UNIVERSIDAD NACIONAL "SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO"

ESCUELA DE POSTGRADO

"PLANEAMIENTO Y CONTROL DE UN PROYECTO DE IRRIGACIÓN TECNIFICADO POR LA ASPERSIÓN EN LA MICROCUENCA DE MOLINORAGRA - HUARI DE LA REGIÓN ANCASH, APLICANDO LA METODOLOGÍA DEL PMBOK "

Tesis para optar el Grado de Maestro
en Ciencias e Ingeniería
Mención en Dirección de la Construcción

DAVID MINAYA HUERTA

Asesor: Mag. MARCO ANTONIO SILVA LINDO

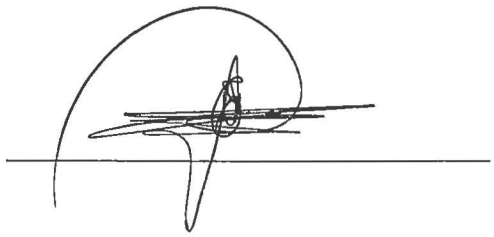
Huaraz - Perú

2013

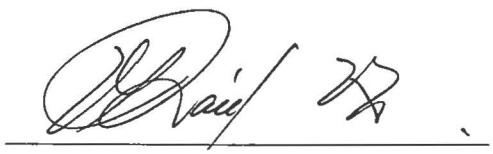
Nº Registro: T0333

MIEMBROS DEL JURADO

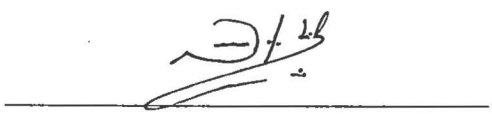
Doctor Teófanes Mejía Anaya — Presidente



Magíster Víctor Raúl Villegas Zamora — Secretario



Magíster Marco Antonio Silva Lindo — Vocal



ASESOR

Magíster Marco Antonio Silva Lindo

AGRADECIMIENTO

Deseo expresar mis más sinceras muestras de agradecimiento:

- A mis maestros, en especial a los que hicieron posible que este tema siga para adelante, por sus consejos y por compartir desinteresadamente sus amplios conocimientos y experiencia.
- A la Facultad de Ingeniería Civil de la UNASAM, y a la Escuela de Postgrado de la UNASAM, por cobijarme durante mi carrera profesional.
- A mi querida familia que siempre me ha apoyado, estimulado y enseñado mediante ejemplos el valor del esfuerzo y la dedicación.
- A mis amigos de siempre.
- A mi asesor Ing. Marco Silva Lindo.
- A todos aquellos, quienes desinteresadamente me brindaron su apoyo en la presente tesis.
- A las personas relacionadas con la bibliografía de este documento y las fuentes a las que acudí para realizar esta Tesis.

El esfuerzo y dedicación que he puesto en esta tesis va con mucho cariño a mi familia y amistades las cuales me ayudaron con su apoyo incondicional a ampliar mis conocimientos, creer en mí y estar más cerca de mis metas profesionales. Gracias a los intercambios y exposiciones de ideas con mis colegas, compañeros y amigos de estudios durante el proceso de post grado. No quisiera dejar a mis padres, quienes me inspiraron a continuar en mis momentos frágiles. También a personajes nuevos en mi vida profesional y a todos los demás no mencionados... ¡Dios los bendiga!

ÍNDICE

		Página
Resumen		viii
Abstract		ix
I.	INTRODUCCIÓN	1 – 6
	Objetivos	2
	Hipótesis	3
	Variables	3
II.	MARCO TEÓRICO	7 – 37
	2.1. Antecedentes	7
	2.2. Bases teóricas	10
	2.3. Definición de términos	33
III.	MATERIALES Y MÉTODOS	38 – 47
	3.1. Tipo y diseño de Investigación	38
	3.2. Plan de recolección de la información y/o diseño estadístico	38
	3.3. Instrumento (s) de recolección de la información	39
	3.4. Plan de procesamiento y análisis estadístico de la información	45
IV.	RESULTADOS	48 - 209
V.	DISCUSIÓN	210 - 214
VI.	CONCLUSIONES	215 - 219

VII. RECOMENDACIONES 220

VIII. BIBLIOGRAFÍA 221 - 222

ANEXOS 223

RESUMEN

El propósito fundamental de la investigación es analizar el papel que juega el gerente de proyectos (Área Usuaria), las técnicas de planeación y control de cada una de las actividades, así como las estrategias a utilizar y qué podría afectar tales. Se hizo un caso práctico de análisis de riesgo en paralelo con las estrategias en un proyecto a nivel de Perfil, Expediente Técnico, Ejecución, hasta su liquidación, realizado recientemente (presentándolo como modelo teniendo en cuenta la guía del PMBOK), para que el proyecto minimice cualquier problema a futuro o en su caso, para estar preparado en cualquier contingencia que se llegara a presentar.

En resumen, esta investigación analizó una situación de los proyectos ejecutados sin tener en cuenta la metodología del PMBOK, para su planeamiento y control, y otra situación haciendo uso de este, para su posterior análisis y/o evaluación; para dicho efecto se tuvo en cuenta las técnicas de planeación, control, monitoreo y reprogramación de cada una de las actividades, así como el impacto que tiene la planeación estratégica.

Finalmente, se presenta los resultados referentes a la comparación de la situación sin la aplicación de la metodología planteada y con la aplicación de la misma, las cuales contrastan la hipótesis planteada, encontrándose una optimización en tiempo, recursos y calidad del Proyecto en estudio.

Palabras clave: Metodología del PMBOK, proyectos, riego por aspersión, planificación y control.

ABSTRACT

The fundamental purpose of the investigation it is to analyze the paper that there plays the project manager (Area User), the technologies of planning and control of each one of the activities, as well as the strategies at using and what might concern such. There was done a practical case of analysis of risk in parallel by the strategies in a project to level of Profile, Technical Process, Execution, up to its liquidation, realized recently (presenting it as model having in the guide of the PMBOK counts), in order that the project should minimize any problem to future or in his case, to be prepared in any contingency that it was managing to present.

In short, this investigation analyzed a situation of the projects executed without bearing the methodology of the PMBOK in mind, for his planning and control, and another situation using this one, for his later analysis and / or evaluation; for the above mentioned effect the technologies were born in mind of planning, control, monitoring and rescheduling of each one of the activities, as well as the impact that the strategic planning.

Finally, one presents the results relating to the comparison of the situation without the application of the raised methodology and with the application of the same one, which confirm the raised hypothesis, founding a optimization in time, recourses, and quality of Project in study.

Key words: Methodology of the PMBOK, projects, irrigation for aspersion, planning and control.

I. INTRODUCCIÓN

La planeación y control de tareas, actividades o metas, ayudan a cumplir con los objetivos planteados por una empresa, gerente o socios. La industria de la construcción no es ajena a esto debido a que como cualquier otra empresa, en ella se desarrollan diversas actividades que tienen como propósito la elaboración de un producto, en este caso, un proyecto u Obra.

La gerencia de proyectos de construcción, juega un papel primordial en lo anterior dicho. La importancia de llevar a cabo un proyecto con técnicas y sistemas que ayuden al gerente de proyectos a maximizar y controlar cada uno de los recursos, se vuelve más importante cada día, debido a que estos recursos en ocasiones son limitados, caros, costosos, delicados y escasos. De aquí que el gerente de proyectos se vuelva el principal personaje del éxito del proyecto, sin olvidar a todos los miembros que componen el equipo.

Una vez que el gerente realiza su planeación de actividades y que lleva a cabo tal, se deben de realizar estudios y monitoreos para saber si se está cumpliendo con los objetivos que se plantearon al inicio del proyecto, en la presente investigación se mencionan las técnicas de control y monitoreo del avance real de las actividades y la comparación con el programa que se tenía anteriormente. Si el caso fuera negativo, se implementarían técnicas de reprogramación y optimización, para que el gerente encamine la obra para cumplir con lo establecido inicialmente.

Se observa que en la actualidad no se tiene en cuenta, y mucho mas en nuestra zona, los procedimientos adecuados, ordenada, de planificación y control de proyectos, si es de conocimiento de algunos, es mal aplicado, en todo caso se

desconoce, hay algunas deficiencias en su aplicación y se confunden términos por lo que se tienes discrepancias teóricas sobre el tema.

La investigación que a continuación se muestra, es una alternativa científica de planificación y control de proyectos de irrigación tecnificado por aspersión, teniendo como referencia la microcuenca de Molinoragra, ubicado en el distrito de Huachis, provincia de Huari – Ancash, teniendo en cuenta la Metodología del PMBOK.

En dicha cuenca se cuentan con estudios y proyectos ejecutados de manera exitosa en la zona, las cuales han sido analizadas, de los cuales se ha realizado una adecuada evaluación en campo y gabinete, referidos directamente a su planeamiento y control en todo su proceso como proyecto.

Los resultados que se arrojan luego de su evaluación son discutidos comparándolas y proponiendo un modelo de seguimiento para su adecuada planificación y control de proyectos de irrigación tecnificado por aspersión.

1.1.- OBJETIVOS:

Objetivo General

Evaluar el manejo actual que se le da a la metodología del PMBOK en proyectos de irrigación tecnificado por aspersión en la micro cuenca de Molinoragra.

Objetivos Específicos

a) Determinar los planteamientos teóricos directamente relacionados con el planeamiento y control de proyectos de irrigación tecnificado por aspersión.

b) Comparar cuantitativamente y cualitativamente, con el apoyo de la metodología del PMBOK, y las matrices y procedimientos que este propone, cada parte o variable presentes en la planificación y control de este tipo de proyectos que se obtendrá con el logro del objetivo anterior.

c) Describir y evaluar el manejo actual que se le da a la metodología del PMBOK en proyectos de irrigación tecnificado por aspersión en la micro cuenca de Molinoragra.

d) Proponer recomendaciones avaladas con un modelo planteado siguiendo la metodología del PMBOK.

1.2. HIPÓTESIS

La aplicación de la metodología del PMBOK en proyectos de irrigación **adolece** de carencias, deficiencias, empirismos aplicativos y discrepancias teóricas, que afectan negativamente al planeamiento y control de los proyectos de riego tecnificado por aspersión en la microcuenca.

1.3. VARIABLES

Variables Independientes

- Carencias de datos e información sobre estudios anteriores aplicando la metodología del PMBOK.
- Deficiencias en la planificación control de proyectos de riego tecnificado por aspersión en la micro cuenca de Molinoragra.
- Empirismos aplicativos entre responsables de la formulación y ejecución de proyectos.

- Discrepancias teóricas entre investigadores.

Variables Dependientes

- Proyectos de irrigación donde se haya aplicado la Metodología del PMBOK
- Proyectos de Riego tecnificado por aspersión realizados en la zona

Variables Intervinientes

- Responsables de los proyectos de Irrigación por aspersión
- Responsables de la planificación y control
- Actividades a ejecutarse en el proceso de planeación y control
- Recursos para su ejecución

CUADRO 01: OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	INDICADORES
Carencias	Cuando el logro de un objetivo se ve dificultado porque no tenemos algunos de los elementos necesarios para lograrlo.	Cantidad y tipo de carencias que se tiene para lograr una adecuada planificación y control de un proyecto de irrigación tecnificado por aspersión	- N° de carencias - Tipo de carencias
Deficiencias	Cuando el logro de un objetivo es dificultada, por falla o errores al hacer lo necesario para lograrlo.	Cantidad y tipo de deficiencias que se tiene para lograr una adecuada planificación y control de un proyecto de irrigación tecnificado por aspersión	- N° de fallas o errores - Tipo de fallas y/o errores

Empirismos aplicativos	Cuando encontramos que un planteamiento teórico que debería conocerse y aplicarse bien; en una parte de la realidad concreta, no lo conocen o aplican mal.	Temas de desconocimiento y mala aplicación de la metodología de PMBOK en proyectos de irrigación por aspersión	- Magnitud de desconocimiento en temas relacionados a la planificación y control de proyectos tomando como referencia a la Metodología del PMBOK (alta - media - baja)
Discrepancias teóricas	Cuando algunos conocen y propugnan la aplicación prioritaria de un plantea-miento teórico, tal que (A); y otros hacen los mismo, pero con otro plantea-miento teórico, tal que (B).	Diferencias entre planteamientos teóricos sobre el tema	- Magnitud de diferencias teó-ricas en temas relacionados a la planificación y control de proyectos tomando como referencia a la Metodología del PMBOK (alta - media - baja)
Aplicación de la Metodología del PMBOK en proyectos de Irrigación	Todos los proyectos donde se haya aplicado la planificación y control de acuerdo a la metodología del PMBOK, o teniendo como referencia este, en la zona en estudio.	Cantidad de proyectos de irrigación donde se haya aplicado la planificación y control de acuerdo a la metodología del PMBOK, o teniendo como referencia este, en la zona en estudio.	- N° de proyectos

Ejecución de Proyectos de Riego tecnificado por aspersión realizados en la zona	Proyectos exitosos y no exitosos referidos a riego tecnificado por aspersión en la Microcuenca de Molinoragra	Cantidad de Proyectos exitosos y no exitosos referidos a riego tecnificado por aspersión en la Microcuenca de Molinoragra	- N° de proyectos
Disponibilidad de Agua en la Microcuenca de Molinoragra	Se refiere al caudal de agua con la que cuenta los aforos en forma estacionaria durante todo el año, de manera referencial, la microcuenca de Molinoragra.	Caudal de Agua con la que cuenta los aforos en forma estacionaria durante todo el año, de manera referencial, la microcuenca de Molinoragra.	- Historial de caudales

II. MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES:

Para lograr un proyecto en tiempo, calidad y costo adecuados es necesario elaborar un plan en base al cual se pueda programar y controlar todo el proyecto.

EN EL PERU Y LA REGION ANCASH

El control ha sido definido bajo dos grandes perspectivas, una perspectiva limitada y una perspectiva amplia. Desde la perspectiva limitada, el control es concebido como la verificación a posteriori de los resultados conseguidos en el seguimiento de los objetivos planteados y el control de gastos invertido en el proceso realizado por los niveles directivos donde la estandarización en términos cuantitativos, forma parte central de la acción de control.

Bajo la perspectiva amplia, el control es concebido como una actividad no sólo a nivel directivo, sino de todos los niveles y miembros de la entidad, orientando a la organización hacia el cumplimiento de los objetivos propuestos bajo mecanismos de medición cualitativos y cuantitativos. Este enfoque hace énfasis en los factores sociales y culturales presentes en el contexto institucional ya que parte del principio que es el propio comportamiento individual quien define en última instancia la eficacia de los métodos de control elegidos en la dinámica de gestión.

Todo esto lleva a pensar que el control es un mecanismo que permite corregir desviaciones a través de indicadores cualitativos y cuantitativos dentro de un contexto social amplio, a fin de lograr el cumplimiento de los

objetivos claves para el éxito organizacional, es decir, el control se entiende no como un proceso netamente técnico de seguimiento, sino también como un proceso informal donde se evalúan factores culturales, organizativos, humanos y grupales.

EN LA INGENIERIA

Una administración efectiva requiere sistemas confiables para registrar el pasado y el presente, y para proyectar el futuro.

Se conoce que los objetivos de la planificación se basan en el análisis, anticipación, manejo de riesgos, comparación futura, programación de la producción y sus recursos, coordinación y control y producción de datos.

En el ámbito laboral, la ingeniería civil, presenta generalmente una planeación referida solo a la programación de la ejecución y sus recursos, sin tener en cuenta las 9 áreas del conocimiento que plantea la metodología del PMBOK, referida en las gestiones de:

- Gestión de la integración del proyecto
- Gestión del alcance
- Gestión del tiempo
- Gestión del costo
- Gestión de la calidad
- Gestión de los recursos humanos
- Gestión de la comunicación
- Gestión del riesgo
- Gestión de las adquisiciones

ESTUDIOS ANTERIORES

No se ubicaron estudios anteriores sobre este tema, pero se tienen datos para la aplicación práctica sobro proyectos de irrigación tecnificado por aspersión en la zona de molinoragra, puestas en operación de manera exitosa. La microcuenca de Molinoragra se encuentra dentro del distrito de Huachis, ésta representa el 20% de la superficie total del distrito (153.89 km2), y está ubicado en el cuadrante 19-i según la carta nacional correspondiente a la zona de Huari, ubicado entre las latitudes de 77°3' – 7708' y las longitudes de 9°33' – 9°37'. Con una superficie aproximada de 3000 hras. (30 km2).

Pertenece a la cordillera negra, con aforos de agua dependientes del periodo de lluvias de la zona (Octubre – Abril).

La superficie que actualmente es usada para la producción de vegetales, corresponde a un 80%, basándose en la producción de temporada, solo se produce en épocas de lluvia, por la ausencia de proyectos tecnificados de irrigación.

En esta micro cuenca se cuentan con ojos de agua, manantiales, que no son aprovechados de manera óptima por los habitantes de esta zona.

En la actualidad existen algunos proyectos de riego tecnificado por aspersión en la zona, con resultados exitosos, pero dichos proyectos se realizaron sin tener en cuenta una adecuada metodología de planeamiento y control, ya que se pudo optimizar recursos si se hubiese contado con esta herramienta.

2.2.- BASES TEORICAS

2.2.1. Planificación:

La planificación es un proceso de toma de decisiones para alcanzar un futuro deseado, teniendo en cuenta la situación actual y los factores internos y externos que pueden influir en el logro de los objetivos. (Jiménez, 1982) Consiste en decidir con anticipación lo que hay que hacer, quién tiene que hacerlo, y cómo deberá hacerse. (Murdick, 1994)

Figura 01. Proceso de Planificación

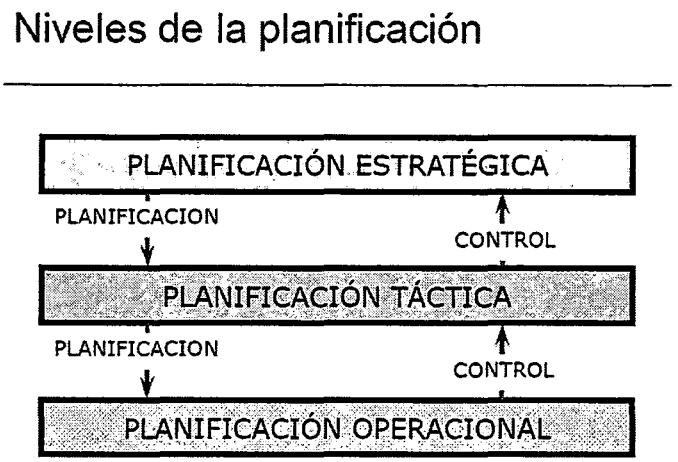
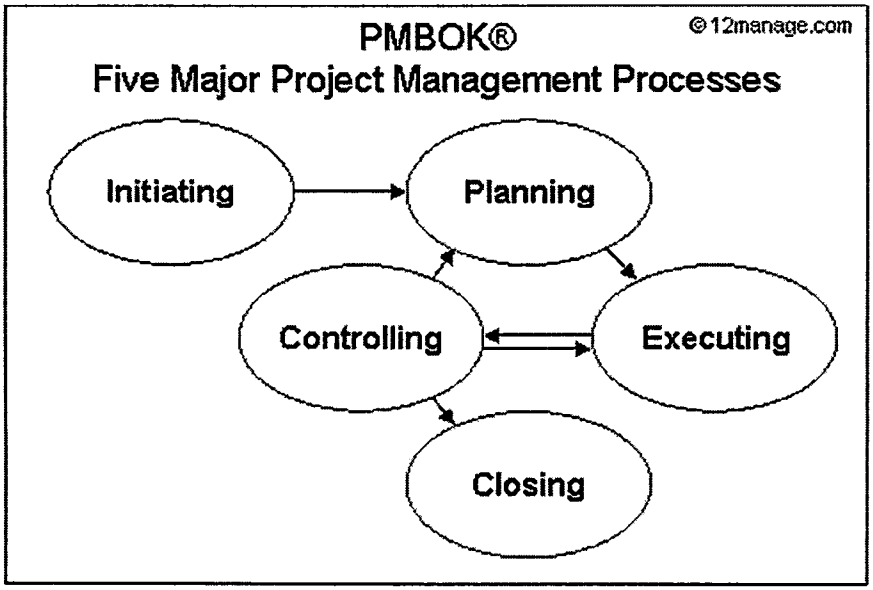


Figura 02. Niveles de Planificación

La gerente de proyecto es responsable de los objetivos del proyecto entregar el producto final que se ha definido, dentro de los apremios del alcance del proyecto, del tiempo, del costo y de la calidad requerida. (Metodología del PMBOK, 2004)



Fuente: Libro de Metodología del PMBOK – versión 2004

Figura 03. Procesos de Proyectos según el PMBOK

Un equipo de proyectos funciona en 9 áreas del conocimiento con un número de procesos básicos según el resumen que presentamos a continuación:

1. **Integración**. Desarrollo de la carta del proyecto, la declaración del alcance y el plan. Dirección, manejo, supervisión y control del proyecto de Innovación.

2. **Alcance**. Planeamiento, definición, creación, verificación y control de la estructura de división de responsabilidades del trabajo (WBS).

3. **Tiempo.** Definición, secuenciamiento, estimación de recursos necesarios y de la duración, desarrollo y control del cronograma.

4. **Costo**. Planeamiento de recursos, costos estimados, presupuesto y control.

5. **Calidad.** Planeamiento de la calidad, aseguramiento de calidad y control de calidad.

6. **Recurso humano**. Planeamiento, contratación, desarrollo y administración del Recurso Humano.

7. **Comunicaciones.** Planificación de comunicaciones, distribución de la información, difusión del desempeño, Gestión de stakeholders

8. **Riesgos.** Planeamiento e identificación de riesgos, Análisis de riesgos (cualitativa y cuantitativa), planeamiento de la respuesta ante riesgos (acción), y supervisión y control del riesgo.

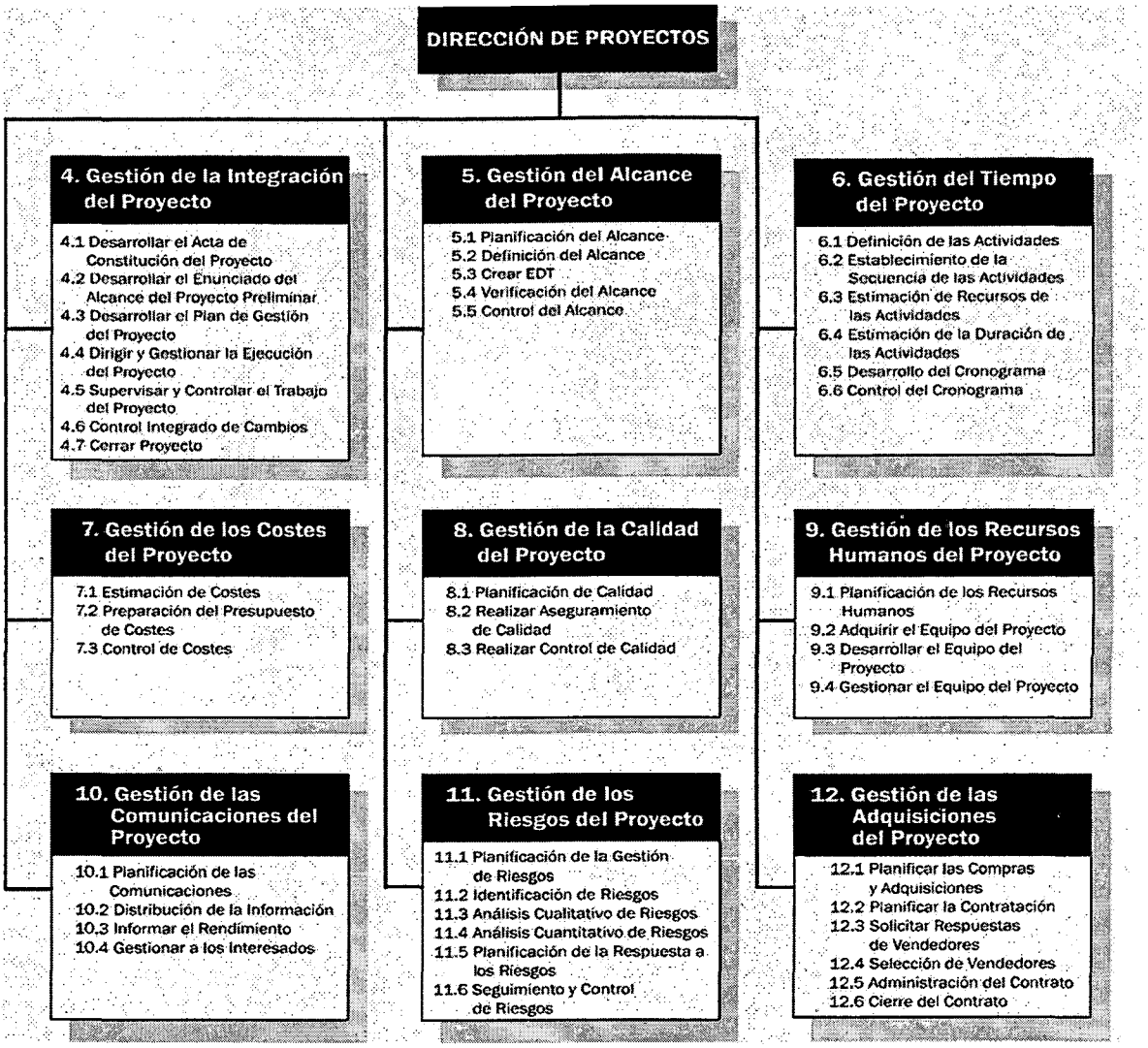
9. **Consecución**. Planificación de las contrataciones y adquisiciones, selección e incentivos de los vendedores, administración y cierre de contratos.

Para cada proceso, la actividad, o la práctica, una descripción de la entrada, las herramientas y la técnica y la salida (entregables) se hacen y debe tener en cuenta lo siguiente:

- La guía del PMBOK es un marco y un estándar.
- Está orientada a procesos.
- Indica el conocimiento necesario para manejar el ciclo vital de cualquier proyecto, programa y portafolio a través de sus procesos.
- Define para cada proceso sus insumos, herramientas, técnicas y reportes necesarios (entregables).
- Define un cuerpo de conocimiento en el cual cualquier industria pueda construir las mejores prácticas específicas para su área de aplicación.
- Complejo para los proyectos pequeños.
- Tiene que ser adaptado a la industria del área de aplicación, el tamaño y el alcance del proyecto, el tiempo y el presupuesto y los apremios de la calidad.
- La gestión de proyecto necesita un estándar que sea aplicable a cualquier clase de alcance, de industria y de cultura del proyecto.

La *Guía del PMBOK*®– Cuarta Edición se divide en tres secciones, de las cuales, la tercera sección (A partir del 4to capitulo) se encarga de describir las 9 áreas del conocimiento, como se muestra a continuación:

CUADRO 02: ANALISIS DE LAS 9 AREAS DEL CONOCIMIENTO SEGÚN EL PMBOK



Fuente: Libro de Metodología del PMBOK – versión 2004

2.2.2. Situación Actual del Área de Influencia:

La microcuenca de Molinoragra se encuentra dentro del distrito de Huachis, ésta representa el 20% de la superficie total del distrito (153.89 km2).

La microcuenca de Molinoragra está ubicado en el cuadrante 19-i según la carta nacional correspondiente a la zona de Huari, ubicado entre las latitudes de 77°3' – 77°08' y las longitudes de 9°33' – 9°37'. Con una superficie aproximada de 3000 hras. (30 km2).

Pertenece a la cordillera negra, con aforos de agua dependientes del periodo de lluvias de la zona (Octubre – Abril).

La superficie que actualmente es usada para la producción de vegetales, corresponde a un 80%, basándose en la producción de temporada, solo se produce en épocas de lluvia, por la ausencia de proyectos tecnificados de irrigación.

En esta microcuenca se cuentan con ojos de agua, manantiales, que no son aprovechados de manera óptima por los habitantes de esta zona.

En la actualidad existen algunos proyectos de riego tecnificado por aspersión en la zona, con resultados exitosos, pero dichos proyectos se realizaron sin tener en cuenta una adecuada metodología de planeamiento y control, ya que se pudo optimizar recursos si se hubiese contado con esta herramienta.

2.2.3. Control y monitoreo de avance de obra.

2.2.3.1.Introducción.

El correcto control y monitoreo de los recursos en general en obra, es parte importante de cualquier proyecto en construcción, debido a que con este seguimiento de avance y monitoreo de las actividades, se tienen que ir revisando y en su caso, reprogramando cada una de ellas para que se logren alcanzar los objetivos.

El avance de obra según el programa, se tiene que ir cumpliendo según las metas propuestas de entrega y desempeño. Si se cayera en algún atraso, el gerente deberá de tomar acciones como por ejemplo contratar gente más eficiente, más personal, etc.; pero que no afecte el presupuesto

establecido inicialmente. Recordemos que cada una de las actividades están programadas así como la obra en general con un determinado costo, calidad y tiempo.

El control y monitoreo es aplicado por el gerente de proyectos quien tomará acciones que influirán en futuros eventos. Usualmente estas acciones estarán basadas en decisiones hechas después del estudio de todas las posibles soluciones del hecho una vez detectado el problema. Un buen sistema de control y monitoreo comunicará cada uno de los aspectos que intervienen en la obra. Por ende, una buena comunicación proveerá de información y un estado exacto de avance en el que se encuentra la obra, para que con esto se tomen acciones y también pueda el gerente prever los posibles resultados.

Es por esto que se tiene que programar cada determinado tiempo, preferiblemente a corto plazo el avance de todas las actividades para ir controlando y comparando lo planeado contra lo real, si no se va a la par del programa recurren en atrasos y por ende en un mayor costo al previsto, sin dejar de mencionar las multas que están estipuladas en el contrato por atraso daños o perjuicios.

Es por esto que el gerente tiene que pensar en todos los eventos, como se comentó anteriormente adelantarse a los posibles hechos que puedan afectar a la obra en proceso. No debe de olvidarse de los posibles problemas a los que se pueda enfrentar la obra, por consiguiente el gerente debe de hacer un plan estratégico y un análisis de riesgos.

Dentro de estos estudios de control y monitoreo de actividades, se tienen varias técnicas de control y monitoreo que ayudarán a tener toda esta

información de la que hemos venido hablando, dentro de estas técnicas de control y monitoreo, el gerente debe de elegir la más apropiada según sea el caso para determinado proyecto, además de las técnicas que haya, la experiencia de obras hechas con anterioridad, darán al gerente mayor visión del problema.

El almacén es parte fundamental de los recursos materiales y equipo, ya que ahí llegarán, guardarán y saldrán, cada uno de ellos, es por esto que el correcto manejo de los materiales y equipo, traerá beneficios y si no se manejan y aprovechan adecuadamente, se verá reflejado en pérdidas. Por ende, se debe siempre de tener en mente una administración de inventarios.

No debemos dejar de mencionar que los recursos financieros en cualquier proyecto, es parte importante porque con esto le da liquidez a la obra y con esto pueda tener un mejor manejo de los recursos, con un buen flujo de efectivo, se podrá ver y planear cuanto llevamos gastado, cuanto nos falta por gastar, en su caso, si debemos de pedir financiamiento, cuanto pagaremos de intereses, etc.

2.2.3.2. Avance de obra según programa.

El control y monitoreo de la obra tiene su fundamento en el correcto avance de obra según el programa, con esto se puede lograr el equilibrio de las tres variables clave, uno que son costo, calidad y tiempo. Es por esto, que con el correcto monitoreo y control de cada una de las actividades, se logre equilibrar estas tres variables, ya que una va a depender de la otra, si se

descuida una se verá reflejada en las demás. Por ende, se verá reflejado en el programa inicialmente realizado.

Para tener un buen avance se debe de emplear la técnica más apropiada para ir dándole seguimiento a la obra, el gerente de la obra debe de tomar consideraciones haciendo un análisis previo de los posibles errores que se han cometido. Principalmente debe de reconocer si existen errores ya sean de coordinación, entendimiento, tiempo, especificaciones, etc.; y por consiguiente en que actividades o eventos está afectando el avance de la obra. No debe dejar de verificar la calidad ya que puede traer repercusiones importantes en el proyecto, teniendo en mente siempre, que será aplicado a un nivel gerencial operativo.

Anteriormente se habló de la programación a corto plazo como una técnica de monitoreo en un periodo no mayor a tres semanas en donde la temprana corrección y detección de errores, permite seguir con el progreso de las actividades, además de mostrar los requerimientos de recursos y lo más importante que sean usados de manera más eficiente. Es por esto que se le debe de poner más interés a este sistema de programación en donde todas las condiciones afectarán el avance de la obra según el programa. Por consiguiente lo planeado con lo realizado se puede representar o mostrar al gerente de diversas maneras como por ejemplo diagramas de barras (gantt), curvas S, en donde muestre claramente el avance del proyecto y con esto evalúe las posibles soluciones y logre llevar la obra en costo calidad y tiempo

Un factor del que no debemos de olvidarnos es la necesaria información y comunicación que debe de darse con cada miembro que

colabore en el equipo de trabajo, se pueden de valer de muchas formas en las que destacan los reportes, bitácoras, fotografías etc.; en donde toda la información que se muestre al gerente de proyectos, servirá para tener claro e identificado los puntos en donde se debe de poner más énfasis y tomar acciones. Por ende, una buena comunicación en cualquier equipo de trabajo, trae como consecuencias mejor desempeño del equipo así como del proyecto en general en el que se esté trabajando.

Pero no solo de actividades se debe de tener información, también es necesaria la información financiera en donde se verá reflejado con la ayuda de programas o técnicas tales como el diagrama de barras, en donde se pueda ver lo que se lleva gastado o lo que se tiene programado gastar en un determinado tiempo, además que se pude ver el flujo de efectivo, gastos, ingresos, etc.; de toda la obra o de una actividad específica, recordemos que para cada evento se tiene presupuestado cierta cantidad presupuestal y al haber retrasos va incurrir en gastos y por lo tanto en pérdidas.

Por consiguiente, el adecuado manejo de la información, recursos materiales, equipo, humanos y financieros, se deben primeramente programar y una vez programados y llevados a cabo, controlarlos y monitorearlos adecuadamente con las técnicas necesarias que se adecuen al proyecto, sobretodo dar un seguimiento de lo planeado y lo realizado en determinado tiempo, para que el gerente valiéndose de cualquier herramienta de representación y por supuesto de su experiencia en obras anteriores, tenga una visión más clara de cómo va el proyecto y según sea el caso, tome acciones preventivas o correctivas en cada una de las actividades críticas del proyecto.

2.2.3.3. Planeación versus avance real.

Se ha hablado de monitoreo y control de obra como parte esencial del proyecto, pero ¿cuáles son exactamente sus funciones? El hacer o programar un buen plan de trabajo, así como la selección de cada uno de los recursos, materiales, humanos y financieros, no dan al proyecto una certeza de éxito. Dentro del proceso de construcción, van a existir eventos o circunstancias que van a afectar el avance del mismo, tales como inclemencias del tiempo, retraso de entrega de materiales, mal rendimiento de los trabajadores, mala coordinación, etc.; por mencionar algunos, inclusive externos como el retraso de un pago, eventos sociales, económicos, etc.; todos estos factores van a afectar de manera directa al proyecto. Por consiguiente, el gerente de proyectos debe de tener claro su papel de coordinador y administrador del mismo.

Una vez que el gerente tiene detectadas cada una de las actividades con problemas o futuros problemas (análisis de posibles riesgos), debe de contar con toda la colaboración del equipo de trabajo para retomar las actividades y darles el camino inicial al que se tenía planeado. Es por esto que se debe de tomar acciones de monitoreo y comparar lo planeado con lo realizado, para asegurarse que se están cumpliendo con las metas establecidas inicialmente en costo, calidad y tiempo.

Este proceso de monitoreo y control de actividades de lo planeado con lo realizado, está comprendido de tres básicos elementos:

- Monitoreo de actividades.
- Comparación del progreso con las metas establecidas.
- Implementación de acciones correctivas o preventivas.

Monitoreo de actividades: Tiene su fundamento básico en la medida del progreso de cada una de las actividades, cada miembro del equipo va a reportar el avance que llevan al momento, en cierto periodo de tiempo. Una vez que se tiene toda esta información, con la ayuda de la representación gráfica como por ejemplo un diagrama de barras se puede observar que en las actividades uno y tres presentan retraso.

El monitoreo se realiza por cada actividad independiente y se va marcando o señalando dicho avance en determinada fecha o tiempo, además el atraso también se puede representar por medio de porcentaje avanzado y por realizar. Se puede tomar también la fecha de inicio, duración del trabajo y fecha de límite de terminación. En cuanto a costos se refiere, se pueden incluir cifras para saber cuánto se ha gastado con el volumen de obra realizado, así como cuanto falta por realizar y por gastar.

Otra parte fundamental de este punto, es el continuo proceso de información que ocurre y debe de haber en todas las partes de la obra, la información que arroje dicha recopilación, se representa y se compara. Lo anterior sirve para que el gerente del proyecto determine si el programa va en costo y tiempo, si pasa lo contrario, pueda tomar acciones al respecto. El elemento clave en este proceso de información, es la correcta utilización del sistema de control o monitoreo que se esté empleando en el proyecto. Por consiguiente el correcto manejo de todos los datos, va a depender de que se tengan sistemas de control y monitoreo lógicos y realizables, tanto en planeación como en reporte o informe de costos. También es necesario que el procedimiento o técnica de monitoreo sea eficiente y entendible, para

que se realicen informes y comparaciones rápidamente sin ningún tipo de duda para evitar mal interpretación de toda esta información.

Comparación del progreso con las metas establecidas:

Esta comparación se realiza una vez teniendo toda la información como se habló en el punto anterior, en donde, como su nombre lo dice, se compara el progreso con lo que se planeó inicialmente. Esto es muy útil ya que al gerente de proyectos, tiene que revisar toda esta información que arroja tales técnicas, las analiza, las observa y puede llegar a una conclusión de cuales o que provoca tal retraso y que actividades afectará posteriormente, por ende le debe de poner más atención a aquellas áreas del proyecto que requieran de atención más rápida para detectar esos retrasos y por consiguiente un aumento en costo. Una vez detectado el retraso comparando el avance planeado con lo real, el gerente de proyectos tiene que analizar si dentro de las actividades con retraso, se encuentra alguna actividad crítica y ponerle atención de inmediato.

Otro aspecto que debe de revisar el gerente de proyectos, es el bajo rendimiento con algún tipo de actividad, se puede empezar a tiempo pero no se puede seguir el ritmo ni el rendimiento esperado, obviamente esto traerá como consecuencia que se prolongue la terminación del mismo. El gerente debe de encontrar la causa de ese bajo rendimiento y encontrar una solución posible a este problema. En el capítulo anterior, se habló de programación de recursos y se hizo énfasis en la oportuna entrega de materiales, en ocasiones el proveedor de materiales tiene un atraso en la entrega del mismo, esto causará daño en el avance del proyecto, algunos gerentes,

cuando compran el material especifican fecha y hora de entrega y si se hace una orden o contrato de compra venta donde pueden especificar sanciones por parte del comprador, en caso de incurrir en una falta de estas, lo mejor que debe de hacerse como una posible solución pero no única, es comprar los materiales que se puedan almacenar uno o dos días antes de su utilización para evitar estos posibles errores.

Además se tiene que poner énfasis en las actividades que por algún motivo, el gerente haya retrasado por querer adelantar en otras, esto se hace generalmente cuando alguna actividad crítica presenta retraso, por consiguiente se tiene que poner más atención a resolver dicha actividad, si se le aplican todos los recursos y se olvidan de las pequeñas actividades, pueden convertirse en actividades críticas como se mencionó anteriormente.

Un aspecto que sucede muy a menudo en cualquier obra en construcción que no se debe de dejar de mencionar, son los cambios que existen en el proyecto original, en el transcurso de la obra se le pueden ir ocurriendo varios cambios al cliente que indiscutiblemente van a afectar la fecha de entrega de la obra, el gerente debe de actualizar el programa de obra y hacer una nueva planeación.

