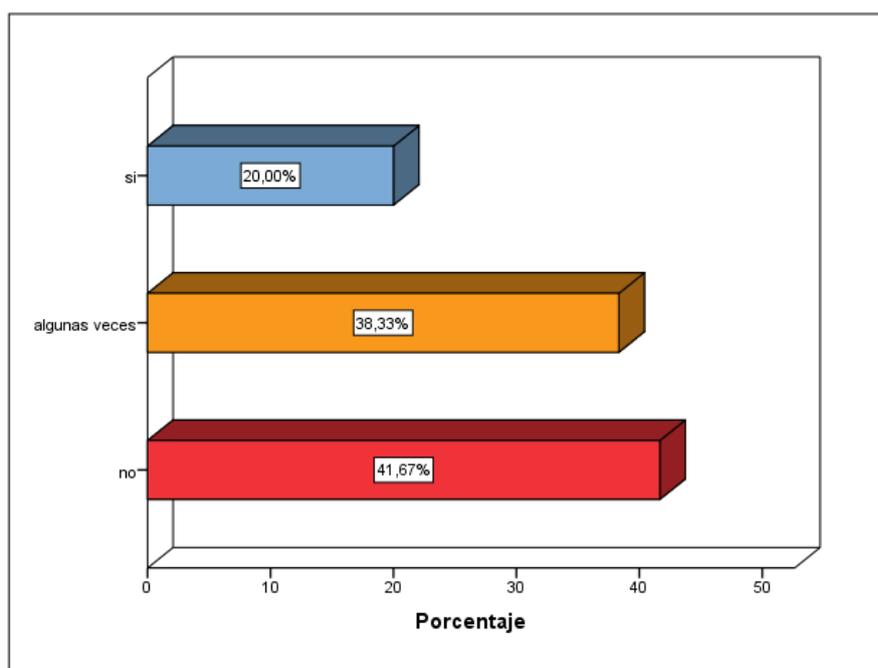
El análisis de confiabilidad para esta pregunta se dio por el coeficiente de consistencia interna mediante la prueba de Alfa de Cronbach teniendo un resultado de 0.91 el valor de correlación total de los elementos, calificándose esta como excelente según (George y Mallery, 2003).

Pregunta 4:

¿Recibió capacitaciones para realizar el mantenimiento adecuado?

Para esta pregunta se realizó una encuesta directa a los 60 usuarios que constituye el 100% de la población muestral, del cual se pudo recabar la siguiente información que se muestra en el diagrama de barras que se ve a continuación.

FIGURA 29. OPINIÓN DE LOS USUARIOS SOBRE LA CAPACITACIÓN PARA EL MANTENIMIENTO DEL PROYECTO DE RIEGO SAN JOSÉ.



Análisis e interpretación:

En respuesta a la cuarta pregunta y observando la figura 29, se analiza a los 60 usuarios encuestados que constituye el 100% de la población muestral, de cuales 12 usuarios (20.0 %) señalan que si recibieron capacitaciones para el mantenimiento de la infraestructura, añadiendo que esto solo fue en la etapa de ejecución, mientras que 23 usuarios (38.33 %) aseguran que recibieron capacitaciones algunas veces, en tanto el resto de personas que son 25 usuarios señalan que no recibieron capacitaciones anteriormente, ni actualmente, mencionaron que esto se debió a que las horas de programadas para las capacitaciones eran irrazonables puesto que se cruzaba con sus horas de trabajo, el cual genera una preocupación ya que son el 41.67 % del total de los encuestados.

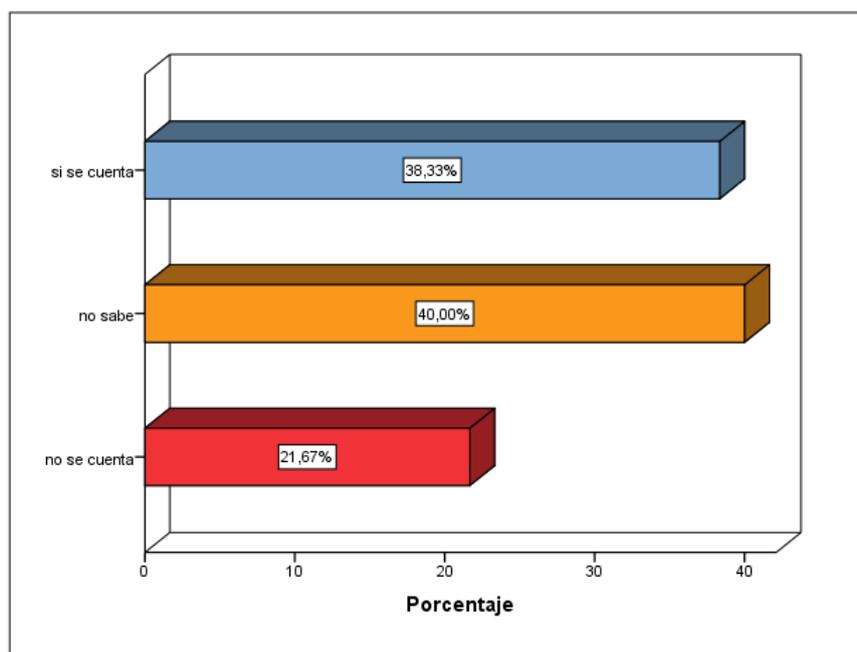
El análisis de confiabilidad para esta pregunta se dio por el coeficiente de consistencia interna mediante la prueba de Alfa de Cronbach teniendo un resultado de 0.92 el valor de correlación total de los elementos, calificándose esta como excelente según (George y Mallery, 2003).

Pregunta 5:

¿Se cuenta con un presupuesto periódico para realizar el mantenimiento?

Para esta pregunta se realizó una encuesta directa a los 60 usuarios que constituye el 100% de la población muestral, del cual se pudo recabar la siguiente información que se muestra en el diagrama de barras que se ve a continuación.

FIGURA 30. OPINIÓN DE USUARIOS SOBRE EL PRESUPUESTO PARA EL MANTENIMIENTO DEL PROYECTO DE RIEGO SAN JOSÉ.



Análisis e interpretación:

En respuesta a la quinta pregunta y observando la figura 30, se analiza a los 60 usuarios encuestados que constituye el 100% de la población muestral, de cuales 13 usuarios (21.67 %) señalan que si creen que existe un presupuesto para el mantenimiento de la infraestructura, mientras que 24 usuarios (40.00 %) aseguran que no saben puesto que no están seguros si existe o no un presupuesto para el mantenimiento de la infraestructura, pues señalan que eso es tema netamente de la junta de riego y la comisión, en tanto el resto de personas que son 23 usuarios señalan que son ellos mismos quienes cubren el gasto del mantenimiento, el cual genera una preocupación ya que son el 38.33 % del total de los encuestados.

El análisis de confiabilidad para esta pregunta se realizó por el coeficiente de consistencia interna mediante la prueba de Alfa de Cronbach teniendo un resultado de 0.92 el valor de correlación total de los elementos, calificándose esta como excelente según (George y Mallery, 2003).

V. CONCLUSIONES

Se desarrolló la evaluación ex post a nivel de culminación del proyecto de riego tecnificado San José en la provincia de Azángaro, tomando como referencia los criterios de eficiencia y la sostenibilidad.

En relación de la eficiencia los resultados de los indicadores obtenidos han sido: Alcance (99.5%), tiempo (66.8 %), costos (99.1 %) y metas (66.2%), en el proyecto de riego tecnificado San José, existiendo dos formas para evaluarlo el primero, mediante la fórmula de la eficiencia global se obtuvo un resultado del 66.2% y el segundo mediante el grafico comparativo que lo califico como bajo, este resultado se debe principalmente al resultado del producto 2 correspondiente al tiempo, siendo este el punto débil en la ejecución del proyecto, lo cual dificultó que se logren mejores resultados.

En cuanto a la sostenibilidad, se determinó en términos de operación y mantenimiento, siendo el primero calificado como bueno por la población muestral, afirmando que es un valor positivo para la continuidad de los beneficios generados por el PIP. En cuanto al mantenimiento, se calificó como malo, siendo este último un resultado negativo y débil para la sostenibilidad.

VI. RECOMENDACIONES

Se recomienda a las instituciones públicas y privadas gestionar los proyectos con una visión holística, desde su formulación hasta el alcance de los objetivos planteados, desarrollando las evaluaciones ex post, ya que es vital para poder conocer de si se alcanza o no los objetivos proyectados para un determinado propósito.