Implementación de acciones correctivas o preventivas:

Una vez analizado e identificado el problema en cuestión, el gerente debe de tomar acciones correctivas o preventivas que ayuden a volver a encaminar al plan inicial la obra. Lo importante de esto, serán las acciones que el gerente debe de llevar a cabo para un buen seguimiento del control y monitoreo de la obra. Sin incluir todas, algunas de las acciones más comunes y de mejor

resultado que el gerente debe de tomar en cuenta para la reorganización del plan son las siguientes:

- Introducción de más recursos
- Nueva programación de actividades

En la introducción de más recursos como por ejemplo más personal, primeramente el gerente debe de tomar en cuenta, cuanta gente tendrá que emplear para realizar dicha actividad o si la misma gente se tendrá que quedar horas extras para alcanzar lo programado. En este tipo de acción, el gerente debe de cuidar los recursos ya que tanto al contratar como el trabajar horas extras, el gerente debe de contar con recursos adicionales. En ocasiones esta actividad debe de ser necesaria por el hecho de contar con algunas actividades críticas que son necesarias terminarlas

La nueva programación de actividades es muy importante ya que una vez aplicados más recursos si este fuera el caso, el gerente del proyecto debe de revisar la secuencia y el manejo de cada una de las actividades, esta sería una mejor opción que la anterior, ya que la introducción de más recursos podría tener gastos extras, el gerente debe de ir coordinando cada una de las actividades en tiempo y cantidad, sobretodo saber el tiempo exacto que debe de entrar cada una de las actividades a coordinar. A continuación hablaremos de las técnicas de control y monitoreo

2.2.3.4. Técnicas para el control.

Recordemos que un efectivo gerente de proyectos debe de planear, prever, evaluar, pronosticar y controlar todos los aspectos del proyecto

en calidad y cantidad de trabajo, costo y tiempo. También se comentó anteriormente que un proyecto está compuesto de un plan, un presupuesto y un tiempo. Una parte muy importante en todo esto, es el control que se debe de llevar a cabo para el buen funcionamiento de lo inicialmente planeado. Existen varias técnicas que el gerente de proyectos puede tomar en cuenta para el correcto control de todos los recursos. Una vez que se detectaron los errores, retrasos de actividades, mala coordinación, etc.; en caso que los hubiera, el gerente del proyecto debe de tomar acciones para encaminar el proyecto a su plan inicial, si no se ha incurrido en tales, el gerente puede llevar a cabo un buen control para evitar caer en ellos. Recordemos que no se necesita caer en retrasos o errores para hacer un nuevo análisis de actividades, así como reprogramación de actividades, si se termina antes el proyecto, traerá mejores beneficios a la empresa como satisfacción total del cliente, etc. Por esto, es necesario tener un buen control de los recursos, que ayuden al gerente de proyectos a tener un mejor seguimiento de la obra. Dentro de las técnicas de control de avance de actividades se pueden dividir en dos principalmente:

- Control reactivo
- Control proactivo
- Control físico y financiero

El control reactivo, consiste en la implementación de metas, realización de las actividades, recolección de información de avance o progreso, comparación del progreso con lo planeado y por último, la implementación de acciones para llevar a cabo el trabajo lo más cercano a lo inicialmente

planeado. Este sistema requiere principalmente de toda la recolección de información de lo que se ha hecho y se está haciendo actualmente.

La información es el principal recurso de esta técnica, ya que de los resultados obtenidos de ésta, se compara con las metas propuestas inicialmente y con esto, se tomarán las acciones requeridas y una mala información, puede llevar a tomar malas decisiones y empeorar aún más el retraso o incurrir en otras fallas que a la larga, pueden complicar alguna actividad por la mala coordinación o toma de decisiones de las mismas, que al fin de cuentas puedan traer malos resultados.

El control proactivo; consiste en controlar las metas establecidas independientemente con un grado de aceptación que en su caso, puedan ser cambiadas si su caso lo requiere anticipadamente para evitar futuros problemas. Cuando se detecten problemas, se van haciendo ajustes, estos ajustes se van realizando de manera tal que no puedan crear problemas. Por consiguiente, el control proactivo se aplica antes de que cualquier actividad sea realizada y va en relación al trabajo y la productividad.

Por último, el control de las actividades; es muy importante, pero no debemos dejar de mencionar la combinación del avance de las actividades con el avance financiero, se tiene que controlar indiscutiblemente ya que se cuenta con un presupuesto que no se debe de rebasar, por eso es importante controlar dichos recursos. Es por ello que el gerente de proyectos se puede valer de algunas técnicas tales como:

- Una relación por cantidades o generadores de cada uno de los materiales que se utilizarán en el proyecto por ejemplo: cantidades de

metros cúbicos de concretos, toneladas de acero, metros cuadrados de cierto elemento, etc.; y cuanto está destinado para ellos.

- Un corte cada determinado tiempo donde se muestre la cantidad determinada de trabajo para ese periodo de tiempo y cuanto dinero se necesitará para la adquisición del mismo, esto ayuda al gerente a saber cuánto dinero se va a requerir para el avance de las actividades programadas en tiempo.
- Una relación o explosión de insumos como comúnmente se le llama, determinado la cantidad exacta y el precio al que será adquirido el material así como el personal requerido para la elaboración del proyecto.

Las recomendaciones anteriores son las más básicas que el gerente de proyectos puede tomar para el control del avance de actividades junto con los recursos financieros, pero no debemos dejar de mencionar que son únicas y exclusivamente para el control físico y financiero en donde cada actividad tiene asignado un recurso del cual no tiene que rebasar, las demás cuestiones financieras tales como estimaciones, flujo de efectivo, pagos, financiamientos, etc.

Las técnicas anteriores ayudarán al correcto control de los recursos que en ocasiones son muy limitados y por lo tanto, requieren de ser revisados para evitar caer en gastos innecesarios que traerá como consecuencia una mala administración de recursos destinados para cada actividad. Recordemos que el correcto control de todos y cada uno de los recursos, traerá como beneficios el alcance de las metas establecidas

inicialmente en costo, calidad y tiempo. Otra herramienta que el gerente debe de llevar a cabo para el buen manejo de los recursos.

2.2.3.5. Técnicas para el monitoreo.

Una vez teniendo perfectamente controladas las actividades comparándolas cada una con las metas establecidas el monitoreo de todas estas actividades se hace esencial. La herramienta principal para el monitoreo de las actividades, es la información. Por lo tanto, estás técnicas se utilizan solo para el presente y las decisiones a corto plazo, pero que impactarán a las decisiones de mediano y largo plazo. Cabe aclarar que el monitoreo de actividades es parte complementaria del control de actividades, ya que no se puede tener un monitoreo sin tener un control de las mismas.

Como se dijo anteriormente, la información es parte esencial del monitoreo de actividades, pero el propósito primordial del monitoreo, es el constante contacto con el proyecto en donde la recolección de dicha información puede ser útil para diferentes propósitos tales como:

- Tomar decisiones para la implementación de acciones a corto plazo tales como, programación de actividades, aplicación de más recursos, cambios en la coordinación de actividades, entre otras.
- Evaluación del programa inicial comparándolo con los resultados obtenidos, en donde los deficientes resultados puede traer como consecuencia la reprogramación de las actividades.
- Actualización de salidas de los recursos del proyecto para la petición de materiales para las actividades consecuentes.

- Actualización de volúmenes de obra para los pagos de estimaciones del proyecto.
- Reportes de avances físico y financiero del proyecto.
- Productividad de cada uno de los miembros del equipo.
- Correcto uso de todos los recursos.
- El cumplimiento de la calidad requerida y especificada en el proyecto ejecutivo según las necesidades del cliente y proyecto.

El gerente de proyectos de construcción se vale de diferentes técnicas para llevar a cabo esta tarea, en donde cada uno de los miembros del equipo tendrá toda la información que se requiera para llevar a cabo dicha tarea, entre las más frecuentes destacan:

- Reportes de actividades realizadas cada determinado tiempo en donde el gerente pedirá dicha información, dependiendo de la magnitud del proyecto.
- Representación gráfica del avance de proyecto ya sea por actividad o por programa general en donde se verá reflejado el avance programado con lo realizado y lo que falta por realizar. Este reporte puede ir con montos de lo gastado y por gastar si así lo requieren
- Uso de memorias o bitácoras.
- Manejo de tecnología tales como videos, fotografía, etc.
- Modelos de comparación físico – financiero con lo planeado.
- Reportes de gastos y estimaciones.
- Estados de posición financiera.

Cabe señalar que estás técnicas de monitoreo son las que frecuentemente se usan pero no las únicas, cada gerente de proyectos trabaja a su manera por consiguiente el equipo del que se rodea, debe de ser eficiente y capaz de realizar cada una de las tareas que se le han sido asignadas.

No se debe de dejar de mencionar que cada uno de los recursos que intervienen en el proyecto son importantes, es por esto que un buen control de materiales y recursos humanos es parte de nuestro estudio.

2.2.3.6. Control de materiales y recursos humanos

Se ha puesto mucho énfasis en el control y monitoreo de las actividades como parte importante para cumplir con las metas establecidas originalmente del proyecto, un aspecto que no se debe de dejar y por consiguiente estudiar, es el control de materiales y recursos humanos.

Líneas arriba se habló de la programación de recursos humanos y materiales, como tarea que el gerente de obra no puede olvidar, en este capítulo se pondrá atención en el control y buen manejo de estos recursos.

Primeramente, cada uno de los materiales requeridos en obra una vez programados, se tiene que controlar, el propósito principal de esta tarea es el buen manejo de cada uno de ellos.

Dentro de la integración del precio unitario o principalmente explosión de insumos, el gerente sabe qué cantidad de material y mano de obra se requerirá para la elaboración del proyecto o actividad, si no se cuida el buen manejo de estos recursos, se tendrán gastos extras y por consiguiente pérdidas para la empresa. Por ende, el gerente debe de poner interés en que cada miembro del equipo aproveche al máximo cada uno de los recursos

que le son entregados para la elaboración de sus actividades. Entre las técnicas de control de materiales destacan:

- Registro de entrada indicando cantidad, especificaciones y tipo de material.
- Buen almacenaje recomendado por el proveedor.
- Inventario de todos los materiales que se encuentren en bodegas.
- Programa de utilización de cada uno de ellos.
- Registro de salidas así como el destino o actividad a realizar.
- Adecuada elaboración de materiales, si este fuera el caso, en una adecuada proporción de material.

En este control de materiales, también se puede utilizar la representación gráfica como un diagrama de Gantt o una simple hoja de cálculo, el cual nos va decir cuánto material se ha pedido, cuanto material se ha ocupado y cuanto queda por utilizar. Además nos puede decir también cuanto se ha gastado en dinero en ese material y cuanto resta por gastar, ambos se pueden representar en porcentaje o números exactos. Esto es muy importante ya que nos va a dar un mejor panorama de cómo estamos en cuanto a gastos y material ocupado. En la mano de obra ocurre lo mismo, una vez programado y sabiendo del personal requerido, es conveniente saber coordinar y controlar a cada uno de ellos, las actividades están programadas en determinado tiempo y cantidad, por consiguiente, el personal que interviene en cada una de ellas debe de hacer justo cuando se le indique cada actividad a realizar, teniendo un determinado tiempo ya que al no cumplir

con él, se verán afectadas otras actividades. Entre los aspectos que se deben de controlar son:

- La correcta y oportuna intervención del personal que labora en el proyecto.
- Adecuado rendimiento de trabajo.
- Calidad en el trabajo.
- Revisar si lo que se está haciendo es lo requerido.
- Confiabilidad de la información.

No debemos dejar de mencionar la calidad de mano de obra, seguridad y buen ambiente laboral, son aspectos que se deben de tomar en cuenta, ya que si se cumplen con todos estos puntos, el trabajador tendrá un mejor desempeño y hará mejor sus actividades. Por último, el buen manejo de los recursos financieros traerá beneficios que se verán reflejados en ahorros y por lo tanto ganancias.

2.2.3.7. Flujo de efectivo.

Se ha hablado de técnicas para controlar todos los recursos materiales, humanos, laborales, pero no se ha puesto atención en el control de los recursos financieros, importante aspecto que debe de ser revisado y analizado, ya que de eso va a depender el buen control del dinero en el proyecto y buena fuente de información para conocer el estado financiero que guarda el proyecto. El flujo de efectivo, es una buena técnica para conocer todo esto, el gerente de proyectos, debe de hacer un programa por

periodos de tiempo, el cual le muestre el comportamiento financiero del proyecto.

Se define como flujo de efectivo al reporte de efectivo que entra (entradas en caja) y el importe de efectivo que sale (pagos en efectivo o desembolsos) durante un periodo de tiempo. Además el flujo de efectivo muestra el incremento o decremento neto en efectivo durante el periodo y el saldo en efectivo al final del periodo, todo esto durante la vida de la construcción del proyecto y en su caso si fue necesario pedir financiamiento, durante el periodo del pago de este.

Es necesario la elaboración de un ejemplo para mejor comprensión del mismo, a continuación, se muestra el flujo de efectivo para un proyecto con cinco actividades.

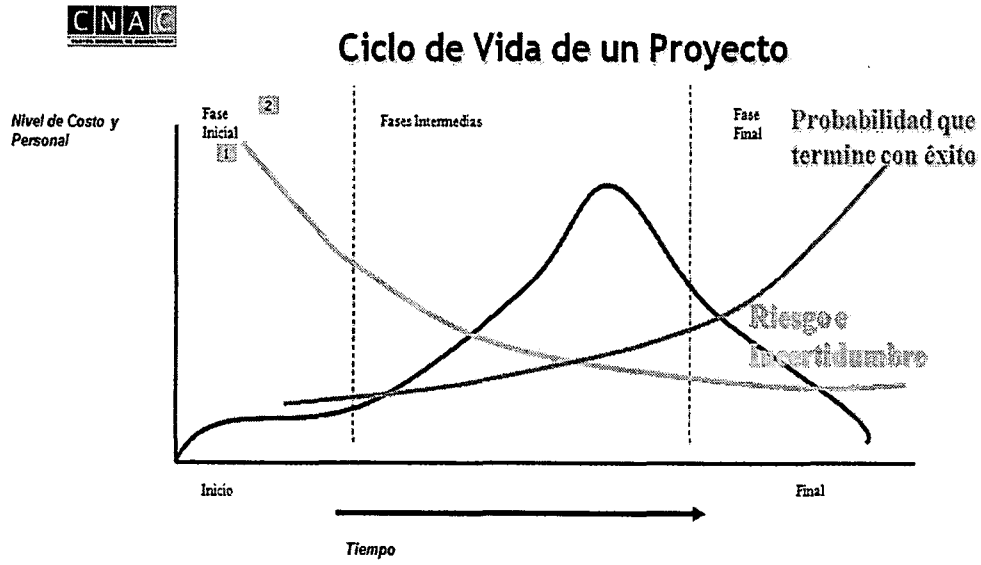
Una vez separados los gastos por meses, se revisa el contrato para ver cómo fue acordado el pago ya sea por estimación cada determinado tiempo, se determina un porcentaje de ganancias y de retención. (Pérez, 2004,36-52)

2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS:

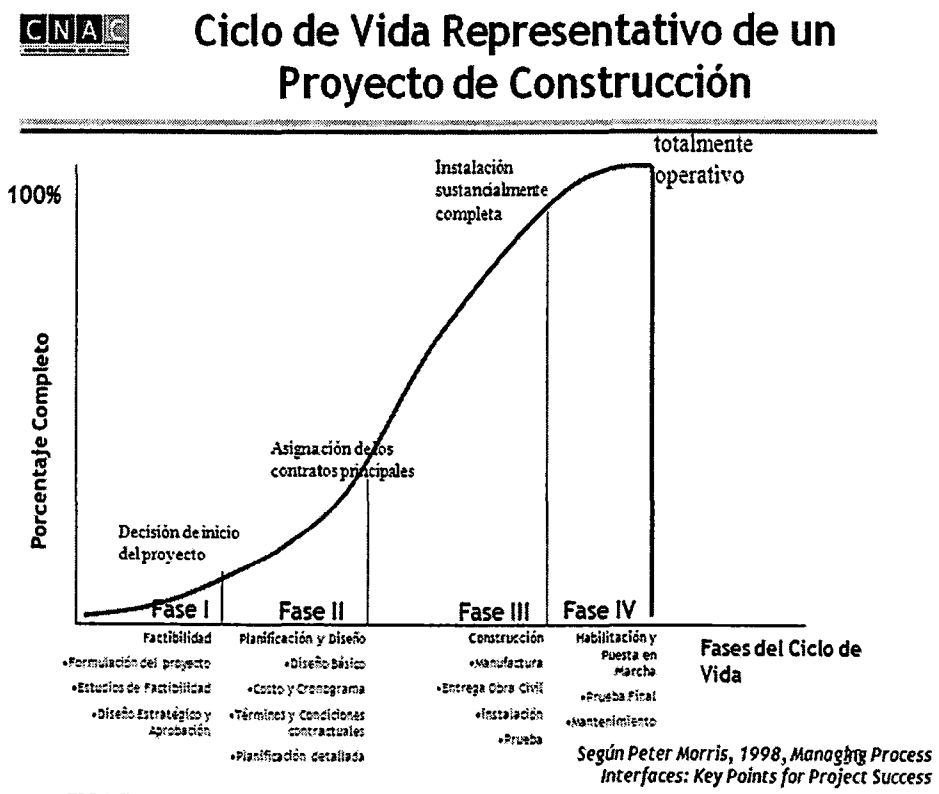
2.3.1.- Proyecto:

Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos indica un principio y un final definidos. El final se alcanza cuando se logran los objetivos del proyecto o cuando se termina el proyecto porque sus objetivos no se cumplirán o no pueden ser cumplidos, o cuando ya no existe la necesidad que dio origen al proyecto. Temporal no necesariamente

significa de corta duración. En general, esta cualidad no se aplica al producto, servicio o resultado creado por el proyecto; la mayor parte de los proyectos se emprenden para crear un resultado duradero. Por ejemplo, un proyecto para construir un monumento nacional creará un resultado que se espera que perdure durante siglos. Por otra parte, los proyectos pueden tener impactos sociales, económicos y ambientales que durarán mucho más que los propios proyectos. *(Guía del PMBOK, 2004)*



Fuente: CNAC
Figura 04. Ciclo de Vida de un Proyecto



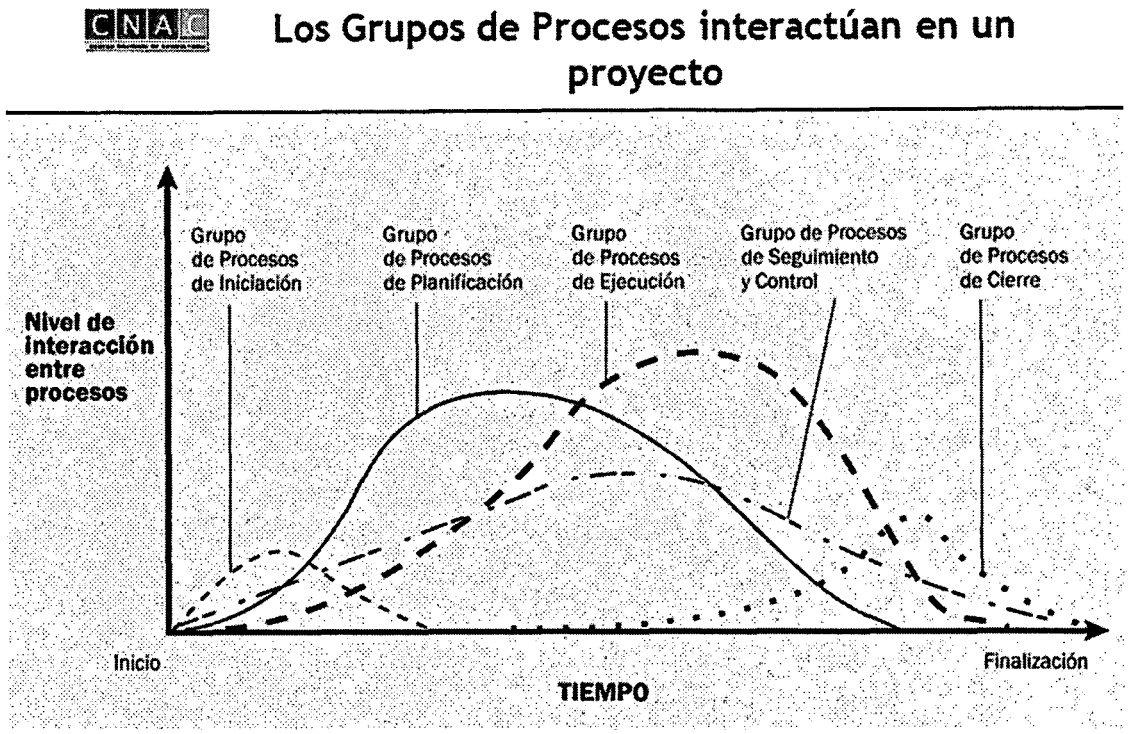
Fuente: CNAC

Figura 05. Ciclo de vida representativo de un proyecto de construcción

2.3.2.- Dirección de Proyectos

La dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividad

es del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo. (*Guía del PMBOK, 2004)*



Fuente: CNAC
Figura 06. Grupos de Procesos que interactúan en un proyecto

2.3.3.- Control

El control es una etapa primordial en la administración, pues, aunque una empresa cuente con magníficos planes, una estructura organizacional adecuada y una dirección eficiente, el ejecutivo no podrá verificar cuál es la situación real de la organización i no existe un mecanismo que se cerciore e informe si los hechos van de acuerdo con los objetivos. (CONTROL)

2.3.4.- Plan Estratégico

Es un documento en el que los responsables de una organización, reflejan cual será la estrategia a seguir por su compañía en el medio plazo. Por ello, un plan estratégico se establece generalmente con una vigencia que oscila entre 1 y 5 años (por lo general, 3 años). (PLAN ESTRATÉGICO)

2.3.5.- Sistema de Riego por Aspersión

Consiste en simular la lluvia pero controlando el tiempo y su intensidad, mediante una amplia gama de aspersores diseñados para operar a diferentes presiones, espaciamientos y tamaños, de acuerdo a los requerimientos de los cultivos. (RIEGO TECNIFICADO)

2.3.6.- Metodología del Pmbok

El **PMBOK (Project Management Body of Knowledge)** es una guía desarrollada por el Project Management Institute (PMI) que documenta y estandariza información y prácticas generalmente aceptadas para la gestión de proyectos. Esta guía trata las siguientes áreas de conocimiento relacionadas con la gestión de proyectos: integración, alcance, tiempo, calidad, coste, riesgo, recursos humanos, comunicación, compras y adquisiciones. (PMBOK)

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Explicativa	**III Nivel**	**Causal (Con Hipótesis)**	**Cuantitativo – aplicado (cualitativo – teórico)**

a) **Es aplicada.-** También llamada fáctica, porque el objeto de la investigación es una parte de la realidad concreta que se da en el tiempo y ocupa un espacio: Riego Tecnificado por aspersión en la Microcuenca de Molinoragra; a la que se aplican como referentes, que forman parte del marco referencial: Los planteamiento teóricos atingentes (o directamente relacionados).

b) **Es Explicativa.-** Porque trasciende o supera los niveles exploratorios, que se usa; para llegar al nivel explicativo, ya que además de responder a la pregunta ¿Cómo es la realidad?=Descripción; trata de responder a la pregunta ¿Por qué es así la realidad que se investiga?

c) **Es causal.-** Porque mediante el cruce de las variables del Problema, la realidad y el marco referencial; plantea una Hipótesis que busca encontrar las causas de las partes del problema.

3.2. PLAN DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN Y/O DISEÑO ESTADÍSTICO

3.2.1. Población

Esta dada por los proyectos de irrigación tecnificado por aspersión en microcuenca de Molinoragra, distrito de Huachis, provincia de Huari – Ancash.

3.2.2. Muestra

De la población se desprende como muestra los proyectos de irrigación tecnificado por aspersión en microcuenca de molinoragra, distrito de Huachis, provincia de Huari – Ancash.

3.3. INSTRUMENTO(S) DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

SEGÚN OBJETIVOS:

a) Determinar los planteamientos teóricos directamente relacionados con el planeamiento y control de proyectos de irrigación tecnificado por aspersión, cuyos resultados positivos sean aprovechables por la Microcuenca de Molinoragra, y que serán empleados como patrón comparativo.

1. Técnica: Análisis documental
2. Instrumentos:
    - Metodología del PMBOK
    - Informes técnicos, donde se muestra la Planificación y Control en Obras exitosas en la zona
    - Expedientes Técnicos de proyectos de riego tecnificado por aspersión en la zona.
3. Descripción de Instrumentos
    - La metodología del PMBOK es una guía que nos permite realizar un adecuado planeamiento y control de proyecto haciendo uso de las nueve áreas del conocimiento

- Los informes técnicos de ejecución de obra, presentan cronogramas donde se muestran los avances programados vs. ejecutados.
- Los expedientes técnicos son documentos donde se plantea mediante cronogramas un supuesto para la ejecución de la obra teniendo en cuenta los plazos y el monto de este.

4. Actividades:
   - Preliminar: Revisión de la metodología, y compararlo con el trabajo realizado en los proyectos de irrigación existente en la zona.
   - Campo: Visitas a campo para la evaluación de los proyectos en ejecución.

b) Comparar cuantitativamente y cualitativamente, con el apoyo de la metodología del PMBOK, y las matrices y procedimientos que este propone, cada parte o variable presentes en la planificación y control de este tipo de proyectos que se obtendrá con el logro del objetivo anterior.

1. Técnica: Análisis documental, Observación de campo
2. Instrumentos:
   - Guía de observación de campo (Diario, cuaderno de notas, mapas, dispositivos mecánicos o de registro, GPS, Wincha, Notebook, Estación Total)
   - Guía Metodológica del PMBOK

- Informes técnicos, donde se muestra la Planificación y Control en Obras en la zona
- Expedientes Técnicos de proyectos de riego tecnificado por aspersión en la zona.

3. Descripción de Instrumentos
   - La guía de observación de campo en una serie de instrumentos de campo que nos ayudan a describir y evaluar la realidad del proyecto en campo.
   - La metodología del PMBOK es una guía que nos permite realizar un adecuado planeamiento y control de proyecto haciendo uso de las nueve áreas del conocimiento
   - Los informes técnicos de ejecución de obra, presentan cronogramas donde se muestran los avances programados vs. ejecutados.
   - Los expedientes técnicos son documentos donde se plantea mediante cronogramas un supuesto para la ejecución de la obra teniendo en cuenta los plazos y el monto de este.
4. Actividades:
   - Campo: Visitas a campo para la evaluación de los proyectos en ejecución.
   - Gabinete: Aplicación las matrices y las 9 áreas del conocimiento a un proyecto referencial de la zona.

c) Describir y evaluar el manejo actual que se le da a la metodología del PMBOK en proyectos de irrigación tecnificado por aspersión en la microcuenca de Moliniragra.

1. Técnica: Análisis documental, Observación de campo
2. Instrumentos:
   - Guía de observación de campo (Diario, cuaderno de notas, mapas, dispositivos mecánicos o de registro, GPS, Wincha, Notebook, Estación Total)
   - Guía Metodológica del PMBOK
   - Informes técnicos, donde se muestra la Planificación y Control en Obras en la zona
   - Expedientes Técnicos de proyectos de riego tecnificado por aspersión en la zona.
3. Descripción de Instrumentos
   - La guía de observación de campo en una serie de instrumentos de campo que nos ayudan a describir y evaluar la realidad del proyecto en campo.
   - La metodología del PMBOK es una guía que nos permite realizar un adecuado planeamiento y control de proyecto haciendo uso de las nueve áreas del conocimiento
   - Los informes técnicos de ejecución de obra, presentan cronogramas donde se muestran los avances programados vs. ejecutados.
   - Los expedientes técnicos son documentos donde se plantea mediante cronogramas un supuesto para la

ejecución de la obra teniendo en cuenta los plazos y el monto de este.

4. Actividades:
   - Campo: Visitas a campo para la evaluación de los proyectos en ejecución.
   - Gabinete: Aplicación las matrices y las 9 áreas del conocimiento a un proyecto referencial de la zona.

d) Identificar las causas, relaciones causales o motivos, de cada parte o variables del problema, es decir de: CARENCIAS, DEFICIENCIAS, EMPIRISMOS APLICATIVOS Y DISCREPANCIAS TEORICAS.

1. Técnica: Análisis documental
2. Instrumentos:
   - Metodología del PMBOK
   - Informes técnicos, donde se muestra la Planificación y Control en Obras exitosas en la zona
   - Expedientes Técnicos de proyectos de riego tecnificado por aspersión en la zona.
3. Descripción de Instrumentos
   - La metodología del PMBOK es una guía que nos permite realizar un adecuado planeamiento y control de proyecto haciendo uso de las nueve áreas del conocimiento
   - Los informes técnicos de ejecución de obra, presentan cronogramas donde se muestran los avances programados vs. ejecutados.

- Los expedientes técnicos son documentos donde se plantea mediante cronogramas un supuesto para la ejecución de la obra teniendo en cuenta los plazos y el monto de este.

4. Actividades:
   - Gabinete: Identificación de discordancias y probables errores en la planificación y control de los proyectos de riego tecnificado por aspersión en la microcuenca de Molinoragra.

e) Proponer recomendaciones avaladas con un modelo planteado siguiendo la metodología del PMBOK, para la planificación y control que contribuyan a mejorar las decisiones y acciones en un proyecto de irrigación tecnificado por aspersión en la Micro cuenca de Molinoragra, de tal manera que se sepa cómo se podrían cubrir las carencias, corregir deficiencias y reducir tanto los empirismos aplicativos y discrepancias teóricas orientados lograr un sistema planificado y controlado de este tipo de proyectos en la mencionada zona.

1. Técnica: Análisis documental
2. Instrumentos:
   - Metodología del PMBOK
   - Informes técnicos, donde se muestra la Planificación y Control en Obras exitosas en la zona

- Expedientes Técnicos de proyectos de riego tecnificado por aspersión en la zona.

3. Descripción de Instrumentos
   - La metodología del PMBOK es una guía que nos permite realizar un adecuado planeamiento y control de proyecto haciendo uso de las nueve áreas del conocimiento
   - Los informes técnicos de ejecución de obra, presentan cronogramas donde se muestran los avances programados vs. ejecutados.
   - Los expedientes técnicos son documentos donde se plantea mediante cronogramas un supuesto para la ejecución de la obra teniendo en cuenta los plazos y el monto de este.
4. Actividades:
   - Gabinete: Aplicación práctica luego de la evaluación de proyectos de irrigación tecnificado por aspersión en la Microcuenca de Molinoragra teniendo en cuenta la metodología del PMBOK

3.4. PLAN DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA INFORMACIÓN

Los datos obtenidos mediante la aplicación de técnicas e instrumentos antes mencionados; serán incorporados a programas computarizados tales como los aplicativos de MS Office y Chart Pro; y con precisiones porcentuales y ordenamientos de mayor a menor, los promedios serán presentados como

información en forma de gráficos, cuadros o resúmenes.

Para dicho efecto se realizaran actividades en tres principales actividades: preliminar, de campo y de gabinete.

Actividades preliminares:

- Revisión de la metodología, y compararlo con el trabajo realizado en los proyectos de irrigación existente en la zona

Actividades de Campo:

- Visitas a campo para la evaluación de los proyectos en ejecución.

Actividades de Gabinete:

- Aplicación las matrices y las 9 áreas del conocimiento a un proyecto referencial de la zona.
- Identificación de discordancias y probables errores en la planificación y control de los proyectos de riego tecnificado por aspersión en la microcuenca de Molinoragra.
- Aplicación práctica luego de la evaluación de proyectos de de irrigación tecnificado por aspersión en la Microcuenca de Molinoragra teniendo en cuenta la metodología del PMBOK.
- Plantear un modelo de organización para la buena gestión de un proyecto según el PMBOK.
- Plantear un manual de dirección de proyectos de irrigación por aspersión según el PMBOK.

Respecto a las informaciones presentadas como gráficos, cuadros o resúmenes, se formularan apreciaciones objetivas.

Las apreciaciones relacionadas con la hipótesis se usaran como premisas para contrastar esta.

El resultado de la contrastación dará base para formular la conclusión.

Las conclusiones fundamentaran las recomendaciones de esta investigación.

IV. RESULTADOS

4.1 PROCEDIMIENTOS

Como en la mayoría de trabajos de investigación se utilizan las cinco etapas de administración de datos:

4.1.1. Recolección

Se ha recolectado la información técnica de la obra, contando con cuatro (04) proyectos de irrigación tecnificados por aspersión, ejecutados en la Microcuenca de Molinoragra, considerados como los entregables finales de cada proyecto:

Proyecto 01 : "Construcción Del Sistema De Riego Menor Por Aspersión de la Localidad de San Francisco deYanapoto – Huachis – Huari - Ancash"

Contratista: CONSTRUCTORA ALVHA S.A.C.

Modalidad de Ejecución: Contrata a Suma Alzada

Valor Referencial: S/. 548,584.14

Monto Contratado: S/. 548,584.14

Contrato: N° 040-2009-Ejecución de Obra

Fecha de Entrega de Terreno: 14/01/2010

Fecha de Inicio de Obra: 20/01/10

Plazo de Ejecución: 90 días calendarios

Fecha Programada de Término: 19/04/10

Paralización de Obra: 01/02/10 (Resolución de Alcaldía N' 005-B-2010/MDHchis)

Ampliación de Obra: 99 días calendario

Reinicio de Obra: 10/05/2010

Fecha reprogramada de término: 26/07/2010

Fecha Real de término: 26/07/2010

Estado: culminado 100%

Ing. Residente de Obra: Ing. William Wagner Rodríguez Hidalgo

Ing. Supervisor de Obra: Ing. Arsenio Villafranca Aguirre

Proyecto 02: "Construcción del Sistema de Riego Menor de la Localidad de Soledad de Tambo del Distrito de Huachis, Provincia de Huari – Región Ancash"

Contratista: CONSTRUCTORA, CONSULTORA Y SERVICIOS GENERALES JESUS NAZARENO S.R.L.

Modalidad de Ejecución: Contrata a Suma Alzada

Proceso: ADS N° 036-2009-MDH/CEP

Valor Referencial: S/. 324,988.27

Monto Contratado: S/. 324,988.27

Contrato: N° 030-2009 Ejecución de Obra

Fecha de Inicio de Obra: 07/12/09

Plazo de Ejecución: 90 días calendarios

Fecha Programada de Término: 07/03/10

Avance Actual: 100.00%

Situación: Culminado 100.00%

Ing. Residente de Obra: Ing. Víctor Avendaño Zavala

Ing. Supervisor de Obra: Ing. Efraín Muñoz Olivo

Proyecto 03: "CONSTRUCCION DE RIEGO TECNIFICADO MENOR POR ASPERSION EN LA LOCALIDAD DE PATAY DEL DISTRITO DE HUACHIS, PROVINCIA DE HUARI - ANCASH"

Resolución de Aprobación de Expediente Técnico: R.A. N° 162-A-2008/MDHchis

Plazo de Ejecución: 75días calendarios

Monto Aprobado: S/. 280,356.47

Contratista: EMPRESA CONSULTORA, CONSTRUCTORA Y SERVICIOS GENERALES SAN ANTONIO S.R.L.

Modalidad de Ejecución: Contrata a Suma Alzada

Valor Referencial: S/. 280,356.47

Monto Contratado: S/. 280,356.47

Proceso de Selección: ADS N° 008-2008-CE-MDHchis

Fecha de Inicio de Obra: 02/03/2009

Plazo de Ejecución: 75 días calendario

Fecha Programada de Término: 14/05/2009

Ampliación de plazo: 45 días calendarios (Resolución de Alcaldía N° 076-2009/MDHchis)

Fecha Real de Término: 27/06/2009

Recepción de Obra: 10 de Julio de 2009

Estado: Culminado

Situación: Culminado 100.00%

Ing. Residente de Obra: Ing. Francisco Espinoza Mancisidor

Ing. Supervisor de Obra: Ing. Héctor Martínez Broncano

Resolución de Alcaldía N° 113-B-2009/MDHchis, que aprueba la Liquidación de Obra, de fecha 24 de Julio del 2009.

Proyecto 04: " CONSTRUCCION DEL RESERVORIO PARA RIEGO PARA EL SISTEMA RIEGO TECNIFICADO DEL CENTRO POBLADO DE CASTILLO, DEL DISTRITO DE HUACHIS"

Contratista: CONSTRUCTORA Y SERVICIOS SANTO TORIBIO S.A.

Modalidad de Ejecución: Contrata a Suma Alzada

Contrato: N° 008-2010 de EJECUCION DE OBRA

Proceso de Selección: ADSN° 019-2010-MDH/CEP

Valor Referencial: S/. 217,868.92

Monto Contratado: S/. 239,655.81

Fecha de Inicio de Obra: 17/11/2010

Plazo de Ejecución: 60 días calendario

Fecha Programada de Término: 30/12/2010

Estado: Culminado

Avance Actual: 100%

Situación: Culminado 100.00%

Ing. Residente de Obra: Ing. Arsenio Villafranca Aguirre

Ing. Supervisor de Obra: Ing. Bailon Pajuelo Blas

4.1.2. Clasificación

Se compara los estudios realizados luego de ser unificados en una sola estructura, con lo planteado en el PMBOK (Inducción a las 9 áreas del

conocimiento – SITUACION SIN LA APLICACIÓN DE LA METODOLIA DEL PMBOK):

NIVEL: PRE INVERSION

Gestión de la Integración del Proyecto,

- *Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto*: Se cuenta con un contrato entre la parte contratante y contratado donde se enfoca la constitución del proyecto, que culmina con la entrega del estudio de pre inversión (entregable final), luego de contar con un acta de compromiso para la ejecución de este proyecto entre la población beneficiaria y la entidad ejecutora, en este caso la Municipalidad Distrital de Huachis.
- *Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto*: Se ha basado en el tipo de trabajo de cada consultor, de acuerdo a su experiencia en forma práctica, sin considerar ni siquiera un cronograma de actividades.
- *Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto*: Se ha basado en el tipo de trabajo de cada consultor, de acuerdo a su experiencia en forma práctica, sin considerar ni siquiera un cronograma de actividades.
- *Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto*: La parte contratante se enfoca que el trabajo se entregue en los 30 días calendario (plazo de entrega del estudio de pre inversión), sin realizar un monitoreo o control de actividades al consultor en este lapso.
- *Realizar Control Integrado de Cambios*: Algún cambio que haya sucedido se tomo por alto sin ser registrado ni documentado.

- *Cerrar el Proyecto o la Fase*: el cierre del proyecto se materializa con la entrega del entregable final – Estudio de Pre inversión a nivel de perfil de los cuatro proyectos ejecutados en esta Microcuenca.

Gestión del Alcance del Proyecto

- *Recopilar los Requisitos*: Se realizo la visita a campo recopilando la información para cumplir con la necesidad de la población de las zonas de la microcuenca.
- *Definir el Alcance*: Se plantea de la siguiente manera: Estudio de pre inversión a nivel de Perfil del Proyecto para el inicio de la formulación de los estudios definitivos (Expediente Técnico), conteniendo en términos generales dentro de la inversión: las obras civiles, capacitación, mitigación de impacto ambiental, los impuestos IGV (para entonces 19%), La Utilidad, Gastos Generales y Gastos de Supervisión, considerando los gastos de operación y mantenimiento (adoptada por la población beneficiaria organizada en una junta de riego)
- *Crear la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT):* No se realizo la estructura de desglose por ninguna de las partes contratantes, teniendo en cuenta solo el entregable final.
- *Verificar el Alcance*: la verificación del alcance de dio con la ficha de viabilidad dada por la oficina de Programación e Inversiones de la Municipalidad Distrital de Huachis.
- *Controlar el Alcance*: Su control no se realizaba luego de declarada su viabilidad.

Gestión del Tiempo del Proyecto

- *Definir las Actividades*: Se define como el entregable final sin considerar actividades en el proceso de la elaboración del estudio de pre inversión a nivel de perfil.
- *Secuenciar las Actividades*: como no se tuvo una relación de actividades durante el proceso para realizar el entregable final, no se puedo secuenciar estas.
- *Estimar los Recursos para las Actividades*: Los recursos para la elaboración del estudio de pre inversión están dadas por el consultor encargado y su equipo tanto técnico como material para la elaboración de este. En este caso solo se tiene en cuenta que el contratante cumpla con lo estipulado en el contrato sin tener en cuenta el cómo.
- *Estimar la Duración de las Actividades*: El plazo para su elaboración es de 30 días calendario.
- *Desarrollar el Cronograma*: El cronograma se obvio, simplemente se plantea el plazo.
- *Controlar el Cronograma:* Se controla solo el entregable final, que se entregue el estudio de pre inversión a novel de perfil dentro del plazo establecido.

Gestión de los Costos del Proyecto

- *Estimar los Costos*: El presupuesto por la elaboración del estudio de pre inversión se dio por la presentación de tres (03) propuestas establecidas por ley, los cuales no superaron las 3 UITs.

- *Determinar el Presupuesto*: La propuesta con menor costo fue la ganadora y la que empezó a realizar el estudio de pre inversión a nivel de perfil.
- *Controlar los Costos*: El control de costos se realiza de acuerdo a la forma de pago establecido en el contrato, en estos casos el 100% a la viabilizarían de los proyectos, sin considerar algún tipo de cronograma de pagos, o salidas.

Gestión de la Calidad del Proyecto

- *Planificar la Calidad*: No se ha planificado la calidad.
- *Realizar el Aseguramiento de Calidad*: Solo se ha seguido lo planteado por el SNIP.
- *Realizar el Control de Calidad*: Solo se ha seguido lo planteado por el SNIP.

Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto

- *Desarrollar el Plan de Recursos Humanos*: Se focalizo solo el trabajo con el Consultor.
- *Adquirir el Equipo del Proyecto*: El equipo estaba al mando del consultor, sin requerir en detalle de estos.
- *Desarrollar el Equipo del Proyecto*: No se desarrolló el equipo del Proyecto.
- *Gestionar el Equipo del Proyecto*: No se realizó ninguna gestión con este.

Gestión de las Comunicaciones del Proyecto

- *Identificar a los Interesados*: Los interesados estuvieron resumidos por el Consultor y la entidad contratante, luego de contar con el acta de compromiso entre la población beneficiaria y la unidad ejecutora del proyecto.
- *Planificar las Comunicaciones*: La comunicación se realizó solo en el momento de la firma del contrato, para planear los trabajos que se tiene q ye realizar planteados en los términos de referencia de estos.
- *Distribuir la Información*: La información fue distribuida en forma directa entre ambos participantes.
- *Gestionar las Expectativas de los Interesados*: No se gestionó ninguna expectativa entre los interesados.
- *Informar el Desempeño:* No se informa el desempeño, por no contar con ningún tipo de control ni monitores en el proceso de elaboración del Estudio de Pre inversión a nivel de perfil.

Gestión de los Riesgos del Proyecto

- *Planificar la Gestión de Riesgos*
- *Identificar los Riesgos*
- *Realizar Análisis Cualitativo de Riesgos*
- *Realizar Análisis Cuantitativo de Riesgos*
- *Planificar la Respuesta a los Riesgos*
- *Dar seguimiento y Controlar los Riesgos*

No se tuvo en cuenta el análisis de ningún tipo de riesgos, pese que los riesgos a que se entregue el trabajo en el plazo establecido y con las

características que cubran las necesidades de la población beneficiara, eran altos.

Gestión de las Adquisiciones del Proyecto

- *Planificar las Adquisiciones*
- *Efectuar las Adquisiciones*
- *Administrar las Adquisiciones*
- *Cerrar las Adquisiciones*

No se tuvo en cuenta las adquisiciones, en este proceso.

FASE INVERSION – ESTUDIO DEFINITIVO:

EXPEDIENTE TECNICO

Gestión de la Integración del Proyecto,

- *Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto*: Se cuenta con un contrato entre la parte contratante y contratado donde se enfoca la constitución del proyecto, que culmina con la entrega del estudio definitivo – Expediente Técnico (entregable final), luego de contar con el estudio de pre inversión viabilizado.
- *Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto*: Se ha basado en el tipo de trabajo de cada consultor, de acuerdo a su experiencia en forma práctica, sin considerar ni siquiera un cronograma de actividades.
- *Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto*: Se ha basado en el tipo de trabajo de cada consultor, de acuerdo a su experiencia en forma práctica, sin considerar ni siquiera un cronograma de actividades.

- *Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto*: La parte contratante se enfoca que el trabajo se entregue en los 30 días calendario (plazo de entrega del estudio definitivo), sin realizar un monitoreo o control de actividades al consultor en este lapso.
- *Realizar Control Integrado de Cambios*: Algún cambio que haya sucedido se tomó por alto sin ser registrado ni documentado.
- *Cerrar el Proyecto o la Fase*: el cierre del proyecto se materializa con la entrega del entregable final – Estudio Definitivo de los cuatro proyectos ejecutados en esta Microcuenca.

Gestión del Alcance del Proyecto

- *Recopilar los Requisitos*: Se realizó la visita a campo recopilando la información para cumplir con la necesidad de la población de las zonas de la microcuenca, comparando con lo mencionado en el estudio de pre inversión.
- *Definir el Alcance*: Se plantea de la siguiente manera: Estudio Definitivo del Proyecto para el inicio de la Ejecución de la Obra, conteniendo en términos generales en:

  I.- Memoria Descriptiva

  II.- Ingeniería básica del proyecto

  III.- Especificaciones Técnicas

  IV.- Presupuesto de Obra

  V.- Planilla de metrados

  VI.- Cronograma de ejecución y entrega de materiales

  VII.- Planos

- *Crear la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT):* No se realizó la estructura de desglose por ninguna de las partes contratantes, teniendo en cuenta solo el entregable final.
- *Verificar el Alcance*: la verificación del alcance de dio con la Resolución de Aprobación del Expediente Técnico.
- *Controlar el Alcance*: Su control no se realizaba luego de su conformidad y aprobación resolutiva.

Gestión del Tiempo del Proyecto

- *Definir las Actividades*: Se define como el entregable final sin considerar actividades en el proceso de la elaboración del estudio definitivo.
- *Secuenciar las Actividades*: como no se tuvo una relación de actividades durante el proceso para realizar el entregable final, no se puedo secuenciar estas.
- *Estimar los Recursos para las Actividades*: Los recursos para la elaboración del estudio definitivo están dadas por el consultor encargado y su equipo tanto técnico como material para la elaboración de este. En este caso solo se tiene en cuenta que el contratante cumpla con lo estipulado en el contrato sin tener en cuenta el cómo.
- *Estimar la Duración de las Actividades*: El plazo para su elaboración es de 30 días calendario.
- *Desarrollar el Cronograma*: El cronograma se obvio, simplemente se plantea el plazo.

- *Controlar el Cronograma:* Se controla solo el entregable final, que se entregue el estudio definitivo dentro del plazo establecido.

Gestión de los Costos del Proyecto

- *Estimar los Costos*: El presupuesto por la elaboración del estudio de pre inversión se dio por la presentación de tres (03) propuestas establecidas por ley, los cuales no superaron las 3 UITs.
- *Determinar el Presupuesto*: La propuesta con menor costo fue la ganadora y la que empezó a realizar el estudio de pre inversión a nivel de perfil.
- *Controlar los Costos*: El control de costos se realiza de acuerdo a la forma de pago establecido en el contrato, en estos casos el 100% a la aprobación de los proyectos, sin considerar algún tipo de cronograma de pagos, o salidas.

Gestión de la Calidad del Proyecto

- *Planificar la Calidad*: No se ha planificado la calidad.
- *Realizar el Aseguramiento de Calidad*: Solo se ha seguido lo planteado por el Reglamento Nacional de Edificaciones y la Ley de Contrataciones del Estado y su reglamento y los conocimientos técnicos sobre el análisis y diseño de Estructuras de Riego tecnificado por aspersión.
- *Realizar el Control de Calidad*: No se ha realizado el control de calidad.

Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto

- *Desarrollar el Plan de Recursos Humanos*: Se focalizo solo el trabajo con el Consultor.
- *Adquirir el Equipo del Proyecto*: El equipo estaba al mando del consultor, sin requerir en detalle de estos.
- *Desarrollar el Equipo del Proyecto*: No se desarrolló el equipo del Proyecto.
- *Gestionar el Equipo del Proyecto*: No se realizó ninguna gestión con este.

Gestión de las Comunicaciones del Proyecto

- *Identificar a los Interesados*: Los interesados estuvieron resumidos por el Consultor y la entidad contratante, luego de contar con el estudio de pre inversión viabilizado.
- *Planificar las Comunicaciones*: La comunicación se realizó solo en el momento de la firma del contrato, para planear los trabajos que se tiene q ye realizar planteados en los términos de referencia de estos.
- *Distribuir la Información*: La información fue distribuida en forma directa entre ambos participantes.
- *Gestionar las Expectativas de los Interesados*: No se gestionó ninguna expectativa entre los interesados.
- *Informar el Desempeño:* No se informa el desempeño, por no contar con ningún tipo de control ni monitores en el proceso de elaboración del Estudio Definitivo.

Gestión de los Riesgos del Proyecto

- *Planificar la Gestión de Riesgos*
- *Identificar los Riesgos*
- *Realizar Análisis Cualitativo de Riesgos*
- *Realizar Análisis Cuantitativo de Riesgos*
- *Planificar la Respuesta a los Riesgos*
- *Dar seguimiento y Controlar los Riesgos*

No se tuvo en cuenta el análisis de ningún tipo de riesgos, pese que los riesgos a que se entregue el trabajo en el plazo establecido y con las características que cubran las necesidades de la población beneficiara, eran altas.

Gestión de las Adquisiciones del Proyecto

- *Planificar las Adquisiciones*
- *Efectuar las Adquisiciones*
- *Administrar las Adquisiciones*
- *Cerrar las Adquisiciones*

No se tuvo en cuenta las adquisiciones, en este proceso.

FASE INVERSION - EJECUCION:

Gestión de la Integración del Proyecto

- *Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto*: Se planteó en tanto en las actas de entrega de terreno, y acta de inicio de Obra, plasmadas en el cuaderno de Obra.

- *Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto*: Se contó con un cronograma de ejecución de obra antes de dar inicio a la obra, presentado a la Municipalidad Distrital de Huachis, por parte de la Empresa Contratista.
- *Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto*: Por parte de la Empresa contratista, personalizada en el Residente de Obra.
- *Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto*: Por parte de la Unidad ejecutora, en este caso la Municipalidad Distrital de Huachis
- *Realizar Control Integrado de Cambios*: No se realizó ningún tipo de cambio en las metas del proyecto.
- *Cerrar el Proyecto o la Fase:* Se presentó el Acta de Terminación de la Oba, y posteriormente el Acta de Recepción de Obra y la Liquidación de Obra, aprobada mediante Resolución de Alcaldía.

Gestión del Alcance del Proyecto

- *Recopilar los Requisitos:* El requisito principal fue el Expediente técnico (estudio definitivo), debidamente aprobado, con el Contrato de Ejecución de Obra donde plantean los TdR para llevar a cabo la ejecución de obra.
- *Definir el Alcance:* Estuvo planteado como las características técnicas adecuadas de un riego tecnificado por aspersión.
- *Crear la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT)*: La EDT se resumió a seguir lo planteado en el Expediente Técnico guiado por el Ing. Residente, Maestro de Obra y Mano de Obra tanto calificado y no calificado.

- *Verificar el Alcance:* Se verifico el alance con la Resolución de aprobación de la Liquidación de Obra.
- *Controlar el Alcance:* Se controló el Alcance por medio de la Supervisión de Obra, reportados mediante informes mensuales de obra.

Gestión del Tiempo del Proyecto

- *Definir las Actividades*: Fueron planteadas en el Expediente técnico como partidas.
- *Secuenciar las Actividades*: Se prosiguió según lo planteado en el Expediente Técnico.
- *Estimar los Recursos para las Actividades:* Se adjuntaron recursos a las partidas según el análisis de Costos unitarios del presupuesto de Obra.
- *Estimar la Duración de las Actividades*: según los rendimientos de las cuadrillas por partidas.
- *Desarrollar el Cronograma*: Se formuló un cronograma modificado de obra, según la propuesta del Ing. Residente, manteniendo el plazo de ejecución de obra.
- *Controlar el Cronograma*: el Control estaba tanto a cargo del Residente de _obra y la Supervisión de Obra.

Gestión de los Costos del Proyecto

- *Estimar los Costos*: realizando las cotizaciones reales y reformulando los rendimientos reales de la zona se estima el costo real de la obra, a cargo del contratista.

- *Determinar el Presupuesto*: Se tomó el presupuesto del Expediente Técnico, como base para la ejecución, y se comparó con lo ejecutado, para lo cual en estos casos no se presentaron ninguna variación en el monto total de la obra.
- *Controlar los Costos*: el Control de Costos se realizó mediante las curvas S.

Gestión de la Calidad del Proyecto

- *Planificar la Calidad:* Se planifico realizar las pruebas de calidad de materiales según lo ejecutado en campo y las partidas ejecutadas insitu, según el cronograma ejecutado de obra.
- *Realizar el Aseguramiento de Calidad*: Se cumplieron con estas pruebas exigidas por el Supervisor de Obra.
- *Realizar el Control de Calidad:* Se cumplieron con lo solicitado con las especificaciones técnicas de cada partida de calidad, según el expediente técnico.

Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto

- *Desarrollar el Plan de Recursos Humanos*: Se tomó en cuenta la hoja de recursos y los gastos generales para realizar la planificación de la cantidad de Recursos Humanos.
- *Adquirir el Equipo del Proyecto*: El equipo del Proyecto de adquirió de acuerdo a las necesidades de su ejecución, tendí en cuenta la hoja de recursos del Expediente Técnico.

- *Desarrollar el Equipo del Proyecto:* No se planteó un desarrollo de este equipo del Proyecto.
- *Gestionar el Equipo del Proyecto*: Tampoco se gestionó el equipo del proyecto.

Gestión de las Comunicaciones del Proyecto

- *Identificar a los Interesados*: Residente de Obra – Supervisor de Obra – contratista – Entidad contratante, comunicación interna a cargo del Contratista y su personal técnico capacitado y no capacitado.
- *Planificar las Comunicaciones:* solo cumplieron sus funciones sin la coordinación del caso por falta de planificar dicha comunicación.
- *Distribuir la Información*: Realizada en forma precaria
- *Gestionar las Expectativas de los Interesados:* No se realizó en forma adecuada
- *Informar el Desempeño*: no se informaba el desempeño.

Gestión de los Riesgos del Proyecto

- *Planificar la Gestión de Riesgos:* No se planificaron los riegos
- *Identificar los Riesgos*: No se identificaron los riesgos, por no darle la importancia del caso, se ejecutó la obra sin tener en cuenta planes de contingencia.
- *Realizar Análisis Cualitativo de Riesgos*: No se realizo
- *Realizar Análisis Cuantitativo de Riesgos:* No se realizo
- *Planificar la Respuesta a los Riesgos:* No se realizo
- *Dar seguimiento y Controlar los Riesgos*: No se realizo

Gestión de las Adquisiciones del Proyecto

- *Planificar las Adquisiciones*: Se tuvo en cuenta solo lo planteado en el Expediente técnico.
- *Efectuar las Adquisiciones:* Se trabajó con ferreterías de la zona
- *Administrar las Adquisiciones:* No se administró las compras en forma ordenada, se realizaron de acuerdo a la necesidad en obra, dejando la parte contable a un profesional, de acuerdo a los documentos contables.
- *Cerrar las Adquisiciones*: Se cumplió con las compras y el pago de los materiales en su totalidad.

4.2. PROCESAMIENTO

PROPUESTA DEL MODELO DE PLANIFICACION Y CONTROL SEGÚN EL PMBOK EN UN PROYECTO DE IRRIGACION TENCIFICADO POR ASPERSION (CON LA APLICACIÓN DE LA METODOLOGIA DEL PMBOK)

Datos luego del Procesamiento de Datos:

Proyecto Modelo: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA EL SISTEMA DE RIEGO POR ASPERSION EN LA LOCALIDAD XXXX, DISTRITO XXXX, PROVINCIA XXXX, REGION XXXX"

NIVEL DE PREINVERSION: PERFIL

I.- GESTIÓN DE LA INTEGRACIÓN DEL PROYECTO

- ***Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto***:

Se plantea un modelo de contrato (Acta de constitución de Proyecto),

donde se analizó los términos de referencia, las bases, hasta la firma del contrato.

• ***Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto***:

Se ha basado teniendo en cuenta los requerimientos mínimos para la elaboración del estudio a este nivel.

CUADRO 03: ANALISIS PROGRAMADO DE ENTREGABLES

ACTIVIDADES	PRODUCTO	m 1			
		s 1	s 2	s 3	s 4
MODULO 01: ASPECTOS GENERALES					
Reunion con Involucrados					
MODULO 02: IDENTIFICACION					
Realizar el trabajo de campo para determinar area de influencia					
Realizar un diagnostido de la oferta actual del sistema de Riego (Infraestructura,obras de arte, accesorios, etc.)					
Identificacion del problema agricola (causas y efectos)					
Identificacion del Objetivo (Medios y fines)					
Planteamiento de alternativas de solucion					
	PRESENTAR EL PRIMER AVANCE DE LA FORMUALCION				
MODULO 03: Formulacion y Evaluacion					
Determinar el balance Oferta demanda del sistema de Riego dentro del area de influencia, tanto de la infraestructura, equipamiento, y capoacidad					
Trabajos de Ingenieria:					
	PRESENTAR EL SEGUNDO AVANCE: PLANTEAMIENTO TECNICO.				
Determinacion del presupuesto de inversion por componente					
Trabajos de Ingenieria que sera entregados al jefe del proyecto					
Consolidacion de trabajos del equipo profesional y tecnico					
Evaluacion socioeconomica del PIP (rentabilidad, sencibilidad, sostenibilidad, impacto ambiental, marco logico)					
	PRESENTACION DEL ESTUDIO				

• ***Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto***:

Se basó en el cumplimiento de los TdR planteado conjuntamente con el Contrato de Elaboración del Estudio de Pre inversión a nivel de Perfil, mencionado líneas arriba.

• ***Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto*:**

La parte contratante se enfocó que el trabajo se entregue en los 30 días calendario (plazo de entrega del estudio de pre inversión), realizando las actividades al consultor en este lapso:

1er avance: semana 01

2do avance: semana 02

Informe Final: semana 04

• ***Realizar Control Integrado de Cambios*:**

- El consultor presentó los avances y el resultado final dentro de los plazos establecidos, caso contrario se le aplicara la penalidad de acuerdo a ley.
- El consultor está Obligado a levantar las Observaciones formuladas por la OPI y/o Unidad Formuladora, en plazos establecidos.
- La Unidad Evaluadora planteó un máximo de 03 informes técnicos de observaciones, en caso que el consultor persista con no levantar las observaciones, se comunicará a la Unidad Formuladora para que tome acciones pertinentes para la resolución de contrato de manera unilateral, puesto que ocasiona demoras en la gestión y malestar para atender oportunamente a las necesidades de la población.
- Realizado el informe de evaluación, en caso este resulte observado, el consultor plantea recoger en un plazo máximo de 05 días hábiles el estudio observado, caso contrario la Unidad Formuladora notificara mediante carta notarial, en caso el formulador persista en no recoger el estudio, la entidad resolverá su contrato de manera unilateral.

- La Unidad Formuladora verificó el cumplimento del objeto del contrato y validó la información antes de remitirla a la OPI, en caso que no se de cumplimiento a lo exigido la unidad Formuladora pudo devolver el estudio con un informe técnico opinando QUE SE CONSIDERA COMO NO PRESENTADO, y se seguiría computando el plazo para la penalidad puesto que el estudio esta inconcluso.

- En caso que la Dirección General de Políticas de Inversión (DGPI) emitiera alguna observación al estudio de pre inversión, posterior a la viabilidad y conformidad del servicio, el postor tiene la responsabilidad ineludible de subsanar las observaciones emitidas por dicha institución. sin general un costo adicional indicado en el contrato.

• ***Cerrar el Proyecto o la Fase*:**

El cierre del proyecto se materializó con la entrega del entregable final – Estudio de Pre inversión a nivel de perfil del proyecto ejecutado en esta Microcuenca, representada con registro, aprobación y viabilidad en el Aplicativo Informático – Banco de Proyectos.

II.- GESTIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO

• ***Recopilar los Requisitos*:**

Requisitos para el PIP:

Se realizó la visita a campo recopilando la información para cumplir con la necesidad de la población de las zonas de la microcuenca, y se describe a continuación:

- Documentos de gestiones realizadas para la ejecución del proyecto.
- Certificado de disponibilidad hídrica otorgado por la autoridad local del agua
- Reconocimiento de junta de regantes / padrón de usuarios
- Declaración jurada de disponibilidad de terreno para la obra, si alguna infraestructura del sistema de riego atraviesa alguna propiedad privada.
- Detalle de costos unitarios y metrados de las obras civiles de cada alternativa
- Presupuesto por partidas y por metas del proyecto
- acta de compromiso para la operación y mantenimiento del proyecto.
- Análisis de involucrados, presentar acta de reunión con los mismos.
- Ensayo de mecánica de suelo.
- Planos topográficos.
- Plano y/o croquis de ubicación de la obra.
- Planos de planta (clave) y detalle de las secciones del canal
- Panel fotográfico descrito, detallando la situación crítica.

Adicionalmente a la documentación solicitada se solicitó la copia del contrato y los términos de referencia, a fin que la OPI verifique el cumplimiento del objeto del contrato.

Requisitos del Formulador:

Persona natural o jurídica con Registro Nacional de Proveedores en el capítulo de Servicios y Consultoría de Obras. Acreditar tener experiencia

mínima de **X años** (x) en formulación de estudios de Pre inversión a nivel de PERFIL, con personal profesional, técnico y equipamiento necesario para realizar el trabajo.

• ***Definir el Alcance*:**

Se planteó de la siguiente manera:

Estudio de pre inversión a nivel de Perfil del Proyecto para el inicio de la formulación de los estudios definitivos (Expediente Técnico), conteniendo en términos generales dentro de la inversión: las obras civiles y/o agrícolas, capacitación, mitigación de impacto ambiental, los impuestos IGV (18%), La Utilidad, Gastos Generales y Gastos de Supervisión; no se ha considerado los gastos de operación y mantenimiento (adoptada por la población beneficiaria organizada en una junta de riego)

Propuesta de estructura de costos:

CUADRO 04: DEFINICION DEL ALCANCE

RUBRO	
1.-	**ESTUDIOS**
	Estudios definitivos (3% de CD)
2.-	**COSTOS DIRECTOS**
	2.1. Obras Civiles y/o agrícolas
	2.5. Capacitación
	2.6 Mitigación de Impacto Ambiental
	2.7 Flete
3.-	**GASTOS GENERALES (14.689.% de CD)**
4.-	**UTILIDAD (5% de CD)**
5.-	**SUBTOTAL DE LA INVERSIÓN (CD+GG+UT)**
6.-	**IGV 18% (CD)**
7.-	**SUPERVISIÓN (8% CD)**
8.-	**LIQUIDACION (2% CD)**
MONTO TOTAL DE LA INVERSIÓN	

- ***Crear la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT):***

Se ha realizado la estructura de desglose necesario para cumplir con los entregables necesarios para completar el entregable final (estudio de Pre inversión).

- Se adjunta como parte anexa de la presente investigación.

- ***Verificar el Alcance:***

La verificación del alcance de dio con el formato de viabilidad FORMATO SNIP 4 para PIPs dada por la oficina de Programación e Inversiones de la Municipalidad Distrital de xxx.

III.- GESTIÓN DEL TIEMPO DEL PROYECTO

• ***Definir las Actividades*:**

Se define como el entregable final sin considerar actividades en el proceso de la elaboración del estudio de pre inversión a nivel de perfil.

CUADRO 05: DEFINICION DE ACTIVIDADES

1.00	**ELABORACION DEL ESTUDIO DE PREINVERSION A NIVEL DE PERFIL**
1.01	ASPECTOS GENERALES
1.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES EN CAMPO
1.01.02	ESTUDIOS DE AGUAS, SUELOS Y TERRENOS AGRICOLAS
1.01.03	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL,RESTOS ARQUEOLOGICOS Y AREAS PROTEGIDAS
1.02	TRABAJOS DE GABINETE
1.02.01	IDENTIFICACION
1.02.02	FORMULACION Y EVALUACION
1.02.03	ANEXOS
1.03	PRESENTACION DE PIP

• ***Secuenciar las Actividades*:**

Se ha planteado una secuencia de actividades los cuales se ampliaran en el cronograma, cabe señalar que tiene relación con el EDT.

CUADRO 06: SECUENCIA DE ACTIVIDADES

Item	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES
1	**ASPECTOS GENERALES**
1.01	TRABAJOS PRELIMINARES EN CAMPO
1.01.01	REUNION DE INVOLUCRADOS
1.01.02	LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO
1.01.03	PRESENTACION DE INFORME DE ESTUDIOS TOPOGRAFICOS
1.02	ESTUDIOS DE AGUAS, SUELOS Y TERRENOS AGRICOLAS
1.02.01	TOMA DE MUESTRAS Y CALICATAS
1.02.02	SOLICITUD DE ESTUDIOS FISICOS QUIMICOS Y BACTEREOLOGICOS
1.02.03	ENVIO DE MUESTRAS AL LABORATORIO
1.02.04	RESULTADOS DE ENSAYOS
1.02.05	INFORME DE ESTUDIOS
1.03	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL,RESTOS ARQUEOLOGICOS Y AREAS PROTEGIDAS
1.03.01	RECONOCIMEINTO DE TERRENO
1.03.02	COORDINACION DE RESPONSABLES
1.03.03	TRAMITE DOCUMENTARIO
1.03.04	RESULTADOS DE TRAMITES
1.03.05	INFORME DE ESTUDIOS
2	**TRABAJOS DE GABINETE**
2.01	IDENTIFICACION
2.01.01	DIAGNOSTICO DE LA OFERTA ACTUAL
2.01.02	IDENTIFICACION DEL PROBLEMA
2.01.03	IDENTIFICACION DEL OBJETIVO
2.01.04	PLANTEAMIENTO DE LAS ALTERNATIVAS DE SOLUCION
2.02	FORMULACION Y EVALUACION
2.02.01	DETERMINACION DEL BALANCE OFERTA – DEMANDA
2.02.02	TRABAJOS DE INGENIERIA
2.02.03	DETERMINACION DEL PRESUPUESTO
2.02.04	CONSOLIDACION DE LOS TRABAJOS POR ESPECIALIDADES
2.02.05	EVALUACION SOCIO ECONOMICA DEL PIP
2.03	ANEXOS
2.03.01	FOTOS
2.03.02	DOCUMENTOS
3	**PRESENTACION DE PIP**
3.01	IMPRESIONES
3.02	ANILLADOS
3.03	QUEMADO DE CD
3.04	CARTA DE ENTREGA

• ***Estimar los Recursos para las Actividades*:**

Para cada actividad se está considerando recursos humanos y físicos, los cuales se han disgregado líneas arriba, sin embargo se realiza en este capítulo por actividades, teniendo en cuenta la EDT.

Consideraciones:

RECURSOS HUMANOS:

- 01 Ing. Agrícola (jefe de proyecto)
- 01 Economista (Especialista en formulación y evaluación de proyectos)
- 01 Ing. Agrónomo (Especialista en suelos agrícolas)
- 01 Ing. Ambiental (Especialista en Impactos Ambientales)
- 02 Asistentes Técnicos (Especialistas en riegos por aspersión)
- Topógrafo

RECURSOS FÍSICOS

Equipos, Oficinas y Materiales de Impresión

• ***Estimar la Duración de las Actividades*:**

El plazo para su elaboración es de 30 días calendario, distribuido de la siguiente manera y considerando predecesoras se cumple dicho plazo.

CUADRO 07: DURACION DE ACTIVIDADES

ítem	Descripción	Plazo en días
1.00	**ELABORACION DEL ESTUDIO DE PREINVERSION A NIVEL DE PERFIL**	**30**
1.01	**ASPECTOS GENERALES**	**11**
1.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES EN CAMPO	11
1.01.01.01	ESTUDIOS DE AGUAS, SUELOS Y TERRENOS AGRICOLAS	3
1.01.01.02	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL,RESTOS ARQUEOLOGICOS Y AREAS PROTEGIDAS	8
1.02	**TRABAJOS DE GABINETE**	**17**
1.02.01	IDENTIFICACION	6
1.02.02	FORMULACION Y EVALUACION	9
1.02.03	ANEXOS	2
1.03	**PRESENTACION DE PIP**	**2**

• ***Desarrollar el Cronograma*:**

Teniendo en cuenta lo señalado líneas arriba y considerando actividades que se han realizado paralelamente se plantea el siguiente cronograma, Gant y Pert, apoyados del programa MS Proyect.

- Se adjunta como parte anexa de la presente investigación.

Consideraciones:

- Los trabajos de campo se pueden realizar en forma paralela
- Los trabajos de Gabinete se realizaran, posteriormente a las actividades de campo.
- Los trabajos de gabinete se desarrollarán en forma continua, teniendo como antecedente las partes del perfil necesarios para que se continúe el siguiente ítem.

- En la parte de la evaluación y trabajo en equipo en el momento de entregar el entregable final al jefe del proyecto se realizara los controles necesarios para que en el momento de la evaluación este no tenga observación alguna.
- Se obvia el levantamiento de observaciones por realizarse considerando los TdR en su totalidad sin error alguno (situación ideal).
- La entrega final constara de un solo día, y se realizara luego de contar con ambos acápites anteriores culminados.

• ***Controlar el Cronograma:***

Se controló los entregables parciales que dieron razón al entregable final, de acuerdo a los plazos y teniendo en cuenta la ruta crítica, diagramas de red, y el Gantt de seguimiento (MS Proyect) que se menciona a continuación, teniendo en cuenta supuestos en su análisis, ¿Qué pasa si?.

IV. GESTIÓN DE LOS COSTOS DEL PROYECTO

• ***Estimar los Costos*:**

El presupuesto por la elaboración del estudio de pre inversión se dio por la presentación de propuestas técnicas - económicas establecidas por ley, los cuales serán a base del valor referencial el cual se hallara de acuerdo a lo siguiente:

Pago por personal (d/h):

Personal	Monto (S/.)
Jefe de Proyecto	200.00
Especialistas	150.00
Topógrafo	100.00
Asistentes	80.00
Peón	50.00

Por Material y/o Equipo (d/m, und.):

Descripción	Monto (S/.)
Equipos	
Equipo Topográfico	500.00
Transporte	500.00
Materiales	
Anillado	200.00
Impresión	500.00
Ensayos	
Estudio de Agua	500.00
Estudios de suelos	500.00

• ***Determinar el Presupuesto*:**

El valor referencial esta dado teniendo encuentra las actividades, el personal y los materiales y equipos que se usaran en cada actividad en el plazo establecido para cada entregable, el cual se detalla a continuación.

Valor Referencial: S/. 21,220.00

CUADRO 07: DETERMINACION DEL PRESUPUESTO

Nombre de tarea	Duración	COSTOS
ELABORACION DEL ESTUDIO DE PREINVERSION A NIVEL DE PERFIL	**30 días**	**21,220.00**
ASPECTOS GENERALES	**11 días**	**10,360.00**
TRABAJOS PRELIMINARES EN CAMPO	**3 días**	**3,240.00**
REUNION DE INVOLUCRADOS	**1 día**	**960.00**
JEFE DEL PROYECTO + ESPECIALISTAS+ASISTENTES	1 día	910.00
LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO	**1 día**	**2,050.00**
ESPECIALISTAS+01 TOP. + 2 PEONES	1 día	1,650.00
PRESENTACION DE INFORME DE ESTUDIOS TOPOGRAFICOS	**1 día**	**230.00**
01 TOPOGRAFO+01 ASISTENTE ADMINISTRATIVO	1 día	180.00
ESTUDIOS DE AGUAS, SUELOS Y TERRENOS AGRICOLAS	**8 días**	**3,880.00**
TOMA DE MUESTRAS Y CALICATAS	**1 día**	**530.00**
JEFE DEL PROYECTO+ING. AGRONOMO + 02 PEONES	1 día	510.00
SOLICITUD DE ESTUDIOS FISICOS QUIMICOS Y BACTEREOLOGICOS	**1 día**	**100.00**
01 ASIST. ADMINISTRATIVO	1 día	80.00
ENVIO DE MUESTRAS AL LABORATORIO	**1 día**	**100.00**
01 ASISTENTE ADMINISTRATIVO	1 día	80.00
RESULTADOS DE ENSAYOS	**4 días**	**3,020.00**
ASISTENTE ADMINISTRATIVO	4 días	2,320.00
INFORME DE ESTUDIOS	**1 día**	**130.00**
ASISTENTE ADMINISTRATIVO	1 día	80.00
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL,RESTOS ARQUEOLOGICOS Y AREAS PROTEGIDAS	**8 días**	**3,240.00**
RECONOCIMEINTO DE TERRENO	**2 días**	**1,070.00**
JEFE DEL PROYECTO+ING. AMBIENTAL + 02 ASISTENTES	2 días	1,020.00
COORDINACION DE RESPONSABLES	**1 día**	**300.00**
JEFE DEL PROYECTO	1 día	200.00
TRAMITE DOCUMENTARIO	**3 días**	**760.00**
01 ASISTENTE ADMINISTRATIVO	3 días	740.00
RESULTADOS DE TRAMITES	**1 día**	**980.00**
01 ASIST. ADM.	1 día	80.00
INFORME DE ESTUDIOS	**1 día**	**130.00**
01 ASIST. ADM.	1 día	80.00
TRABAJOS DE GABINETE	**17 días**	**9,740.00**
IDENTIFICACION	**6 días**	**4,050.00**
DIAGNOSTICO DE LA OFERTA ACTUAL	**2 días**	**1,050.00**
ECONOMISTA + ESPECIALISTAS DE CAMPO	2 días	900.00
IDENTIFICACION DEL PROBLEMA	**1 día**	**700.00**
ECONOMISTA+ESPECILISTAS DE CAMPO	1 día	450.00
IDENTIFICACION DEL OBJETIVO	**1 día**	**800.00**
ECONOMISTA+ESPECILISTAS DE CAMPO	1 día	450.00
PLANTEAMIENTO DE LAS ALTERNATIVAS DE SOLUCION	**2 días**	**1,500.00**
ECONOMISTA+ESPECIALISTAS	2 días	900.00
FORMULACION Y EVALUACION	**9 días**	**5,250.00**
DETERMINACION DEL BALANCE OFERTA – DEMANDA	**2 días**	**1,050.00**
ECONOMISTA+ESPECILISTAS DE CAMPO	2 días	900.00
TRABAJOS DE INGENIERIA	**3 días**	**1,200.00**
JEFE DE PROYECTO E INGENIEROS	3 días	1,050.00
DETERMINACION DEL PRESUPUESTO	**2 días**	**1,000.00**
ING. AGRICOLA + ECONOMISTA	2 días	600.00
CONSOLIDACION DE LOS TRABAJOS POR ESPECIALIDADES	**2 días**	**1,100.00**

JEFE DE PROYECTO+ESPECIALISTAS	2 días	1,000.00
EVALUACION SOCIO ECONOMICA DEL PIP	**2 días**	**900.00**
ECONOMISTA	2 días	300.00
ANEXOS	**2 días**	**440.00**
FOTOS	**1 día**	**230.00**
ASISTENTE ADMINISTRATIVO	1 día	80.00
DOCUMENTOS	**2 días**	**210.00**
ASISTENTE ADMINISTRATIVO	2 días	160.00
PRESENTACION DE PIP	**2 días**	**1,120.00**
IMPRESIONES	**1 día**	**750.00**
ASIST. ADMIN.	1 día	500.00
ANILLADOS	**1 día**	**230.00**
ASIST. ADMIN.	1 día	200.00
QUEMADO DE CD	**1 día**	**40.00**
ASIST. ADM.	1 día	20.00
CARTA DE ENTREGA	**1 día**	**100.00**
ASIST. ADMIN.	1 día	80.00

• ***Controlar los Costos*:**

Luego de contar con las propuestas Técnica – económicas, teniendo en cuenta el valor referencial calculado, el control se realizó con las formas de pago, que se plantea de la siguiente manera:

- 40% a la presentación y registro en el banco de proyectos.
- 60% a la APROBACIÓN y VIABILIDAD del estudio objeto de contrato, previa Conformidad del servicio de la UF del GRA.

Tener en cuenta la actualización de costos si fuese necesario, luego de contar con las propuestas, y para un mejor análisis se planteó la gestión del Valor Ganado.

Gestión del Valor Ganado (EVM)

Valor Referencial = S/. 21,220.00

Valor Planificado (PV) = S/. 22,000.00 (de la Propuesta asumido)

Valor Ganado (EV) = S/. 22,000.00 (Se completo el servicio sin modificación alguna)

Costo Real (AC) = S/. 20,000.00 (Se gasto menos de lo planificado)

Variación del Cronograma (SV =EV-PV) = 0%

Variación de costo (CV=EV-AC) = S/. 2,000.00

Índice de Desempeño de Cronograma (SPI=EV/PV) = 1.00

Índice de Desempeño de Costo (CPI=EV/AC) = 1.10

CUADRO 08: GESTION DEL VALOR GANADO

Cod.	Valor	COMENTARIO
VR	21,220.00	Ninguno
VC	22,000.00	Ninguno
PV	22,000.00	Ninguno
EV	22,000.00	Ninguno
AC	20,000.00	Ninguno
CV	2,000.00	Ninguno
SV	0.00%	No hubo modificación entre lo panificado y el servicio realizado
SPI	1.00	La cantidad de trabajo a sido igual a la prevista
CPI	1.10	El costo es inferior al desempeño a esa fecha

V. GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL PROYECTO

• Planificar la Calidad:

Luego de culminado el estudio (con el contenido necesario para su registro y viabilidad, a la conformidad del contratante), se realizó la

evaluación respectiva para asegurar la calidad del estudio. Teniendo en cuenta un protocolo de evaluación y consideraciones que se darán teniendo en cuenta lo solicitado en la **R.D. N° 003-2011-EF/68.01** /Aprueban Directiva General del SNIP - Directiva N° 001-2011-EF/68.01 y la **R.D. N° 001-2011-EF/63.01**/Modifican el Anexo SNIP-10 - Parámetros de Evaluación de la Directiva N° 001-2011-Ef/68.01

• ***Realizar el Aseguramiento de Calidad*:**

Para el aseguramiento de la calidad se plantea un protocolo de evaluación, que solicita lo mínimo por cada ítem del contenido del estudio de pre inversión, para poder ser evaluado posteriormente a detalle.

Este protocolo deberá contar con un análisis general de los aspectos generales, Identificación, Formulación y Evaluación, dando pesos a cada ítem (Nivel de Criterio), debiendo superar el 85% de los requisitos para poder ser evaluado, en este caso, se cumplió con el 100%.

Se puede tener en cuenta lo planteado por el SNIP (Protocolos de evaluación).

• ***Realizar el Control de Calidad*:**

Se controló la rentabilidad social y las modificaciones que puedan surgir a nivel de inversión en todo su proceso (FORMATO SNIP 15, 16 y/o 17), realizando un adecuado seguimiento (FORMATO SNIP 19). Y se controlan mediante avances entregables:

1er avance: semana 01

Entregables:

- Aspectos Generales

- Identificación

2do avance: semana 02

Entregables:

- Formulación y evaluación
  - Incl. Balance Oferta demanda y trabajos de ingeniería

Informe Final: semana 04

Entregables:

- Estudio de Pre inversión completo

Se tuvo la asistencia por un responsable de la supervisión del proyecto por parte de la Unidad Formuladora, con consultas por parte de la OPI, elevando los informes respectivos de cada avance realizado a la fecha.

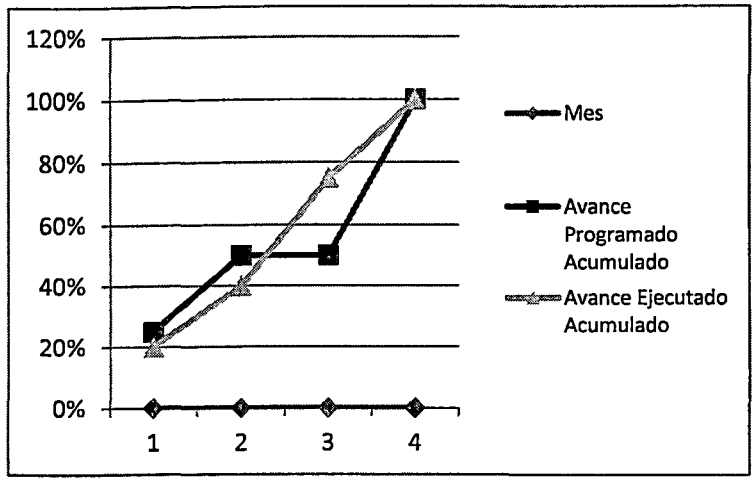
Error común en el proceso de formulación:

Faltas en la presentación de los anexos solicitados justificativos del Estudio de Pre inversión.

Se realizaron todas las actividades que se plantearon, por lo que el costo no varió y tampoco el cronograma.

Diagrama de dispersión de acuerdo a los entregables planteados en el plazo X.

CUADRO 09: DIAGRAMA DE DISPERSION DE ENTREGABLES



Mes	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
Avance Programado Acumulado	25.00%	50.00%	50.00%	100.00%
Avance Ejecutado Acumulado	20.00%	40.00%	75.00%	100.00%

VI. GESTIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS DEL PROYECTO

• ***Desarrollar el Plan de Recursos Humanos*:**

Se planteó, un inventario de demanda de habilidades necesarias por las tareas asociadas a las actividades que requiere el proyecto: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA EL SISTEMA DE RIEGO POR ASPERSION EN LA LOCALIDAD XXXX, DISTRITO XXXX, PROVINCIA XXXX, REGION XXXX".

Posteriormente se analizó el inventario de la oferta de habilidades actuales (Personal) del Staff profesional, para realizar el cruce respectivo y de acuerdo a ello requerir o contratar lo faltante o en su defecto trabajar con lo que se cuenta, en este caso se trabajó con el personal con la que se cuenta,

• ***Adquirir el Equipo del Proyecto*:**

El equipo de trabajo con el que se cuenta y cumple las condiciones del servicio se detalla a continuación:

Personal Profesional:

- Ing. Agrícola

  Jefe de Estudio:

  - Se definieron las características del Ing. Agrícola, necesarias para formular dicho PIP, incluyendo experiencia en formulación y/o evaluación de PIPs similares.

- Economista

  - Se definieron las características del Economista, necesarias para formular dicho PIP, incluyendo experiencia en formulación y/o evaluación de PIPs similares.