A las personas relacionadas con el campo de investigación, se recomienda que amplíen esta experiencia al momento de realizar una evaluación ex post, en especial en proyectos de riego, asimismo tomar en cuenta el criterio de eficiencia en la metodología aplicada en este trabajo de investigación.

Finalmente, en cuanto a la sostenibilidad del proyecto se sugiere a la población beneficiaria identificar un líder o gestor máximo para que ayude a solucionar las debilidades encontradas, para así asegurar la continuidad de los beneficios generados por el PIP.

VII. REFERENCIAS

- Alvarez Quispe, W. (2015). Evaluación expost del sistema de riego Cabanilla - Lampa: (tesis de grado, Universidad nacional del altiplano). (Acceso el 15 de agosto del 2017)
- Apollin, F., & Christophe, E. (1998). *Metodologías de análisis y diagnóstico de sistemas de riego campesino*. Quito-Ecuador: cicda.
- Arias Ch., D. K. (2016). ¿Que implica el exito en la gestion de un proyecto? Evaluacion Ex Post del proyecto “luces para aprender peru” desarrollado en el departamento de Cajamarca en los años 2012-2014. (tesis de grado) recuperado de: <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/8814>.
- CAF - Banco de Desarrollo de América Latina (2014), *Notas de Evaluación Ex – Post 2014*. Recuperado de: <https://www.caf.com/es/sobre-caf/que-hacemos/acceso-a-la-informacion/evaluaciones-ex-post/>
- Cohen, E. y Franco, R. . (1992). *Evaluación de proyectos sociales*. Mexico: Siglo veintiuno editores.
- Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI). (2010). “*Definición de Proyecto*”. Recuperado de: http://www.cdi.gob.mx/jovenes/data/gestion_de_proyectos.pdf
- Consejo Científico. (2015). Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa. *Red Iberoamericana de Investigacion Sobre el Cambio y Eficaci Escolar*, 193.
- Daft, R., y Lane, P. (2010). Management, Vanderbilt University. canada: South-Western Cengage Learning. Recuperado de: http://abiturient.bgu.ru/mag/files/inter/Richard_Daft_Management_Text_Book.pdf
- Departamento Nacional de Planeación, D. (2004). Metodología de Evaluación Expost de programas y proyectos de inversión. República de Colombia. *Dirección de Inversiones Finanzas Públicas-DIFP, Bogota*.
- García Sánchez, M., Godínez Alarcón, G., Pineda Avonza, B., & Reyes Añorve, J. (2015). Derecho al agua y calidad de vida. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo Vol. 6, N°. 11, 15*.
- Garvin, D. (2016). David A. Garvin y las Ocho Dimensiones de la Calidad por Gregorio Suarez. Recuperado de: <https://qualityway.wordpress.com/2016/11/24/david-a-garvin-y-las-ocho-dimensiones-de-la-calidad-por-gregorio-suarez/>
- Geneca. (2011). *Why up to 75% of Software Projects Will Fail*. Obtenido de <https://www.geneca.com/blog/software-project-failure-business-development>
- George, D., & Mallery, P. (2003). *Spss for windows by step*. Obtenido de A simple guide and reference. 11.0 update (4 th ed.): <http://wps.ablongman.com/wps/media/objects/385/394732/george4answers.pdf>