- Ing. Agrónomo

  - Se definieron las características del Ing. Agrónomo, necesarias para formular dicho PIP, incluyendo experiencia y conocimiento de PIPs similares.

- Ing. Ambiental

  - Se definieron las características del Ing. Ambiental, necesarias para formular dicho PIP, incluyendo experiencia de haber elaborado Estudios de Evaluación de Impacto Ambiental para Estudios de Pre inversión y/o Expedientes Técnicos.

Personal Técnico:

- El personal técnico considera a 01 Topógrafo, 01 dibujante CAD, y asistentes.

• ***Desarrollar el Equipo del Proyecto*:**

Jefe de estudio (Ing. Agrícola)

Funciones:

- Se planteó las funciones específicas que le compete de acuerdo a su profesión, y a su cargo como jefe de proyecto, necesarios para su cumplimiento a cabalidad de la formulación del PIP.

Economista:

Funciones:

- Se planteó las funciones específicas que le compete de acuerdo a su profesión, en este caso como especialista en proyectos SNIP, necesarios para su cumplimiento a cabalidad de la formulación del PIP.

Ing. Agrónomo:

- Se planteó las funciones específicas que le compete de acuerdo a su profesión, en este caso como conocedor del sistema de irrigación por aspersión y su tecnología, necesarios para su cumplimiento a cabalidad de la formulación del PIP

Ing. Ambiental

- Se planteó las funciones específicas que le compete de acuerdo a su profesión, en este caso como conocedor de los impactos ambientales positivos y/o negativos con la ejecución de este PIP,

necesarios para su cumplimiento a cabalidad de la formulación del PIP

Personal Técnico

Funciones:

- Apoyo en el levantamiento topográfico, metrados, cálculo de costos y otros que el equipo de trabajo lo requiera.
- Elaboración de planos.

• ***Dirigir el Equipo del Proyecto*:**

Gestión de conflictos:

- Coordinar las responsabilidades de cada profesional en el plazo previsto, ya que mucho de los trabajos son mutuamente dependientes.
- Mantener el trabajo en equipo de principio a fin.

Habilidades interpersonales

- Conocimiento necesario requerido líneas arriba debidamente sustentado con trabajos similares debidamente conformes por un personal evaluador.
- Actualizaciones de las habilidades del personal

Lecciones aprendidas.

- Los conflictos son totalmente superadas con comunicación y coordinación (trabajo en equipo).
- Las actualizaciones de las habilidades del personal son necesarias de acuerdo al requerimiento del estudio, y contar con la conformidad de la entidad contratante y del contratista.

- De acuerdo a ello se realizara en control integrado de cambios, y actualizar los datos, según lo requerido.

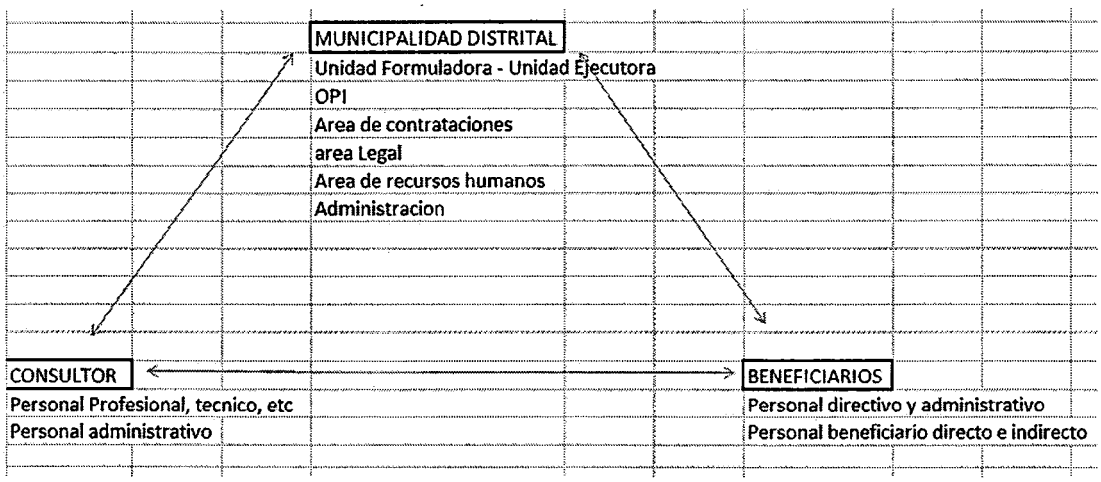
VII. GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES DEL PROYECTO

• ***Identificar a los Interesados*:**

Interesados:

- Municipalidad Distrital (Entidad contratante)
    - Área Administrativa
        - Unidad formuladora - Ejecutora
        - OPI
        - Área de contrataciones
        - Área Legal
        - Área de Recursos Humanos
        - Administración
- Consultor (Contratista)
    - Personal profesional, técnico, etc.
    - Personal administrativo
- Beneficiarios del Proyecto
    - Personal directivo y administrativo
    - Personal beneficiario directo e indirecto

• ***Planificar las Comunicaciones:***



• ***Distribuir la Información:***

Información a distribuir:

EXTERNOS

Municipalidad Distrital:

- Términos de Referencia
- Contrato de Obra
- Conformidad de Servicio

Consultor:

- Experiencia en obras similares anteriores
- Conformidad de servicios en servicios similares
- Datos de la empresa personal y equipamiento

Beneficiarios:

- Actas de compromiso
- Datos de Campo
- Documentos de autorización

INTERNOS

Municipalidad Distrital:

- Requerimiento de servicio
- Instrumentos de Gestión
- Procedimientos de administración interna

Consultor:

- Datos obtenidos en campo
- Datos obtenidos en gabinete

Beneficiarios:

- Documentos de Gestión

• ***Gestionar las Expectativas de los Interesados*:**

CUADRO 10: GESTION DE ESPECTATIVAS DE LOS INTERESADOS

INTERESADO	ESPECTATIVAS	PROBLEMÁTICA	SOLUCION
contratante	Estudio de pre inversión a nivel de Perfil con los requerimientos planteados en los términos de referencia.	1. Incumplimiento del servicio 2. Vencimiento del plazo 3. Cambio de normativas 4. Cambio de profesionales 5. Renuncia de profesionales	1. Comunicación entre el área legal, el área usuaria de la Entidad contratante, el consultor y los Beneficiarios 2. Comunicación entre el área legal, el área usuaria de la Entidad contratante, el consultor y los Beneficiarios. 3. Comunicación entre el área legal, el área usuaria de la Entidad contratante, el consultor y los Beneficiarios. 4. Comunicación entre la Alta dirección, el titular de la Entidad, el consultor y los Beneficiarios. 5. Comunicación entre la Alta dirección, el titular de la Entidad, el consultor y los Beneficiarios.
consultor	- Culminar el PIP en el menor tiempo con los requerimientos solicitados - No contar con observaciones - contar con la conformidad del estudio y realizar el efectivo del pago por sus servicios.		
beneficiarios	Se cuente con el estudio aprobado y viabilizado para ser gestionado y proseguir con el siguiente nivel de inversión.		

• ***Informar el Desempeño:***

CUADRO 10: ANALISIS DE DESEMPEÑO

Descripción	Valores		Varianza	Porcentaje
	Planeado	Ejecutado		
Cumplimiento del Servicio	1	1	0	0.00%
Plazo de entrega	1	0.5	0.5	50.00%
Personal estable	1	1	0	0.00%
información actual	1	0.8	0.2	20.00%

Se observa que:

- Se ha cumplido con el servicio.
- Se optimizo el tiempo de entrega en un 50%
- Se mantuvo el personal estable durante el proceso de elaboración del PIP.
- Se ha utilizado la información de campo en un 80% y se asumió un 20% de la información por ser necesaria y no contar con ella.

VIII. GESTIÓN DE LOS RIESGOS DEL PROYECTO

• *Planificar la Gestión de Riesgos*

PLANIFICACION:

- Riesgo en costos: El valor referencial será respetado sin modificación alguna sin permitir algún desfase presupuestal para la entidad, ni algún problema para el consultor en poder cobrarlo sin problema alguno.
- Riesgos en plazos: El cumplimiento del plazo establecido en los términos de referencia y el contrato se cumplirá a cabalidad, sin afectar a la entidad contratante el cronograma con el que se cuenta para su posterior ejecución.

- Riesgo en comunicaciones: La comunicación se mantenga de `principio a fin del servicio entre los principales interesados (Contratante, consultor y beneficiarios).
- Riesgo por factores ambientales de la Entidad contratante y la consultora: El ambiente laboral tanto en la Empresa consultora como en la entidad contratante se mantienen estables y permiten el cumplimiento del servicio en el tiempo establecido.

DESCRIPCION	PERIODO DEL SERVICIO				
	semana 01	semana 02	semana 03	semana 04	semana 05
COSTOS					
PLANIFICADO					
EJECUTADO					
PLAZOS					
PLANIFICADO					
EJECUTADO					
COMUNICACIONES					
PLANIFICADO					
EJECUTADO					
FACTORES AMBIENTALES					
PLANIFICADO					
EJECUTADO					

Figura 07. Análisis de Riesgos programado

• ***Identificar los Riesgos***

- Incumplimiento del servicio
- Problemas presupuestales en la Entidad contratante
- Falta de comunicación entre los interesados o la malinterpretación del mensaje entre estos.
- Vencimiento del plazo
- Problemas internos en la entidad Contratante y en la empresa consultora.

• ***Realizar Análisis Cualitativo de Riesgos***

- Incumplimiento del servicio
  - Probabilidad de ocurrencia: Baja
- Problemas presupuestales en la Entidad contratante
  - Probabilidad de ocurrencia: Baja (fuente: Datos presupuestales de la Municipalidad en los últimos 2 años)
- Falta de comunicación entre los interesados o la malinterpretación del mensaje entre estos.
  - Probabilidad de ocurrencia: Media
- Vencimiento del plazo
  - Probabilidad de ocurrencia: Media a alta
- Problemas internos en la entidad Contratante y en la empresa consultora.
  - Probabilidad de ocurrencia: Media

• ***Realizar Análisis Cuantitativo de Riesgos***

DATOS DE ENTRADA:

- Incumplimiento del servicio
  - Actores y factores:
    - Entidad contratante
      - Procesos lanzados 32
      - Incumplimiento del Servicio 03
      - Cumplimiento de este 29
        - Riesgo 9.38%
    - Consultor
      - Trabajos realizados 20

- Incumplimiento del Servicio 01
- Cumplimiento de este 19
  - Riesgo 5.00%

- Problemas presupuestales en la Entidad contratante
  - Actores y factores:
    - **Entidad contratante**
    - Pagos comprometidos 32
    - Incumplimiento del Servicio 03
    - Cumplimiento de este 29
      - Riesgo 9.38%
- Falta de comunicación entre los interesados o la malinterpretación del mensaje entre estos.
    - Entidad contratante
      - Reuniones planteadas 12
      - Asistencia 10
      - Inasistencia 02
    - Consultor
      - Reuniones planteadas 10
      - Asistencia 09
      - Inasistencia 01
    - Beneficiarios
      - Reuniones planteadas 06
      - Asistencia 06
      - Inasistencia 00
- Vencimiento del plazo
  - Actores y factores:
    - Entidad contratante
      - Proyectos recibidos 40
      - Dentro del plazo 25

- Fuera del plazo 10
- No entregado 05

▪ Consultor

- Proyectos realizados 20
- Dentro del plazo 17
- Fuera del plazo 02
- No entregado 01

- Problemas internos en la entidad Contratante y en la empresa consultora.

▪ Entidad contratante

- Problemas internos 100
- Que influyen en el PIP 20
- Que no influyen 80

▪ Consultor

- Problemas internos 100
- Que influyen en el PIP 15
- Que no influyen 85

CUADRO 12: ANALISIS CUANTITATIVO DE RIESGOS

Descripcion	Entidad contratante	Consultor	Beneficiario	Riesgo
- Incumplimiento del servicio	9.38%	5.00%		Bajo
- Problemas presupuestales en la Entidad contratante	9.38%			Baja
- Falta de comunicación entre los interesados o la malinterpretación del mensaje entre estos.	16.67%	10.00%		Media
- Vencimiento del plazo	37.50%	15.00%		Media
- Problemas internos en la entidad Contratante y en la empresa consultora.	20.00%	15.00%		Media

•Planificar la Respuesta a los Riesgos

CUADRO 13: RESPUESTA A LOS RIESGOS

Descripcion	Entidad contratante	Consultor	Beneficiario	Riesgo	Tolerancia	Oportunidades	Amenasas	Estrategias	Respuesta
- Incumplimiento del servicio	9.38%	5.00%		Bajo	50%	Experiencia positiva en el cumplimiento del servicio		Explotar la experiencia de la entidad contratante y del concultor en el cumplimiento del servicio, para la tranquilidad de los interesados del PIP.	Realizar el seguimiento y control de este para el aseguramiento del cumpliemitno del servicio.
- Problemas presupuestales en la Entidad contratante	9.38%			Baja	50%	Escasos problemas presupuestal por parte de la entidad		Compartir dicha informacion para la tranquilidad del consultor y los beneficiarios del PIP.	Ubicar los problemas presupuestales que existieron su causa y como repercute en el cumpliemitno del servicio.
- Falta de comunicación entre los interesados o la malinterpretación del mensaje entre estos.	16.67%	10.00%		Media	50%		Escasa comunicación entre los interesados y la malinterpretacion del mensaje	Ampliar las reuniones entre los interesados del PIP, con participacion activa de éstos.	Asegurar la participacion del los interesados en la reuniones planteadas mediante notificaciones
- Vencimiento del plazo	37.50%	15.00%		Media	50%		Experiencia negativa en el cumplimiento del plazo	Generar conciencia de planeamiento y control	Plantear reuniones de Planeamiento y control, mediante cronogramas y el seguimeinto de estos en forma conjunta y permanente. (Actores contractuales).
- Problemas internos en la entidad Contratante y en la empresa consultora.	20.00%	15.00%		Media	50%		Existencia de problemas internos en los actores contractuales, que influyen en el servicio.	Aceptar la existencia de estos problemas y plantear soluciones para mitigarlos.	Ubicar el foco de los problemas y solucionarlo de raiz, sin que esto afecte al proceso de fomulacion, evaluacion y aprobacion del PIP.

CUADRO 14: CONTROL DE RIESGOS

Descripcion	Entidad contratante	Consultor	Beneficiario	Riesgo	Tolerancia	Supuesto negativo	Responsable	Riesgo	Accion correctiva	Accion Preventiva
- Incumplimiento del servicio	9.38%	5.00%		Bajo	50%	No se cumpla con el servicio	Consultor y la entidad contratante	Alto	Aplicación de la ley, consulta legal	Realizar un adecuado control y seguimiento
- Problemas presupuestales en la Entidad contratante	9.38%			Baja	50%	No exista presupuesto para cumplir con el servicio	Entidad contratante	Alto	Asignar presupuesto a esa meta	Mantener el presupuesto asignado al servicio, hasta el cumplimeinto de este.
- Falta de comunicación entre los interesados o la malinterpretación del mensaje entre estos.	16.67%	10.00%		Media	50%	Incomunicacion completa entre los interesados	Entidad contratante, consultor y Beneficiarios del PIP	Alto	Notificar sobre los avances y reponsabilidades de cada una de las partes	Proponer reuniones semanales, para ver los avances, o dificultades en la formulacion del PIP
- Vencimiento del plazo	37.50%	15.00%		Media	50%	Se cumplio el plazo y no se realizo el cumplieminto del servicio (entrega final del PIP)	Entidad Contratante y el consultor	Alto	Realizar las acciones legales del caso para que se cumpla con el servicio	Realizar un cronograma de control y seguimiento, y cumplirlo de acuerdo a lo dispuesto en estos.
- Problemas internos en la entidad Contratante y en la empresa consultora.	20.00%	15.00%		Media	50%	Frecuencia de problemas internos tanto presupuestales, tecnicos, legales, de personal, etc. Dentro de la entidad contratante y la consultoria.	Entidad Contratante y el consultor	Alto	Reorganizacion total de la Entidad y la empresa consultora	Reunion previa con el personal interno, y contratar personal externo para solucionar le problema en trabajo conjunto con el personal interno.

IX. GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES DEL PROYECTO

• ***Planificar las Adquisiciones***

Esta dado por el Requerimiento del servicio, donde se manifiesta que este responde a una necesidad programada en un documento de gestión.

Servicio: Formulación del Estudio de Pre inversión a nivel de Perfil del PIP: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA EL SISTEMA DE RIEGO POR ASPERSION EN LA LOCALIDAD XXXX, DISTRITO XXXX, PROVINCIA XXXX, REGION XXXX.

Plazo: 30 días calendario.

Monto:

Valor Referencial: S/. 21,220.00

Forma de Pago:

El pago por el servicio debe ser proporcional con el avance y con la entrega del mismo, se recomienda lo siguiente:

Primer pago: 40% a la presentación, conformidad de servicio de la UF y registro en el banco de proyectos,

Segundo pago: 60% a la APROBACIÓN, del estudio objeto de contrato, previa Conformidad del servicio de la UF.

Observación: La forma de pago del servicio frente a un rechazo del PIP, producto de su evaluación técnica deberá ser propuesta por la unidad formuladora con opinión previa del órgano legal competente

Postores:

Persona natural o jurídica, que cuente con la experiencia y demás requisitos que demande el estudio dentro de los términos de referencia.

Demás datos que se plantean en los Términos de Referencia para la contratación de este servicio.

• ***Efectuar las Adquisiciones***

Se realiza mediante el contrato de prestación del servicio, el cual está relacionado directamente con el requerimiento del área usuaria y los TdR o planes de trabajo.

Se presenta un modelo de Contrato en la Gestión de Integración del Proyecto que servirá de modelo ya con todos los datos trabajados hasta este ítem (considerándolo en cada clausula).

• ***Administrar las Adquisiciones***

La administración de esta adquisición (Prestación del servicio), está dada por la Gestión de Riesgos, con la Gestión de tiempo y la Gestión de Costos, desarrollados independientemente líneas arriba.

• ***Cerrar las Adquisiciones***

Pues se da luego de cumplir con el servicio solicitado, mediante un documento de conformidad.

Cabe señalar que previa a esta conformidad (aceptación de entregables), se tendrá que contar con el Informe de Aprobación del PIP, y la viabilidad respectiva.

FASE INVERSION: ESTUDIO DEFINITIVO - EXPEDIENTE TECNICO

I.- GESTIÓN DE LA INTEGRACIÓN DEL PROYECTO

• ***Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto***:

Se plantea un modelo de contrato (Acta de constitución de Proyecto), donde se analiza el PIP Viable, los términos de referencia, las bases, etc., para la elaboración del Expediente Técnico.

• ***Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto***:

Se ha basado teniendo en cuenta los requerimientos mínimos para la elaboración del estudio a este nivel.

Acción	*Plazo*	*Actividades*
Presentación del expediente técnico a la Gerencia de Infraestructura y/u Oficina de Estudios	60 días calendario contados a partir desde el día siguiente de la entrega del terreno	A LA PRESENTACIÓN Y APROBACIÓN DEL 1° INFORME Planos de Ubicación y Localización. Memoria Descriptiva. Topografía (Planos) Estudio de Suelos.
		A LA PRESENTACIÓN Y CONFORMIDAD DEL 2° INFORME Carta de coordinaciones con las comunidades que tengan injerencia en el desarrollo del estudio definitivo. Memoria Descriptiva Especificaciones Técnicas Estudio de Suelos Planilla de Metrados Valor Referencial Análisis de Costos Unitarios Relación de Insumos Fórmulas Polinómicas Desagregado de Gastos Generales Relación de Equipo mínimo Cronograma Valorizado de ejecución de Obra

		PERT, CPM Diagrama de GANTT Cartel de Obra Anexos NOTA: Toda la documentación a desarrollarse por el Consultor deberá estar concordante con la Norma E-600 – Norma de Control Interno para Obras del Sector Público.
		A LA PRESENTACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO COMPLETO Y A LA APROBACIÓN MEDIANTE ACTA DE RECEPCIÓN DEL ESTUDIO Y EMISIÓN DE LA RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN.

• ***Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto*:**

Se basara en el cumplimiento de los TdR planteado conjuntamente con el Contrato de Elaboración del Estudio de inversión a nivel de Estudio Definitivo – Expediente Técnico, mencionado líneas arriba.

• ***Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto*:**

La parte contratante se enfoca que el trabajo se entregue en los 60 días calendario (plazo de entrega del estudio de pre inversión), realizando las actividades al consultor en este lapso:

1er avance: semana 02

2do avance: semana 04

Informe Final: semana 08

• ***Realizar Control Integrado de Cambios*:**

- El consultor conformó un equipo técnico calificado y con experiencia profesional quienes serán los responsables de la elaboración de los

estudios definitivos, deberá contar como mínimo con el equipo de técnicos y profesionales que se describen en el item de recursos humanos y físicos que proporcionará el consultor.

- El consultor presentó la relación de los profesionales, participantes en cada especialidad, reservándose la Municipalidad Distrital de ... el derecho de solicitar en cambio del o de los profesionales del equipo técnico propuesto, cuyo desempeño no esté de acuerdo a la envergadura del proyecto.
- El consultor, fue directamente responsable de que el proyecto se ejecute, con la calidad técnica requerida en los términos de referencia y la propuesta técnica ofertada; por lo que los errores u omisiones y las consecuencias cometidas por el o los profesionales de su equipo serán de su entera y exclusiva responsabilidad. El plazo de responsabilidad no podrá ser inferior a siete (7) años lo cual se encuentra establecido en las bases del Contrato y Código Civil.
- No se consideró recepcionada la presentación de la etapa correspondiente, cuando se encuentre incompleto o de escaso desarrollo, procediéndose de acuerdo a la normatividad vigente.
- El consultor y su equipo de trabajo propuesto en el contrato realizaron las reuniones de trabajo que sean necesarias con los profesionales de la entidad.
- Los planos y documentos de todas las presentaciones fueron debidamente foliados, sellados y firmados por el personal responsable de cada especialidad, consultor, jefe del estudio y/o representante, siendo considerado como requisito imprescindible para proceder a su revisión.

- El consultor en la elaboración de las láminas en AutoCAD, se rigieron a lo indicado por la Municipalidad Distrital de ..., en cuanto al código de colores que caracteriza cada grosor de pluma y el uso respectivo.

• ***Cerrar el Proyecto o la Fase***:

El cierre del proyecto se materializó con la entrega del entregable final – Estudio Definitivo – Expediente Técnico del proyecto ejecutado en esta Microcuenca, representada con el informe de conformidad y la resolución de aprobación de expediente técnico respectivo.

II.- GESTIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO

• ***Recopilar los Requisitos***:

Requisitos para el Expediente Técnico:

Para el estudio definitivo, EL CONSULTOR, desarrolló el servicio teniendo como principal referente el estudio de pre inversión a nivel de Perfil del PIP en mención, considerando todo lo planteado en este, realizando las siguientes actividades necesarias para su formulación:

- Reconocimiento del Terreno
- Levantamiento Topográfico
- Estudio de Suelos
- Coordinaciones Iníciales con terceros
- Diseño Hidráulico
- Impacto Ambiental

Alcances del servicio

El Consultor elaboró del Expediente Técnico de Obra Civil para su ejecución respectiva. El Expediente Técnico es de propiedad de la Municipalidad Distrital de ..., por lo tanto, podrá ser utilizado modificándolo y/o adecuándolo.

Requisitos del Formulador:

El postor pudo ser Persona Natural o Jurídica debiendo acreditar haber Elaborado como Mínimo un Proyecto de Inversión Pública a nivel de Expediente Técnico en la Especialidad, Se acreditó con copia de contrato con conformidad, para este caso se solicita lo siguiente:

Recursos Humanos:

- 01 Ing. Civil o Agrícola (jefe de proyecto)
- 01 Ing. Civil (Asistente)

Recursos Físicos

Equipo:

Presentó el equipo mínimo, para su adecuada formulación y toma de datos en campo.

- ***Definir el Alcance*:**

Se plantea de la siguiente manera:

Estudio de inversión a nivel de Estudio Definitivo o Expediente Técnico del Proyecto para el inicio de la ejecución de Obra, conteniendo en términos generales dentro de la inversión: las obras civiles y/o agrícolas, capacitación, mitigación de impacto ambiental, los impuestos IGV (18%), La Utilidad y Gastos Generales; no se ha considerado los gastos de

operación y mantenimiento (adoptada por la población beneficiaria organizada en una junta de riego)

Propuesta de estructura de costos:

CUADRO 15: DEFINICION DEL ALCANCE

RUBRO
1.- **ESTUDIOS**
Estudios definitivos (3% de CD)
2.- **COSTOS DIRECTOS**
2.1. Obras Civiles y/o agrícolas
2.5. Capacitación
2.6 Mitigación de Impacto Ambiental
2.7 Flete
3.- GASTOS GENERALES (10.% de CD)
4.- UTILIDAD (5% de CD)
5.- SUBTOTAL DE LA INVERSIÓN (CD+GG+UT)
6.- IGV 18% (CD)
7.- SUPERVISIÓN (5% CD)
MONTO TOTAL DE LA INVERSIÓN

• ***Crear la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT):***

Se ha realizado la estructura de desglose necesario para cumplir con los entregables necesarios para completar el entregable final (Expediente Técnico).

- Se adjunta como parte anexa de la presente investigación.

• ***Verificar el Alcance*:**

La verificación del alcance de dio con el Informe de aprobación por parte del Evaluador y la Resolución de alcaldía aprobando el Expediente Técnico.

• ***Controlar el Alcance*:**

Su control se realiza haciendo respetar los contenidos mínimos de cada estudio, y la estructura de costos solicitada.

CONTENIDO MINIMO:

I.- Memoria Descriptiva

1.1 Antecedentes

1.2 Ubicación

1.3 Criterios de diseño utilizado para el desarrollo del proyecto

1.4 Descripción de las obras proyectadas

1.5 Resumen de Presupuesto de obra

1.6 Cronograma de actividades

1.7 Relación de profesionales que participaron en el proyecto.

II.-Ingeniería básica del proyecto

2.1 Estudios topográficos

2.1.1 Objetivos y alcances

2.1.2 Instrumentación

2.1.3 Resultados del estudio topográfico

2.2 Estudio de suelos

2.2.1 Objetivos y alcances

2.2.3 Resultados del estudio agrologico y de suelos

2.3 Estudio de impacto del medio ambiental

2.3.1 Enfoque

2.3.2 Objetivos y alcances

2.3.3 Método de Análisis

2.3.4 Implementación de las acciones de mitigación de impacto ambiental

2.4 Datos básicos de diseño

2.4.1 Población

2.4.2 Dotación

2.4.3 Oferta y Demanda de Agua de riego

2.4.4 Composición Físico Químico del Agua

III.- Especificaciones Técnicas

3.1 Definición

3.2 Medición

3.3 Forma de Pago

IV.- Presupuesto de Obra

4.1 Presupuesto de obra

4.2 Fórmula polinómica

4.3 Análisis de precios unitarios

4.4 Lista de cantidades de materiales

4.5 Lista de cantidad de equipos a utilizar

4.6 Lista de cantidad de mano de obra

4.7 Presupuesto Analítico de Obra

V.- Planilla de metrados

VI.- Cronograma de ejecución y entrega de materiales

6.1 Cronograma de ejecución indicando la ruta critica

6.2 Cronograma de ejecución valorizada

6.3 Cronograma de entrega de materiales

VII.- Planos

7.1 De ubicación general del proyecto

7.2 Topográficos

7.3 Planos en planta

7.4 Planos de detalles

7.5 Plano de obras de arte

7.6 Planos de secciones transversales

7.7 Otros afines al proyecto

VIII.- Anexos

- Documentos de gestiones realizadas para la ejecución del proyecto.
- Ensayo de mecánica de suelo y de aguas
- panel fotográfico descrito, detallando la situación crítica.
- otros documentos adicionales que el formulador crea conveniente.

III.- GESTIÓN DEL TIEMPO DEL PROYECTO

• ***Definir las Actividades*:**

Se definieron como el entregable final sin considerar actividades en el proceso de la elaboración del estudio de pre inversión a nivel de perfil.

CUADRO 16: DEFINICION DE ACTIVIDADES

Ítem	Descripción
I	**ELABORACION DE EXPEDIENTE TECNICO**
1.00	**TRABAJOS DE CAMPO**
1.01	**ESTUDIOS TOPOGRAFICOS**
1.02	**ESTUDIOS DE AGUA**
1.03	**ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS**
2.00	**TRABAJOS DE GABINETE**
2.01	**ELABORACION DE PLANOS**
2.02	**PRESUPUESTO**
2.03	**PROGRAMACION DE OBRA**
2.04	**PARTE LITERAL**
2.05	**ANEXOS**
3.00	**PRESENTACION DE PROYECTO**

• ***Secuenciar las Actividades*:**

Se ha planteó una secuencia de actividades los cuales se ampliaran en el cronograma, cabe señalar que tiene relación con el EDT.

CUADRO 17: SECUENCIA DE ACTIVIDADES

Ítem	Descripción
I	**ELABORACION DE EXPEDIENTE TECNICO**
1.00	**TRABAJOS DE CAMPO**
1.01	**ESTUDIOS TOPOGRAFICOS**
1.01.01	RECONOCIMIENTO DE CAMPO
1.01.02	LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO
1.01.03	PRESENTACION DE INFORME DE ESTUDIOS TOPOGRAFICOS
1.02	**ESTUDIOS DE AGUA**
1.02.01	TOMA DE MUESTRAS
1.02.02	SOLICITUD DE ESTUDIOS FISICOS QUIMICOS Y BACTEREOLOGICOS
1.02.03	ENVIO DE MUESTRAS AL LABORATORIO
1.02.04	RESULTADOS DE ENSAYOS
1.02.05	INFORME DE ESTUDIOS
1.03	**ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS**
1.03.01	RECONOCIMEINTO DE TERRENO
1.03.02	EXCAVACION PARA CALICATAS
1.03.03	TOMA DE MUESTRAS
1.03.04	ENVIO DE MUESTRAS AL LABORATORIO
1.03.05	RESULTADOS DE ENSAYOS
1.03.06	INFORME DE ESTUDIOS
2.00	**TRABAJOS DE GABINETE**
2.01	**ELABORACION DE PLANOS**
2.01.01	MEMORIA DE CALCULOS
2.01.02	PLANOS DE TOPOGRAFICO
2.01.03	PLANOS DE ARQUITECTURA
2.01.04	PLANOS DE ESTRUCTURAS
2.01.05	PLANOS DE SITUACION ACTUAL
2.01.06	PLANOS HIDRAULICOS
2.01.07	PLANOS DETALLES
2.01.08	PLANOS DEMOLICION
2.02	**PRESUPUESTO**
2.02.01	METRADOS
2.02.02	COTIZACION DE MATERIALES
2.02.03	PRESUPUESTO ANALITICO
2.02.04	DESAGREGADO DE GASTOS GENERALES
2.02.05	ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

2.02.06	FORMULA POLINOMICA
2.03	**PROGRAMACION DE OBRA**
2.03.01	CRONOGRAMA VALORIZADO
2.03.02	CRONOGRAMA DE EJECUCION DE OBRA
2.03.03	CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO
2.03.04	CRONOGRAMA DE ADQUISICION DE MATERIALES
2.03.05	CRONOGRAMA DE ADQUISICION DE EQUIPOS
2.03.06	CRONOGRAMA DE ADQUISICION DE PERSONAL
2.03.07	CRONOGRAMA PERT CPM
2.04	**PARTE LITERAL**
2.04.01	MEMORIA DESCRIPTIVA
2.04.02	ESPECIFICACIONES TECNICAS
2.04.03	RESUMEN EJECUTIVO
2.04.04	ALCANCE DE LAS PARTIDAS
2.04.05	INGENIERIA DEL PROYECTO
2.05	**ANEXOS**
2.05.01	FOTOS
2.05.02	DOCUMENTOS
3.00	**PRESENTACION DE PROYECTO**
3.01	IMPRESIONES
3.02	ANILLADOS
3.03	QUEMADO DE CD
3.04	CARTA DE ENTREGA

• ***Estimar los Recursos para las Actividades*:**

Los recursos para la elaboración del estudio de pre inversión estuvieron dados por el consultor encargado y su equipo tanto técnico como material para la elaboración de este.

Para cada actividad se está considerando recursos humanos y físicos, los cuales se han disgregado líneas arriba, sin embargo se realiza en este capítulo por actividades, teniendo en cuenta la EDT.

Consideraciones:

RECURSOS HUMANOS:

Profesionales:

- 01 Ing. Civil o Agrícola (jefe de proyecto)
- 01 Asistente Técnico (Ing. Civil)

Técnicos:

- 01 Asistente Administrativo (Bach. En Ing. Civil o agrícola)
- Topógrafo

RECURSOS FÍSICOS

Equipos:

Movilidad, computadora, mobiliario y equipo topográfico.

Oficinas:

Materiales de Impresión:

• ***Estimar la Duración de las Actividades*:**

El plazo para su elaboración es de 60 días calendario, distribuido de la siguiente manera y considerando predecesoras se cumple dicho plazo.

CUADRO 17: DURACION DE ACTIVIDADES

Ítem	Descripción	Plazo en días
I	**ELABORACION DE EXPEDIENTE TECNICO**	**60**
1.00	**TRABAJOS DE CAMPO**	**20**
1.01	ESTUDIOS TOPOGRAFICOS	10
1.02	ESTUDIOS DE AGUA	13
1.03	ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS	17

2.00	**TRABAJOS DE GABINETE**	**38**
2.01	ELABORACION DE PLANOS	22
2.02	PRESUPUESTO	20
2.03	PROGRAMACION DE OBRA	7
2.04	PARTE LITERAL	4
2.05	ANEXOS	2
3.00	**PRESENTACION DE PROYECTO**	**2**

• ***Desarrollar el Cronograma*:**

Teniendo en cuenta lo señalado líneas arriba y considerando actividades que se pueden realizar paralelamente se plantea el siguiente cronograma, Gant y Pert, apoyados del programa MS Proyect.

- Se presenta como parte anexa de la presenta investigación.

Consideraciones:

- Los trabajos de campo se pueden realizar en forma paralela
- Los trabajos de Gabinete se realizaran, posteriormente a las actividades de campo.
- Los trabajos de gabinete se desarrollarán en forma continua, teniendo como antecedente las partes del expediente técnico necesarios para que se continúe el siguiente ítem.
- En la parte de la evaluación y trabajo en equipo en el momento de entregar el entregable final al jefe del proyecto se realizara los controles necesarios para que en el momento de la evaluación este no tenga observación alguna.

- Se obvió el levantamiento de observaciones por realizarse considerando los TdR en su totalidad sin error alguno (situación ideal).
- La entrega final constó de un solo día, y se realizara luego de contar con ambos acápites anteriores culminados.

• ***Controlar el Cronograma:***

Se controla los entregables parciales que darán razón al entregable final, de acuerdo a los plazos y teniendo en cuenta la ruta critica, diagramas de red, y el Gantt de seguimiento (MS Proyect) que se menciona a continuación, teniendo en cuenta supuestos en su análisis, ¿Qué pasa si?.

IV. GESTIÓN DE LOS COSTOS DEL PROYECTO

• ***Estimar los Costos*:**

El presupuesto por la elaboración del estudio de pre inversión se dio por la presentación de propuestas técnicas - económicas establecidas por ley, los cuales fueron a base del valor referencial el cual se halló de acuerdo a lo siguiente:

Pago por personal (d/h):

Personal	Monto (S/.)
Jefe de Proyecto	200.00
Asistente técnico	150.00
Topógrafo	100.00
Asistente administrativo	80.00
Peón	50.00

Por Material y/o Equipo (d/m, und.):

Descripción	Monto (S/.)
Equipos	
Equipo Topográfico	500.00
Transporte	500.00
Materiales	
Anillado	200.00
Impresión	500.00
Ensayos	
Estudio de Agua	500.00
Estudios de suelos	500.00

• ***Determinar el Presupuesto*:**

El valor referencial estuvo dado teniendo encuentra las actividades, el personal y los materiales y equipos que se usarían en cada actividad en el plazo establecido para cada entregable, el cual se detalla a continuación.

Valor Referencial: S/. 31,170.00

CUADRO 18: DETERMINACION DEL PRESUPUESTO

Nombre de tarea	Duración	COSTOS
ELABORACION DE EXPEDIENTE TECNICO	**60 días**	**31,170.00**
TRABAJOS DE CAMPO	**20 días**	**7,530.00**
ESTUDIOS TOPOGRAFICOS	**10 días**	**2,890.00**
RECONOCIMIENTO DE CAMPO	**3 días**	**1,400.00**
ING. JEF PROY. + ASIST. + TOP.	3 días	1,350.00
LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO	**4 días**	**1,200.00**
01 TOP. + 2 PEONES	4 días	800.00
PRESENTACION DE INFORME DE ESTUDIOS TOPOGRAFICOS	**3 días**	**290.00**
01 ASISTENTE ADMINISTRATIVO	3 días	240.00
ESTUDIOS DE AGUA	**13 días**	**1,790.00**

TOMA DE MUESTRAS	**2 días**	**120.00**
01 PEON	2 días	100.00
SOLICITUD DE ESTUDIOS FISICOS QUIMICOS Y BACTEREOLOGICOS	**1 día**	**100.00**
01 ASIST. ADMINISTRATIVO	1 día	80.00
ENVIO DE MUESTRAS AL LABORATORIO	**2 días**	**180.00**
01 ASISTENTE ADMINISTRATIVO	2 días	160.00
RESULTADOS DE ENSAYOS	**6 días**	**1,180.00**
ASISTENTE ADMINISTRATIVO	6 días	480.00
INFORME DE ESTUDIOS	**2 días**	**210.00**
ASISTENTE ADMINISTRATIVO	2 días	160.00
ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS	**17 días**	**2,850.00**
RECONOCIMEINTO DE TERRENO	**2 días**	**750.00**
ING. JEF PROY + ASIST. TEC	2 días	700.00
EXCAVACION PARA CALICATAS	**2 días**	**100.00**
02 PEONES	2 días	0.00
TOMA DE MUESTRAS	**2 días**	**120.00**
01 PEON	2 días	100.00
ENVIO DE MUESTRAS AL LABORATORIO	**2 días**	**210.00**
01ASIST. ADMINIST.	2 días	160.00
RESULTADOS DE ENSAYOS	**8 días**	**1,540.00**
01 ASIST. ADM.	8 días	640.00
INFORME DE ESTUDIOS	**1 día**	**130.00**
01 ASIST. ADM.	1 día	80.00
TRABAJOS DE GABINETE	**38 días**	**23,000.00**
ELABORACION DE PLANOS	**22 días**	**11,000.00**
MEMORIA DE CALCULOS	**8 días**	**2,950.00**
ING. JEF PROY + ING. ASIST (ING. CIVIL)	8 días	2,800.00
PLANOS DE TOPOGRAFICO	**4 días**	**850.00**
ING. JEF PROY + ING. ASIST (ING. CIVIL)	4 días	600.00
PLANOS DE ARQUITECTURA	**6 días**	**1,250.00**
ING. JEF PROY + ING. ASIST (ING. CIVIL)	6 días	900.00
PLANOS DE ESTRUCTURAS	**8 días**	**3,400.00**
ING. JEF PROY + ING. ASIST (ING. CIVIL)	8 días	2,800.00

PLANOS DE SITUACION ACTUAL	**2 días**	**600.00**
ING. JEF PROY + ING. ASIST (ING. CIVIL)	2 días	300.00
PLANOS HIDRAULICOS	**4 días**	**900.00**
ING. JEF PROY + ING. ASIST (ING. CIVIL)	4 días	600.00
PLANOS DETALLES	**4 días**	**800.00**
ING. JEF PROY + ING. ASIST (ING. CIVIL)	4 días	600.00
PLANOS DEMOLICION	**1 día**	**250.00**
ING. JEF PROY + ING. ASIST (ING. CIVIL)	1 día	150.00
PRESUPUESTO	**20 días**	**6,720.00**
METRADOS	**6 días**	**1,050.00**
ING. JEF PROY + ING. ASIST (ING. CIVIL)	6 días	900.00
COTIZACION DE MATERIALES	**4 días**	**470.00**
ASIST. ADM.	4 días	320.00
PRESUPUESTO ANALITICO	**8 días**	**3,200.00**
ING. JEF PROY + ING. ASIST (ING. CIVIL)	8 días	2,800.00
DESAGREGADO DE GASTOS GENERALES	**2 días**	**400.00**
ING. JEF PROY + ING. ASIST (ING. CIVIL)	2 días	300.00
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS	**4 días**	**1,200.00**
ING. JEF PROY + ING. ASIST (ING. CIVIL)	4 días	600.00
FORMULA POLINOMICA	**2 días**	**400.00**
ING. JEF PROY + ING. ASIST (ING. CIVIL)	2 días	300.00
PROGRAMACION DE OBRA	**7 días**	**3,000.00**
CRONOGRAMA VALORIZADO	**2 días**	**400.00**
ING. JEF PROY + ING. ASIST (ING. CIVIL)	2 días	300.00
CRONOGRAMA DE EJECUCION DE OBRA	**2 días**	**800.00**
ING. JEF PROY + ING. ASIST (ING. CIVIL)	2 días	700.00
CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO	**2 días**	**400.00**
ING. JEF PROY + ING. ASIST (ING. CIVIL)	2 días	300.00
CRONOGRAMA DE	**1 día**	**200.00**

ADQUISICION DE MATERIALES		
ING. JEF PROY + ING. ASIST (ING. CIVIL)	1 día	150.00
CRONOGRAMA DE ADQUISICION DE EQUIPOS	**1 día**	**200.00**
ING. JEF PROY + ING. ASIST (ING. CIVIL)	1 día	150.00
CRONOGRAMA DE ADQUISICION DE PERSONAL	**1 día**	**200.00**
ING. JEF PROY + ING. ASIST (ING. CIVIL)	1 día	150.00
CRONOGRAMA PERT CPM	**2 días**	**800.00**
ING. JEF PROY + ING. ASIST (ING. CIVIL)	2 días	700.00
PARTE LITERAL	**4 días**	**1,920.00**
MEMORIA DESCRIPTIVA	**2 días**	**400.00**
ING. JEF PROY + ING. ASIST (ING. CIVIL)	2 días	300.00
ESPECIFICACIONES TECNICAS	**4 días**	**700.00**
ING. JEF PROY + ING. ASIST (ING. CIVIL)	4 días	600.00
RESUMEN EJECUTIVO	**1 día**	**200.00**
ING. JEF PROY + ING. ASIST (ING. CIVIL)	1 día	150.00
ALCANCE DE LAS PARTIDAS	**1 día**	**170.00**
ING. JEF PROY + ING. ASIST (ING. CIVIL)	1 día	150.00
INGENIERIA DEL PROYECTO	**2 días**	**450.00**
ING. JEF PROY + ING. ASIST (ING. CIVIL)	2 días	300.00
ANEXOS	**2 días**	**360.00**
FOTOS	**1 día**	**230.00**
01 ASIST. ADM.	1 día	80.00
DOCUMENTOS	**1 día**	**130.00**
01 ASIST. ADM.	1 día	80.00
PRESENTACION DE PROYECTO	**2 días**	**640.00**
IMPRESIONES	**1 día**	**330.00**
ASIST. ADMIN.	1 día	80.00
ANILLADOS	**1 día**	**110.00**
ASIST. ADMIN.	1 día	80.00
QUEMADO DE CD	**1 día**	**100.00**
ASIST. ADM.	1 día	80.00
CARTA DE ENTREGA	**1 día**	**100.00**
ASIST. ADMIN.	1 día	80.00

• ***Controlar los Costos*:**

Luego de contar con las propuestas Técnica – económicas, teniendo en cuenta el valor referencial calculado, el control se realizó con las formas de pago, que se plantea de la siguiente manera:

- 100% a la aprobación de la evaluación respetiva y mediante resolución de alcaldía.

Tener en cuenta la actualización de costos si fuese necesario, luego de contar con las propuestas.

Para un mejor análisis se realizó el análisis del Valor Ganado:

Gestión del Valor Ganado (EVM)

Valor Referencial = S/. 31,170.00

Valor Planificado (PV) = S/. 32,000.00 (de la Propuesta - asumido)

Valor Ganado (EV) = S/. 32,000.00 (Se completo el servicio sin modificación alguna)

Costo Real (AC) = S/. 30,000.00 (Se gasto menos de lo planificado)

Variación del Cronograma (SV =EV-PV) = 0%

Variación de costo (CV=EV-AC) = S/. 2,000.00

Índice de Desempeño de Cronograma (SPI=EV/PV) = 1.00

Índice de Desempeño de Costo (CPI=EV/AC) = 1.07

CUADRO 18: ANALISIS DEL VALOR GANADO

Cod.	Valor	COMENTARIO
VR	31,170.00	Ninguno
VC	31,170.00	Ninguno
PV	32,000.00	Ninguno
EV	32,000.00	Ninguno
AC	30,000.00	Ninguno
CV	2,000.00	Ninguno
SV	0.00%	No hubo modificación entre lo panificado y el servicio realizado
SPI	1.00	La cantidad de trabajo ha sido igual a la prevista
CPI	1.07	El costo es inferior al desempeño a esa fecha

V. GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL PROYECTO

• Planificar la Calidad:

Luego de culminado el estudio (con el contenido necesario para su aprobación mediante Resolución de Alcaldía, a la conformidad del contratante), se realizó la evaluación respectiva para asegurar la calidad del estudio. Teniendo en cuenta el contenido mínimo considerado en los términos de referencia y lo señalado en el control del Alcance (Gestión del Alcance).

***• Realizar el Aseguramiento de Calidad*:**

Para el aseguramiento de la calidad se planteó un protocolo de evaluación.

Para el aseguramiento de la calidad se plantea un protocolo de evaluación, que solicita lo mínimo por cada ítem del contenido del estudio definitivo a

nivel de Expediente Tecnico, para poder ser evaluado posteriormente a detalle.

Este protocolo contó con un análisis general de la Memoria Descriptiva, Especificaciones Técnicas, Diseño y Planos, Metrados, Cronogramas, y los Anexos, dando pesos a cada ítem (Nivel de Criterio), debiendo superar el 85% de los requisitos para poder ser evaluado, en este caso, se cumplió con el 100%.

• ***Realizar el Control de Calidad*:**

Se controló la rentabilidad social y las modificaciones que puedan surgir a nivel de inversión en todo su proceso (FORMATO SNIP 15, 16 y/o 17), realizando un adecuado seguimiento (FORMATO SNIP 19).

Y se controlan mediante avances entregables:

1er avance: semana 02

Entregables:

- Planos de Ubicación y Localización.
- Memoria Descriptiva.
- Topografía (Planos)
- Estudio de Suelos.

2do avance – Informe Final: semana 08

Entregables:

- Memoria Descriptiva
- Especificaciones Técnicas
- Estudio de Suelos
- Planilla de Metrados

- Valor Referencial
- Análisis de Costos Unitarios
- Relación de Insumos
- Fórmulas Polinómicas
- Desagregado de Gastos Generales
- Relación de Equipo mínimo
- Cronograma Valorizado de ejecución de Obra
- PERT, CPM
- Diagrama de GANTT
- Cartel de Obra
- Anexos

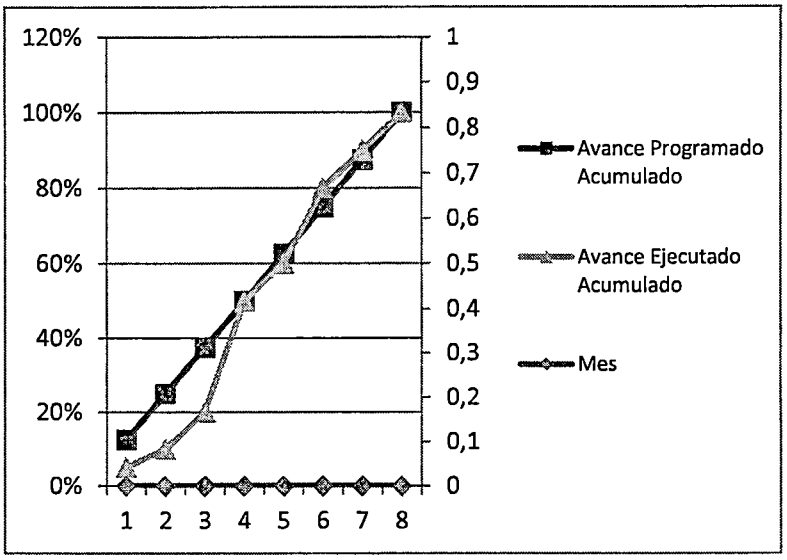
Se tuvo la asistencia por un responsable de la supervisión del proyecto por parte de la Unidad Ejecutora, con consultas por parte de la Oficina de Estudios y Obras, elevando los informes respectivos de cada avance realizado a la fecha.

Error común en el proceso de formulación:

- Faltas en la presentación de los anexos solicitados justificativos del Estudio Definitivo.

Se realizaron todas las actividades que se plantearon, por lo que el costo no varió y tampoco el cronograma.

Diagrama de dispersión de acuerdo a los entregables planteados en el plazo X.



Semana	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8
Avance Programado Acumulado	12.50%	25.00%	37.50%	50.00%	62.50%	75.00%	87.50%	100.00%
Avance Ejecutado Acumulado	5.00%	10.00%	20.00%	50.00%	60.00%	80.00%	90.00%	100.00%

Grafico 08: Análisis de entregables programado

VI. GESTIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS DEL PROYECTO

• ***Desarrollar el Plan de Recursos Humanos*:**

Se planteó, un inventario de demanda de habilidades necesarias por las tareas asociadas a las actividades que requiere el proyecto:

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA EL SISTEMA DE RIEGO POR ASPERSION EN LA LOCALIDAD XXXX, DISTRITO XXXX, PROVINCIA XXXX, REGION XXXX".

Posteriormente se analizó el inventario de la oferta de habilidades actuales (Personal) del Staff profesional, para realizar el cruce respectivo y de acuerdo a ello requerir o contratar lo faltante o en su defecto trabajar con lo que se cuenta, en este caso se trabajó con el personal con la que se cuenta,

• ***Adquirir el Equipo del Proyecto*:**

El equipo de trabajo con el que se cuenta y cumple las condiciones del servicio se detalla a continuación:

- Ing. Civil o Agrícola

  Jefe de Estudio:

  - Se definieron las características del Ing. Agrícola o Civil, necesarias para dirigir técnicamente la obra como Jefe de Estudio, incluyendo experiencia en Obras similares.

- Ing. Civil

  Asistente Técnico:

  - Se definieron las características del Ing. Civil, necesarias para apoyar técnicamente al Jefe de Estudio, incluyendo experiencia en Obras similares.

- Bachiller en Ing. Civil o agrícola

  Asistente Administrativo:

  - Se definieron las características del Ing. Civil, necesarias para apoyar administrativamente al Jefe de Estudio, incluyendo experiencia en Obras similares.

Personal Técnico:

- Topógrafo
  - Técnico en topografía con experiencia en levantamiento s topográficos de proyectos similares.
- Dibujante cad
  - Técnico con conocimiento de los programas CAD, uso y manejo, con experiencia en proyectos similares.

• ***Desarrollar el Equipo del Proyecto*:**

Jefe de estudio (Ing. Civil o Agrícola)

- Se plantearon funciones específicas de acuerdo a su competencia técnica en el Estudio, para su adecuada elaboración, teniendo en cuenta que es el responsable de toda la información presentada, como Jefe del Estudio.

Asistente Técnico (Ing. Civil):

- Se plantearon funciones específicas de acuerdo a su competencia técnica en el Estudio, para su adecuada elaboración, teniendo en cuenta que es el apoyo técnico del Jefe del Estudio.

Asistente Administrativo (Bachiller en Ing. Civil o agrícola)

- Se plantearon funciones específicas de acuerdo a su competencia administrativa en el Estudio, para su adecuada elaboración, teniendo en cuenta que es el apoyo administrativo del Jefe del Estudio.

Personal Técnico

Funciones:

- Apoyó en el levantamiento topográfico, metrados, cálculo de costos y otros que el equipo de trabajo lo requiera.

• ***Dirigir el Equipo del Proyecto*:**

Gestión de conflictos:

- Coordinaron las responsabilidades de cada profesional en el plazo previsto, ya que mucho de los trabajos son mutuamente dependientes.
- Mantener el trabajo en equipo de principio a fin.

Habilidades interpersonales

- Conocimiento necesario requerido líneas arriba debidamente sustentado con trabajos similares debidamente conformes por un personal evaluador.
- Actualizaciones de las habilidades del personal

Lecciones aprendidas.

- Los conflictos son totalmente superadas con comunicación y coordinación (trabajo en equipo).
- Las actualizaciones de las habilidades del personal son necesarias de acuerdo al requerimiento del estudio, y contar con la conformidad de la entidad contratante y del contratista.
- De acuerdo a ello se realizara en control integrado de cambios, y actualizar los datos, según lo requerido.

VII. GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES DEL PROYECTO

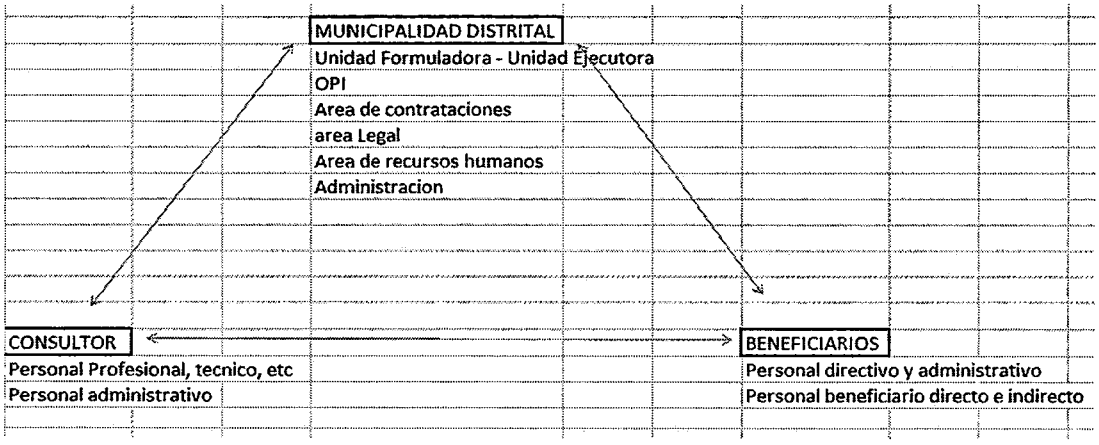
• ***Identificar a los Interesados*:**

Interesados:

- Municipalidad Distrital (Entidad contratante)
    - Área Administrativa
        - Unidad Ejecutora - Formuladora
        - OPI
        - Área de contrataciones
        - Área Legal
        - Área de Recursos Humanos
        - Administración

- Consultor (Contratista)
    - Personal profesional, técnico, etc.
    - Personal administrativo
- Beneficiarios del Proyecto
    - Personal directivo y administrativo
    - Personal beneficiario directo e indirecto

• ***Planificar las Comunicaciones*:**



• ***Distribuir la Información*:**

Información a distribuir:

EXTERNOS

Municipalidad Distrital:

- Términos de Referencia
- Contrato de Obra
- Conformidad de Servicio

Consultor:

- Experiencia en obras similares anteriores
- Conformidad de servicios en servicios similares
- Datos de la empresa personal y equipamiento

Beneficiarios:

- Actas de compromiso
- Datos de Campo
- Documentos de autorización

INTERNOS

Municipalidad Distrital:

- Requerimiento de servicio
- Instrumentos de Gestión
- Procedimientos de administración interna

Consultor:

- Datos obtenidos en campo
- Datos obtenidos en gabinete

Beneficiarios:

- Documentos de Gestión

• ***Gestionar las Expectativas de los Interesados*:**

CUADRO 21: ANALISIS DE ESPECTATIVAS

INTERESADO	ESPECTATIVAS	PROBLEMÁTICA	SOLUCION
Contratante	Estudio definitivo con los requerimientos planteados en los términos de referencia.	1. Incumplimiento del servicio 2. Vencimiento del plazo 3. Cambio de normativas 4. Cambio de profesionales 5. Renuncia de profesionales	1. Comunicación entre el área legal, el área usuaria de la Entidad contratante, el consultor y los Beneficiarios 2. Comunicación entre el área legal, el área usuaria de la Entidad contratante, el consultor y los Beneficiarios. 3. Comunicación entre el área legal, el área usuaria de la Entidad contratante, el consultor y los Beneficiarios. 4. Comunicación entre la Alta dirección, el titular de la Entidad, el consultor y los Beneficiarios. 5. Comunicación entre la Alta dirección, el titular de la Entidad, el consultor y los Beneficiarios.
consultor	- Culminar el Expediente Técnico en el menor tiempo con los requerimientos solicitados - No contar con observaciones - contar con la conformidad del estudio y realizar el efectivo del pago por sus servicios.		
beneficiarios	Se cuente con el estudio aprobado y viabilizado para ser gestionado y proseguir con el siguiente nivel de inversión (Ejecución).		

• ***Informar el Desempeño:***

CUADRO 22: ANALISIS DE DESEMPEÑO

Descripción	Valores		Varianza	Porcentaje
	Planeado	Ejecutado		
Cumplimiento del Servicio	1	1	0	0.00%
Plazo de entrega	1	0.5	0.5	50.00%
Personal estable	1	1	0	0.00%
información actual	1	1	0	0.00%

Se observa que:

- Se ha cumplido con el servicio.
- Se optimizo el tiempo de entrega en un 50%
- Se mantuvo el personal estable durante el proceso de elaboración del PIP.
- Se ha utilizado la información de campo en un 100% por ser necesaria y contar con ella.

VIII. GESTIÓN DE LOS RIESGOS DEL PROYECTO

• ***Planificar la Gestión de Riesgos***

PLANIFICACION:

- Riesgo en costos: El valor referencial será respetado sin modificación alguna sin permitir algún desfase presupuestal para la entidad, ni algún problema para el consultor en poder cobrarlo sin problema alguno.
- Riesgos en plazos: El cumplimiento del plazo establecido en los términos de referencia y el contrato se cumplirá a cabalidad, sin afectar a la entidad contratante el cronograma con el que se cuenta para su posterior ejecución.

- Riesgo en comunicaciones: La comunicación se mantenga de `principio a fin del servicio entre los principales interesados (Contratante, consultor y beneficiarios).
- Riesgo por factores ambientales de la Entidad contratante y la consultora: El ambiente laboral tanto en la Empresa consultora como en la entidad contratante se mantienen estables y permiten el cumplimiento del servicio en el tiempo establecido.

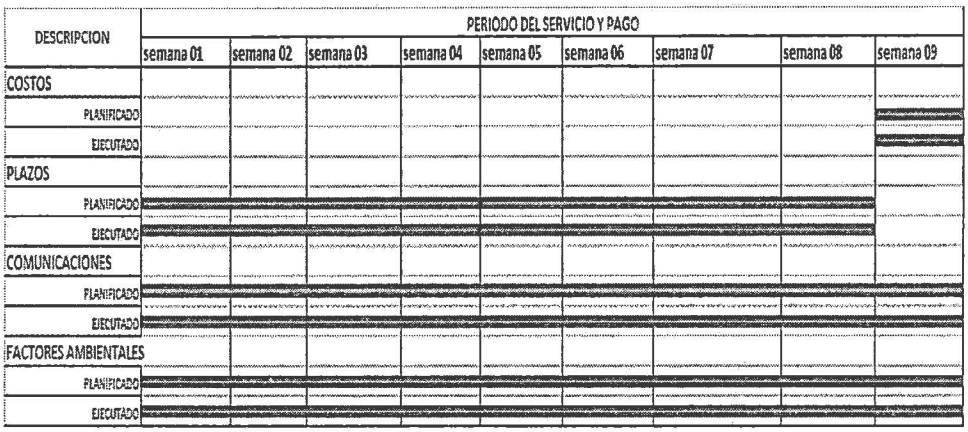


Figura 09. Análisis de riesgos programado

- ***Identificar los Riesgos***
  - Incumplimiento del servicio
  - Problemas presupuestales en la Entidad contratante
  - Falta de comunicación entre los interesados o la malinterpretación del mensaje entre estos.
  - Vencimiento del plazo
  - Problemas internos en la entidad Contratante y en la empresa consultora.

- ***Realizar Análisis Cualitativo de Riesgos***
  - Incumplimiento del servicio
    - Probabilidad de ocurrencia: Baja

- Problemas presupuestales en la Entidad contratante
    - Probabilidad de ocurrencia: Baja (fuente: Datos presupuestales de la Municipalidad en los últimos 2 años)
- Falta de comunicación entre los interesados o la malinterpretación del mensaje entre estos.
    - Probabilidad de ocurrencia: Media
- Vencimiento del plazo
    - Probabilidad de ocurrencia: Media a alta
- Problemas internos en la entidad Contratante y en la empresa consultora.
    - Probabilidad de ocurrencia: Media

• ***Realizar Análisis Cuantitativo de Riesgos***

DATOS DE ENTRADA:

- Incumplimiento del servicio
    - Actores y factores:
        - Entidad contratante
            - Procesos lanzados 32
            - Incumplimiento del Servicio 03
            - Cumplimiento de este 29
                - Riesgo 9.38%
        - Consultor
            - Trabajos realizados 15
            - Incumplimiento del Servicio 01
            - Cumplimiento de este 14
                - Riesgo 6.67%
- Problemas presupuestales en la Entidad contratante
    - Actores y factores:
        - Entidad contratante

- Pagos comprometidos 32
- Incumplimiento del Servicio 03
- Cumplimiento de este 29
    - Riesgo 9.38%

- Falta de comunicación entre los interesados o la malinterpretación del mensaje entre estos.
    - Entidad contratante
        - Reuniones planteadas 05
        - Asistencia 04
        - Inasistencia 01
            - Riesgo 20.00%
    - Consultor
        - Reuniones planteadas 04
        - Asistencia 03
        - Inasistencia 01
            - Riesgo 25.00%
    - Beneficiarios
        - Reuniones planteadas 03
        - Asistencia 03
        - Inasistencia 00
            - Riesgo 00.00%
- Vencimiento del plazo
    - Actores y factores:
        - Entidad contratante
            - Proyectos recibidos 40
            - Dentro del plazo 25
            - Fuera del plazo 10
            - No entregado 05
                - Riesgo 12.50%
        - Consultor

- Proyectos realizados 15
- Dentro del plazo 14
- Fuera del plazo 01
- No entregado 01
  - Riesgo 6.67%

- Problemas internos en la entidad Contratante y en la empresa consultora.
  - Entidad contratante
    - Problemas internos 100
    - Que influyen 20
    - Que no influyen 80
      - Riesgo 20.00%
  - Consultor
    - Problemas internos 100
    - Que influyen 15
    - Que no influyen 85
      - Riesgo 15.00%

CUADRO 21: ANALISIS CUANTITATIVO DE RIESGOS

Descripción	Entidad contratante	Consultor	Beneficiario	Riesgo
- Incumplimiento del servicio	9.38%	6.67%		Bajo
- Problemas presupuestales en la Entidad contratante	9.38%			Baja
- Falta de comunicación entre los interesados o la malinterpretación del mensaje entre estos.	20.00%	25.00%	0.00%	Media
- Vencimiento del plazo	37.50%	6.67%		Media
- Problemas internos en la entidad Contratante y en la empresa consultora.	20.00%	15.00%		Media

•Planificar la Respuesta a los Riesgos

CUADRO 23: RESPUESTA DE RIESGOS

Descripcion	Entidad contratante	Consultor	Beneficiario	Riesgo	Tolerancia	Oportunidades	Amenasas	Estrategias	Respuesta
- Incumplimiento del servicio	9.38%	6.67%		Bajo	50%	Experiencia positiva en el cumplimiento del servicio		Explotar la experiencia de la entidad contratante y del concultor en el cumplimiento del servicio, para la tranquilidad de los interesados del PIP.	Realizar el seguimiento y control de est para el aseguramient del cumpliemitno del servicio.
- Problemas presupuestales en la Entidad contratante	9.38%			Baja	50%	Escasos problemas presupuestal por parte de la entidad		Compartir dicha informacion para la tranquilidad del consultor y los beneficiarios del PIP.	Ubicar los problemas presupuestale que existieror su causa y cor repercute en cumpliemitno del servicio.
- Falta de comunicación entre los interesados o la malinterpretación del mensaje entre estos.	20.00%	25.00%	0.00%	Media	50%		Escasa comunicación entre los interesados y la malinterpretacion del mensaje	Ampliar las reuniones entre los interesados del PIP, con participacion activa de éstos.	Asegurar la participacion los interesadc en la reunion planteadas mediante notificaciones
- Vencimiento del plazo	37.50%	6.67%		Media	50%		Experiencia negativa en el cumplimiento del plazo	Generar conciencia de planeamiento y control	Plantear reuniones de Planeamiento control, mediante cronogramas el seguimeint de estos en forma conjun y permanente (Actores contractuales
- Problemas internos en la entidad Contratante y en la empresa consultora.	20.00%	15.00%		Media	50%		Existencia de problemas internos en los actores contractuales, que influyen en el servicio.	Aceptar la existencia de estos problemas y plantear soluciones para mitigarlos.	Ubicar el foco de los problemas y solucionarlo c raiz, sin que esto afecte al proceso de fomulacion, evaluacion y aprobacion d Expediente tecnico.

- ***Dar seguimiento y Controlar los Riesgos***

CUADRO 24: CONTROL DE RIESGOS

Descripcion	Entidad contratante	Consultor	Beneficiario	Riesgo	Tolerancia	Supuesto negativo	Responsable	Riesgo	Accion correctiva	Accion Preventiva
- Incumplimiento del servicio	9.38%	6.67%		Bajo	50%	No se cumpla con el servicio	Consultor y la entidad contratante	Alto	Aplicación de la ley, consulta legal	Realizar un adecuado control y seguimiento
- Problemas presupuestales en la Entidad contratante	9.38%			Baja	50%	No exista presupuesto para cumplir con el servicio	Entidad contratante	Alto	Asignar presupuesto a esa meta	Mantener el presupuesto asignado al servicio, hasta el cumplimeinto de este.
- Falta de comunicación entre los interesados o la malinterpretación del mensaje entre estos.	20.00%	25.00%	0.00%	Media	50%	Incomunicacion completa entre los interesados	Entidad contratante, consultor y Beneficiarios del PIP	Alto	Notificar sobre los avances y reponsabilidades de cada una de las partes	Proponer reuniones semanales, para ver los avances, o dificultades en la formulacion del PIP
- Vencimiento del plazo	37.50%	6.67%		Media	50%	Se cumplio el plazo y no se realizo el cumplieminto del servicio (entrega final del PIP)	Entidad Contratante y el consultor	Alto	Realizar las acciones legales del caso para que se cumpla con el servicio	Realizar un cronograma de control y seguimiento, y cumplirlo de acuerdo a lo dispuesto en estos.
- Problemas internos en la entidad Contratante y en la empresa consultora.	20.00%	15.00%		Media	50%	Frecuencia de problemas internos tanto presupuestales, tecnicos, legales, de personal, etc. Dentro de la entidad contratante y la consultoria.	Entidad Contratante y el consultor	Alto	Reorganizacion total de la Entidad y la empresa consultora	Reunion previa con el personal interno, y contratar personal externo para solucionar le problema en trabajo conjunto con el personal interno.

IX. GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES DEL PROYECTO

• ***Planificar las Adquisiciones***

Estuvo dado por el Requerimiento del servicio, donde se manifiesta que este responde a una necesidad programada en un documento de gestión.

Servicio: Formulación del Estudio Definitivo del Proyecto: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA EL SISTEMA DE RIEGO POR ASPERSION EN LA LOCALIDAD XXXX, DISTRITO XXXX, PROVINCIA XXXX, REGION XXXX.

Plazo: 60 días calendario.

Monto:

Valor Referencial: S/. 31,170.00

Forma de Pago:

El pago por el servicio fue proporcional con el avance y con la entrega del mismo, se recomienda lo siguiente:

Único pago: 100% a la presentación, conformidad de servicio de la UE y aprobación mediante Resolución de alcaldía.

Observación: La forma de pago del servicio frente a un rechazo del Estudio Definitivo, producto de su evaluación técnica fue propuesta por la unidad ejecutora con opinión previa del órgano legal competente, en esta situación no se dio.

Postores:

Persona natural o jurídica, que contase con la experiencia y demás requisitos que demande el estudio dentro de los términos de referencia.

Demás datos que se plantean en los Términos de Referencia para la contratación de este servicio.

• ***Efectuar las Adquisiciones***

Se realizó mediante el contrato de prestación del servicio, el cual está relacionado directamente con el requerimiento del área usuaria y los TdR o planes de trabajo.

Se presentó un Contrato en la Gestión de Integración del Proyecto (considerándolo en cada clausula).

• ***Administrar las Adquisiciones***

La administración de esta adquisición (Prestación del servicio), estuvo dada por la Gestión de Riesgos, con la Gestión de tiempo y la Gestión de Costos, desarrollados independientemente líneas arriba.

• ***Cerrar las Adquisiciones***

Pues se da luego de cumplir con el servicio solicitado, mediante un documento de conformidad.

Cabe señalar que previa a esta conformidad (aceptación de entregables), se tendrá que contar con el Informe de Aprobación del Expediente Técnico, y su resolución respectiva.

NIVEL: INVERSION – EJECUCION DE OBRA

I.- GESTIÓN DE LA INTEGRACIÓN DEL PROYECTO

• ***Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto***:

Se plantea un modelo de contrato, Actas de inicio y entrega de terreno (Actas de constitución de Proyecto), donde se analiza los requerimientos técnicos mínimos, las bases, Contrato etc, características, etc. previos a su ejecución.

• ***Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto***:

Se ha basado teniendo en cuenta los requerimientos mínimos para la ejecución del Proyecto.

Se planteó el Cronograma de Ejecución de Obra, por los 90 días calendarios de ejecución, el cual se presenta en forma anexa a la presente investigación.

• ***Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto***:

Se basó en el cumplimiento de los requerimientos técnicos mínimos planteado conjuntamente con el Contrato de Ejecución de Obra mencionado líneas arriba.

Consideraciones Técnicas en el momento de la ejecución:

- Verificación de caudal(es) en fuente.
- Longitudes y pendientes de tramos a revestir y clasificación de suelos.
- Ver si la bocatoma prevista es la más adecuada para el tipo de cauce.

- Verificar la pertinencia de tipos de revestimiento y obras de arte planteadas.

• ***Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto*:**

La parte contratante se enfocó que el trabajo se entregue en los 90 días calendario (plazo de ejecución de obra), realizando las actividades al consultor en este lapso.

Para su control, se realizó la coordinación del Supervisor con la entidad contratante y la Empresa Contratada, mediante reuniones permanentes, y los respectivos informes por parte del Residente de Obra al Supervisor de Obra y este a la Entidad.

Se realizaron visitas de inspecciones necesarias para corroborar los trabajos en campo y su comparación con lo programado, realizando las curvas S de control en Obra.

Previas a la formulación de los informes mensuales, se deberá presentar un **informe de compatibilidad** entre lo señalado en el expediente técnico y la realidad con la que se cuenta en campo.

Y el contenido que se plantea es el siguiente:

- Información General
- Antecedentes
- Ubicación
- Descripción del Proyecto
- Documentación Existente
- Planificación del Trabajo
- Secuencia a seguir

- Estimación de Tiempo
- Comparación de Planos y Especificaciones
- Conclusiones

En los Informes Mensuales se consideraron:

Del Residente de Obra:

CAP. I GENERALIDADES

1.1Datos Generales de la Obra

1.2Plano de Ubicación

1.3Descripción del Proyecto

CAP. II CONTROL ADMINISTRATIVO

2.1 Inscripción de Obra en el Ministerio del Trabajo

2.2 Instalación de Medio de Comunicación en OBRA

2.3Oficio o Municipalidad sobre Inicio de OBRA

2.4Implementación de Medidas de Seguridad a Trabajadores

CAP. IIICONTROL DE AVANCE DE OBRA

3.1Control de Avance Físico

3.1.1 Programación de OBRA

3.1.2 Descripción de los Trabajos Realizados en el Periodo.

3.1.3 Porcentaje de Avance Real en el Periodo y Porcentaje de Avance Acumulados.

3.1.4 Cumplimiento de los Cronogramas de Ejecución.

3.2Control de Avance Financiero

3.2.1 Control de Adelanto Directo o Anticipo, Control de cumplimiento

3.2.2 Control de Valorizaciones o Liquidaciones Mensuales.

3.2.3 Control de Adelanto para Materiales, Control de Cumplimiento del Plan de Utilización – Solicitud, Cancelación, Deducciones, Amortizaciones.

3.2.4 Determinación del Avance Financiero.

3.2.5 Comparación entre Avance Financiero y el Avance Físico.

3.2.6 Control Finanzas: Vigencia, Vencimiento, Renovación.

3.3 Atrasos de Obra

3.3.1 Determinación del Porcentaje de Atraso.

3.3.2 Causas de Atraso.

3.3.3 Acciones Tomadas por el Supervisor.

3.3.4 Comentario sobre materiales existentes en Obra, no cuantificados en el avance Físico

CAP. IV CONTROL TÉCNICO DE OBRA

4.1 Control de Pruebas Previas de Materiales

4.2 Obras Provisionales

4.3 Control de Recursos.

4.3.1 Mano de Obra

4.3.2 Materiales.

4.3.3 Equipo de Herramientas

CAP. V CONSULTAS REFERIDAS A PROYECTO

5.1 Informe de Remisión del Expediente Técnico

5.2 Consulta Efectuadas Referidas al Proyecto

5.3 Consultas Pendientes de Absolución

5.4 Consultas Absueltas por la Supervisión Directamente

CAP. VI ADICIONALES Y AMPLIACIONES DE PLAZO

6.1 Adicionales de Obra

6.2 Ampliaciones de Plazo

Del Supervisor de Obra:

- Ficha técnica de la Obra
- Resumen ejecutivo
- Memoria descriptiva
- Valorización mensual
- Presupuesto analítico comparado (Presupuestado – ejecutado al mes)
- Hechos importantes ocurridos en el mes
- Hechos que están alterando el normal desarrollo de la Obra o Estudio
- Relación de Personal
- Relación de Maquinarias y/o equipos
- Cronograma Valorizado de Ejecución de Obra por partidas (Programado – Ejecutado)
- Pruebas y Ensayos Ejecutados
- Copias de Cuaderno de Obras
- Panel Fotográfico (Mínimo 06 fotos)

De la Entidad Inspectora – UE: Informe de aprobación u observación del Informe del Supervisor.

- Antecedentes
- Base legal
- Análisis técnico legal
- Conclusiones
- Recomendaciones

• ***Realizar Control Integrado de Cambios*:**

- Cualquier cambio que se generase en la ejecución de la obra se comunicó de acuerdo a lo señalado en la Ley de Contrataciones del Estado y su reglamento.

  Tiempo 00: Previo a la ejecución de Obra: Compatibilidad del Estudio Definitivo con el estudio de pre inversión: (FORMATO SNIP 15 y FORMATO SNIP 16 por parte de la OPI competente si se diese el caso)

  - Informe de Aprobación de Expediente técnico
  - FORMATO SNIP 15: Cuando exista diferencias, entre el Expediente Técnico y el Estudio de Pre inversión
  - FORMATO SNIP 16: Cuando exista modificaciones no sustanciales o sustanciales que no superen el 40% hasta 3 millones, 30% hasta 10 millones y 20% por encima de este.
  - FORMATO SNIP 17: Cuando exista modificaciones no sustanciales o sustanciales que superen el 40% hasta 3 millones, 30% hasta 10 millones y 20% por encima de este.

  Tiempo 01: Inicio de Obra (FORMATO SNIP 16 o 17 por parte de la OPI competente si se diese el caso, por propuestas o incompatibilidades con el Expediente técnico)

  - Informe de Compatibilidad
  - FORMATO SNIP 16: Cuando exista modificaciones no sustanciales o sustanciales que no superen el 40% hasta 3 millones, 30% hasta 10 millones y 20% por encima de este.

- FORMATO SNIP 17: Cuando exista modificaciones no sustanciales o sustanciales que superen el 40% hasta 3 millones, 30% hasta 10 millones y 20% por encima de este.

Tiempo 02: en ejecución (FORMATO SNIP 16 o 17 por parte de la OPI competente si se diese el caso, por adicionales y/o deductivos vinculantes)

- Informe sustentatorio de modificaciones, deductivos o adicionales
- FORMATO SNIP 16: Cuando exista modificaciones no sustanciales o sustanciales que no superen el 40% hasta 3 millones, 30% hasta 10 millones y 20% por encima de este.
- FORMATO SNIP 17: Cuando exista modificaciones no sustanciales o sustanciales que superen el 40% hasta 3 millones, 30% hasta 10 millones y 20% por encima de este.

Tiempo 03: culminado

- Actas de culminación de obra
- Acta de Recepción de Obra
- Informe final de conformidad de obra – Supervisor de Obra
- Cuaderno de obra cerrado.

Tiempo 04: En Liquidación (FORMATO SNIP 16)

- Liquidación técnica financiera de obra
- Liquidación final – total, incl. todos los gastos
- Resolución de Aprobación de Liquidación de obra
- FORMATO SNIP 16: Cuando exista modificaciones no sustanciales o sustanciales que no superen el 40% hasta 3 millones, 30% hasta 10 millones y 20% por encima de este.

Tiempo 05: Cerrado

- Acta de Transferencia
- FORMATO SNIP 14, Informe de Cierre del PIP.

  A continuación se detalla el contenido y el sustento necesario para su llenado según el formato requerido.

  CONTENIDO DEL FORMATOP SNIP 14

  - Nombre del PIP
  - Código SNIP
  - Análisis del Objetivo del PIP, consistencia del PIP Vs. El expediente Técnico
  - Comparación de costos por componentes
  - Comparación del Metas por componentes
  - Comparación de alternativas de solución
  - Plazo de ejecución
  - Modalidad de ejecución
  - Formula Polinómica
  - Responsables de la formulación del Expediente técnico
  - Responsable de la evaluación del expediente técnico
  - Responsable de la formulación del Formato SNIP 15.

SUSTENTO:

- Incluir como anexos los documentos de sustento del llenado del FORMATO SNIP 15, copia del Resumen del presupuesto de obra del Expediente Técnico Aprobado.
- Incluir copia del informe de evaluación aprobatoria del Expediente técnico.

- Adjuntar copia del contrato de elaboración del Expediente Técnico.
- En el llenado de las metas se debe realizar la comparación de acuerdo a la unidad de medida.
- Anexar copia de la memoria descriptiva del Expediente Técnico, donde se plantee las metas del proyecto, y la modalidad de ejecución.
- Adjuntar el cronograma de obra del Expediente técnico aprobado.
- Adjuntar copia de la formula polinómica

CONTENIDO DEL FORMATOP SNIP 16

- Datos generales
- Variación del Monto de Inversión
- Evaluación social
- Análisis de modificaciones
- Recomendaciones y Lecciones aprendidas

SUSTENTO:

- En la Evaluación Social, se debe considerar el VAN, y adjuntar el cuadro de cálculos de la evaluación social, debidamente sustentado, conjuntamente la de la operación y mantenimiento actualizado, justificando el ratio de C/E.
- Realizar el análisis de metrados por partidas. Y en la justificación también considerar su impacto (en monto) de la inversión.

- Adjuntar el cronograma reprogramado de obras por los 180 días calendario, que sustenta el Expediente Técnico.
- Incluir el análisis de las Metas asociadas a la capacidad de producción del servicio, tecnología de producción, Alternativa de solución prevista en el estudio de pre inversión mediante el que se otorgó la viabilidad, Cambio en la localización geográfica del PIP, tanto en el análisis de modificaciones no sustanciales como en las recomendaciones y lecciones aprendidas.
- Cabe señalar que según el aplicativo informático SOSEM, a la fecha un gasto de S/. 0.00, que representa el 0.00% del Monto de Inversión, mostrando que no se ha iniciado ningún movimiento financiero en su fase de inversión.
- Adjuntar el informe de aprobación del expediente técnico
- Adjuntar la copia del resumen ejecutivo del PIP viable
- Adjuntar la memoria descriptiva del expediente aprobado
- Adjuntar copia de contrato del expediente técnico
- Adjuntar copia del resumen del presupuesto de obra del Expediente Técnico Aprobado.

CONTENIDO DEL FORMATOP SNIP 17

- Nombre del PIP
- Código SNIP
- Nivel de Estudio
- Unidad Formuladora
- Unidad ejecutora

- Órgano evaluador competente
- Resultado de la evaluación
- Antecedentes
- Análisis
- Evaluación social
- Conclusiones
- Recomendaciones

SUSTENTO:

- Informe de Verificación de Viabilidad
- Registro del PIP en el Banco de Proyectos
- Descripción técnica del proyecto.
- Flujo de Costos verificado
- Copia de presupuesto de obra del Expediente Técnico.
- Copia de la relación de insumos
- Cronograma de ejecución
- Reporte de Ejecución del SIAF – SOSEM
- Acta de Operación y Mantenimiento u otros que garanticen la sostenibilidad de este.
- Copia de planos (clave)

• ***Cerrar el Proyecto o la Fase***:

El cierre del proyecto se materializó con el cierre del PIP y el registro del Formato SNIP 14 en el Banco del Proyecto, para lo cual se presentó un formato debidamente llenado.