- González, L. (2000). la evaluación ex-post o de impacto. Un reto para la gestión de proyectos de la Cooperación Internacional al Desarrollo. *Cuadernos de Trabajo de Hegoa*, 29.
- Gordillo Otárola, V. (2014). Evaluación de la gestión de proyectos en el sector construcción del Perú. (tesis de maestría), recuperado de: https://pirhua.udel.edu.pe/bitstream/handle/11042/2051/MAS_PRO_006.pdf?sequence=1
- GreenLab UC y Ministerio de Desarrollo Social - Chile. (2013). *Estudio de Evaluación Socioeconómica Ex post de Impacto del Embalse Puclaro*. Santiago.
- Gurovich, L. (1999). *Riego Superficial Tecnificado (2ª ED.)*. Mexico: alfaomega grupo editor.
- Hernandez Sampieri, R., Fernandez collado, c., & Baptista Lucio, p. (2014). *Metodología de la 286 Investigacion*. Mexico: McGraw- Will / Interamericana Editores, S.A. de c.v.
- Huaquisto Caceres, S. (2016). Análisis de Eficiencia en Proyectos de Inversión Pública: Un Estudio de Caso en Proyectos Ejecutados por Administración Directa, Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5399051>
- Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES). (2006). *Pauta metodológica de evaluación de impacto ex-ante y ex-post de programas sociales de lucha contra la pobreza*. Santiago de Chile: Naciones Unidas.
- Lavagnon A. Ika, Amadou Diallo, Denis Thuillier. (2012). Critical success factors for World Bank projects: An empirical investigation. *International Journal of Project Management* , 105–116.
- León, J. &. (2009). Diferentes Tipos de Software para la Gestión de Proyectos. Obtenido de: <http://www.slideshare.net/chaparro666/tarea-4-diferentes-tipos-de-software>
- Losada, A. (1997). Glosario Sobre Sistemas de Riego. *Ingeniería del agua, ISSN 1134-2196, Vol. 4, N° 4, 55-68*.
- Marquina Pozo, A. (2017). Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, Invierte.pe. [diapositiva], consulta: 15 de agosto del 2017. Obtenido de: <https://es.scribd.com/document/342292208/Modulo-1-Invierte-pe>
- Medianero Burga, D. (2010). Metodología de evaluación ex post. *Pensamiento Crítico n° 13*, 71-90.
- Medina San Juan, J. (1993). *Riego por Goteo*. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.
- Menéndez Rexach, Ángel. (2017). *Universidad Autonoma de Madrid*. El agua como bien jurídico global: el derecho humano al agua. Recuperado de: <https://repositorio.uam.es/xmlui/handle/10486/662703>
- Ministerio de Agricultura - Perú, Instituto Nacional de Recursos Naturales (2003). *Estudio integral de los recursos hidricos de la cuenca del rio ramis*.

- Ministerio de Hacienda Dirección de presupuestos - Chile. (2015). *Evaluación Ex-Post: Conceptos y Metodologías*. Santiago: División de Control de Gestión.
- Ministerio de desarrollo Social - Chile. (2017). *Sistema nacional de inversiones*. Obtenido de Ex Post de Impacto: <http://sni.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/evaluacion-iniciativas-de-inversion/evaluacion-ex-post/ex-post-de-impacto/>
- Ministerio de Desarrollo Social - Chile. (2017). *Evaluación Ex Post de Corto Plazo*. Obtenido de: <http://sni.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/evaluacion-iniciativas-de-inversion/evaluacion-ex-post/corto-plazo/>
- Ministerio de Desarrollo Social - Chile. (2017). *sistema nacional de inversiones*. ex post de mediano plazo,. Recuperado de: <http://sni.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/evaluacion-iniciativas-de-inversion/evaluacion-ex-post/ex-post-de-mediano-plazo/>
- Ministerio de Economía y Finanzas, Agencia de Cooperación Internacional del Japón - JICA. (2012). *Pautas Generales para la Evaluación Ex Post de Proyectos de Inversión Pública*. lima: SNIP-Peru .
- Ministerio de Medio Ambiente y Agua (MMAyA) - Bolivia. (2014). Guía para la Evaluación Ex - Post de Proyectos de Riego. *Programa de Desarrollo Agropecuario Sustentable (PROAGRO)*, 64.
- Ministerio de Planificación y Cooperación, División Social, Departamento de Evaluación. (2000). *Metodología de evaluación ex ante de Programas Sociales*. Santiago de Chile.
- Mora Vargas, A. (2004). La evaluación educativa: Concepto, períodos y modelos. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*, 29.
- Mora Vargas, Ana Isabel. (2004). La evaluación educativa: Concepto, períodos y modelos. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*, 29.
- Morales Vallejo, P. (2012). *Estadística aplicada a las Ciencias Sociales - Tamaño necesario de la muestra*. Obtenido de upcomillas: www.upcomillas.es/personal/peter/investigacion/TamañoMuestra.pdf
- Moreno Antony y Dirección General de Inversión Pública. (2016). *ATEX GR Puno* [diapositiva], consulta: 26 de octubre del 2016
- Muñoz Saravia, A. (2007). Los Métodos Cuantitativo y Cualitativo en la Evaluación de Impactos en Proyectos de Inversión Social. Guatemala.
- Prorridre - Puno, (2010). Estudio de perfil del proyecto de riego tecnificado San José – Azángaro, Estudio Agrologico.
- Saldarriaga Lopera, G. (1988). La evaluación de proyectos por el método de los efectos. *Lecturas de Economía, No. 27. Medellín,*, 111-138.
- Soto, H. E. (2003). Inversión pública: planteamiento de un modelo de evaluación ex – post. *VIII Congreso Internacional del CLAD sobre la Reforma del Estado y de*

la Administración Pública, recuperado de:

<http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/CLAD/clad0047718.pdf>

Thompson Baldviezo, J. M. (2011). Concepto de Proyecto. *Promonegocios*. Obtenido de: <https://www.promonegocios.net/proyecto/concepto-proyecto.html>

Universidad Nacional del Santa. (s/f). *Monitoreo o seguimiento y evaluación de proyectos – Snip*. [Diapositiva]. Consulta 10 de agosto del 2017. Recuperado de: http://biblioteca.uns.edu.pe/saladocentes/archivoz/curzoz/001_modulo_5.ppt

Valderrama Mendoza, S. (2010). *Pasos para elaborar proyectos y tesis de investigación científica*. Lima: San Marcos .

Vasquez V., A., Vasquez R., I., & Vilchez O., G. (2012). *Principios básicos del riego. II Edición*. Lima: UNALM.

Vera Cardenas, L. H. (2015). Factores que contribuyeron a prolongar la duración del proceso de formulación de los estudios de pre inversión (perfil, pre – factibilidad y factibilidad) del proyecto de inversión pública. (tesis de grado, PUCP) recuperado de: <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/5908>

Virtual Pro.(2012). Gestion de Proyectos de ingenieria. *Metodología de gestión de proyectos en las administraciones públicas según ISO 10.006*. Recuperado de: <http://www.revistavirtualpro.com/revista/gestion-de-proyectos-de-ingenieria/19#12018>

Zapata Rondón, Nancy. (2015). Marco Conceptual y Metodología General de la Evaluación Ex Post de Proyectos de Inversión Pública - MEF. Lima,[dipositiva], consulta: 10 de febrero 2017

ANEXOS

ANEXO A: Cuestionario realizado a los usuarios sobre la operación.

La siguiente encuesta tuvo por finalidad recoger información puntual y relevante de los usuarios que permita complementar el análisis de la evaluación a través de cinco preguntas las cuales se presentan a continuación en la Tabla.

Investigacion sobre el proyecto de riego tecnificado San Jose

Encuestador: _____ Fecha: ____/____/____

A continuación encontrará una serie de preguntas destinadas a conocer su opinión sobre diversos aspectos del Proyecto de riego tecnificado San Jose. Mediante esto queremos conocer lo que piensa los usuarios como usted sobre esta temática.

Por favor marque con X la alternativa que más se parece a lo que usted piensa.

1. ¿Quién opera la fuente? Bocatoma, reservorio.

1. personal no capacitado	<input type="checkbox"/>
2. no sabe	<input type="checkbox"/>
3. personal capacitado	<input type="checkbox"/>

2. ¿Se controla el flujo de caudal que se entrega a cada usuario?

1. no se controla	<input type="checkbox"/>
2. algunas veces	<input type="checkbox"/>
3. si se controla	<input type="checkbox"/>

3. ¿Participa Ud. En las reuniones a la cual convoca el comité, comisión y junta de usuarios?

1. no participa	<input type="checkbox"/>
2. algunas veces	<input type="checkbox"/>
3. si participa	<input type="checkbox"/>

4. ¿Cumple Ud. con el rol de riego establecido?

1. no cumple	<input type="checkbox"/>
2. algunas veces	<input type="checkbox"/>
3. si cumple	<input type="checkbox"/>

5. ¿Existe algún conflicto en cuanto a la distribución del agua?

1. si existe	<input type="checkbox"/>
2. algunas veces	<input type="checkbox"/>
3. no existe	<input type="checkbox"/>

ANEXO B: Cuestionario realizado a los usuarios sobre el mantenimiento.

La encuesta realizada a los usuarios del proyecto fue estructurada a partir de cinco preguntas en secuencia a la guía de evaluación Ex post del MEF- PERU: Se permitió a través de esta estructura realizar preguntas adicionales en el momento de la encuesta con el objetivo de que se complemente la información brindada y se indague en temas que fueron resaltados por los usuarios.

<u>Investigacion sobre el proyecto de riego tecnificado San Jose</u>	
Encuestador: _____	Fecha: ____/____/____
<p>A continuación encontrará una serie de preguntas destinadas a conocer su opinión sobre diversos aspectos del Proyecto de riego tecnificado San Jose. Mediante esto queremos conocer lo que piensa los usuarios como usted sobre esta temática.</p> <p>Por favor marque con X la alternativa que más se parece a lo que usted piensa.</p>	
1. ¿Se realiza el mantenimiento de la infraestructura?	
1. no se realiza <input type="checkbox"/> 2. algunas veces <input type="checkbox"/> 3. si se realiza <input type="checkbox"/>	
2. ¿Se cuenta con un plan de trabajo para el mantenimiento de la infraestructura?	
1. no se cuenta <input type="checkbox"/> 2. no sabe <input type="checkbox"/> 3. si se cuenta <input type="checkbox"/>	
3. ¿Piensa Ud. que pueden llevar a cabo el mantenimiento, o necesitan contar con asistencia técnica?	
1. requerimos asistencia tecnica <input type="checkbox"/> 2. no sabe <input type="checkbox"/> 3. si podemos <input type="checkbox"/>	
4. ¿Recibió capacitaciones para realizar el mantenimiento adecuado?	
1. no <input type="checkbox"/> 2. algunas veces <input type="checkbox"/> 3. si <input type="checkbox"/>	
5. ¿Se cuenta con un presupuesto periódico para realizar el mantenimiento?	
1. no se cuenta <input type="checkbox"/> 2. no sabe <input type="checkbox"/> 3. si se cuenta <input type="checkbox"/>	

ANEXO C: Marco lógico del proyecto de riego tecnificado San José.

RESUMEN DE OBJETIVOS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS
<p>FIN</p> <p>Desarrollo socio - económico de los productores del ámbito de la Irrigación San José.</p>	<p>Tasa de desarrollo socio-económico: incremento en 10 puntos porcentuales en cinco años después del inicio de funcionamiento del proyecto generando mayor bienestar de la población, mejor salud y educación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estadísticas generales de desarrollo socioeconómico del ámbito de la irrigación. ▪ Crecimiento del PEA del ámbito del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Los productores agropecuarios se empuñan en actividades agropecuarias y mejoran sus ingresos económicos y nivel de vida. ▪ Los productores no migran, permanecen en la irrigación.
<p>OBJETIVO GENERAL</p> <p>Mejor producción agropecuaria en el ámbito de la Irrigación San José.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elevar la producción agrícola como mínimo en 17.95% en tres años después de iniciar la operación del proyecto. ▪ Elevar la producción pecuaria como mínima en 91.02%, en tres años después de iniciar la operación del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Registro de producción agrícola y pecuaria por MINAG. ▪ Censo Agropecuario. ▪ INEI ▪ Encuesta a la población del ámbito del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Existencia de políticas del sector agrario, que apoyan este tipo de proyectos. ▪ Uso adecuado de tecnología agropecuaria bajo riego. ▪ Productos agropecuarios poseionados en el mercado local y regional.
<p>OBJETIVOS ESPECIFICOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Efectuar los estudios definitivos ▪ Construcción del Sistema de Captación 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se ha garantizado el estudio definitivo del proyecto para ejecución de metas en forma adecuada ▪ Se ha garantizado la captación de agua hasta 0.15 m³/seg., con la construcción de la bocatoma. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Informes de estudios definitivos del proyecto. ▪ Informes de recepción del sistema de Infraestructura de riego de la irrigación por el MINAG a través del ALA Ramis y JUDR Ramis. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elevados volúmenes de producción y productividad agropecuaria dentro del ámbito del área bajo riego. ▪ Cumplimiento de la correcta operación y mantenimiento de la

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Construcción del sistema de conducción ▪ Instalación de Riego por Aspersión ▪ Efectuar un programa de capacitación ▪ Ejecutar las Medidas de mitigación de Impacto ambiental ▪ Ejecutar los gastos administrativos del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se ha garantizado la conducción del agua para ser distribuido en todo el ámbito de la Irrigación. hacia las áreas de cultivo en las 300 has bajo riego. ▪ Se ha garantizado el riego en las 300 has. ▪ 80% de usuarios de riego reciben un programa de capacitación sostenida en manejo del riego, cultivos y crianzas, durante dos años. ▪ Más del 70% del personal de obra, técnico, administrativos y beneficiarios manejan adecuadamente las medidas de mitigación ambiental y mínimos impactos negativos con la ejecución de la obra. ▪ Se ha garantizado la ejecución física y financiera adecuadamente por la Unidad Ejecutora. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Informes de Observación de campo sobre el manejo del sistema de riego, por el MINAG. ▪ Plan de cultivo de Riego de la Irrigación y padrón de usuarios de riego. ▪ Acta de fundación de nuevos comités de riego en el ámbito del proyecto. ▪ Informes de evaluación de impacto ambiental por INRENA. 	<p>infraestructura del sistema de riego por los usuarios de riego.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Adecuado manejo del sistema de riego, cultivos, crianzas y comercialización. ▪ Los usuarios de riego se adaptaron a los nuevos sistemas de producción agropecuaria bajo riego. ▪ Generación de impactos positivos por el área bajo riego.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Actividad definitiva ▪ Construcción de Bocatoma ▪ Construcción de Canal principal revestido de concreto ▪ Instalación de Riego por Aspersión 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ejec. de estudio definitivo: 01 Unid. A un costo de S/.124,000.00, distribuido en un año. ▪ Construcción de Bocatoma: 01 Unidad a un costo de S/. 1'526,344.10 ejecutado en 1.0 año. ▪ Construcción de Canal principal revestido de concreto: 3.145 Km., a un costo de S/. 2'520,444.78 ejecutado en un año. ▪ Instalación de riego por Aspersión: 1.0 Global, a un costo de S/. 5'520,444.78 ejecutado en un año. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Expedientes Técnicos de infraestructura de riego y actividades de Capacitación y medidas de mitigación. ▪ Acta de Inicio de Obra y/o actividades. ▪ Informes físico-financieros de la ejecución de la infraestructura de riego y actividades de capacitación. 	<p>Disponibilidad de recursos económicos para la ejecución de las obras y/o actividades del proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Suministro oportuno de los bienes y servicios según especificaciones técnicas. ▪ Disponibilidad y acceso de recursos hídricos.

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cursos de Capacitación ▪ Asistencia Técnica en manejo de riego y cultivo. ▪ Pasantías a sistema de riego 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cursos de Capacitación: 16 eventos, a un costo de S/. 54,924.03, ejecutándose en un periodo de dos años. ▪ Asistencia técnica a 319 productores: a un costo de S/. 76,867.12, ejecutándose dentro en un periodo de un año. ▪ Pasantías: 2 visitas, a un costo de S/. 19,608.33 ejecutándose en dos meses dentro de un año. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cronograma de licitaciones y adjudicación directa. ▪ Informes de evaluación del proceso de la ejecución de obras y/o actividades por Supervisión. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Los usuarios de riego y/o productores se identifican con el desarrollo del proyecto. ▪ Los miembros de la Junta de usuarios no tienen fuertes desacuerdos por lo que esta se mantiene con representatividad.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pasantías a sistema de riego 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Instalación de Parcelas demostrativas: 05 has, a un costo de S/. 35,856.78, ejecutándose en un periodo de un año. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Liquidación de obras y/o actividades ejecutadas (Resoluciones). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Condiciones climatológicas y fitosanitarias estables.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Instalación de Parcelas Demostrativas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Medidas de Mitigación ambiental: 1 Unidad, a un costo de S/. 33,890.73 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Informes de evaluación ex-post de obras y/o actividades. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Informes de Evaluación de impacto ambiental.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gastos Administrativos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gastos Administrativos: Un Global de S/. 271,953.57 esto con la finalidad de garantizar la ejecución del proyecto). 		

Fuente: Estudio de Perfil aprobado – PRORRIDRE.

ANEXO D: Análisis de fiabilidad del instrumento de medición

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	60	100,0
	Excluido	0	,0
	Total	60	100,0

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,971	10

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de total de elemento

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
¿Quién opera la fuente? Bocatoma, reservorio.	18,78	36,410	,918	,966
¿Se controla el flujo de caudal que se entrega a cada usuario?	19,10	38,736	,859	,968
¿Participa Ud. En las reuniones a la cual convoca el comité, comisión y junta de usuarios?	18,12	40,749	,672	,974
¿Cumple Ud. con el rol de riego establecido?	18,62	38,545	,907	,966
¿Existe algún conflicto en cuanto a la distribución del agua?	18,13	40,829	,749	,972
¿Se realiza el mantenimiento de la infraestructura?	18,87	38,897	,902	,967
¿Se cuenta con un plan de trabajo para el mantenimiento de la infraestructura?	18,63	37,965	,926	,966
¿Piensa Ud. que pueden llevar a cabo el mantenimiento, o necesitan contar con asistencia técnica?	18,73	36,233	,905	,967
¿Recibe capacitaciones para realizar el mantenimiento adecuado?	18,98	38,152	,915	,966
¿Se cuenta con un presupuesto periódico para realizar el mantenimiento?	18,93	38,131	,915	,966

ANEXO E: Validez - Análisis Factorial

Prueba de KMO y Bartlett

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		,886
Prueba de esfericidad de Aprox. Chi-cuadrado		1016,486
Bartlett	gl	45
	Sig.	,000

Varianza total explicada

Componente	Auto valores iniciales			Sumas de extracción de cargas al cuadrado			Sumas de rotación de cargas al cuadrado		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	8,003	80,029	80,029	8,003	80,029	80,029	5,752	57,516	57,516
2	1,045	10,452	90,482	1,045	10,452	90,482	3,297	32,965	90,482
3	,347	3,473	93,954						
4	,234	2,344	96,298						
5	,129	1,287	97,585						
6	,109	1,091	98,676						
7	,048	,484	99,160						
8	,039	,387	99,547						
9	,027	,267	99,814						
10	,019	,186	100,000						

Método de extracción: análisis de componentes principales.

Matriz de componente rotado

	Componente	
	1	2
¿Quién opera la fuente? Bocatoma, reservorio.	,882	,365
¿Se controla el flujo de caudal que se entrega a cada usuario?	,923	,224
¿Participa Ud. En las reuniones a la cual convoca el comité, comisión y junta de usuarios?	,231	,942
¿Cumple Ud. con el rol de riego establecido?	,678	,548
¿Existe algún conflicto en cuanto a la distribución del agua?	,349	,884
¿Se realiza el mantenimiento de la infraestructura?	,771	,511
¿Se cuenta con un plan de trabajo para el mantenimiento de la infraestructura?	,703	,638
¿Piensa Ud. que pueden llevar a cabo el mantenimiento, o necesitan contar con asistencia técnica?	,868	,368
¿Recibe capacitaciones para realizar el mantenimiento adecuado?	,924	,304
¿Se cuenta con un presupuesto periódico para realizar el mantenimiento?	,888	,358

Método de extracción: análisis de componentes principales.

Método de rotación: Varimax con normalización Kaiser.

a. La rotación ha convergido en 3 iteraciones.

ANEXO F: Panel Fotográfico

Figura n°1.

Se procedió a verificar el estado actual de la captión del proyecto de riego tecnificado San José.



Figura n°2.

Se verifico el canal principal de la irrigación San José.



Figura n°3.

Se verifica el reservorio del proyecto de riego tecnificado San José.



Figura n°4.

Se procedió a verificar el reservorio del proyecto de irrigación, con la finalidad de contrastarlo con las encuestas de campo en los aspectos de operación y mantenimiento.



Figura 5.

Se procedió a recabar información mediante las encuestas a los usuarios de la comunidad Túpac Amaru II.



Figura 6.

También se recaba información mediante las encuestas a los usuarios de la comunidad Túpac Amaru II, teniendo en cuenta nuestra población muestral de la investigación.



Figura n°7.

Se procedió a recoger la información con las encuestas a los usuarios de la comunidad de Túpac Amaru II.



Figura n°8.

también se recogió información con las encuestas a los usuarios de la comunidad de Túpac Amaru II, teniendo en cuenta nuestra población muestral de la investigación.



Figura 9.

Se procedió a recoger la información con las encuestas a los usuarios de la comunidad de San José.



Figura 10.

Asimismo, se recogió la información con las encuestas a los usuarios de la comunidad de San José, teniendo buena acogida por parte de los usuarios.



Figura 11.

Se pudo verificar la operación del sistema de riego en la zona de c.c. San José.



Figura 12.

Se procedió a recoger la información con las encuestas a los usuarios de la comunidad de San José, y a la vez se pudo verificar la operación del sistema de riego en esta zona.