Su contenido deberá contemplar:

- Datos generales del PIP, del Estudio Definitivo.
- Datos sobre el periodo de ejecución del PIP.
- Principales metas del Producto, comparando lo viabilizado con lo ejecutado.
- Ejecución financiera comparando lo viabilizado con lo ejecutado.
- Principales limitaciones o problemas en la fase de ejecución
- Lecciones aprendidas
- Conclusiones

Y adjuntó como parte anexa de sustento lo siguiente:

- Copia del contrato de la elaboración del expediente técnico
- Copia del contrato de la evaluación del expediente técnico
- Copia de la resolución de aprobación del expediente técnico
- Copia del resumen del presupuesto del expediente técnico aprobado y memoria descriptiva.
- Copia del contrato para la ejecución de la obra.
- Resolución de aprobación del expediente técnico de adicional o un documento equivalente.
- Resolución de liquidación de obra.
- Reporte SIAF
- Copia de resumen de valorización mensuales de obra aprobados y visados por el supervisor
- Copia del contrato de supervisor de obra
- Cuadro resumen de pagos de reajustes.

II.- GESTIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO

• ***Recopilar los Requisitos*:**

Requisitos para la ejecución, los cuales estuvieron especificados en las bases:

Requisitos Técnicos mínimos:

DEL POSTOR: Contar con la documentación necesaria para su participación y la experiencia sustentada para su ejecución.

PLAZO DE EJECUCIÓN: 90 días calendario.

Para La Ejecución de la Obra:

Residente de Obra.- Características del Ing. Civil o agrícola, que cumpla a cabalidad la dirección técnica de la Obra, según su competencia, considerando experiencia en obra similares

Ingeniero Asistente.- Características del Ing. Civil o agrícola, que cumpla a cabalidad el apoyo técnico al Residente de Obra, según su competencia, considerando experiencia en obras similares.

Especialista en Obras Hidráulicas.- Características del Ing. Civil, que cumpla a cabalidad el apoyo técnico al Residente de Obra, según su competencia, considerando experiencia y conocimiento de obras hidráulicas en obra similares.

Especialista Ambiental Características del Ing. Ambiental, que cumpla a cabalidad el apoyo técnico al Residente de Obra, según su competencia, considerando experiencia y conocimiento ambientales en obra similares.

OBRAS SIMILARES:

Se consideró obras similares las siguientes: Construcción, Mejoramiento y/o Rehabilitación de Canales de Irrigación, Sistemas de Riego, Reservorios y Represamientos.

Haber sobrepasado el mínimo en puntaje luego de la evaluación, de acuerdo a los factores de calificación.

Evaluación Técnica

Se verificó que la propuesta técnica contenga los documentos de presentación obligatoria y cumpla con los requerimientos técnicos mínimos contenidos en las presentes Bases.

La propuesta técnica alcanzó el puntaje mínimo de sesenta (60) puntos, y accedió a la evaluación económica.

Evaluación Económica

Se presentó la propuesta al 100%

• ***Definir el Alcance*:**

Se planteó de la siguiente manera:

Ejecución de la Obra en mención, culminando con el documento de conformidad, recepción, liquidación y transferencia al sector competente, culminando en el Cierre del PIP que dio origen a la ejecución de este, conteniendo en cada uno de ellos, lo necesario para su adecuada identificación.

• ***Crear la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT):***

Se ha realizado la estructura de desglose de Trabajo necesario para cumplir con los entregables necesarios para completar el entregable final (Obra culminada -Informe de cierre del PIP).

- Se adjunta como parte anexa de la presente investigación.

• ***Verificar el Alcance*:**

La verificación del alcance de dio con la conformidad de obra, recepción de obra, liquidación y transferencia al sector competente, culminando en el Cierre del PIP que dio origen a la ejecución de este

• ***Controlar el Alcance*:**

Su control se realizó haciendo respetar los requerimientos mínimos para su ejecución teniendo en cuenta lo señalado en el Expediente Técnico.

REQUERIMIENTO MINIMO:

METAS FISICAS DE LA OBRA:

Entregable: Totalmente culminado.

Responsable: Contratista y contratante.

CONFORMIDAD DE OBRA:

Entregable: Cuenta con el documento de conformidad del área competente (supervisión, estudios y Obras), acerca de la ejecución de obra.

Responsable: Contratante.

RECEPCION DE OBRA:

Entregable: Acta de Recepción debidamente firmado por el comité conformado según resolución de designación.

Responsable: Contratista y contratante.

LIQUIDACION DE OBRA:

Entregable: Expediente de Liquidación debidamente aprobado mediante Resolución de Alcaldía.

Responsable: Contratista y contratante.

TRANSFERENCIA DE OBRA:

Entregable: Acta de Transferencia al sector competente, firmado por los representantes de la Unidad ejecutora y del sector receptor, encargado de su operación y mantenimiento.

Responsable: Contratante.

CIERRE DE OBRA:

Entregable: Registro del Informe de Cierre debidamente llenado en el Aplicativo Informático Banco de Proyectos.

Responsable: Contratante.

III.- GESTIÓN DEL TIEMPO DEL PROYECTO

• ***Definir las Actividades*:**

Se definió como el entregable final considerando las actividades en el proceso de la ejecución de la Obra hasta el cierre respectivo.

-	CONSTRUCCION DE 01 CAPTACION
-	CONSTRUCCION DE 01 RESERVORIO
-	CONSTRUCCION DE 01 CAJA DE VALVULAS
-	CONSTRUCCION DE 01 REBOSE DE RESERVORIO
-	CONSTRUCCION DE 01 CERCO PERIMETRICO
-	CONSTRUCCION DE 01 LINEA DE CONDUCCION
-	CONSTRUCCION DE 01 CAMARA ROMPE PRESION
-	CONSTRUCCION DE 01 LINEA DE ADUCCION - DISTRIBUCION
-	CONSTRUCCION DE 01 CAJA DE CONTROL Y REGULACION
-	CONSTRUCCION DE 01 MODULOS DE RIEGO POR ASPERSION
-	CONSTRUCCION DE 01 TAPON DE PURGA Y LIMPIA
-	CONSTRUCCION DE 01 PRUEBA DE LABORATORIO
-	CONSTRUCCION DE 01 CAPACITACION

• ***Secuenciar las Actividades*:**

Se planteó una secuencia de actividades los cuales se ampliaran en el cronograma, cabe señalar que tiene relación con el EDT.

CUADRO 25: SECUENCIA DE ACTIVIDADES

Item	Descripción
01	**TRABAJOS PRELIMINARES**
01.01	OFICINA Y ALMACEN
01.02	ALMACEN Y GUARDIANIA
01.03	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA
02	**CAPTACION**
02.01	**TRABAJOS PRELIMINARES**
02.01.01	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO
02.01.02	LIMPIEZA DE TERRENO
02.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**
02.02.01	EXCAVACION DE ESTRUCTURAS
02.03	**OBRAS DE CONCRETO**
02.03.01	CONCRETO 1:10 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES
02.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO
02.03.03	CONCRETO F'C=175 KG/CM2
02.03.04	CONCRETO CICLOPEO FC=140 KG/CM2 + 70 % PG.
02.04	**REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS**
02.04.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTES
02.04.02	TARRAJEO EN EXTERIORES CON CEMENTO-ARENA

02.05	**FILTROS**
02.05.01	FILTRO DE GRAVA O CASCAJO
02.06	**INSTALACION DE ACCESORIOS**
02.06.01	VALVULA DE COMPUERTA 1 1/2"
02.07	**CARPINTERIA METALICA**
02.07.01	TAPA METALICA INCL. COLOC.
02.08	**PINTURA**
02.08.01	PINTURA ESMALTE EN MUROS
03	**RESERVORIO**
03.01	**TRABAJOS PRELIMINARES**
03.01.01	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO
03.01.02	LIMPIEZA DE TERRENO
03.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**
03.02.01	EXCAVACION DE ESTRUCTURAS
03.03	**ENROCADO DE LA BASE**
03.03.01	CONCRETO CICLOPEO FC=140 KG/CM2 + 70 % PG.
03.04	**CONCRETO ARMADO**
03.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO
03.04.02	CONCRETO F'C=210 KG/CM2
03.04.03	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2
03.04.04	JUNTA ASFALTICA 1"
03.04.05	JUNTA DE DILATACION E=5.00CM
03.05	**REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS**
03.05.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTES
03.06	**CARPINTERIA METALICA**
03.06.01	ESCALERA TUB F.GVZDO.C/PARANTES DE 1 1/2" X PELDAÑOS DE 3/4"
03.07	**PINTURA**
03.07.01	PINTURA ESMALTE EN MUROS
04	**CAJA DE VALVULAS**
04.01	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**
04.01.01	EXCAVACION DE ESTRUCTURAS
04.02	**CONCRETO SIMPLE**
04.02.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO
04.02.02	CONCRETO F'C=175 KG/CM2
04.03	**CARPINTERIA METALICA**
04.03.01	TAPA METALICA INCL. COLOC.
04.04	**VALVULAS**
04.04.01	VALVULA DE COMPUERTA DE FIERRO FUNDIDO MAZZA DE 3"
05	**REBOSE DE RESERVORIO**
05.01	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**
05.01.01	EXCAVACION DE ESTRUCTURAS
05.01.02	REFINE Y NIVELACION DE FONDO
05.01.03	CAMA DE APOYO EN FONDO DE ZANJA
05.01.04	RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS
05.02	**TUBERIAS Y ACCESORIOS**
05.02.01	PROVISION E INSTALACION TUBERIA PVC-

	SAP C-5 D=3" + PRUEB.HI
05.02.02	INSTALACION DE ACCESORIOS PVC EN LINEA DE REBOSE
05.03	**CONCRETO SIMPLE**
05.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO
05.03.02	CONCRETO F'C=175 KG/CM2
06	**CERCO PERIMETRICO**
06.01	**TRABAJOS PRELIMINARES**
06.01.01	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO
06.01.02	LIMPIEZA DE TERRENO
06.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**
06.02.01	EXCAVACION DE ESTRUCTURAS
06.03	**OBRAS DE CONCRETO**
06.03.01	CONCRETO CICLOPEO FC=140KG/CM2 + 30 % PM.
06.03.02	COLOCADO DE POSTES DE CONCRETO 0.1Mx0.1Mx2.5M
06.03.03	ALAMBRE DE PUAS
06.03.04	PUERTA METALICA DE INGRESO SEGUN DISEÑO, INC. TRANSPORTE Y COLOCACION
06.03.05	PINTURA POSTES DE CERCO DE PROTECCION
07	**LINEA DE CONDUCCION**
07.01	**TRABAJOS PRELIMINARES**
07.01.01	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO
07.01.02	LIMPIEZA DE TERRENO
07.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**
07.02.01	EXCAVACION
07.02.02	EXCAVACION EN ROCA
07.02.03	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL
07.02.04	CAMA DE APOYO EN FONDO DE ZANJA
07.02.05	RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS
07.03	**TUBERIAS Y ACCESORIOS**
07.03.01	PROVISION E INSTALACION TUBERIA PVC-SAP C-7.5 D=2"+PRUEB.HID
07.03.02	PROVISION E INSTALACION TUBERIA FºGºD=2"
07.03.04	INSTALACION DE ACCESORIOS PVC EN LA LINEA DE CONDUCCION
07.03.05	PRUEBA HIDRAULICA
08	**CAMARA ROMPE PRESION**
08.01	**TRABAJOS PRELIMINARES**
08.01.01	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO
08.01.02	LIMPIEZA DE TERRENO
08.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**
08.02.01	EXCAVACION DE ESTRUCTURAS
08.03	**CONCRETO SIMPLE**
08.03.01	CONCRETO F'C=175 KG/CM2

08.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO
08.03.03	CONCRETO 1:10 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES
08.04	**REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS**
08.04.01	TARRAJEO EN EXTERIORES CON CEMENTO-ARENA
08.04.02	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTES
08.05	**CARPINTERIA METALICA**
08.05.01	TAPA METALICA INCL. COLOC.
08.06	**VALVULAS**
08.06.01	INSTALACION DE ACCESORIOS EN CRP6
08.07	**PINTURA**
08.07.01	PINTURA ESMALTE EN ESTRUCTURAS METALICAS
09	**LINEA DE ADUCCION - DISTRIBUCION**
09.01	**TRABAJOS PRELIMINARES**
09.01.01	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO
09.01.02	LIMPIEZA DE TERRENO
09.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**
09.02.01	EXCAVACION
09.02.02	EXCAVACION EN ROCA
09.02.03	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL
09.02.04	CAMA DE APOYO EN FONDO DE ZANJA
09.02.05	RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS
09.03	**TUBERIAS Y ACCESORIOS**
09.03.01	PROVISION E INSTALACION TUBERIA PVC-SAP C-7.5 D=4"+P.HID
09.03.05	INSTALACION DE ACCESORIOS PVC EN LA LINEA DE DISTRIBUCION
09.03.06	PRUEBA HIDRAULICA
10	**CAJA DE CONTROL Y REGULACION**
10.01	**TRABAJOS PRELIMINARES**
10.01.01	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO
10.01.02	LIMPIEZA DE TERRENO
10.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**
10.02.01	EXCAVACION DE ESTRUCTURAS
10.03	**CONCRETO SIMPLE**
10.03.01	CONCRETO F'C=175 KG/CM2
10.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO
10.04	**CARPINTERIA METALICA**
10.04.01	TAPA METALICA INCL. COLOC.
10.05	**VALVULAS**
10.05.01	VALVULAS Y ACCESORIOS
11	**MODULOS DE RIEGO POR ASPERSION**
11.01	**TRABAJOS PRELIMINARES**
11.01.01	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO
11.01.02	LIMPIEZA DE TERRENO
11.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**

11.02.01	EXCAVACION DE ESTRUCTURAS
11.03	**CONCRETO SIMPLE**
11.03.01	CONCRETO F'C=175 KG/CM2
11.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO
11.03.03	TAPA METALICA INCL. COLOC.
11.03.04	INSTALACION DE ACCESORIOS EN HIDRANTES
11.04	**BRAZO PORTATIL DE RIEGO**
11.04.01	BRAZO PORTATIL CON TRES ASPERSORES
12	**TAPON DE PURGA Y LIMPIA**
12.01	**TRABAJOS PRELIMINARES**
12.01.01	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO
12.01.02	LIMPIEZA DE TERRENO
12.02	**CONCRETO SIMPLE**
12.02.01	CONCRETO F'C=175 KG/CM2
12.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO
12.02.03	TAPA METALICA INCL. COLOC.
12.02.04	INSTALAC. DE ACCESORIOS DE TAPON FINAL DE LIMPIA
13	**PRUEBA DE LABORATORIO**
13.01	DISEÑO DE MEZCLA
13.02	PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO (PRUEBA A LA COMPRESION)
14	**CAPACITACION**
14.01	CAPACITACION SOCIAL Y TECNICA
15	**FLETE**
15.01	FLETE RURAL

• ***Estimar los Recursos para las Actividades*:**

Los recursos para la ejecución de la obra estuvieron dados por la asignación presupuestal por parte de la Municipalidad Distrital, de acuerdo a una resolución de aprobación del expediente técnico, donde se aprueba el monto total de ejecución de obra. En este caso solo se tiene en cuenta que el contratante cumpla con lo estipulado en el contrato, incluyendo los gastos de Supervisión y liquidación.

Para cada actividad se está considerando insumos, materiales, equipos y mano de obra calificada y no calificada, sin embargo se realiza en este capítulo por actividades, teniendo en cuenta la EDT.

Relación de Insumos y demás recursos:

Costo directo:

MANO DE OBRA

Recurso	Unidad	Cantidad
OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	17.1976
TOPOGRAFO	hh	23.3668
DINAMITERO	hh	10.3705
ENSAYO DISEÑO DE MEZCLAS	glb	2.0000
CAPATAZ	hh	161.1641
OPERARIO	hh	999.5201
OFICIAL	hh	729.5266
PEON	hh	25,608.1536
VIGILANTE PARA SEGURIDAD INCLUIDO LEYES SOCIALES	hh	10.3705
CAPACITADOR EN SEGURIDAD (ESPECIALISTA)	hh	40.0000
CAPACITADOR EN SALUD (ESPECIALISTA)	hh	40.0000

MATERIALES

Recurso	Unidad	Cantidad
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg	59.9025
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg	81.1200
CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	88.0160
ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	1,257.9525
ARENA FINA	m3	11.2150
PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	m3	16.6600
GRAVA CANTO RODADO	m3	9.8040
PIEDRA MEDIANA	m3	17.6000
ARENA GRUESA	m3	6.5790
MATERIAL CLASIFICADO PARA CAMA DE APOYO	m3	1,289.1150
MATERIALES DE DIFUSION	glb	1.0000
GRAVA PARA FILTRO 1"	m3	6.0000
ASFALTO RC-250	gal	1.9950
CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls	409.1050
LLAVE TIPO BAYONETA 3/4"	u	10.0000
MECHA O GUIA	p	420.0000
FULMINANTE O DETONANTE	u	140.0000
DINAMITA SEMEXA 65 7/8 X 7	u	140.0000

CARTUCHO		
YESO DE 28 Kg	bls	11.6834
VALVULA DE ACOPLE RAPIDO PLASSON 1"	u	320.0000
ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	gal	12.2850
PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT	gal	2.3983
PEGAMENTO PARA PVC	gal	0.6000
SOLDADURA CELLOCORD P 3/16"	kg	0.2000
ASPERSOR PLASTICO DE 3/4" Q 0.9 M3/HR, SECTORIAL	u	30.0000
MANGUERA DE POLIETILENO 32 MM C4	m	600.0000
WINCHA	u	3.5050
FLETE TRANSPORTE LOCAL	kg	281.1375
FLETE TERRESTRE DE MATERIALES	glb	1.0000
FLETE RURAL DE MATERIALES	glb	1.0000
HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3	16.3850
AGUA	m3	26.8966
COLLARIN PP TS 2"X1"	u	320.0000
ALMACEN DE OBRA	glb	1.0000
CARTEL DE OBRA	u	1.0000
PRUEBAS DE CALIDAD DE CONCRETO ROTURA	u	10.0000
TAPA METALICA DE 40 X 40 cm, E=1/8"	u	2.0000
TAPA METALICA DE 30 X 30 cm, E=1/8"	u	24.0000
MADERA TORNILLO	p2	118.2350
MADERA DE CEDRO (p2)	p2	0.7750
ESTACA DE MADERA TORNILLO TRATADA	p2	23.3668
MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO	p2	1,146.4960
ALAMBRE DE PUAS # 16	m	33.6000
PLATINA DE ACERO 1/2" X 4" X 6 m	pza	0.0800
DISOLVENTE THINER	gal	0.1200
PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal	2.2280
PINTURA ANTICORROSIVA	gal	1.2000
PINTURA ANTICORROSIVA EPOX-USO NAVAL	gal	0.2000
PLANCHA DE TECKNOPOR DE 1" X 4' X 8'	pl	37.5000
TUBO FIERRO GALVANIZADO	m	7.6000

ESTANDAR ISO-I 3/4"		
TUBO FIERRO GALVANIZADO ESTANDAR ISO-I 2"	m	8.4000
CODO RH DE 32MMx1"	u	20.0000
UNION ROSCADA DE FIERRO GALVANIZADO DE 3/4"	u	30.0000
TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO 2"	m	262.5000
TUBERIA PVC SAP PRESION PARA AGUA C-5 EC DE 3"	m	21.0000
TUBERIA PVC SAP PRESION C-7.5 EC DE 2"	m	1,837.5000
CODO PVC SAP PARA AGUA CON ROSCA DE 1 1/2" X 90°	u	600.0000
TUBERIA PVC SAL PARA DESAGUE DE 4"	m	586.1415
TEE RH 32MMx1"	u	20.0000
REDUCCION MH 1"x3/4"	u	40.0000
REDUCCION PVC SAP 2" X 1 1/2"	u	600.0000
VALVULA COMPUERTA ACERO INOXIDABLE 1 1/2"	u	3.0000

EQUIPOS

Recurso	**Unidad**	**Cantidad**
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	
BROCHA DE 4"	u	0.1500
WINCHE MANUAL	hm	1.0000
CIZALLA PARA ACERO CONSTRUCCION HASTA 1"	u	36.8999
BALDE PRUEBA TAPON ABRAZADERA Y ACCESORIOS	he	100.9140
ELEVADOR F°G° RM 3/4"x1M	u	10.0000
COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	10.3705
MARTILLO NEUMATICO DE 29 kg	hm	20.7410
BARRENOS	hm	20.7410
MOTOSOLDADORA DE 250 A	hm	4.0000
MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	7.3327
NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE	he	23.3668
TEODOLITO	hm	23.3668
TRIPODE METALICO PORTA ASPERSOR 3/4"x1M	u	30.0000

SUBCONTRATOS

Recurso	Unidad	Cantidad
SC M. CAPACITACION EN INFRAESTRCUTURA DE RIEGO	glb	1.0000
SC M. CAPACITACION EN CONSERVACION DE SUELOS	glb	1.0000
SC VALVULAS Y ACCESORIOS INCL. INSTALACION	glb	1.0000
SC PUERTA METALICA INCL. ACCESORIOS	u	1.0000

Gastos Generales:

PERSONAL PROFESIONAL Y AUXILIAR

Descripción	Unidad	Personas
Residente de Obra	UND	1.00
Asistente de Obra	UND	1.00
Especialista en Obras Hidráulicas	UND	1.00
Especialista Ambiental	UND	1.00

PERSONAL TECNICO

Descripción	Unidad	Personas
Maestro de Obra	UND	1.00
Almacenero	UND	1.00
Guardián	UND	1.00

GASTOS FIJOS Y OTROS

Descripción	Unidad
Ensayos diversos	gbl
implementos de Seguridad y Señalización	gbl

Supervisión de obra

Recursos Humanos:

- Ing. Agrícola o civil, con experiencia mayor al del Residente de Obra.
- Asistente de Supervisión (Ing. Civil o agrícola)

Recursos Físicos:

- Movilidad

- Equipo de medición básica
- Materiales de escritorio

Liquidación

- Equipo (Contador + ingeniero) de Planta de la Empresa contratista

Cierre.

- Equipo de la Unidad ejecutora, y la OPI competente.

• ***Estimar la Duración de las Actividades*:**

El plazo para su ejecución fue de 90 días calendario, distribuido de la siguiente manera y considerando rendimientos cuadrillas y predecesoras se cumple dicho plazo.

CUADRO 26: DURACION DE ACTIVIDADES

Descripción Partida	Duración
EJECUCION DE OBRA	**90 días**
TRABAJOS PRELIMINARES	**1 día**
ALMACEN DE OBRA	1 día
CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA	1 día
CAPTACION	**5 días**
TRABAJOS PRELIMINARES	**1 día**
TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	1 día
LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	1 día
MOVIMIENTO DE TIERRAS	**2 días**
EXCAVACION	2 días
OBRAS DE CONCRETO	**4 días**
CONCRETO 1:10 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES	1 día
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	2 días
CONCRETO f'c=175 kg/cm2	1 día
CONCRETO CICLOPEO f'c=140 kg/cm2 + 70 % PM.	1 día
REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS	**1 día**
TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTES	1 día
TARRAJEO EN EXTERIORES	1 día
FILTROS	**1 día**
FILTROS DE GRAVA 1"	1 día
INSTALACIONES DE ACCESORIOS	**1 día**
VALVULA COMPUERTA 1 1/2"	1 día
CARPINTERIA METALICA	**1 día**
TAPA METALICA 0.40x0.40m,E=1/8"	1 día
PINTURA	**1 día**
PINTURA ESMALTE EN MUROS DE CONCRETO	1 día
RESERVORIO	**19.12 días**
TRABAJOS PRELIMINARES	**2 días**
TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	1 día
LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	2 días
MOVIMIENTO DE TIERRAS	**3 días**
EXCAVACION	3 días
ENROCADO DE LA BASE	**1 día**
CONCRETO CICLOPEO f'c=140 kg/cm2 + 70 % PM.	1 día
CONCRETO ARMADO	**10 días**
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	7 días

CONCRETO f 'c=210 kg/cm2	1 día
ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	4 días
JUNTAS ASFALTICAS	1 día
JUNTA DE CONSTRUCCION CON TEKNOPORT	1 día
REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS	**2 días**
TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTES	2 días
CARPINTERIA METALICA	**1 día**
ESCALERA TUBO FIERRO GALVANIZADO CON PARANTES DE 2" X PELDAÑOS DE 3/4"	1 día
PINTURA	**2 días**
PINTURA ESMALTE EN MUROS DE CONCRETO	2 días
CAJA DE VALVULAs	**4 días**
MOVIMIENTO DE TIERRAS	**1 día**
EXCAVACION	1 día
CONCRETO SIMPLE	**2 días**
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	1 día
CONCRETO f'c=175 kg/cm2	1 día
CARPINTERIA METALICA	**1 día**
TAPA METALICA 0.40x0.40m,E=1/8"	1 día
VALVULAS Y ACCESORIOS	**1 día**
VALVULA COMPUERTA 1 1/2"	1 día
REBOSE DE RESERVORIO	**9 días**
MOVIMIENTO DE TIERRAS	**9 días**
EXCAVACION	2 días
REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION DEL FONDO DE ZANJA	1 día
CAMA DE APOYO PARA TUB, EN TERRENO NORMAL 4"-8"	2 días
RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO EN ZANJAS	2 días
TUBERIAS Y ACCESORIOS	**2 días**
PROVISION E INSTALACION TUBERIA PVC-SAP C-5 D=3" + PRUEBA HIDRAULICA	1 día
INSTALACION DE ACCESORIOS PVC EN LINEA DE REBOSE	1 día
CONCRETO SIMPLE	**2 días**
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	1 día
CONCRETO f'c=175 kg/cm2	1 día
CERCO PERIMETRICO	**13 días**
TRABAJOS PRELIMINARES	**2 días**
TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	1 día
LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	1 día
MOVIMIENTO DE TIERRAS	**3 días**
EXCAVACION	3 días
OBRAS DE CONCRETO	**8 días**
CONCRETO CICLOPEO f'c=140 kg/cm2 + 30 % PM.	1 día
COLOCADO DE POSTES DE CONCRETO DE 0.1Mx0.1Mx2.5M	4 días
ALAMBRE DE PUAS	1 día
PUERTA METALICA INCL. ACCESORIOS	1 día
PINTURA ESMALTE EN MUROS DE CONCRETO	1 día
LINEA DE CONDUCCION	**41 días**
TRABAJOS PRELIMINARES	**4 días**
TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	2 días
LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	4 días
MOVIMIENTO DE TIERRAS	**37 días**
EXCAVACION	10 días
EXCAVACION CORTE EN TERRENO ROCOSO	6 días
REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION DEL FONDO DE ZANJA	4 días
CAMA DE APOYO PARA TUB, EN TERRENO NORMAL 4"-8"	4 días
RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO EN ZANJAS	5 días
TUBERIAS Y ACCESORIOS	**14 días**
PROVISION E INSTALACION TUBERIA PVC-SAP C-7.5 D=2"+ PRUEBA HIDRAULICA	10 días

PROVISION E INSTALACION TUBERIA FºGº D 2"	6 días
INSTALACION DE ACCESORIOS EN LINEA DE CONDUCCION	4 días
CAMARA ROMPE PRESION	**9 días**
TRABAJOS PRELIMINARES	**1 día**
LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	1 día
TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	1 día
MOVIMIENTO DE TIERRAS	**1 día**
EXCAVACION	1 día
CONCRETO SIMPLE	**4 días**
CONCRETO f'c=175 kg/cm2	1 día
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	2 días
CONCRETO 1:10 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES	1 día
REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS	**1 día**
TARRAJEO EN EXTERIORES	1 día
TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTES	1 día
CARPINTERIA METALICA	**1 día**
TAPA METALICA 0.30x0.30m,E=1/8"	1 día
VALVULAS	**1 día**
INSTALACION DE ACCESORIOS CRP6	1 día
PINTURA	**1 día**
PINTURA EN ESTRUCTURAS METALICAS	1 día
LINEA DE ADUCCION DISTRIBUCION	**31 días**
TRABAJOS PRELIMINARES	**3 días**
TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	1 día
LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	2 días
MOVIMIENTO DE TIERRAS	**28 días**
EXCAVACION	8 días
EXCAVACION CORTE EN TERRENO ROCOSO	1 día
REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION DEL FONDO DE ZANJA	6 días
CAMA DE APOYO PARA TUB, EN TERRENO NORMAL 4"-8"	1 día
RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO EN ZANJAS	6 días
TUBERIAS Y ACCESORIOS	**6 días**
PROVISION E INSTALACION TUBERIA PVC-SAL D=4" + PRUEBA HIDRAULICA	4 días
INSTALACION DE ACCESORIOS LINEA DE DISTRIBUCION	2 días
CAJA DE CONTROL Y REGULACION	**5 días**
TRABAJOS PRELIMINARES	**1 día**
TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	1 día
LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	1 día
MOVIMIENTO DE TIERRAS	**1 día**
EXCAVACION	1 día
CONCRETO SIMPLE	**2 días**
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	1 día
CONCRETO f'c=175 kg/cm2	1 día
CARPINTERIA METALICA	**1 día**
TAPA METALICA 0.30x0.30m,E=1/8"	1 día
VALVULAS	**1 día**
VALVULAS Y ACCESORIOS	1 día
MODULOS DE RIEGO POR ASPERSION	**23 días**
TRABAJOS PRELIMINARES	**2 días**
TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	1 día
LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	1 día
MOVIMIENTO DE TIERRAS	**1 día**
EXCAVACION	1 día
CONCRETO SIMPLE	**12 días**
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	1 día
CONCRETO f'c=175 kg/cm2	1 día
TAPA METALICA 0.30x0.30m,E=1/8"	4 días
INSTALACION DE ACCESORIOS EN HIDRANTES	6 días
BRAZO PORTATIL PARA RIEGO	**8 días**
BRAZO PORTATIL CON TRES ASPERSORES	8 días

TAPON DE PURGA Y LIMPIA	**6 días**
TRABAJOS PRELIMINARES	**2 días**
LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	1 día
TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	1 día
CONCRETO SIMPLE	**4 días**
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	2 días
CONCRETO f'c=175 kg/cm2	1 día
TAPA METALICA 0.30x0.30m,E=1/8"	1 día
INSTALACION DE ACCESORIOS DE TAPON FINAL DE LIMPIA	1 día
PRUEBAS DE LABORATORIO	**79 días**
DISEÑO DE MEZCLAS	2 días
PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO (PRUEBA A LA COMPRESION)	1 día
CAPACITACION	**2 días**
CAPACITACION EN TECNOLOGIA DE RIEGO Y CONSERVACION DE SUELOS AGRICOLA	1 día
CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	1 día
FLETE	**60 días**
FLETE RURAL DE MATERIALES	60 días
FLETE TERRESTRE DE MATERIALES	5 días

• ***Desarrollar el Cronograma*:**

Teniendo en cuenta lo señalado líneas arriba y considerando actividades que se pueden realizar paralelamente se plantea el siguiente cronograma, Gant y Pert, apoyados del programa MS Proyect.

- Se adjunta como parte anexa de la presente investigación.

Consideraciones o supuestos:

- Los trabajos de campo se realizaron en forma paralela
- Se respetó la ruta crítica que incluyen actividades que no se pueden dejar de realizar para que se culmine en el tiempo óptimo propuesto.
- Los trabajos de campo y gabinete se desarrollaron en forma continua, teniendo como antecedente lo considerado en el Expediente Técnico aprobado, necesarios para que se cierre el PIP.
- En la parte de la evaluación y trabajo en equipo en el momento de presentar el entregable final (Obra Liquidada) a la entidad contratante se realizó los controles necesarios para que en el momento de la evaluación este no tenga observación alguna.

- Se obvia el levantamiento de observaciones por realizarse considerando los Requisitos Técnicos Mínimos, en su totalidad sin error alguno (situación ideal).
- La entrega final constó de un solo día, y se realizara luego de contar con ambos acápites anteriores culminados.

• ***Controlar el Cronograma:***

Se controló los entregables parciales que darán razón al entregable final, de acuerdo a los plazos y teniendo en cuenta la ruta critica, diagramas de red, y el Gantt de seguimiento (MS Proyect) que se menciona a continuación, teniendo en cuenta supuestos en su análisis, ¿Qué pasa si?.

IV. GESTIÓN DE LOS COSTOS DEL PROYECTO

• ***Estimar los Costos*:**

El presupuesto por la elaboración del estudio de pre inversión se dio por la presentación de propuestas técnicas - económicas establecidas por ley, los cuales fueron en base del valor referencial el cual se hallara de acuerdo a lo siguiente:

Para la Obra

Costo directo:

Relación de Insumos

MANO DE OBRA

Recurso	**Unidad**	**Precio S/.**
OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	8.40
TOPOGRAFO	hh	8.40
DINAMITERO	hh	8.40
ENSAYO DISEÑO DE MEZCLAS	glb	294.12

CAPATAZ	hh	8.40
OPERARIO	hh	7.35
OFICIAL	hh	5.78
PEON	hh	4.23
VIGILANTE PARA SEGURIDAD INCLUIDO LEYES SOCIALES	hh	5.78
CAPACITADOR EN SEGURIDAD (ESPECIALISTA)	hh	10.00
CAPACITADOR EN SALUD (ESPECIALISTA)	hh	10.00

MATERIALES

Recurso	**Unidad**	**Precio S/.**
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg	5.04
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg	5.04
CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	5.04
ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	3.36
ARENA FINA	m3	151.26
PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	m3	151.26
GRAVA CANTO RODADO	m3	84.03
PIEDRA MEDIANA	m3	84.03
ARENA GRUESA	m3	134.35
MATERIAL CLASIFICADO PARA CAMA DE APOYO	m3	16.81
MATERIALES DE DIFUSION	glb	2,966.10
GRAVA PARA FILTRO 1"	m3	84.03
ASFALTO RC-250	gal	67.23
CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls	21.01
LLAVE TIPO BAYONETA 3/4"	u	11.76
MECHA O GUIA	p	4.20
FULMINANTE O DETONANTE	u	12.61
DINAMITA SEMEXA 65 7/8 X 7 CARTUCHO	u	21.01
YESO DE 28 Kg	bls	23.04
VALVULA DE ACOPLE RAPIDO PLASSON 1"	u	21.18
ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	gal	29.41
PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT	gal	42.02
PEGAMENTO PARA PVC	gal	42.02

SOLDADURA CELLOCORD P 3/16"	kg	15.13
ASPERSOR PLASTICO DE 3/4" Q 0.9 M3/HR, SECTORIAL	u	50.17
MANGUERA DE POLIETILENO 32 MM C4	m	1.55
WINCHA	u	42.37
FLETE TRANSPORTE LOCAL	kg	4.24
FLETE TERRESTRE DE MATERIALES	glb	12,711.12
FLETE RURAL DE MATERIALES	glb	18,664.07
HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3	151.26
AGUA	m3	5.43
COLLARIN PP TS 2"X1"	u	12.71
ALMACEN DE OBRA	glb	423.73
CARTEL DE OBRA	u	508.78
PRUEBAS DE CALIDAD DE CONCRETO ROTURA	u	25.42
TAPA METALICA DE 40 X 40 cm, E=1/8"	u	84.03
TAPA METALICA DE 30 X 30 cm, E=1/8"	u	24.76
MADERA TORNILLO	p2	5.46
MADERA DE CEDRO (p2)	p2	5.46
ESTACA DE MADERA TORNILLO TRATADA	p2	5.46
MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO	p2	5.46
ALAMBRE DE PUAS # 16	m	4.32
PLATINA DE ACERO 1/2" X 4" X 6 m	pza	65.45
DISOLVENTE THINER	gal	23.43
PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal	33.61
PINTURA ANTICORROSIVA	gal	71.43
PINTURA ANTICORROSIVA EPOX-USO NAVAL	gal	71.43
PLANCHA DE TECKNOPOR DE 1" X 4' X 8'	pl	10.08
TUBO FIERRO GALVANIZADO ESTANDAR ISO-I 3/4"	m	12.61
TUBO FIERRO GALVANIZADO ESTANDAR ISO-I 2"	m	16.81
CODO RH DE 32MMx1"	u	6.35
UNION ROSCADA DE FIERRO GALVANIZADO DE 3/4"	u	1.26
TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO 2"	m	16.81
TUBERIA PVC SAP PRESION	m	8.40

PARA AGUA C-5 EC DE 3"		
TUBERIA PVC SAP PRESION C-7.5 EC DE 2"	m	7.56
CODO PVC SAP PARA AGUA CON ROSCA DE 1 1/2" X 90°	u	2.90
TUBERIA PVC SAL PARA DESAGUE DE 4"	m	10.08
TEE RH 32MMx1"	u	6.35
REDUCCION MH 1"x3/4"	u	1.33
REDUCCION PVC SAP 2" X 1 1/2"	u	3.36
VALVULA COMPUERTA ACERO INOXIDABLE 1 1/2"	u	12.61

EQUIPOS

Recurso	Unidad	Precio S/.
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	
BROCHA DE 4"	u	12.21
WINCHE MANUAL	hm	21.19
CIZALLA PARA ACERO CONSTRUCCION HASTA 1"	u	12.71
BALDE PRUEBA TAPON ABRAZADERA Y ACCESORIOS	he	8.40
ELEVADOR F°G° RM 3/4"x1M	u	16.39
COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	21.01
MARTILLO NEUMATICO DE 29 kg	hm	21.01
BARRENOS	hm	12.72
MOTOSOLDADORA DE 250 A	hm	8.40
MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	25.42
NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE	he	16.95
TEODOLITO	hm	16.95
TRIPODE METALICO PORTA ASPERSOR 3/4"x1M	u	47.90

SUBCONTRATOS

Recurso	Unidad	Precio S/.
SC M. CAPACITACION EN INFRAESTRCUTURA DE RIEGO	glb	2,118.64
SC M. CAPACITACION EN CONSERVACION DE SUELOS	glb	2,118.64
SC VALVULAS Y ACCESORIOS	glb	2,118.64

INCL. INSTALACION SC PUERTA METALICA INCL. ACCESORIOS	u	677.97

Gastos Generales:

PERSONAL PROFESIONAL Y AUXILIAR

Descripción	Unidad	Sueldo
Residente de Obra	MES	3000.00
Asistente de Obra	MES	2500.00
Especialista en Obras Hidráulicas	MES	3000.00
Especialista Ambiental	MES	3000.00

PERSONAL TECNICO

Descripción	Unidad	Sueldo
Maestro de Obra	MES	2500.00
Almacenero	MES	1500.00
Guardián	MES	1200.00

GASTOS FIJOS Y OTROS

Descripción	Unidad	Precio
Ensayos diversos	gbl	1500.00
implementos de Seguridad y señalización	gbl	1200.00

Fuente: Pagos realizados en la zona.

Observación: Montos Referenciales que fueron variados según los beneficios que exige Construcción Civil, o de acuerdo a lo pagado en la zona.

• ***Determinar el Presupuesto*:**

El valor referencial fue dado teniendo encuentra las actividades, el personal y los materiales y equipos que se usaran en cada actividad en el pazo establecido para cada entregable, el cual se detalla a continuación.

CUADRO 26: DETERMINACION DEL PRESUPUESTO

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**932.51**
01.01	ALMACEN DE OBRA	glb	1.00	423.73	423.73
01.02	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA	u	1.00	508.78	508.78
02	**CAPTACION**				**4,595.38**
02.01	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**133.50**
02.01.01	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	50.00	1.62	81.00
02.01.02	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	50.00	1.05	52.50
02.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**95.52**
02.02.01	EXCAVACION	m3	8.00	11.94	95.52
02.03	**OBRAS DE CONCRETO**				**2,955.26**
02.03.01	CONCRETO 1:10 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES	m3	0.50	1,120.28	560.14
02.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	28.00	39.01	1,092.28
02.03.03	CONCRETO f'c=175 kg/cm2	m3	2.40	374.06	897.74
02.03.04	CONCRETO CICLOPEO f'c=140 kg/cm2 + 70 % PM.	m3	2.00	202.55	405.10
02.04	**REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS**				**635.44**
02.04.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTES	m2	12.00	22.54	270.48
02.04.02	TARRAJEO EN EXTERIORES	m2	16.00	22.81	364.96
02.05	**FILTROS**				**527.42**
02.05.01	FILTROS DE GRAVA 1"	m3	2.00	263.71	527.42
02.06	**INSTALACIONES DE ACCESORIOS**				**25.22**
02.06.01	VALVULA COMPUERTA 1 1/2"	u	2.00	12.61	25.22
02.07	**CARPINTERIA METALICA**				**181.30**
02.07.01	TAPA METALICA 0.40x0.40m,E=1/8"	u	1.00	181.30	181.30
02.08	**PINTURA**				**41.72**
02.08.01	PINTURA ESMALTE EN MUROS DE CONCRETO	m2	28.00	1.49	41.72
03	**RESERVORIO**				**28,677.93**
03.01	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**112.14**
03.01.01	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	42.00	1.62	68.04
03.01.02	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	42.00	1.05	44.10
03.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**238.80**
03.02.01	EXCAVACION	m3	20.00	11.94	238.80
03.03	**ENROCADO DE LA BASE**				**4,253.55**
03.03.01	CONCRETO CICLOPEO f'c=140 kg/cm2 + 70 % PM.	m3	21.00	202.55	4,253.55
03.04	**CONCRETO ARMADO**				**21,522.34**
03.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	180.00	39.01	7,021.80
03.04.02	CONCRETO f'c=210 kg/cm2	m3	19.60	433.09	8,488.56
03.04.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	1,198.05	4.55	5,451.13
03.04.04	JUNTAS ASFALTICAS	m	15.00	10.76	161.40
03.04.05	JUNTA DE CONSTRUCCION CON TEKNOPORT	m2	15.00	26.63	399.45
03.05	**REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS**				**2,028.60**
03.05.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTES	m2	90.00	22.54	2,028.60
03.06	**CARPINTERIA METALICA**				**388.40**
03.06.01	ESCALERA TUBO FIERRO GALVANIZADO CON PARANTES DE 2" X PELDAÑOS DE 3/4"	m	4.00	97.10	388.40
03.07	**PINTURA**				**134.10**

03.07.01	PINTURA ESMALTE EN MUROS DE CONCRETO	m2	90.00	1.49	134.10
04	**CAJA DE VALVULAs**				**903.93**
04.01	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**23.88**
04.01.01	EXCAVACION	m3	2.00	11.94	23.88
04.02	**CONCRETO SIMPLE**				**686.14**
04.02.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	8.00	39.01	312.08
04.02.02	CONCRETO f'c=175 kg/cm2	m3	1.00	374.06	374.06
04.03	**CARPINTERIA METALICA**				**181.30**
04.03.01	TAPA METALICA 0.40x0.40m,E=1/8"	u	1.00	181.30	181.30
04.04	**VALVULAS Y ACCESORIOS**				**12.61**
04.04.01	VALVULA COMPUERTA 1 1/2"	u	1.00	12.61	12.61
05	**REBOSE DE RESERVORIO**				**2,257.13**
05.01	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**1,021.04**
05.01.01	EXCAVACION	m3	6.00	11.94	71.64
05.01.02	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION DEL FONDO DE ZANJA	m2	20.00	1.72	34.40
05.01.03	CAMA DE APOYO PARA TUB, EN TERRENO NORMAL 4"-8"	m	20.00	43.27	865.40
05.01.04	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO EN ZANJAS	m3	10.00	4.96	49.60
05.02	**TUBERIAS Y ACCESORIOS**				**292.92**
05.02.01	PROVISION E INSTALACION TUBERIA PVC-SAP C-5 D=3" + PRUEBA HIDRAULICA	m	20.00	11.14	222.80
05.02.02	INSTALACION DE ACCESORIOS PVC EN LINEA DE REBOSE	u	4.00	17.53	70.12
05.03	**CONCRETO SIMPLE**				**943.17**
05.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	5.00	39.01	195.05
05.03.02	CONCRETO f'c=175 kg/cm2	m3	2.00	374.06	748.12
06	**CERCO PERIMETRICO**				**4,938.74**
06.01	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**53.40**
06.01.01	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	20.00	1.62	32.40
06.01.02	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	20.00	1.05	21.00
06.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**119.40**
06.02.01	EXCAVACION	m3	10.00	11.94	119.40
06.03	**OBRAS DE CONCRETO**				**4,765.94**
06.03.01	CONCRETO CICLOPEO f'c=140 kg/cm2 + 30 % PM.	m3	5.00	277.73	1,388.65
06.03.02	COLOCADO DE POSTES DE CONCRETO DE 0.1Mx0.1Mx2.5M	u	20.00	119.62	2,392.40
06.03.03	ALAMBRE DE PUAS	m	32.00	8.66	277.12
06.03.04	PUERTA METALICA INCL. ACCESORIOS	u	1.00	677.97	677.97
06.03.05	PINTURA ESMALTE EN MUROS DE CONCRETO	m2	20.00	1.49	29.80
07	**LINEA DE CONDUCCION**				**127,747.66**
07.01	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**2,136.00**
07.01.01	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	800.00	1.62	1,296.00
07.01.02	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	800.00	1.05	840.00
07.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**102,362.96**
07.02.01	EXCAVACION	m3	384.00	11.94	4,584.96
07.02.02	EXCAVACION CORTE EN TERRENO ROCOSO	m3	20.00	245.10	4,902.00
07.02.03	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION DEL FONDO DE ZANJA	m2	800.00	1.72	1,376.00
07.02.04	CAMA DE APOYO PARA TUB, EN	m	2,000.00	43.27	86,540.00

	TERRENO NORMAL 4"-8"				
07.02.05	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO EN ZANJAS	m3	1,000.00	4.96	4,960.00
07.03	**TUBERIAS Y ACCESORIOS**				**23,248.70**
07.03.01	PROVISION E INSTALACION TUBERIA PVC-SAP C-7.5 D=2"+ PRUEBA HIDRAULICA	m	1,750.00	10.06	17,605.00
07.03.02	PROVISION E INSTALACION TUBERIA FºGº D 2"	m	250.00	19.77	4,942.50
07.03.03	INSTALACION DE ACCESORIOS EN LINEA DE CONDUCCION	u	40.00	17.53	701.20
08	**CAMARA ROMPE PRESION**				**5,082.74**
08.01	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**80.10**
08.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	30.00	1.05	31.50
08.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	30.00	1.62	48.60
08.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**35.82**
08.02.01	EXCAVACION	m3	3.00	11.94	35.82
08.03	**CONCRETO SIMPLE**				**3,973.85**
08.03.01	CONCRETO f'c=175 kg/cm2	m3	4.50	374.06	1,683.27
08.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	30.00	39.01	1,170.30
08.03.03	CONCRETO 1:10 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES	m3	1.00	1,120.28	1,120.28
08.04	**REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS**				**680.25**
08.04.01	TARRAJEO EN EXTERIORES	m2	15.00	22.81	342.15
08.04.02	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTES	m2	15.00	22.54	338.10
08.05	**CARPINTERIA METALICA**				**74.28**
08.05.01	TAPA METALICA 0.30x0.30m,E=1/8"	u	3.00	24.76	74.28
08.06	**VALVULAS**				**52.59**
08.06.01	INSTALACION DE ACCESORIOS CRP6	u	3.00	17.53	52.59
08.07	**PINTURA**				**185.85**
08.07.01	PINTURA EN ESTRUCTURAS METALICAS	m2	15.00	12.39	185.85
09	**LINEA DE ADUCCION DISTRIBUCION**				**40,152.51**
09.01	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**558.94**
09.01.01	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	209.34	1.62	339.13
09.01.02	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	209.34	1.05	219.81
09.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**30,644.99**
09.02.01	EXCAVACION	m3	109.37	11.94	1,305.88
09.02.02	EXCAVACION CORTE EN TERRENO ROCOSO	m3	15.00	245.10	3,676.50
09.02.03	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION DEL FONDO DE ZANJA	m2	300.00	1.72	516.00
09.02.04	CAMA DE APOYO PARA TUB, EN TERRENO NORMAL 4"-8"	m	558.23	43.27	24,154.61
09.02.05	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO EN ZANJAS	m3	200.00	4.96	992.00
09.03	**TUBERIAS Y ACCESORIOS**				**8,948.58**
09.03.01	PROVISION E INSTALACION TUBERIA PVC-SAL D=4" + PRUEBA HIDRAULICA	m	558.23	12.89	7,195.58
09.03.02	INSTALACION DE ACCESORIOS LINEA DE DISTRIBUCION	u	100.00	17.53	1,753.00
10	**CAJA DE CONTROL Y REGULACION**				**2,967.35**
10.01	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**5.34**
10.01.01	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	2.00	1.62	3.24
10.01.02	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	2.00	1.05	2.10
10.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**35.82**
10.02.01	EXCAVACION	m3	3.00	11.94	35.82

10.03	**CONCRETO SIMPLE**				**584.71**
10.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	5.40	39.01	210.65
10.03.02	CONCRETO f'c=175 kg/cm2	m3	1.00	374.06	374.06
10.04	**CARPINTERIA METALICA**				**222.84**
10.04.01	TAPA METALICA 0.30x0.30m,E=1/8"	u	9.00	24.76	222.84
10.05	**VALVULAS**				**2,118.64**
10.05.01	VALVULAS Y ACCESORIOS	glb	1.00	2,118.64	2,118.64
11	**MODULOS DE RIEGO POR ASPERSION**				**20,439.08**
11.01	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**26.70**
11.01.01	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	10.00	1.62	16.20
11.01.02	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	10.00	1.05	10.50
11.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**23.88**
11.02.01	EXCAVACION	m3	2.00	11.94	23.88
11.03	**CONCRETO SIMPLE**				**15,646.80**
11.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	4.00	39.01	156.04
11.03.02	CONCRETO f'c=175 kg/cm2	m3	1.00	374.06	374.06
11.03.03	TAPA METALICA 0.30x0.30m,E=1/8"	u	10.00	24.76	247.60
11.03.04	INSTALACION DE ACCESORIOS EN HIDRANTES	u	10.00	1,486.91	14,869.10
11.04	**BRAZO PORTATIL PARA RIEGO**				**4,741.70**
11.04.01	BRAZO PORTATIL CON TRES ASPERSORES	u	10.00	474.17	4,741.70
12	**TAPON DE PURGA Y LIMPIA**				**862.09**
12.01	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**13.35**
12.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	5.00	1.05	5.25
12.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	5.00	1.62	8.10
12.02	**CONCRETO SIMPLE**				**848.74**
12.02.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	10.00	39.01	390.10
12.02.02	CONCRETO f'c=175 kg/cm2	m3	1.00	374.06	374.06
12.02.03	TAPA METALICA 0.30x0.30m,E=1/8"	u	2.00	24.76	49.52
12.02.04	INSTALACION DE ACCESORIOS DE TAPON FINAL DE LIMPIA	u	2.00	17.53	35.06
13	**PRUEBAS DE LABORATORIO**				**864.84**
13.01	DISEÑO DE MEZCLAS	u	2.00	294.12	588.24
13.02	PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO (PRUEBA A LA COMPRESION)	u	10.00	27.66	276.60
14	**CAPACITACIÓN**				**8,003.38**
14.01	CAPACITACION EN TECNOLOGIA DE RIEGO Y CONSERVACION DE SUELOS AGRICOLA	glb	1.00	4,237.28	4,237.28
14.02	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	glb	1.00	3,766.10	3,766.10
15	**FLETE**				**31,375.19**
15.01	FLETE RURAL DE MATERIALES	glb	1.00	18,664.07	18,664.07
15.02	FLETE TERRESTRE DE MATERIALES	glb	1.00	12,711.12	12,711.12
	COSTO DIRECTO				**279,800.46**

COSTO DIRECTO	**279,800.46**
GASTOS GENERALES (14.689%)	**41,100.00**
UTILIDAD (5%)	**13,990.02**
SUB TOTAL	**334,890.48**
IGV	**60,280.29**
TOTAL PRESUPUESTO	**395,170.77**

SON : TRESCIENTOS NOVENTA Y CINCO MIL CIENTO SETENTA Y 77/100 NUEVOS SOLES

• ***Controlar los Costos*:**

Luego de contar con las propuestas Técnica – económica, teniendo en cuenta el valor referencial calculado, el control se realizó con las formas de pago, que se plantea de la siguiente manera:

- Cambio de índice de costos unificados (actualización de Precios):
- Adelantos Directo y por materiales:
- Pago por valorización:
- Retenciones:
- Liquidación de obra por reajustes:

Se tuvo en cuenta la actualización de costos (no fue necesario), luego de contar con las propuestas.

Para una mejor visualización se realizó en análisis del valor Ganado.

Gestión del Valor Ganado (EVM)

Valor Referencial	= S/. 395,170.77
Valor Planificado (PV)	= S/. 395,170.77 (de la Propuesta asumido)
Valor Ganado (EV)	= S/.414,929.31 (Supuesto: Se incremento por reajustes de precios)
Costo Real (AC)	= S/. 350,000.00 (Se gasto menos de lo planificado)
Variación del Cronograma (SV	=EV-PV) = S/. 19,758.54
Variación de costo (CV=EV-AC)	= S/. 64,929.31
Índice de Desempeño de Cronograma (SPI=EV/PV)	= 1.05
Índice de Desempeño de Costo (CPI=EV/AC)	= 1.19

CUADRO 27: ANALISIS DEL VALOR GANADO

Cod.		Valor	COMENTARIO
VR		395,170.77	Ninguno
VC		395,170.77	Ninguno
PV		395,170.77	Ninguno
EV		414,929.31	Ninguno
AC		350,000.00	Ninguno
CV		64,929.31	Ninguno
SV	19,758.54	hubo modificación entre lo panificado y el servicio realizado por Reajuste de Precios según formula polinómica	
SPI	1.05	La cantidad de trabajo ha sido igual a la prevista, pero se disminuyó por reajuste de precios a favor del contratista	
CPI	1.19	El costo es inferior al desempeño a esa fecha	

Se presenta a continuación el análisis realizado en forma semanal, para una mejor apreciación.

CUADRO 28: ANALISIS DEL VALOR GANADO SEMANAL

Presupuesto de Obra: 395,170.77

Liquidacion (R

Semana	semana 01	semana 02	semana 03	semana 04	semana 05	semana 06	semana 07	semana 08	semana 09	semana 10	semana 11	semana 12	semana 16
Avance Programado Acumulado	2.00%	5.00%	12.00%	20.00%	25.00%	30.00%	50.00%	70.00%	80.00%	85.00%	90.00%	100.00%	100.00%
Avance Ejecutado Acumulado	5.00%	10.00%	12.00%	20.00%	30.00%	35.00%	70.00%	85.00%	90.00%	100.00%	100.00%	100.00%	105.00%
Avance costo real acumulado	4.55%	10.63%	14.17%	21.76%	38.46%	40.49%	78.45%	83.51%	84.77%	86.04%	87.30%	88.57%	88.57%

CD según avance prog. Acum.	7,903.42	19,758.54	47,420.49	79,034.15	98,792.69	118,551.23	197,585.38	276,619.54	316,136.62	335,895.15	355,653.69	395,170.77	**395,170.77**
CD según avance ejec. Acum. (EV)	19,758.54	39,517.08	47,420.49	79,034.15	118,551.23	138,309.77	276,619.54	335,895.15	355,653.69	395,170.77	395,170.77	395,170.77	**414,929.31**
Costo Real AC	18,000.00	42,000.00	56,000.00	86,000.00	152,000.00	160,000.00	310,000.00	330,000.00	335,000.00	340,000.00	345,000.00	350,000.00	**350,000.00**
CV Variacion de Costo	1,758.54	-2,482.92	-8,579.51	-6,965.85	-33,448.77	-21,690.23	-33,380.46	5,895.15	20,653.69	55,170.77	50,170.77	45,170.77	**64,929.31**
SPI	2.50	2.00	1.00	1.00	1.20	1.17	1.40	1.21	1.13	1.18	1.11	1.00	**1.05**
CPI	1.10	0.94	0.85	0.92	0.78	0.86	0.89	1.02	1.06	1.16	1.15	1.13	**1.19**

V. GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL PROYECTO

• Planificar la Calidad:

Se realizó un plan de aseguramiento de la calidad, antes, en el momento y luego de la ejecución física de la obra, para asegurar lo requerido en las especificaciones técnicas.

***• Realizar el Aseguramiento de Calidad*:**

Para el aseguramiento de la calidad se planteó una serie de protocolos de Calidad por cada actividad o partida, incluyendo el análisis de calidad mediante protocolos por cada insumo, requerido en las especificaciones técnicas con opinión de los responsables técnicos de la obra.

***• Realizar el Control de Calidad*:**

Se controló la ejecución del plan y del aseguramiento de calidad mediante los protocolos, los cuales serán realizados en cada momento o situación de la ejecución de la obra.

Y se controlaron mediante avances entregables:

METAS FISICAS DE LA OBRA:

Momento: Inicio de Obra, Día 01

Entregable 01: Acta de entrega de Terreno

Momento: Inicio de Obra, Día 01

Entregable 02: Acta de Inicio de Obra

Momento: Mes 01, Mes 02, Mes 03

Entregable 03: Informes de valorización

Momento: Mes 04 (plazos según norma vigente)

Entregable 03: Informe final

CONFORMIDAD DE OBRA:

Momento: Mes 01, Mes 02, Mes 03

Entregable 04: Conformidad técnica de Supervisión

- Informes de Valorización

Entregable 05: Conformidad técnica y de pago por parte del Área Usuaria

Momento: Mes 04 (plazos según norma vigente)

Entregable 04: Conformidad técnica de Supervisión

– Informe Final

Entregable 05: Conformidad técnica y de pago

RECEPCION DE OBRA:

Momento: Mes 05

Entregable 06: Resolución de designación de Comité de Recepción Integrantes:

Entregable 07: Acta de Recepción de Obra

LIQUIDACION DE OBRA:

Momento: Mes 05 – Mes 07

Entregable 08: Informe de Supervisión de Aprobación de Liquidación contractual

Entregable 09: Resolución de Aprobación de Liquidación contractual Integrantes:

TRANSFERENCIA DE OBRA:

Momento: Mes 08 (Luego de liquidado y aprobado)

Entregable 10: Acta de Transferencia al responsable de su operación y mantenimiento

CIERRE DE OBRA:

Momento: Luego de la Transferencia

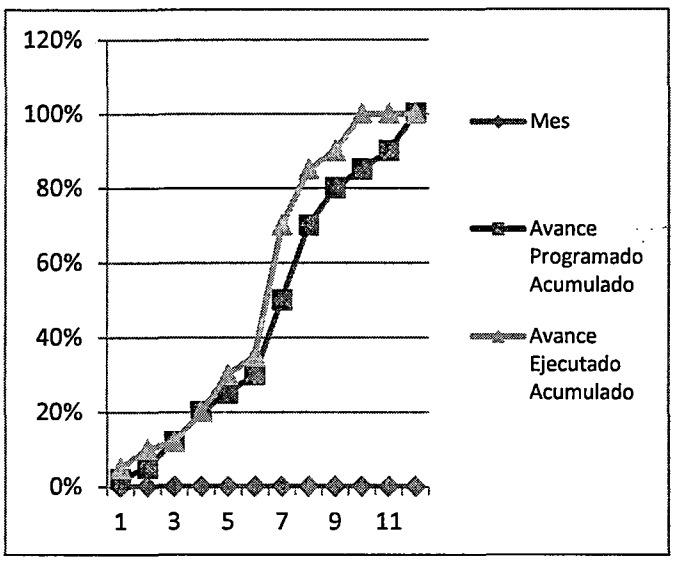
Entregable 11: Registro del Informe de Cierre debidamente llenado en el Aplicativo Informático Banco de Proyectos.

Error común en el proceso de ejecución:

- Modificaciones físicas con respecto a lo planteado en el Expediente técnico, materializados como adicionales o deductivos de obra, los cuales hacen merito a la presentación formatos de registro debido a las modificaciones, sin modificar el objetivo principal del Proyecto.

Para el presente no se dio (se asumió) que estas modificaciones no se dan, estando de acuerdo a lo planteado en el Expediente Técnico, ejecutándose este de manera satisfactoria.

Diagrama de dispersión de acuerdo a los entregables planteados en el plazo X.



Mes	semana 01	semana 02	semana 03	semana 04	semana 05	semana 06	semana 07	semana 08	semana 09	semana 10	semana 11	semana 12
Avance Programado Acumulado	2.00%	5.00%	12.00%	20.00%	25.00%	30.00%	50.00%	70.00%	80.00%	85.00%	90.00%	100.00%
Avance Ejecutado Acumulado	5.00%	10.00%	12.00%	20.00%	30.00%	35.00%	70.00%	85.00%	90.00%	100.00%	100.00%	100.00%

VI. GESTIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS DEL PROYECTO

• ***Desarrollar el Plan de Recursos Humanos*:**

Se planteó, un inventario de demanda de habilidades necesarias por las tareas asociadas a las actividades que requiere la ejecución de la Obra: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA EL SISTEMA DE RIEGO POR ASPERSION EN LA LOCALIDAD XXXX, DISTRITO XXXX, PROVINCIA XXXX, REGION XXXX".

Posteriormente se analizó el inventario de la oferta de habilidades actuales (Personal) del Staff profesional, para realizar el cruce respectivo y de acuerdo a ello requerir o contratar lo faltante o en su defecto trabajar con lo que se cuenta, en este caso se trabajó con el personal con la que se cuenta.

• ***Adquirir el Equipo del Proyecto*:**

El equipo de trabajo con el que se contaba y cumple las condiciones del servicio y se detalla a continuación:

- **Residente de Obra.-** Características del Ing. Civil o agrícola, que cumpla a cabalidad la dirección técnica de la Obra, según su competencia, considerando experiencia en obra similares

- **Ingeniero Asistente.-** Características del Ing. Civil o agrícola, que cumpla a cabalidad el apoyo técnico al Residente de Obra, según su competencia, considerando experiencia en obras similares.

- **Especialista en Obras Hidráulicas.-** Características del Ing. Civil, que cumpla a cabalidad el apoyo técnico al Residente de Obra, según su competencia, considerando experiencia y conocimiento de obras hidráulicas en obra similares.

- **Especialista Ambiental** Características del Ing. Ambiental, que cumpla a cabalidad el apoyo técnico al Residente de Obra, según su competencia, considerando experiencia y conocimiento ambientales en obra similares.

- **Personal Técnico:**
    - Maestro de Obra
        - Técnico con conocimiento en ejecución de obras insitu de este tipo.
        - Trabajo en equipo con capacidad de dirección en obra con personal calificado y no calificado.
    - Almacenero
        - Personal de confianza, con alto nivel de responsabilidad y honestidad, con alto nivel de comunicación y conocimiento en el manejo y movimiento de materiales y equipo.
    - Guardián
        - Personal de confianza, con alto nivel de responsabilidad y honestidad, con alto nivel de comunicación y seguridad, y conocimiento en el movimiento y seguridad en almacén y obra de materiales y equipo.

- Asistente de Confianza
  - Personal de confianza, con alto nivel de responsabilidad y honestidad, con alto nivel de comunicación y seguridad, y conocimiento de materiales, equipos y control de estos, verificación en el abastecimiento de materiales de acuerdo a lo solicitado en las especificaciones técnicas del Expediente, en coordinación con la dirección técnica del proyecto.

• ***Desarrollar el Equipo del Proyecto*:**

Jefe de Obra – Residente de Obra (Ing. Agrícola)

- Se plantean las funciones generales y especificas en obra, teniendo en cuenta el adecuado seguimiento y control de la obra, conforme con lo planteado con el expediente técnico, la labor del Ing. Residente esta relacionado con la dirección de la construcción y su función es amplia y fue corroborada con sus conocimientos y experiencia en obras similares.

Asistente de Obra (Ing. Civil)

Funciones:

- Apoyo al Ingeniero Residente en la ejecución de obras civiles.
- Apoyo en la supervisión de los trabajos civiles del proyecto

Ing Especialista en obras hidráulicas (Ing. Civil)

Funciones:

- Realizar el estudio de suelo agrícola y para las estructuras hidráulicas a construirse

- Proponer la distribución de accesorios de acuerdo a la necesidad agronómica de los terrenos en estudio.

Ing. Ambiental

Funciones:

- Controlar y hacer le seguimiento del estudio de Impacto Ambiental.
- Proponer las medidas de mitigación Ambiental y controlar los Costos de los mismos.
- Controlar y verificar el análisis de Riesgo.

Personal Técnico

Funciones:

- Realizar las medidas de obra ejecutada.
- Efectuar la localización y replanteo de los ítems de obra que se requiera en el proyecto durante su ejecución.
- Revisar y controlar el adecuado uso de herramientas y equipos en las actividades necesarias en la ejecución del proyecto.
- Apoyo en el levantamiento topográfico, replanteo, metrados, cálculo de costos, valorizaciones, etc.
- Abastecer con materiales a obra.
- Mantener la seguridad en obra en horas no laboradas (Guardianía).
- Controlar el ingreso y salida de materiales y equipos.
- Controlar al personal calificado y no calificado en obra.

• ***Dirigir el Equipo del Proyecto*:**

Gestión de conflictos:

- Coordinaron las responsabilidades de cada profesional en el plazo previsto, ya que mucho de los trabajos son mutuamente dependientes.
- Mantuvo el personal idóneo necesario en cada actividad durante la ejecución de la obra
- Coordinaron y tuvieron buena interacción con el abastecimiento de materiales coordinando los requerimientos y conformidades.
- Aseguraron la calidad de las actividades, materiales y equipos que intervienen en la ejecución de la obra.
- Cumplieron con los plazos y la ruta crítica de trabajo planteada en el Expediente Técnico.
- Mantuvieron el trabajo en equipo de principio a fin.

Habilidades interpersonales

- Conocimiento necesario requerido líneas arriba debidamente sustentado con trabajos similares debidamente conformes por un personal evaluador y supervisor.
- Actualizaciones de las habilidades del personal

Lecciones aprendidas.

- Los conflictos son totalmente superadas con comunicación y coordinación (trabajo en equipo).
- Las actualizaciones de las habilidades del personal son necesarias de acuerdo al requerimiento del estudio, y contar con la conformidad de la entidad contratante y del contratista.
- De acuerdo a ello se realizara en control integrado de cambios, y actualizar los datos, según lo requerido.

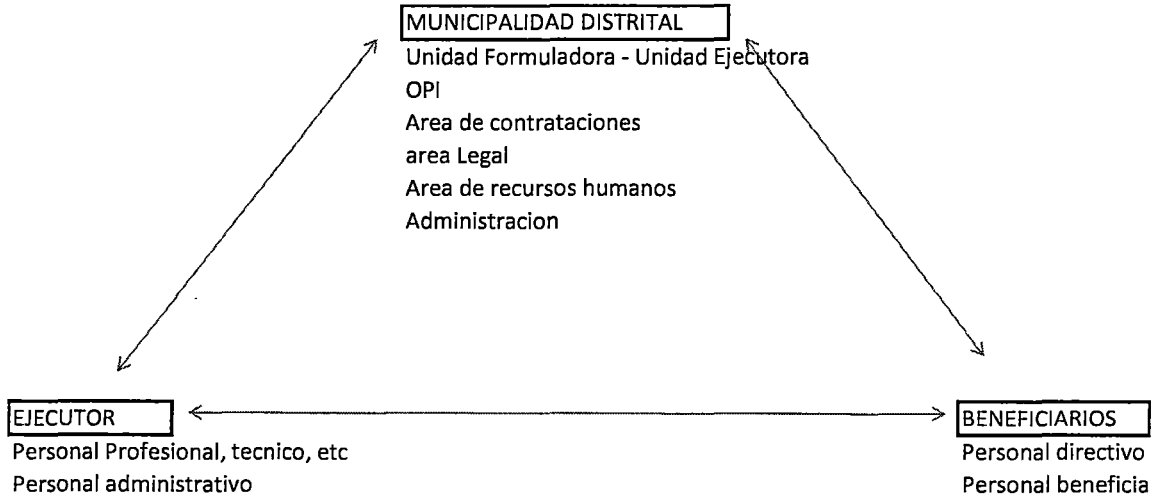
VII. GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES DEL PROYECTO

• ***Identificar a los Interesados*:**

Interesados:

- Municipalidad Distrital (Entidad contratante)
    - Área Administrativa
        - Unidad formuladora - Ejecutora
        - OPI
        - Área de contrataciones
        - Área Legal
        - Área de Recursos Humanos
        - Administración
- Ejecutor (Contratista)
    - Personal profesional, técnico, MOC, MONC, etc.
    - Personal administrativo
- Beneficiarios del Proyecto
    - Personal directivo y administrativo
    - Personal beneficiario directo e indirecto

• ***Planificar las Comunicaciones*:**



• ***Distribuir la Información*:**

Información a distribuir:

EXTERNOS

Municipalidad Distrital:

- Requerimientos Técnicos Mínimos
- Contrato de Obra
- Conformidad de Servicio
- Cierre y transferencia al sector.
- Resoluciones

Ejecutor:

- Experiencia en obras similares anteriores
- Conformidad de servicios en servicios similares
- Datos de la empresa personal y equipamiento
- Informes de Ejecución de Obra
- Liquidación de Obra

Beneficiarios – Sector competente: Agricultura:

- Actas de compromiso
- Datos de Campo
- Documentos de autorización
- Documentos de aceptación y conformidad de Obra y transferencia.

INTERNOS

Municipalidad Distrital:

- Requerimiento de servicio

- Instrumentos de Gestión
- Procedimientos de administración interna

Ejecutor:

- Datos obtenidos en campo
- Datos obtenidos en gabinete

Beneficiarios:

- Documentos de Gestión

• ***Gestionar las Expectativas de los Interesados*:**

CUADRO 29: ANALISIS DE ESPECTATIVAS

INTERESADO	ESPECTATIVAS	PROBLEMÁTICA	SOLUCION
contratante	- Empresa ejecutora con los requerimientos técnicos mínimos, planteada en las Bases. - Obra totalmente culminada, funcional, respetando lo requerido en las especificaciones técnicas, y planos de Obra. - Recepción conforme del sector competente. - Conformidad de la Población beneficiaria.	1.- Caída de Proceso de Contratación 2.- Incumplimiento de la Obra 3.- Vencimiento del plazo 4.- Cambio de normativas 5.- Cambio de profesionales entidad 6.- Renuncia de profesionales - Entidad 7.- Inconformidad de Beneficiarios	1. Comunicación entre el area legal, Abastecimientos - Contrataciones, el area usuaria de la Entidad contratante, Los Postores y los Beneficiarios 2. Comunicación entre el area legal, el area usuaria de la Entidad contratante, el Ejecutor y los Beneficiarios. 3. Comunicación entre el area legal, el area usuaria de la Entidad contratante, el Ejecutor y los Beneficiarios. 4. Comunicación entre la Alta dirección, el titular de la Entidad, el Ejecutor y los Beneficiarios. 5. Comunicación entre la Alta dirección, el titular de la Entidad, el Ejecutor y los Beneficiarios. 6. Comunicación entre la Alta dirección, el titular de la Entidad, el Ejecutor y los Beneficiarios. 7. Comunicación entre la Alta dirección, el titular de la Entidad, el Ejecutor y los Beneficiarios.
Ejecutor	- Culminar la Obra en el menor tiempo con los requerimientos solicitados - No contar con observaciones - contar con la Conformidad de Obra y la Liquidación respectiva y realizar el efectivo del pago por sus servicios.		
beneficiarios	- Se cuente con la obra culminada y transferida para hacer uso de dicho servicio.		

• ***Informar el Desempeño:***

CUADRO 30: ANALISIS DE DESEMPEÑO

Descripción	Valores		Varianza	Porcentaje
	Planeado	Ejecutado		
Culminación de la Obra	1	1	0	0.00%
Plazo de entrega	1	0.75	0.25	25.00%
Personal estable	1	1	0	0.00%
información actual	1	0.8	0.2	20.00%

Se observa que:

- Se ha cumplido con la Obra al 100%
- Se optimizo el tiempo de entrega en un 25%
- Se mantuvo el personal estable durante el proceso de ejecución de Obra.
- Se ha utilizado la información de campo en un 80% y se asumió un 20% de la información por ser necesaria y no contar con ella.

VIII. GESTIÓN DE LOS RIESGOS DEL PROYECTO

• ***Planificar la Gestión de Riesgos***

- Riesgo en costos: El valor referencial será respetado sin modificación alguna sin permitir algún desfase presupuestal para la entidad, ni algún problema para el consultor en poder cobrarlo sin problema alguno.

  Se tendrá en cuenta que los únicos cambios estarán referidos a la actualización de precios por formula polinómica que se considerara un porcentaje a favor del contratista.
- Riesgos en plazos: El cumplimiento del plazo establecido en los requerimientos técnicos mínimos y el contrato se cumplirá a

cabalidad, sin afectar a la entidad contratante el cronograma con el que se cuenta para su posterior transferencia y cierre.

- Riesgo en comunicaciones: La comunicación se mantenga de principio a fin del servicio entre los principales interesados (Contratante, Ejecutor y beneficiarios).
- Riesgo por factores ambientales de la Entidad contratante y el Ejecutor: El ambiente laboral tanto en la Empresa Ejecutora como en la entidad contratante se mantienen estables y permiten el cumplimiento del servicio en el tiempo establecido.

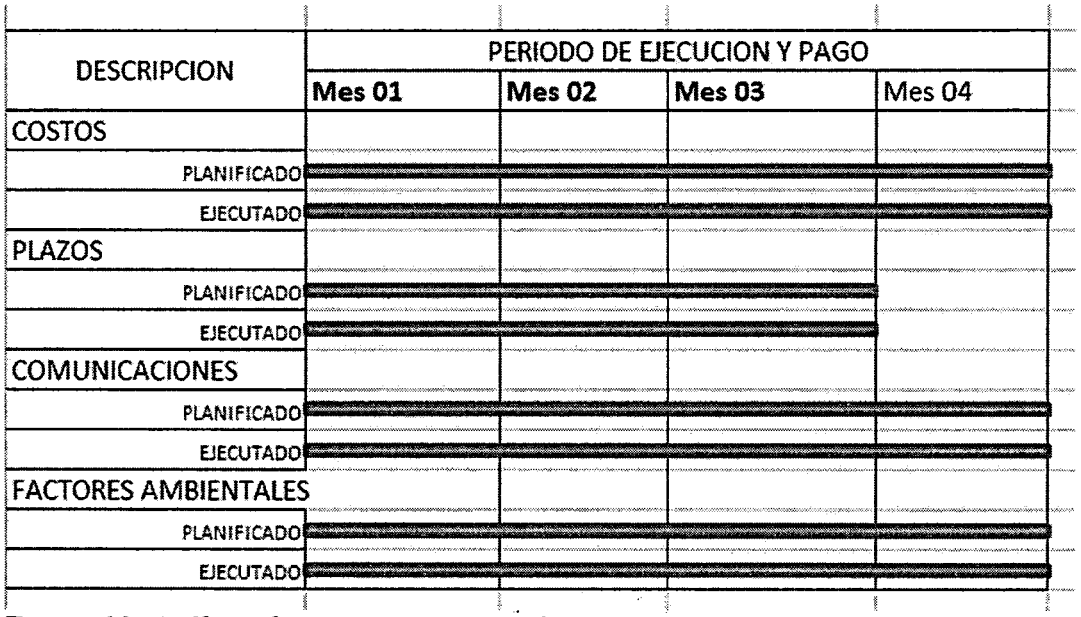


Figura 10. Análisis de riesgos programado

• ***Identificar los Riesgos***

- Incumplimiento en la Culminación de la Obra
- Problemas presupuestales en la Entidad contratante
- Falta de comunicación entre los interesados o la malinterpretación del mensaje entre estos.
- Vencimiento del plazo

- Problemas internos en la entidad Contratante y en la empresa Ejecutora.
- Modificación de costos de insumos que generarían modificaciones presupuestales en la obra. (se soluciona con los reajuste de precios por formula polinómica).
- NO SE CONSIDERA ACCIDENTES POR TENER UN TRABAJO DE SEGURIDAD EN OBRA EXAHUSTIVO.

• ***Realizar Análisis Cualitativo de Riesgos***

- Incumplimiento en la Culminación de la Obra
    - Probabilidad de ocurrencia: Media
- Problemas presupuestales en la Entidad contratante
    - Probabilidad de ocurrencia: Baja (fuente: Datos presupuestales de la Municipalidad en los últimos 2 años)
- Falta de comunicación entre los interesados o la malinterpretación del mensaje entre estos.
    - Probabilidad de ocurrencia: Baja
- Vencimiento del plazo
    - Probabilidad de ocurrencia: Media
- Problemas internos en la entidad Contratante y en la empresa Ejecutora.
    - Probabilidad de ocurrencia: Media

• ***Realizar Análisis Cuantitativo de Riesgos***

DATOS DE ENTRADA:

- Incumplimiento en la Culminación de la Obra

- Actores y factores:
  - Entidad contratante
    - Procesos lanzados 15
    - Incumplimiento de Obra 02
    - Cumplimiento de este 13
      - Riesgo 13.33%
  - Ejecutor
    - Trabajos realizados 10
    - Incumplimiento de Obra 01
    - Cumplimiento de este 09
      - Riesgo 10.00%

- Problemas presupuestales en la Entidad contratante
  - Actores y factores:
    - Entidad contratante
      - Pagos comprometidos 32
      - Incumplimiento del Servicio 03
      - Cumplimiento de este 29
        - Riesgo 9.38%

- Falta de comunicación entre los interesados o la malinterpretación del mensaje entre estos.
    - Entidad contratante
      - Reuniones planteadas 12
      - Asistencia 11
      - Inasistencia 01
        - Riesgo 8.33%
    - Ejecutor
      - Reuniones planteadas 10
      - Asistencia 09
      - Inasistencia 01
        - Riesgo 10.00%

- Beneficiarios
  - Reuniones planteadas 06
  - Asistencia 06
  - Inasistencia 00
    - Riesgo 00.00%

- Vencimiento del plazo
  - Actores y factores:
    - Entidad contratante
      - Proyectos ejecutados 40
      - Dentro del plazo 30
      - Fuera del plazo 05
      - No entregado 05
        - Riesgo 25.00%
    - Ejecutor
      - Proyectos realizados 10
      - Dentro del plazo 09
      - Fuera del plazo 01
      - No entregado 00
        - Riesgo 10.00%

- Problemas internos en la entidad Contratante y en la empresa.
  - Entidad contratante
    - Problemas internos 100
    - Que influyen en la Obra 20
    - Que no influyen 80
      - Riesgo 20.00%
  - Ejecutor
    - Problemas internos 100
    - Que influyen en la Obra 15
    - Que no influyen 85
      - Riesgo 15.00%

CUADRO 30: ANALISIS CUANTITATIVA DE RIESGOS

Descripción	Entidad contratante	Ejecutor	Beneficiario	Riesgo
- Incumplimiento en la Ejecución y culminación de la Obra	13.33%	10.00%		Media
- Problemas presupuestales en la Entidad contratante	9.38%			Baja
- Falta de comunicación entre los interesados o la malinterpretación del mensaje entre estos.	8.33%	10.00%	0.00%	Baja
- Vencimiento del plazo	25.00%	10.00%		Media
- Problemas internos en la entidad Contratante y en la empresa ejecutora	20.00%	15.00%		Media

•Planificar la Respuesta a los Riesgos

CUADRO 31: RESPUESTA DE RIESGOS

Descripcion	Entidad contratante	Ejecutor	Beneficiario	Riesgo	Tolerancia	Oportunidades	Amenasas	Estrategias	Respuesta
- Incumplimiento en la culminacion de la Obra	13.33%	10.00%		Media	50%	Experiencia positiva en el cumplimiento de Obras anteriores		Explotar la experiencia de la entidad contratante y del ejecutor en el cumplimiento de ejecucion de Obras, para la tranquilidad de los interesados del PIP.	Realizar el seguimiento y control de este para el aseguramiento del cumpliemitno de la ejecucion de la Obra.
- Problemas presupuestales en la Entidad contratante	9.38%			Baja	50%	Escasos problemas presupuestal por parte de la entidad		Compartir dicha informacion para la tranquilidad del Ejecutor y los beneficiarios de la Obra.	Ubicar los problemas presupuestales que existieron su causa y com repercute en e cumpliemitno de la ejecucion de la Obra.
- Falta de comunicación entre los interesados o la malinterpretación del mensaje entre estos.	8.33%	10.00%	0.00%	Baja	50%		Escasa comunicación entre los interesados y la malinterpretacion del mensaje	Ampliar las reuniones entre los interesados de la ejecucion de la Obra, con participacion activa de éstos.	Asegurar la participacion d los interesados en la reuniones planteadas mediante notificaciones
- Vencimiento del plazo	25.00%	10.00%		Media	50%		Experiencia negativa en el cumplimiento del plazo	Generar conciencia de planeamiento y control	Plantear reuniones de Planeamiento control, mediante cronogramas y el seguimeinto de estos en forma conjunta y permanente. (Actores contractuales).
- Problemas internos en la entidad Contratante y en la empresa ejecutora	20.00%	15.00%		Media	50%		Existencia de problemas internos en los actores contractuales, que influyen en el servicio.	Aceptar la existencia de estos problemas y plantear soluciones para mitigarlos.	Ubicar el foco de los problemas y solucionarlo de raiz, sin que esto afecte al proceso de ejecucion, Culminacion , Liquidacion, transferencia y cierre de la Obra

CUADRO 32: CONTROL DE RIESGOS

Descripcion	Entidad contratante	Ejecutor	Beneficiario	Riesgo	Tolerancia	Supuesto negativo	Responsable	Riesgo	Accion correctiva	Accion Preventiva
- Incumplimiento en la culminacion de la Obra	13.33%	10.00%		Media	50%	No se cumpla con la adecuada ejecucion de la Obra	Ejecutor y la entidad contratante	Alto	Aplicación de la ley, consulta legal	Realizar un adecuado control y seguimiento
- Problemas presupuestales en la Entidad contratante	9.38%			Baja	50%	No exista presupuesto para cumplir con la Ejecucion de la Obra	Entidad contratante	Alto	Asignar presupuesto a esa meta	Mantener el presupuesto asignado a la ejecucion de la Obra, hasta el cumplimeinto de este.
- Falta de comunicación entre los interesados o la malinterpretación del mensaje entre estos.	8.33%	10.00%	0.00%	Baja	50%	Incomunicacion completa entre los interesados	Entidad contratante, consultor y Beneficiarios del PIP	Alto	Notificar sobre los avances y reponsabilidades de cada una de las partes	Proponer reuniones semanales, para ver los avances, o dificultades en la formulacion del PIP
- Vencimiento del plazo	25.00%	10.00%		Media	50%	Se cumplio el plazo y no se realizo el cumplieminto de la ejecucion de Obra (entrega final de Obra)	Entidad Contratante y el ejecutor	Alto	Realizar las acciones legales del caso para que se cumpla con el servicio	Realizar un cronograma de control y seguimiento, y cumplirlo de acuerdo a lo dispuesto en estos.
- Problemas internos en la entidad Contratante y en la empresa ejecutora	20.00%	15.00%		Media	50%	Frecuencia de problemas internos tanto presupuestales, tecnicos, legales, de personal, etc. Dentro de la entidad contratante y la empresa ejecutora	Entidad Contratante y el Ejecutor	Alto	Reorganizacion total de la Entidad y la empresa Ejecutora	Reunion previa con el personal interno, y contratar personal externo para solucionar le problema en trabajo conjunto con el personal interno.

IX. GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES DEL PROYECTO

• ***Planificar las Adquisiciones***

Esta dado por el Requerimiento de ejecución de Obra, solicitada por el área usuaria, donde se manifiesta que este responde a una necesidad programada en un documento de gestión.

Ejecución de la Obra: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA EL SISTEMA DE RIEGO POR ASPERSION EN LA LOCALIDAD XXXX, DISTRITO XXXX, PROVINCIA XXXX, REGION XXXX.

Plazo: 90 días calendario.

Monto de Ejecución:

Valor Referencial: S/. 395,170.77

Forma de Pago:

El pago por la Ejecución fue proporcional con el avance y con la entrega del mismo, se recomienda lo siguiente:

- Con la presentación de cada valorización debidamente aprobado por la Supervisión de Obra y el área usuaria correspondiente a la Ejecución de Obra
- Se tuvo un porcentaje de retención de pago (de acuerdo a lo señalado en la LCE y su reglamento), hasta la presentación y aprobación de la Liquidación de Obra, dicho monto re realizara con la actualización de los reajustes y demás gastos realizados en la Obra.
- El pago de adelantos y demás se realizaron de acuerdo a lo mencionado en la Ley de Contrataciones y su reglamento, en lo que le compete.

Postores:

Persona jurídica, que contaba con la experiencia y demás requisitos que demande el estudio dentro de los requisitos técnicos mínimos.

Demás datos que se plantean en las Bases para la contratación de la ejecución de esta Obra.

• ***Efectuar las Adquisiciones***

Se realizó mediante el contrato de prestación de la Ejecución de la Obra descrita, el cual está relacionado directamente con el requerimiento del área usuaria y las Bases de Dicho contrato.

Se presentó un modelo de Contrato en la Gestión de Integración del Proyecto las cuales han sido consideradas en cada una de sus clausulas.

• ***Administrar las Adquisiciones***

La administración de esta adquisición (Prestación del servicio), fue dada por la Gestión de Riesgos, con la Gestión de tiempo y la Gestión de Costos, desarrollados independientemente líneas arriba.

• ***Cerrar las Adquisiciones***

Pues se da luego de cumplir con el servicio solicitado, mediante un documento de conformidad. Cabe señalar que previa a esta conformidad (aceptación de entregables – Acta de entrega de Obra), se tuvo que contar con el Informe de Aprobación de la ejecución de Obra por parte del área Usuaria, Supervisión y demás actores, relacionados con la inspección y seguimiento de la adecuada ejecución de la Obra. Dicho documento se presentó en la liquidación de Obra.

4.3. ANALISIS DE RESULTADOS: CUADROS COMPARATIVOS CON Y SIN LA APLICACIÓN DE LA METODOLOGIA DESCRITA.

PREINVERSION:

Sin la Aplicación de la Metodología del PMBOK	Con la Aplicación de la Metodología del PMBOK
Gestión de Integración	
Se contó con un contrato de Obra con un TdR escueto, se tuvo en cuenta la experiencia del consultor para su elaboración y se entregó dicho Perfil en el momento solicitado, según la necesidad sin control alguno.	Se tuvo en cuenta los TdR
	Se tuvo en cuenta los criterios de evaluación
	Se controló las cláusulas contractuales en función de lo anterior
	Se planteó un plan de trabajo por entregables según plazos establecidos, en un total de 30 días y 03 entregables
	Se prevé los cambios para que no afecten en el plazo, la calidad y el financiamiento del PIP.
	Se tiene responsables de dichas funciones, a los actores de ambas partes, incluyendo a los beneficiarios del PIP
	El cierre de esta fase se materializa con la entrega del PIP dentro del plazo establecido y con la localidad solicitada en los TdR.
Gestión de Alcance	
Se ha tenido en cuenta los datos recogido en campo y armar una estructura de costos necesarios para su formulación según lo solicitado por el SNIP, por la tipología del PIP, sin contar con la adecuada evaluación, viabilizado sin su control posterior luego de su viabilidad.	Se tuvo en cuenta un listado de anexos solicitados en los TdR, como requisitos para su contratación de lo previsto en el estudio.
	Se definió en la estructura de costos los componentes necesarios para su adecuada ejecución
	Se definió los responsables por cada actividad necesaria para el cumplimiento del servicio
	Se ha tenido en cuenta en el contenido lo solicitado por el SNIP y los anexos necesarios para su verificación
	La ficha registrada en el BP, sirvió de contraste de lo entregado hasta el momento
Gestión de Tiempo	
Se ha mantenido el plazo global	Se han definido las actividades en todo el

contractual, sin ser controlado ni tenido en cuenta actividades en el proceso, siendo importante solo el entregable final de calidad dudosa, y fuera del plazo establecido.	proceso de elaboración del PIP
	secuenciándolos , ubicando actuantes en cada uno de ellos
	Se ha establecido un cronograma de avance del servicio, según las actividades planteadas
	Se ha establecido un plazo total de 30 días calendario
Gestión de Costes	
Se ha determinado mediante 03 propuestas económicas , siendo la menos la ganadora de dicho servicio, el cual es pagado a la aprobación del PIP en un 100%	Se asignó costos por cada insumo participante en el PIP
	Se ha determinado el monto teniendo la cantidad de días por actividad y de acuerdo a los insumos participantes en cada una de estas.
	La forma de pago se realiza en 02 momentos , 40% a la entrega, y 60% luego de su evaluación
	Cualquier modificación entre lo planteado y lo propuesto, se definirá en un análisis de Valor Ganado.
	Valor Referencial S/. 21,220.00 y Valor Ganado: S/. 22,000.00, Costo Real: S/. 20,000.00
Gestión de Calidad	
Se solicitó el contenido mínimo del SNIP, sin tener en cuenta su sustento ni su adecuado control	Se tiene en cuenta un protocolo de evaluación, previo a su evaluación puntual
	Se controla la calidad mediante los entregables solicitados en plazos establecidos
	Se plantea como error común la falta en la entrega del sustento del PIP
	Según lo asumido, se entregó mucho antes de lo solicitado de acuerdo a lo requerido en los TdR,
Gestión de Recursos Humanos	
El único recurso humano que se conoce e importa es el consultor contratado	Se realiza el análisis del personal requerido para cada actividad
	Se evalúa los requisitos de cada uno de estos y las funciones, contrastando al con lo requerido para la formulación del PIP
	Se vio conveniente contar dentro del equipo con un Ing. Agrícola, un Economista, un Ing. Ambiental, y personal técnico calificado y no calificado.
Gestión de Comunicaciones	
Escasa comunicación entre los	Se identificó a los interesados del PIP, al

intervinientes en la formulación del PIP, se resume al cumplimiento del contrato.	contratante, al contratado y a los beneficiarios del PIP
	Se realizó la comunicación permanente y fluida entre los interesados identificados, viendo sus expectativas, su problemática y la solución a estos.
Gestión de Riesgos	
No se identificaron los riesgos que afectarían al cumplimiento del servicio	Se han identificado y analizado los riesgos de plazos, costos, comunicaciones y factores ambientales en la entidad contratante y contratado.
	Se analizaron los riesgos y se plantearon respuesta a ellos, con estrategias de ocurrencia y no ocurrencia
	Logrando de esta manera el seguimiento y control de riesgos
Gestión de Adquisiciones	
Solo se tomaron como datos de adquisiciones los datos contractuales, en monto servicio y plazo	Se han identificado el servicio, el monto, la forma de pago, plazo, postor, y demás que se plantearan en las cláusulas contractuales
	Se plantea su cierre con la conformidad del servicio.

INVERSION: EXPEDIENTE TECNICO

Sin la Aplicación de la Metodología del PMBOK	**Con la Aplicación de la Metodología del PMBOK**
Gestión de Integración	
Se contó con un contrato de Obra con un TdR escueto, se tuvo en cuenta la experiencia del consultor para su elaboración y se entregó dicho Expediente Técnico en el momento solicitado, según la necesidad sin control alguno.	Se tuvo en cuenta los TdR
	Se tuvo en cuenta los criterios de evaluación
	Se controló las cláusulas contractuales en función de lo anterior
	Se planteó un plan de trabajo por entregables según plazos establecidos, en un total de 60 días y 03 entregables
	Se prevé los cambios para que no afecten en el plazo, la calidad y el financiamiento del Proyecto.
	Se tiene responsables de dichas funciones, a los actores de ambas partes, incluyendo a los beneficiarios del Proyecto.

	El cierre de esta fase se materializa con la entrega del Expediente Técnico dentro del plazo establecido y con la localidad solicitada en los TdR.
Gestión de Alcance	
Se ha tenido en cuenta los datos recogido en campo y el Perfil aprobado, según su modalidad de Ejecución, sin contar con la adecuada evaluación, aprobado sin su control luego de contar con dicho estudio.	Se tuvo en cuenta un listado de anexos solicitados en los TdR, como requisitos para su contratación de lo previsto en el estudio, siendo el principal el estudio de pre inversión debidamente aprobado y viabilizado.
	Se definió en la estructura de costos las metas necesarias para su adecuada ejecución
	Se definió los responsables por cada actividad necesaria para el cumplimiento del servicio
	Se ha tenido en cuenta en el contenido lo solicitado por la Entidad contratantes en los TdR, y los anexos - estudios, necesarios para su verificación
	EL informe de aprobación y su resolución respectiva, sirvió de contraste de lo entregado y lo solicitado.
Gestión de Tiempo	
Se ha mantenido el plazo global contractual, sin ser controlado ni tenido en cuenta actividades en el proceso, siendo importante solo el entregable final de calidad dudosa, y fuera del plazo establecido.	Se han definido las actividades en todo el proceso de elaboración del Expediente Técnico
	Se ha realizado una secuencia de estas , ubicando actuantes en cada uno de ellos
	Se ha establecido un cronograma de avance del servicio, según las actividades planteadas
	Se ha establecido un plazo total de 60 días calendario
Gestión de Costes	
Se ha determinado mediante 03 propuestas económicas , siendo la menos la ganadora de dicho servicio, el cual es pagado a la aprobación del Expediente Técnico en un 100%	Se asignó costos por cada insumo participante en el Proyecto.
	Se ha determinado el monto teniendo la cantidad de días por actividad y de acuerdo a los insumos participantes en cada una de estas.
	La forma de pago se realiza en 01 momento, 100% a la aprobación mediante resolución de alcaldía
	Cualquier modificación entre lo planteado y lo propuesto, se definirá en un análisis de Valor Ganado.

	Valor Referencial S/. 31,170.00 y Valor Ganado: S/. 32,000.00, Costo Real: S/. 30,000.00
Gestión de Calidad	
Se solicitó el contenido mínimo planteado por la entidad Contratante, sin tener en cuenta su sustento ni su adecuado control	Se tiene en cuenta un protocolo de evaluación, previo a su evaluación puntual
	Se controla la calidad mediante los entregables solicitados en plazos establecidos
	Se plantea como error común la falta en la entrega del sustento del Expediente Técnico.
	Según lo asumido, se entregó mucho antes de lo solicitado de acuerdo a lo requerido en los TdR,
Gestión de Recursos Humanos	
El único recurso humano que se conoce e importa es el consultor contratado	Se realiza el análisis del personal requerido para cada actividad
	Se evalúa los requisitos de cada uno de estos y las funciones, contrastando al con lo requerido para la elaboración del Expediente Técnico
	Se vio conveniente contar dentro del equipo con un ing. Agrícola, un Ing. Civil, y personal técnico calificado y no calificado.
Gestión de Comunicaciones	
Escasa comunicación entre los intervinientes en la elaboración del Expediente Técnico, se resume al cumplimiento del contrato.	Se identificó a los interesados de la posterior ejecución del proyecto, al contratante, al contratado y a los beneficiarios del Proyecto
	Se realizó la comunicación permanente y fluida entre los interesados identificados, viendo sus expectativas, su problemática y la solución a estos.
Gestión de Riesgos	
No se identificaron los riesgos que afectarían al cumplimiento del servicio	Se han identificado y analizado los riesgos de plazos, costos, comunicaciones y factores ambientales en la entidad contratante y contratado.
	Se analizaron los riesgos y se plantearon respuesta a ellos, con estrategias de ocurrencia y no ocurrencia
	Logrando de esta manera el seguimiento y control de riesgos

Gestión de Adquisiciones	
Solo se tomaron como datos de adquisiciones los datos contractuales, en monto servicio y plazo	Se han identificado el servicio, el monto, la forma de pago, plazo, postor, y demás que se plantearan en las cláusulas contractuales
	Y se plantea su cierre con la conformidad del servicio.

INVERSION: EJECUCION

Sin la Aplicación de la Metodología del PMBOK	Con la Aplicación de la Metodología del PMBOK
Gestión de Integración	
Se contó con el acta de inicio de obra, acta de entrega de terreno, culminando con deficiencias en su ejecución, contando fuera de plazo con un acta de recepción de obra y una liquidación, observada, y posteriormente aprobada.	Se tuvo en cuenta los Requerimientos técnicos mínimos
	Se tuvo en cuenta los criterios de evaluación
	Se controló las cláusulas contractuales en función de lo anterior
	Se da inicio con el acta de entrega de terreno y el de inicio de obra, considerando lo planteado en el expediente técnico.
	Se prevé los cambios para que no afecten en el plazo, la calidad y el financiamiento de la obra, planteando para ello los formatos necesarios para justificar dichas modificaciones.
	Se tiene responsables de dichas funciones, a los actores de ambas partes, incluyendo a los beneficiarios de la obra.
	El cierre de esta fase se materializa con la culminación de la obra dentro del plazo establecido y con la conformidad del ente competente, mediante la recepción de obra y la Liquidación debidamente aprobada.
Gestión de Alcance	
Se ha tenido en cuenta los datos de campo contrastados con el Expediente técnico, generalmente	Se tuvo en cuenta los requisitos técnicos mínimos en el momento de la contratación, y el expediente técnico debidamente aprobado, y demás cláusulas contractuales de acuerdo a ley.

incompatibles, necesarios para su ejecución según lo solicitado por la Entidad contratante, sin contar con la adecuada evaluación y control.	Se definió todos los procesos y para ellos los documentos necesarios desde su inicio hasta el cierre del PIP, con las conformidades respectivas por cada actividad en el proceso de ejecución de la obra.
	Se definió los responsables por cada actividad necesaria para el cumplimiento de la ejecución de la obra
	Se ha identificado puntos o mementos en los cuales se deberá dar la conformidad del caso de acuerdo a las metas físicas de la obra, la culminación de esta, su liquidación y el cierre respectivo, debidamente planteado y sustentado.
	EL informe de aprobación en cada momento planteado, sirvió de contraste de lo ejecutado y lo solicitado.
Gestión de Tiempo	
Se ha mantenido lo planteado en el Expediente Técnico, con modificaciones en el proceso de ejecución por las irregularidades presentes en la elaboración del Expediente Técnico.	Se han definido las actividades de acuerdo al expediente técnico
	Se ha realizado una secuencia de estas , ubicando actuantes en cada uno de ellos, analizando los costos unitarios de cada partida
	Se ha establecido cronogramas de avance y de ejecución real de obra, según las actividades planteadas, siendo controlado con los riegos de ocurrencia en situaciones críticas.
	Se ha establecido un plazo total de 90 días calendario, los cuales han sido cumplidos sin modificación alguna, por la previsión de cualquier irregularidad en su ejecución.
Gestión de Costes	
Se ha determinado mediante el valor referencial planteado en el Expediente Técnico, el cual es pagado en cada valorización hasta su culminación, y aprobación	Se asignó costos por cada insumo participante en la ejecución de la obra, ya sean costos directos e indirectos
	Se ha determinado el monto teniendo el metrado por actividad y de acuerdo a los insumos participantes en cada una de estas.

de la liquidación de la obra.	La forma de pago se realiza en función al avance valorizado, con la conformidad de la supervisión y área competente que avale el pago, hasta el momento de la liquidación aprobada, cumpliendo con el 100% de pago, siendo propenso a modificaciones por el reajuste de precios.
	Cualquier modificación entre lo planteado y lo ejecutado, se define en un análisis de Valor Ganado.
	Valor Referencial S/. 395,170.77 y Valor Ganado: S/. 414,929.31 , Costo Real: S/. 350,000.00
Gestión de Calidad	
Se controló mediante la aprobación de los materiales demás insumos y partidas, por los responsables técnicos de la obra, pero sin tener en cuenta lo requerido en las especificaciones técnicas del Expediente.	Se tiene en cuenta un protocolo de calidad por insumos y por partidas, teniendo como guía las especificaciones técnicas del Expediente
	Se controla la calidad mediante cada partida ejecutada debidamente aprobado por los responsables técnicos de la obra, en el momento de la ejecución y posteriormente en cada momento hasta su liquidación, cierre y transferencia de la obra.
	Se plantea como error común las diferencias entre lo planteado en el expediente técnico con lo ejecutado realmente, que a sido superado con un adecuado planeamiento y control.
	Según lo asumido, se culminó sin modificaciones físicas, cumpliendo de esta manera a cabalidad con lo requerido ene l expediente técnico.
Gestión de Recursos Humanos	
El único recurso humano que se conoce e importa es el del ejecutor contratado, sin tener en cuenta lo mencionado en el Expediente Técnico	Se realiza el análisis del personal requerido para cada actividad y partida según un análisis de costos unitarios
	Se evalúa los requisitos de cada uno de estos y las funciones, contrastando con lo requerido para la ejeçución de la obra, según cada partida.

	Se vio conveniente contar dentro del equipo encargado de la ejecución con un Ing. Agrícola Residente de obra, Ing. civil asistente de obra, Ing. Ambiental, Ing. civil Hidráulico, y personal técnico calificado y no calificado, y como personal de la entidad la inspección y/o supervisión de obra, con experiencia superior al Residente de Obra.
Gestión de Comunicaciones	
Escasa comunicación entre los involucrados en la Ejecución de la Obra, se resume al cumplimiento del contrato.	Se identificó a los interesados en la ejecución del proyecto, al contratante, al ejecutor y a los beneficiarios del Proyecto
	Se realizó la comunicación permanente y fluida entre los involucrados identificados, viendo sus expectativas, su problemática y la solución a estos.
Gestión de Riesgos	
No se identificaron los riesgos que afectarían al cumplimiento de la ejecución de la obra	Se han identificado y analizado los riesgos de plazos, costos, comunicaciones y factores ambientales en la entidad contratante y el ejecutor.
	Se analizaron los riesgos y se plantearon respuesta a ellos, con estrategias de ocurrencia y no ocurrencia
	Logrando de esta manera el seguimiento y control de riesgos
Gestión de Adquisiciones	
Solo se tomaron como datos de adquisiciones los datos del Expediente técnico de manera referencial, en monto total de la obra y plazo	Se han identificado el servicio, el monto, la forma de pago, plazo, postor, y demás que se plantearan en las cláusulas contractuales
	Y se plantea su cierre con la conformidad de la Obra.

Comentarios:

- Se aprecia en los datos recogidos en campo y de acuerdo a los documentos técnicos con los que se contó, para su procesamiento, estos PIPs sin la aplicación de la metodología, presentan en su mayoría, ampliaciones de plazo, ampliaciones presupuestales

(Adicionales de Obra), con calidad discutible de las metas físicas ejecutadas, mostrando una inadecuada planificación y control de Proyectos.

- Las diferencias encontradas se debieron específicamente a que no se realizó una planificación y control adecuados, necesarios en cada fase, etapa y proceso para la ejecución de la Obra final.
- Se puede apreciar que al tomar como guía a la metodología del PMBOK en su planeamiento y control se han podido optimizar recursos en la elaboración y ejecución de proyectos de riego tecnificado por aspersión.
- Dichos resultados deberán ser aprovechados en la aplicación de posteriores proyectos de irrigación por aspersión, sirviendo como guía para proyectos ejecutados en otros rubros.
- Se ha comparado, cualitativamente y cuantitativamente, los datos reales actuales de proyectos ejecutados, y la propuesta realizada teniendo como guía a la metodología del PMBOK.
- Las causas por la que no se planteó dicha metodología anteriormente, es por las discrepancias teóricas que se tienen sobre el tema, su aplicación parcial y empírica, y en muchos casos su desconocimiento a detalle para su adecuado tratamiento, los cuales han sido superados en la presente investigación.

V. DISCUSIÓN

Por todo lo anterior, se pudo observar que la planeación estratégica juega un papel muy importante en todo proyecto independientemente el rubro en la que esta se encuentre. Los riegos por aspersión no es ajena a esta, es por esto que la implementación de planes es significativo y necesario para poder lograr cumplir con sus metas y objetivos. Los riesgos también en construcción deben de ser tomados en cuenta, recordemos que el estudio de riesgos y la planeación estratégica pueden ser tan complejos como el proyecto lo requiera.

En el caso anterior de estudio, solo se tomaron riesgos según los momentos en los que se encuentre su formulación, evaluación y/o ejecución, que puedan traer perjuicios en contra de avances de obra, así como estrategias que contrarresten a estos. Recordemos que la planeación estratégica y el riesgo se puede emplear a diferentes niveles dependiendo de cómo se le dé el enfoque o la necesidad de implementar lo anteriormente dicho.

La escala que se le dé, así como el nivel de riesgo en cada proyecto independientemente si sea el mismo proyecto, misma empresa y mismo personal, debe de ser estudiado y evaluado, ya que cada proyecto es único y se le debe de dar su tiempo para la correcta planeación, programación y control de cada una de las actividades que comprende el proyecto, por esto la escala y el grado dependerá de las experiencias de cada uno de los miembros o registros que se tengan. En este caso se manejó riesgos con datos reales de campo, tomando porcentajes de ocurrencia, cabe aclarar que no es la única pero si la mas práctica en cuestiones numéricas.

Es por esto que la planeación estratégica así como la evaluación de riesgos traerá importantes beneficios que se verá reflejados en aprovechamientos de

recursos, ahorros, reducción de accidentes, entrega oportuna del proyecto, etc.; esto traerá excelentes resultados en un mejor posicionamiento que tendrá satisfechos a clientes y empresa.

Los cuadros comparativos en el análisis de resultados, dan como resultado entregables finales, los cuales han sido analizados en los siguientes cuadros, en los tres niveles analizados, para su mejor análisis.

Descripción	**Análisis de entregable final: PREINVERSION**	
	Sin la aplicación de la metodología	**Con la aplicación de la metodología**
Contenido del PIP	Incompleto	Completo
Sustento del PIP:	No solicitado, insuficiente	Anexos Completos, adecuadamente sustentado
Monto de Inversión	435,621.15	435,621.15
Plazo de ejecución	150 dc	150 dc
Estado	Observado	Aprobado Viable
Metas del PIP	La estructura es de material noble. Instalación de línea matriz Instalación de línea de distribución de diferentes diámetros Instalación de líneas móviles, válvulas de control y purga y cámara rompe presión. Capacitación a los agricultores de la localidad de XXX.	La estructura es de material noble. Instalación de línea matriz Instalación de línea de distribución de diferentes diámetros Instalación de líneas móviles, válvulas de control y purga y cámara rompe presión. Capacitación a los agricultores de la localidad de XXX.
Estado Situacional	Servicio inconforme	Servicio conforme
comentario	Al con contar con un adecuado planeamiento, seguimiento y control en su proceso de formulación, no se cuenta con la conformidad deseada, siendo necesaria su observación.	Al contar con un adecuado planeamiento, seguimiento y control en su proceso de formulación, se cuenta con la conformidad deseada, optimizando tiempos en su posterior proceso de ejecución.

Descripción	Análisis de entregable final: INVERSION EXPEDIENTE TECNICO	
	Sin la aplicación de la metodología	**Con la aplicación de la metodología**
Contenido del Expediente Técnico	Incompleto	Completo
Sustento y Anexos:	No solicitado, insuficiente	Anexos Completos, adecuadamente sustentado
Valor Referencial	395,170.77	395,170.77
Plazo de ejecución	90 dc	90 dc
Estado	Observado	Aprobado mediante resolución de alcaldía
Metas del Proyecto	Construcción de 01 Captación, Construcción de 01 Reservorio, construcción de 2000m de línea de conducción, 318.96m de Red de Distribución, 03 cámaras rompe presión, 10 hidrantes, y 30 módulos de riego.	Construcción de 01 Captación, Construcción de 01 Reservorio, construcción de 2000m de línea de conducción, 318.96m de Red de Distribución, 03 cámaras rompe presión, 10 hidrantes, y 30 módulos de riego.
Estado Situacional	Servicio inconforme	Servicio conforme
comentario	Al con contar con un adecuado planeamiento, seguimiento y control en su proceso de formulación, no se cuenta con la conformidad deseada, siendo necesaria su observación.	Al contar con un adecuado planeamiento, seguimiento y control en su proceso de formulación, se cuenta con la conformidad deseada, optimizando tiempos en su posterior proceso de ejecución.

Descripción	Análisis de entregables: INVERSION – EJECUCION	
	Sin la aplicación de la metodología	**Con la aplicación de la metodología**
Contenido del Cierre del Proyecto	Incompleto	Completo
Sustento y Anexos:	No solicitado e insuficiente	Anexos Completos, adecuadamente sustentado
Valor ejecutado	414,929.31	414,929.31
Plazo de ejecución	> 90 dc	90 dc
Estado	Observado	Aprobado y cerrado
Metas del Proyecto	Vario	Construcción de 01 Captación, Construcción de 01 Reservorio, construccion de 2000m de línea de conducción, 318.96m de Red de Distribución, 03 cámaras rompe presión, 10 hidrantes, y 30 módulos de riego.
Responsables técnicos	Diferencias y discrepancias entre los responsables técnicos de la obra	Trabajo coordinado y armonioso durante la ejecución de la obra
Estado Situacional	Obra inconforme	Servicio conforme
comentario	Al con contar con un adecuado planeamiento, seguimiento y control en su proceso de ejecución, no se cuenta con la conformidad deseada, siendo necesaria su observación.	Al contar con un adecuado planeamiento, seguimiento y control en su proceso de formulación, se cuenta con la conformidad deseada, optimizando tiempos en su posterior proceso de ejecución.

OBSERVACIONES:

- Se puede Apreciar que los montos no han variado suponiendo situaciones ideales sin la aplicación de la metodología, sin embargo pese a ello se nota los beneficios en calidad, tiempo, secuencia completada, generando conformidad en los involucrados del proyecto en todo su ciclo, hasta el cierre respectivo, factores importantes en la ejecución del proyecto.
- Se ha podido apreciar que la actual administración y dirección de proyectos de riego tecnificado por aspersión, desconoce de esta metodología, su conocimiento en algunos aspectos es discutible, aplicándolo empíricamente en ciertos procesos, produciendo disconformidad por parte de los involucrados del proyecto e imposibilita la optimización de los recursos en todo el ciclo del proyecto hasta su cierre respectivo luego de la transferencia.
- Por lo señalado líneas arriba la hipótesis ha sido verificada.

VI. CONCLUSIONES

CONCLUSIONES GENERALES:

- En la investigación anterior, se habló de técnicas de planeación (Propuestas como guía según el PMBOK), se describieron las más importantes y usadas por los responsables de los proyecto de riego tecnificado por aspersión, así como ejemplos prácticos en cada fase del proyecto, Pre inversión (Perfil) e Inversión (Expediente Técnico y Ejecución), que dieron una visión más clara de cada técnica y recomendaciones básicas pero no únicas que pueden ser aplicadas, además, se pudo observar la importancia del monitoreo de cada una de las actividades, la comparación de lo real con lo planeado, así como la implementación de acciones correctivas para que logre cumplir con los objetivos establecidos por el proyecto.

- El seguimiento y reprogramación de actividades son muy importantes en cualquier obra debido a que las circunstancias que afectan al proyecto tanto internas como externas, no permiten el correcto avance de lo planeado, se observaron una guía de procesos, el estudio de las posibles fallas, así como de elementos básicos de estudios para la nueva reprogramación que incluyen soluciones y medidas que el responsable de su dirección, debe de tomar en cuenta y por supuesto, no olvidar para evitar caer en aquellos errores que dieron pie a la nueva reprogramación, sobretodo llevar un registro que puedan ser almacenadas y tomadas en cuenta para futuros proyectos ya sean similares o parecidos.

- También se pudo observar el papel que juega cada involucrado en la ejecución de un proyecto de riego tecnificado por aspersión, principalmente el responsable técnico de proyectos que es quien va a dirigir a todos los participantes en el proyecto para que realicen sus actividades en forma, ordenada y coordinadamente para que con esto, traiga beneficios importantes a todos los actuantes, como ahorros de recursos, calidad integral, ambiente laboral, comunicación etc.; se hizo hincapié en todas las responsabilidades de los involucrados en la ejecución del Proyecto de riego por aspersión, como personas importantes en la dirección del proyecto, así como de las funciones y técnicas que debe poner en práctica para que consiga mejores resultados.

- El caso práctico nos dio un mejor panorama de la planeación estratégica y riesgo, mediante la aplicación de la guía metodológica del PMBOK.

- Se analizaron los riesgos operacionales, así como la implementación de estrategias para que se cumplan los objetivos establecidos, sobre todo para que el responsable técnico del Proyecto, pueda adelantarse a eventos futuros que puedan tener repercusiones en la elaboración del proyecto.

- Cabe hacer mención que el estudio de riesgo no solo abarca lo operacional, pueden analizarse según sea el caso, riesgos económicos, sociales, de inversión, etc.; donde nos pueda dar un amplio campo de estudio si se quiere realizar alguna evaluación de proyecto que implique más estudio, más inversión, más análisis.

- Por todo lo anterior, nos pudimos dar cuenta de la importancia de implementar técnicas de planeación y control, indispensables en la comparación del avance real con lo programado así como las estrategias a utilizar y análisis de riesgos para que con esto, ayude al encargado de la dirección de proyectos a tener una visión más detallada de cómo se encuentra o con lo que se encontrará el proyecto en general a cualquier nivel, o por actividad según lo crea conveniente, para que tome acciones encaminadas a cumplir los objetivos establecidos por actividad, proyecto o empresa.

CONCLUSIONES ESPECIFICOS:

- El nombre del proyecto se mantuvo en todo el proceso de ejecución desde su planteamiento como: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA EL SISTEMA DE RIEGO POR ASPERSION EN LA LOCALIDAD XXXX, DISTRITO XXXX, PROVINCIA XXXX, REGION XXXX.

- EL análisis de resultados se realizó mediante la comparación de la situación co y sin la aplicación de la metodología del PMBOK, resultado del cual se concluye que:

    - Las diferencias encontradas se debieron específicamente a que no se realizó una planificación y control adecuados, necesarios en cada fase, etapa y proceso para la ejecución de la Obra final.

- Se puede apreciar que al tomar como guía a la metodología del PMBOK en su planeamiento y control se han podido optimizar recursos en la elaboración y ejecución de proyectos de riego tecnificado por aspersión.

- Dichos resultados deberán ser aprovechados en la aplicación de posteriores proyectos de irrigación por aspersión, sirviendo como guía para proyectos ejecutados en otros rubros.

- Se ha comparado, cualitativamente y cuantitativamente, los datos reales actuales de proyectos ejecutados, y la propuesta realizada teniendo como guía a la metodología del PMBOK.

- Las causas por la que no se planteó dicha metodología anteriormente, es por las discrepancias teóricas que se tienen sobre el tema, su aplicación parcial y empírica, y en muchos casos su desconocimiento a detalle para su adecuado tratamiento, los cuales han sido superados en la presente investigación.

- Se hizo un análisis de entregables finales para cada fase del proyecto
  - Se puede apreciar que los montos no han variado suponiendo situaciones ideales sin la aplicación de la metodología, sin embargo pese a ello se nota los beneficios en calidad, tiempo, secuencia completada, generando conformidad en los involucrados del proyecto en todo su ciclo, hasta el cierre respectivo, factores importantes en la ejecución del proyecto.

- Se ha podido apreciar que la actual administración y dirección de proyectos de riego tecnificado por aspersión, desconoce de esta metodología, su conocimiento en algunos aspectos es discutible, aplicándolo empíricamente en ciertos procesos, produciendo disconformidad por parte de los involucrados del proyecto e imposibilita la optimización de los recursos en todo el ciclo del proyecto hasta su cierre respectivo luego de la transferencia.

VII. RECOMENDACIONES

- Tener en cuenta como guía a la Metodología de planeación y control al PMBOK, en proyectos de Irrigación tecnificado por aspersión de acuerdo a lo planteado en la siguiente investigación.

- Tener en cuenta a la metodología del PMBOK, como lo que es, un guía, y no como una norma o directiva a seguir.

- Los supuestos asumidos serán ampliados y diferenciados por la experiencia de cada responsable de la dirección de proyectos o tipo de proyectos al cual serán aplicados.

- Tomar como guía esta investigación y realizar la investigación aplicada a los demás tipo de Proyectos.

- Tomar el modelo de la presente Investigación para Empresas Tanto Privadas como públicas.

- Concientizar a la población, en especial a los empresarios y servidores públicos, en tener en cuenta a la planificación y al control como parte primordial – principal, para la buena ejecución de proyectos a cualquier nivel.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

- Expedientes Técnicos e Informes de Obra:
  - "Construcción del sistema de riego menor por aspersión de la localidad de Castillo, distrito de Huachis, provincia de Huari – Ancash". Ejecutado año 2008
  - "Construcción del sistema de riego menor por aspersión de la localidad de Patay, distrito de Huachis, provincia de Huari – Ancash". Ejecutado año 2009
  - "Construcción del sistema de riego menor por aspersión de la localidad de San Francisco de Yanapoto, distrito de Huachis, provincia de Huari – Ancash". Ejecutado año 2010.
  - "Construcción del sistema de riego menor por aspersión de la localidad de Soledad de Tambo, distrito de Huachis, provincia de Huari – Ancash". Ejecutado año 2010.
- CARTA NACIONAL ZONA 19-I correspondiente a la zona de Huari
- Curso dictado:
  - MBA. DÁVILA REVOREDO, Daniel (2010), "*Dirección de Empresas Constructoras*" Maestría: Ciencias e Ingeniería, Mención en Dirección de la Construcción, UNASAM HUARAZ.
- FRED. R. David (2001). "*Planeamiento Estratégico – Conceptos y Casos*". 8va. Edición. Editorial Pearson. EEUU
- MEF.(2011). "*DIRECTIVA GENERAL DEL SISTEMA NACIONAL DE INVERSIÓN PÚBLICA, Directiva N° 001-2011-EF/68.01- SNIP*", Aprobada por Resolución Directoral N° 003-2011-EF/6 8.01- Perú

- Página de Internet:
  - CONTROL.http://www.monografias.com/trabajos14/control/control.shtml (consultada 10 de Octubre del 2011)
  - PLAN ESTRATEGICO. es.wikipedia.org/wiki/Plan_estrat%C3%A9gico (Consultada el 12 de Octubre del 2011)
  - PMBOK, http://www.lrmconsultorialogistica.es/blog/feed/9-articulos/53-gestion-proyectos-pmbik-ccpm.html (Consultada el 12 de Octubre del 2011)
  - RIEGOTECNIFICADO.http://www.inforural.com.mx/spip.php?article114090 (Consultada el 12 de Octubre del 2011)
- Pérez Cervantes, J. C. 2004. Planeación y control de obra del Instituto de Religión Tampico: propuesta de análisis y evaluación de planeación estratégica y riesgo. Tesis Maestría. Gerencia de Proyectos de Construcción. Departamento de Ingeniería Civil, Escuela de Ingeniería, Universidad de las Américas Puebla. Marzo. Derechos Reservados © 2004.
- PMI (2009). "*Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK)*". 4ta Edición. Pensilvania. EEUU.
- Poder Legislativo. (2012). "LEY DE CONTRATACIONES DEL ESTADO Y SU REGLAMENTO, Decreto Legislativo 1017", Decreto Supremo 138-2012-EF- Perú

ANEXOS

- Cronograma de ejecución elaboración de Estudio de Pre inversión a nivel de Perfil
- Cronograma de ejecución para la elaboración de estudios definitivos a nivel de Expediente Técnico
- Cronograma de ejecución de obra
- EDT elaboración de Estudio de Pre inversión a nivel de Perfil
- EDT estudios definitivos a nivel de Expediente Técnico
- EDT ejecución de obra
- Panel Fotográfico

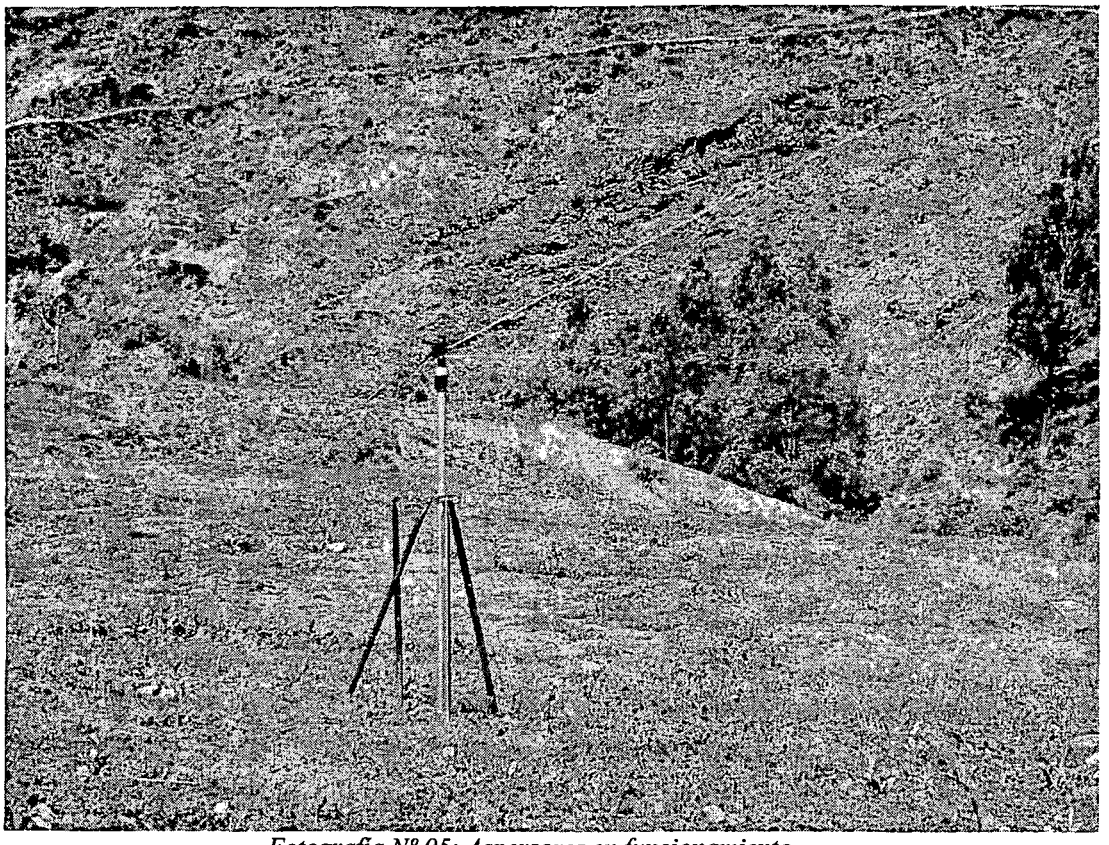
PANEL FOTOGRAFICO DE SALIDAS A CAMPO

Fotografía N° 01: Revisión de planos en visita a campo en obras de irrigación tecnificado por aspersión en la Microcuenca de Molinoragra.

Fotografía N° 02: Reservorio de almacenamiento de proyectos de irrigación tecnificado por aspersión.

Fotografía N° 03: Hidrantes en funcionamiento

Fotografía N° 04: Armado de trípode y válvulas aspersores



Fotografia N° 05: Aspersores en funcionamiento.

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE PRE INVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL