

UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



TESIS

**IMPLEMENTACIÓN DE GESTIÓN DE RECURSOS Y
ADQUISICIONES SEGÚN EL PMBOK PARA EL
PROYECTO DEL KM 484+170 ONP, AMAZONAS**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERA CIVIL**

**PRESENTADO POR:
BACH. GARCIA PEREZ, MAYRA YANETH**

**ASESOR:
MTRO. MEZA TERBULLINO, GIANCARLO FERNANDO**

Línea de Investigación Institucional: Nuevas Tecnologías y Procesos

HUANCAYO – PERÚ

2024

Dedicatoria

A mi madre, por su esfuerzo y valentía con el que me apoyó para cumplir una meta más en mi vida.

A mi abuela, por sus consejos y oraciones en cada momento.

Agradecimiento

A cada persona que me brindó apoyo y asesoría durante el proceso y desarrollo de mi tesis.

CONSTANCIA DE SIMILITUD

N ° 0106 - FI -2023

La Oficina de Propiedad Intelectual y Publicaciones, hace constar mediante la presente, que la TESIS; Titulado:

IMPLEMENTACIÓN DE GESTIÓN DE RECURSOS Y ADQUISICIONES SEGÚN EL PMBOK PARA EL PROYECTO DEL KM 484+170 ONP, AMAZONAS

Con la siguiente información:

Con Autor(es) : BACH. GARCIA PEREZ MAYRA YANETH

Facultad : INGENIERÍA

Escuela Académica : INGENIERÍA CIVIL

Asesor(a) : MG. GIANCARLO FERNANDO MEZA TERBULLINO

Fue analizado con fecha **20/12/2023**; con **164 págs.**; con el software de prevención de plagio (Turnitin); y con la siguiente configuración:

Excluye Bibliografía.

X

Excluye citas.

X

Excluye Cadenas hasta 20 palabras.

X

Otro criterio (especificar)

El documento presenta un porcentaje de similitud de **25** %.

En tal sentido, de acuerdo a los criterios de porcentajes establecidos en el artículo N°15 del Reglamento de uso de Software de Prevención de Plagio Versión 2.0. Se declara, que el trabajo de investigación: **Si contiene un porcentaje aceptable de similitud.**

Observaciones:

En señal de conformidad y verificación se firma y sella la presente constancia.

Huancayo, 20 de diciembre de 2023.



MTRA. LIZET DORIELA MAÑTARI MINCAMI
JEFA

Oficina de Propiedad Intelectual y Publicaciones

HOJA DE CONFORMIDAD DE MIEMBROS DEL JURADO

Dr. TAPIA SILGUERA, RUBEN DARIO

Decano

Ph. D. MOHAMED MEHDI, HADI MOHAMED

Jurado

Mtro. FABIAN BRAÑEZ, ALCIDES LUIS

Jurado

Ing. MALLAUPOMA REYES, CHRISTIAN

Jurado

Ing. UNTIVEROS PEÑALOZA LEONEL

Secretario Docente

CONTENIDO

| | |
|---|------|
| DEDICATORIA..... | ii |
| AGRADECIMIENTO..... | iii |
| CONTENIDO..... | vi |
| CONTENIDO DE TABLAS..... | ix |
| CONTENIDO DE FIGURAS..... | xi |
| RESUMEN..... | xii |
| ABSTRACT..... | xiii |
| INTRODUCCIÓN..... | xiv |
| CAPITULO I | 15 |
| PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA..... | 15 |
| 1.1 Descripción de la realidad problemática | 15 |
| 1.2 Delimitación del Problema | 16 |
| 1.2.1 Delimitación Espacial..... | 16 |
| 1.2.2 Delimitación Temporal | 17 |
| 1.2.3 Delimitación Económica..... | 17 |
| 1.3 Formulación del Problema | 17 |
| 1.3.1 Problema General..... | 17 |
| 1.3.2 Problemas Específicos | 17 |
| 1.4 Justificación..... | 17 |
| 1.4.1 Justificación Social | 17 |
| 1.4.2 Justificación Metodológica | 18 |
| 1.5 Objetivos | 18 |
| 1.5.1 Objetivo General..... | 18 |
| 1.5.2 Objetivos Específicos..... | 18 |
| CAPITULO II | 19 |
| MARCO TEÓRICO..... | 19 |
| 2.1 Antecedentes | 19 |

| | | |
|--------------------|--|----|
| 2.1.1 | Antecedentes Nacionales | 19 |
| 2.1.2 | Antecedentes Internacionales..... | 22 |
| 2.2 | Bases Teóricas o Científicas | 24 |
| 2.3 | Marco Conceptual | 46 |
| CAPÍTULO III | | 49 |
| HIPÓTESIS..... | | 49 |
| 3.1 | Hipótesis..... | 49 |
| 3.1.1 | Hipótesis General | 49 |
| 3.1.2 | Hipótesis Específicas..... | 49 |
| 3.2 | Variables | 49 |
| 3.2.1 | Definición conceptual de la variable..... | 49 |
| 3.2.2 | Definición operacional de la variable..... | 50 |
| 3.2.3 | Operacionalización de la variable | 50 |
| CAPÍTULO IV..... | | 51 |
| METODOLOGÍA..... | | 51 |
| 4.1 | Método de investigación | 51 |
| 4.2 | Tipo de investigación | 51 |
| 4.3 | Nivel de investigación | 51 |
| 4.4 | Diseño de la investigación | 51 |
| 4.5 | Población y muestra | 51 |
| 4.6 | Técnicas e instrumentos de recolección de datos..... | 52 |
| 4.6.1 | Técnicas de recolección de datos..... | 52 |
| 4.6.2 | Instrumentos de recolección de datos..... | 52 |
| 4.7 | Técnicas de procesamiento de la información | 53 |
| 4.8 | Técnicas y Análisis de datos..... | 53 |
| CAPITULO V | | 54 |
| RESULTADOS..... | | 54 |
| 5.1 | Descripción del proyecto en evaluación..... | 54 |
| 5.1.1 | Objeto del proyecto..... | 54 |

| | | |
|--|---|-----|
| 5.1.2 | Descripción del proyecto..... | 54 |
| 5.1.3 | Normativa aplicada al proyecto..... | 55 |
| 5.1.4 | Sistema de Contratación..... | 56 |
| 5.1.5 | Ubicación y distribución del proyecto | 56 |
| 5.1.6 | Acceso al área de desarrollo del proyecto | 58 |
| 5.1.7 | Condición climática..... | 58 |
| 5.2 | GESTIÓN DE LOS RECURSOS | 60 |
| 5.3 | GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES..... | 85 |
| CAPITULO VI | | 123 |
| ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS | | 123 |
| CONCLUSIONES | | 133 |
| RECOMENDACIONES | | 134 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | | 135 |
| ANEXOS..... | | 137 |
| ANEXO N°01: MATRIZ DE CONSISTENCIA | | 138 |
| ANEXO N°02: CRONOGRAMA DEL PROYECTO..... | | 140 |
| ANEXO N°03: ENCUESTAS..... | | 143 |
| ANEXO N°04: REGISTRO FOTOGRÁFICO | | 156 |
| ANEXO N°05: PLANOS AS BUILT..... | | 162 |

CONTENIDO DE TABLAS

| | |
|--|-----|
| Tabla 1 Coordenadas UTM, 84 Datum (Zona 17)..... | 16 |
| Tabla 2 Características Oleoducto Nor Peruano..... | 45 |
| Tabla 3 Operacionalización de las variables..... | 50 |
| Tabla 4 Vías de acceso..... | 58 |
| Tabla 5 Plan de Gestión de los Recursos..... | 60 |
| Tabla 6 Matriz RACI..... | 62 |
| Tabla 7 Matriz de Roles y Responsabilidades del Personal..... | 66 |
| Tabla 8 Acta de Constitución de Equipo..... | 68 |
| Tabla 9 Requisitos de recursos..... | 69 |
| Tabla 10 Estructura de Desglose de Recursos del Proyecto..... | 70 |
| Tabla 11 Recursos de personal asignado al Proyecto..... | 71 |
| Tabla 12 Recursos de equipos asignados al Proyecto..... | 72 |
| Tabla 13 Registro de Identificación de Recursos..... | 73 |
| Tabla 14 Registro de asignación de recursos humanos..... | 75 |
| Tabla 15 Registro de asignación de recursos físicos..... | 76 |
| Tabla 16 Plan de Capacitación del Personal..... | 77 |
| Tabla 17 Registro de charla o capacitación..... | 79 |
| Tabla 18 Matriz de Registro de Charlas o Capacitaciones..... | 80 |
| Tabla 19 Solicitud de Cambio..... | 81 |
| Tabla 20 Evaluación de Desempeño del Equipo..... | 83 |
| Tabla 21 Ficha de Análisis de Trabajo..... | 84 |
| Tabla 22 Implementación de Procedimientos de Adquisiciones..... | 87 |
| Tabla 23 Presupuesto Contractual del Proyecto..... | 88 |
| Tabla 24 Modelo de Formato de Solicitudes de Información (RFI)..... | 91 |
| Tabla 25 Modelo de Formato de Solicitudes de Propuesta (RFP)..... | 94 |
| Tabla 26 Enunciado de trabajo (SOW)..... | 97 |
| Tabla 27 Análisis de Precios Unitarios por subpartida..... | 100 |
| Tabla 28 Requerimientos..... | 101 |
| Tabla 29 Tabla para la Gestión de las Adquisiciones para selección..... | 102 |
| Tabla 30 Selección de Proveedores por Prestigio..... | 104 |
| Tabla 31 Selección de Proveedores por Propuesta Económica..... | 106 |
| Tabla 32 Selección Final de Proveedores..... | 108 |
| Tabla 33 Análisis de Hacer o Comprar..... | 110 |

| | |
|--|-----|
| Tabla 34 Calendario de los Recursos (%)..... | 111 |
| Tabla 35 Solicitud de Cambio | 113 |
| Tabla 36 Fluctuación de costos | 114 |
| Tabla 37 Fluctuación porcentual de Costos | 114 |

CONTENIDO DE FIGURAS

| | |
|---|-----|
| Figura 1 Mapa de ubicación del Proyecto..... | 16 |
| Figura 2 Procesos de los Proyectos | 26 |
| Figura 3 Ciclo de Vida de un Proyecto | 27 |
| Figura 4 Áreas de Conocimiento de un Proyecto | 31 |
| Figura 5 Planificar la Gestión de Recursos..... | 33 |
| Figura 6 Estimar los Recursos de las Actividades | 35 |
| Figura 7 Adquirir Recursos..... | 36 |
| Figura 8 Desarrollar el Equipo..... | 37 |
| Figura 9 Dirigir al Equipo | 39 |
| Figura 10 Planificar la Gestión de las Adquisiciones | 41 |
| Figura 11 Efectuar las Adquisiciones | 43 |
| Figura 12 Controlar las Adquisiciones | 44 |
| Figura 13 Recorrido Oleoducto Nor Peruano | 46 |
| Figura 14 Programas y Portafolios | 47 |
| Figura 15 Ubicación del proyecto delimitado | 57 |
| Figura 16 Vista 3D del proyecto | 57 |
| Figura 17 Organigrama del Proyecto..... | 61 |
| Figura 18 Variación de tiempo de ejecución del proyecto..... | 124 |
| Figura 19 Capacitación del personal | 125 |
| Figura 20 Charlas y Capacitaciones de personal | 126 |
| Figura 21 Fluctuación de costos..... | 127 |
| Figura 22 Adquisiciones del proyecto..... | 129 |
| Figura 23 Certificados de Calidad de las Adquisiciones | 130 |

RESUMEN

La presente investigación tuvo como problema general: ¿De qué manera influye la implementación de gestión de recursos y adquisiciones según el PMBOK para el proyecto del Km 484+170 ONP, Amazonas?, el objetivo general fue: Implementar una gestión de recursos y adquisiciones según el PMBOK para el proyecto del Km 484+170 ONP, Amazonas y la hipótesis general que se contrastó fue: La implementación de gestión de recursos y adquisiciones según el PMBOK influirá positivamente en el proyecto del Km 484+170 ONP, Amazonas.

El método general de investigación fue el científico, el tipo de investigación la aplicada, el nivel descriptivo - explicativo y de diseño no experimental. La población estuvo conformada por el proyecto de puente colgante provisional ubicado en el Km 484+170, Amazonas del Oleoducto Nor Peruano Tramo II.

La conclusión principal de este trabajo de investigación es que la implementación de la gestión de los recursos y gestión de las adquisiciones según las buenas prácticas del PMBOK influyó positivamente en la ejecución del proyecto de estudio “Servicio de instalación de puente colgante provisional y mejora en la estabilidad en las zonas adyacentes a la tubería Km 484+170 ONP”.

Palabras clave: Gestión de Recursos, Gestión de Adquisiciones, PMBOK, ONP.

ABSTRACT

The present investigation had as a general problem: How does the implementation of resource and procurement management according to the PMBOK for the project of Km 484+170 ONP, Amazonas?, the general objective was: Implement resource and procurement management according to the PMBOK for the project of Km 484+170 ONP, Amazonas and the general hypothesis that was contrasted was: The implementation of resource management and procurement according to the PMBOK will efficiently influence the project of Km 484+170 ONP, Amazonas.

The general research method was scientific, the type of research was applied, the level was descriptive - explanatory and non-experimental in design. The population was made up of the provisional suspension bridge project located at Km 484+170, Amazonas of the North Peruvian Oil Pipeline Section II.

The main conclusion of this research work is that the implementation of resource management and procurement management according to the good practices of the PMBOK positively influenced the execution of the study project "Provisional suspension bridge installation service and improvement in the stability in the areas adjacent to the Km 484+170 ONP pipeline."

Keywords: Resource management, Procurement management, PMBOK, ONP.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación titulado “Implementación de gestión de recursos y adquisiciones según el PMBOK para el proyecto del Km 484+170 ONP, Amazonas”, es una investigación aplicada, cuenta con un nivel de investigación descriptivo – explicativo teniendo como problema fundamental la deficiencia en la gestión de recursos y adquisiciones en la empresa Inmac Perú SAC tomándose como caso de estudio el proyecto “Servicio de instalación de puente colgante provisional y mejora en la estabilidad en las zonas adyacentes a la tubería Km 484+170 ONP” cuyo objetivo principal es el implementar una gestión de recursos y adquisiciones para dicho proyecto bajo los lineamientos de la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK) 6ta Edición.

Esta tesis consta de 5 capítulos, las mismas que se detallan a continuación:

CAPÍTULO I: Planteamiento del problema, en este capítulo se describe la realidad problemática, delimitación del problema, formulación del problema, justificación social y metodológica, objetivo general y específicos de la investigación.

CAPÍTULO II: Marco Teórico, se refiere a los antecedentes del estudio (nacionales e internacionales), bases teóricas de acuerdo al tema de investigación, el marco conceptual donde se describen los conceptos y características fundamentales que favorecen el desarrollo y realización de la presente investigación.

CAPÍTULO III: Hipótesis, en este capítulo se desarrolla la hipótesis general, las hipótesis específicas, definición de las variables y operacionalización de variable.

CAPÍTULO IV: Metodología, se da a conocer el método de investigación, el tipo de investigación, el nivel de investigación, el diseño de investigación, la población y muestra, a su vez las técnicas e instrumentos de recolección de datos, técnicas de procesamiento y análisis de datos.

CAPÍTULO V: Resultados, se exponen los resultados obtenidos en relación a los objetivos (general y específicos) y las hipótesis (general y específicas).

CAPÍTULO VI: Análisis y discusión de Resultados, en este capítulo se contrasta y verifica las hipótesis de la investigación.

Finalmente, se presentan las conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas y anexos de la presente investigación.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

A lo largo de los años nos hemos encontrado con proyectos que culminan fuera del plazo contractual y que independientemente muchos de ellos no lograron el éxito esperado por una deficiencia en la gestión, es por ello que hay una necesidad de hacer un estudio a detalle para que la procura, suministro de materiales y selección de personal idóneo sea realizado de la manera más eficiente y económica posible manteniendo el objetivo de cumplir con los costos del proyecto, tiempo de ejecución e indicadores de calidad considerados en el alcance del contrato.

Diversos proyectos de infraestructura fueron ejecutados mediante el conocimiento empírico en el que se contaba con grados de deficiencias en su proceso constructivo, es por ello que se debe contar con estrategias de trabajo que nos permita obtener proyectos productivos, eficientes e innovadores que aporten para mejoría en los procedimientos, técnicas y herramientas por medio de nuevas metodologías.

Mediante un estudio realizado a los procesos de gestión que viene empleando la empresa INMAC PERÚ SAC, se determinó que no hay una correcta planificación y coordinación sobre los recursos y las adquisiciones a requerir en un determinado proyecto que influye significativamente en el nivel de productividad que se logre durante la ejecución de las actividades. Así mismo, la falta de recursos genera retrasos y discontinuidad en las actividades programadas aminorando el rendimiento del personal staff y operativo de la empresa viéndose directamente afectada la calidad en los entregables de los proyectos.

Mondragón (2016) "Cualquier proyecto está sujeto a una triple restricción:

1. Debe satisfacer plenamente los requerimientos del propietario expresados en el documento Objetivos del Proyecto.
2. Debe realizarse dentro de un marco de tiempo definido, de acuerdo con un programa de ejecución.
3. Su costo total no deberá rebasar los límites fijados por el presupuesto del proyecto."

Todo proyecto se caracteriza por hacer uso de recursos, así como lo es para el proyecto ubicado a la altura del Km 484+170 Tramo II del Oleoducto Nor Peruano (ONP) en la provincia de Aramango, departamento de Amazonas en la que se busca concretar un

proyecto exitoso por medio de nuevas metodologías en la gestión de recursos y adquisiciones.

Bautista & Romero (2017) “Si no se tienen procedimientos, mecanismos o herramientas que puedan ayudar a gestionar cada uno de los aspectos involucrados en la ejecución de proyectos de construcción, no se podrá mantener estándares que garanticen la supervivencia de la organización y mucho menos la calidad de los proyectos”.

Según el “Pulse of the Profession® 2021” la aplicación del enfoque correcto de la manera correcta en el momento adecuado permite entregar lo que se necesita.

1.2 Delimitación del Problema

1.2.1 Delimitación Espacial

El proyecto materia de la presente investigación se localiza en la progresiva del Km 484+170 del ONP del centro poblado La Libertad, distrito de Aramango, provincia de Bagua, Departamento de Amazonas.

Tabla 1
Coordenadas UTM, 84 Datum (Zona 17)

| Ítem | Progresiva | Coordenada | |
|------|------------|------------|-------------|
| | | Este | Norte |
| 1 | Km 484+170 | 779200.393 | 9397679.046 |

Figura 1
Mapa de ubicación del Proyecto



1.2.2 Delimitación Temporal

El proyecto consta de un periodo de duración que oscila en los años 2021 y 2022, tiempo en el que se evidencia la problemática plasmada en esta investigación.

1.2.3 Delimitación Económica

El presente trabajo de investigación es financiado con los recursos propios del tesista, no se contó con financiamiento externo.

1.3 Formulación del Problema

1.3.1 Problema General

¿De qué manera influye la implementación de gestión de recursos y adquisiciones según el PMBOK para el proyecto del Km 484+170 ONP, Amazonas?

1.3.2 Problemas Específicos

- a. ¿De qué manera podemos minimizar el tiempo de ejecución del proyecto del Km 484+170 ONP, Amazonas?
- b. ¿Cómo podemos minimizar costos de las adquisiciones para el proyecto del Km 484+170 ONP, Amazonas?
- c. ¿De qué manera podemos aportar beneficio en la gestión de recursos y adquisiciones para el proyecto del Km 484+170 ONP, Amazonas?

1.4 Justificación

1.4.1 Justificación Social

En la actualidad, en el Perú aún nos encontramos con proyectos que presentan deficiencias en sus procesos de gestión por lo que no garantizan el valor de lo entregado.

Para el caso de la empresa INMAC Perú SAC, viene en busca de una mejora en el costo, tiempo y calidad de entrega de sus proyectos la misma que se ve afectada por la gestión para el cual se propone la implementación de una gestión de recursos y adquisiciones para el proyecto ubicado en el km 484+170 del Oleoducto Nor Peruano en el departamento de Amazonas bajo los lineamientos del PMBOK planteando una mejora en

la identificación y gestión de los recursos necesarios para llevar a cabo el éxito de dicho proyecto.

1.4.2 Justificación Metodológica

Para la presente investigación se consideró la información de la data book de la empresa privada INMAC PERÚ SAC encargada de la ejecución del proyecto Km 484+170 ONP, Amazonas.

La información fue estudiada y analizada por medio de los lineamientos otorgados por la Guía del PMBOK – 6ta Edición con el fin de garantizar que la misma sea de gran aporte y enseñanza para futuros proyectos de pequeña o gran envergadura.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo General

Implementar una gestión de recursos y adquisiciones según el PMBOK para el proyecto del Km 484+170 ONP, Amazonas.

1.5.2 Objetivos Específicos

- a. Determinar el impacto de tiempo de ejecución que genera la implementación de gestión de los recursos para el proyecto del Km 484+170 ONP, Amazonas.
- b. Determinar el impacto económico que genera la implementación de gestión de las adquisiciones para el proyecto del Km 484+170 ONP, Amazonas.
- c. Diseñar registros que aporten beneficio en la gestión de recursos y adquisiciones para el proyecto del Km 484+170 ONP, Amazonas.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

Para el presente capítulo de esta investigación se consideraron los estudios realizados en tesis nacionales e internacionales en relación a la gestión de proyectos bajo los lineamientos del PMBOK.

2.1.1 Antecedentes Nacionales

1. Bautista Vargas & Romero Talavera (2017) en la tesis titulada: “Propuesta de manual para la ejecución de proyectos de edificaciones en empresas constructoras medianas, aplicando los fundamentos del PMBOK” a la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de San Martín de Porres. En su tesis se desarrolló buscando que de manera ordena, correlacional y en grupos de procesos todas las actividades que forman parte de la ejecución de un proyecto puedan ser desarrolladas. Esta tesis responde a un estudio de tipo explicativo de carácter cualitativo y no experimental. Basándose en la guía del PMBOK se ha desarrollado un diagrama de procesos que organiza un proyecto en cinco grupos de procesos que contemplan la iniciación, planificación, ejecución, seguimiento y control y cierre del proyecto. Se propone implementar planes de gestión, matriz de responsabilidades de los involucrados en el proyecto, formatos para el desarrollo de actividades y su posterior control. Así se busca ordenar y gestionar de la manera más sencilla posible cada procedimiento que forma parte de un proyecto para que pueda ser usado he implementado en las empresas constructoras medianas.

2. Del Carmen Díaz Medina (2019) en la tesis titulada: “Modelo del Proyecto Aplicando Metodologías de Gestión de Integración, Alcance, Recursos y Comunicaciones en la Ejecución del Proyecto: Mejoramiento de los Servicios de Salud del Hospital Hipólito Unanue de Tacna, Región Tacna-2018” a la Facultad de Ingeniería de la Universidad Privada de Tacna. Se desarrolló para determinar que aplicando las áreas de “integración, alcance, recursos y comunicaciones” en el conocimiento de inicio, planificación y ejecución, se obtendrá un expediente técnico más completo y detallado para la ejecución del proyecto. Metodología: Uno de los principales referentes es la Guía del PMBOK 5ta edición y 6ta edición, la cual nos ayuda a interpretar las áreas de conocimiento para crear diferentes planes que nos

ayudará a prevenir problemas en el proyecto, también se hizo un estudio para ver qué problemas afectaron la obra provocando un retraso en esta. Resultados: Al finalizar la tesis, hemos concluido con la implementación de los formatos utilizados para una gestión de proyectos, y con la encuesta realizada hemos podido obtener resultados donde nos hemos dado cuenta que la tesis es apta para la utilización de proyectos.

3. Escriba Alegre & Oyero Lagunas (2020) en su tesis: “Planteamiento de una herramienta de gestión para un proyecto de saneamiento en la ciudad de Lima con base en la guía del PMBOK” a la Facultad de Ciencias e Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

La presente tesis de fin de carrera consistió en la elaboración de un plan de gestión de un proyecto de saneamiento denominado “Mejoramiento del sistema de agua potable del sector 80: A.H. Fortín Caycho y A.H. Moradores del Pasaje Venus – Distrito Los Olivos” que fue ejecutado por la empresa MEJESA S.R.L. El proyecto de saneamiento consistió en: la demolición de un reservorio existente, la construcción de un nuevo reservorio, la instalación de nuevas líneas de aducción e impulsión, y el equipamiento eléctrico e hidráulico. A continuación, se muestra la planificación de la gestión de las diversas áreas siguiendo los lineamientos establecidos por el PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI) en la Guía del PMBOK (Project Management Book of Knowledge) - 6ta edición. El PMBOK plantea diez áreas de conocimiento; sin embargo, para el presente trabajo se abarcaron solo seis, que son las siguientes: gestión del alcance, gestión del cronograma, gestión de los costos, gestión de los riesgos, gestión de los interesados y gestión de las comunicaciones. Para empezar con el desarrollo del plan de gestión se tuvo que realizar un análisis de fortalezas y debilidades de la empresa, el cual nos permitió evaluar su situación actual. Con todas estas herramientas pudimos elaborar el plan de gestión que a la vez será de utilidad a la empresa ya que se puede estandarizar para proyectos futuros, de similares características, y en consecuencia optimizar tanto los tiempos de ejecución del proyecto como los costos que involucra este.

4. Ticona Flores (2020) en la tesis titulada “La gestión de recursos humanos y la productividad de los trabajadores en la empresa ladrillera Maxx en Tacna, 2019” a la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Tacna.

Para el trabajo de investigación se tuvo como objetivo principal el Determinar la relación de la gestión de recursos humanos con la productividad de los trabajadores en la empresa Ladrillera Maxx en Tacna, 2019, como conclusión que la gestión de

recursos humanos tiene una relación significativa con la productividad de los trabajadores en la empresa Ladrillera Maxx en Tacna 2019, resultado que se comprueba dado el valor de significancia menor de 0.05, lo cual resulta prescindible el enfoque de la empresa sobre los procesos de gestión de recursos humanos tales como el incorporar, colocar, recompensar, desarrollar, retener y supervisar a las personas, para poder garantizar resultados sobre el nivel de productividad que sean acordes a los requerimientos de la organización, a fin de garantizar su sostenibilidad, a partir del cumplimiento de las metas, y con ello garantizar resultados financieros que sean positivos.

5. Mondragón Flores (2016) en su tesis “Plan de gestión de alcance, tiempo, costos y adquisiciones de la habilitación urbana el Gran Sol en la provincia de Trujillo” de la Escuela de Postgrado de la Universidad Privada Antenor Orrego. Se planteó el objetivo de desarrollar un plan de gestión del alcance, tiempo, costos y adquisiciones para la habilitación urbana El Gran Sol en la provincia de Trujillo, así mismo desarrolla a detalle los procesos de Inicio y planificación, y se desarrolla de forma general e informativa los procesos de ejecución, seguimiento, control y cierre de proyecto. Y como conclusión determinó que tras la aplicación de las áreas de conocimiento del PMBOK 2013 en la realización del plan de gestión de la obra: habilitación urbana El Gran Sol en la provincia de Trujillo, hemos conseguido establecer una ruta de planeamiento en la gestión de alcance, tiempo, costo y adquisiciones. El éxito de la aplicación dependerá del compromiso de los interesados, así como también del seguimiento y control continuo en los intervalos establecidos según la propuesta de planificación.

- Gestión del Alcance: Mediante la Gestión del Alcance se logró establecer parámetros y requisitos claros para las asignaciones de los recursos.
- Gestión del Tiempo: Un cronograma consistente ayudarán para negociar las fechas de entrega total o parcial de un proyecto, incluyendo las etapas de la planificación en sí, que de ser bien realizada, permitirá estar siempre preparado ante cualquier imprevisto o problemas que surgen y actuar en función a estos.
- Gestión de Costos: El control de costos no es solamente el monitoreo y registro de los costos del proyecto, sino el análisis de los datos para tomar acciones correctivas y preventivas antes de que sea demasiado tarde. La gestión de valores ganados se aplicara en el seguimiento y control del proyecto, en la presente tesis se está dejando puntos de partidas y puntos a considerarse a partir de la curva S, inicial del proyecto.

2.1.2 Antecedentes Internacionales

1. Ocampo Salinas (2019) en su tesis titulada: “Planificación y control de una construcción civil basado en el enfoque del PMBOK” a la Facultad de Ingeniería Civil y Metalmeccánica de la Universidad Técnica de Ambato (UTA), Ecuador.

El presente trabajo de tesis tuvo como objetivo principal diseñar un modelo para la planificación y control de una construcción civil basado en el enfoque del PMBOK. El instrumento empleado fue el programa Microsoft Project con una metodología basada en el PMBOK y como conclusión principal nos menciona que la metodología seleccionada del PMBOK nos refleja cuatro tipos de recursos: humanos, equipos, materiales y financieros fundamentados en el Capítulo I “Programación de recursos”. En la obra vial todos son de suma importancia y tomados en cuenta en las cinco etapas del proceso de la dirección del proyecto; en el proyecto técnico se reflejó la prioridad de los recursos y así la Ruta Crítica se cumplió a cabalidad. A su vez diseñó una guía modelo para la planificación y control netamente para la construcción de un proyecto de asfaltado vial, elaborando dos diagramas de flujo el que representa el proceso lógico del uso de los formatos y figuras para el desarrollo de la obra en las tres áreas de conocimiento de gestión incluyendo una lista narrativa del proceso de los diagramas para una mejor comprensión del personal técnico y se le facilite llevar un apropiado control de avance de obra.

2. Bernal Sierra, Carrillo Rodriguez, Rodriguez Beltrán, & Rojas Quintero (2018) en el trabajo de grado titulado “Análisis y desarrollo de la metodología bajo los procesos de planificación de la guía PMI para la empresa kappa Ingenierías & Diseños SAS” a la Facultad de Ingeniería de la Universidad Católica de Colombia, Colombia.

Para el trabajo de investigación se tuvo como objetivo principal el realizar el análisis y desarrollo de la metodología bajo los procesos de planificación de la guía PMI para la empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS y el diagnosticar las condiciones actuales de la empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS. Se consideraron como variables del problema a los siguientes:

- Integración (Acta constitución, desarrollar el plan para la dirección de proyecto).
- Alcance (Planificar la gestión del alcance, recopilar requisitos, definir el alcance y crear la EDT).

- Cronograma (Planificar la gestión del cronograma, definir las actividades, secuenciar las actividades, estimar la duración de las actividades y desarrollar el cronograma).
- Costo (Planificar la gestión del costo, estimar los costos y determinar el presupuesto).
- Calidad (Planificar la gestión de calidad).
- Recursos (Planificar la gestión de los recursos y estimar los recursos de las actividades).
- Comunicaciones (Planificar la gestión de las comunicaciones).
- Riesgos (Planificar la gestión de riesgos, identificar los riesgos, realizar el análisis cuantitativo de los riesgos y planificar la respuesta de los riesgos).
- Adquisiciones (Planificar la gestión de adquisiciones).
- Interesados (Identificación de interesado, planificar la participación de los interesados).

Como conclusión de esta investigación es que el desarrollo de la metodología bajo la guía PMI de la empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS, se traduce en una gran cantidad de beneficios, debido a que permitirá que la empresa incremente sus niveles de organización basado en el uso y el buen manejo de sus recursos financieros, materiales y de capital humano, dentro de los tiempos establecidos para el desarrollo de los proyectos.

3. Bastos Vega (2014) en el trabajo de grado titulado “Plan de gestión de proyecto para obras civiles complementarias en el campamento Padilla de Aux Colombia siguiendo las buenas prácticas de la norma del PMBOK del PMI” a la Facultad de Ingenierías Físico - Mecánicas de la Universidad Industrial de Santander (UIS), Colombia.

La investigación realizada contiene el plan para la dirección de un proyecto de obras civiles en la empresa AUX Colombia, en el cual se definieron las herramientas y técnicas que fueron implementadas para desarrollar las áreas del conocimiento de la Guía del PMBOK quinta edición: integración, alcance, tiempo, costos, calidad, recursos humanos, comunicaciones, riesgos, compras e interesados.

Es un referente para gerentes de proyectos. Éste plan de gestión se realiza con el fin de generar un direccionamiento que conlleve al logro del éxito mediante el establecimiento de las directrices iniciales para formular los planes de gestión en las fases de ejecución, control y seguimiento, y cierre y así determinar elementos clave de cada una de las áreas de gestión buscando minimizar el riesgo reduciendo la

incertidumbre que rodea el proyecto y el propósito de elevar el nivel de éxito del proyecto, para ello se hace necesario concebir una serie de elementos ineludibles en la correcta planeación de su desarrollo, definiendo las líneas base del proyecto compuestas por los planes de gestión. Se pretende mitigar el desgaste en costo y tiempo que implica una buena y acertada planeación.

Como conclusiones nos detalla:

- Una adecuada planeación del proyecto permite llevar a cabo los procesos de inicio, planeación, ejecución, control y cierre con base en guías y estándares para dirección de proyectos, para el presente documento basado en PMI (PMBOK).
- Desarrollar el plan de proyecto permite al equipo aterrizar y concretar parámetros que faculten desde el inicio del proyecto lo necesario para el desarrollo y finalización determinando factores de éxito medibles.

2.2 Bases Teóricas o Científicas

2.2.1 Project Management Body of Knowledge (PMBOK)

“La Guía del PMBOK es importante porque provee un marco de referencia formal para desarrollar proyectos; porque permite guiar y orientar a quienes tienen a cargo sus proyectos acerca de la forma de avanzar en los mismos y los pasos que deben seguir necesarios para alcanzar los resultados y objetivos propuestos” (Conexión ESAN, 2016).

Es aquel manual elaborado por el Project Management Institute (PMI) con reconocimiento internacional empleado para la dirección de proyectos en el que se detallan las pautas y consideraciones a tener presente al momento de gestionar cualquier tipo de proyecto.

El objetivo principal del PMBOK es identificar el conocimiento de gestión de proyectos que es generalmente aceptado como buena práctica.

- Generalmente aceptado quiere decir que los conocimientos y las prácticas, se pueden aplicar a la mayoría de proyectos en diversas oportunidades.
- Buena práctica significa que hay un amplio acuerdo de que la aplicación correcta de las herramientas, habilidades y técnicas incrementa la posibilidad de tener éxito de un proyecto.

2.2.2 Propósito de la Guía del PMBOK

El Instituto de Gestión de Proyectos, conocido por sus siglas en inglés PMI (Project Management Institute), nos detalla que los fundamentos para la dirección de proyectos comprenden prácticas convencionales constatadas, empleadas y a su vez los métodos que consideren la innovación.

2.2.3 Gestión de Proyectos

Es un conjunto de metodologías donde se emplean principios y procedimientos para la planificación y dirección de un proyecto desde su inicio hasta su cierre. Cada gestión de proyecto planificada debe de guiar de forma eficaz y eficiente las fases contempladas de principio a fin con el objetivo de conseguir un resultado a tiempo y que cumpla con el presupuesto.

Como sabemos, todo proyecto siempre busca el éxito en su desarrollo es por tal motivo que se tiene que realizar un eficiente y competente trabajo en equipo.

“Las operaciones mantienen las luces encendidas, la estrategia proporciona una luz al final del túnel, pero la gestión del proyecto es el motor del tren que hace avanzar a la organización” (Joy Gumz, especialista TIC que trabaja para ISAO Standards Organization y NASA)

Según la Guía del PMBOK, se consideran los siguientes 05 grupos de procesos:

- Inicio
- Planificación
- Ejecución
- Supervisión
- Cierre

2.2.3.1 Procesos de Inicio: Son procesos que se realizan con el fin de concretar un proyecto nuevo o una fase nueva de un proyecto que ha sido aprobado y que cuenta con permiso para dar inicio al proyecto o fase.

2.2.3.2 Procesos de Planificación: Son procesos necesarios para determinar el alcance del proyecto, afinar los objetivos para llegar a cumplir con los requerimientos y objetivos propios del proyecto.

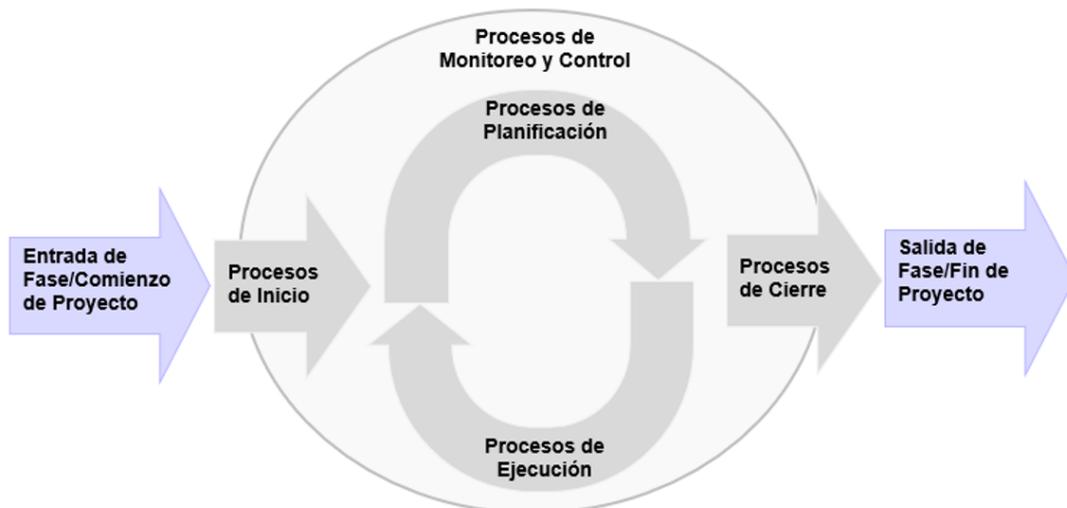
2.2.3.3 Procesos de Ejecución: Son procesos que se realizan para complementar los trabajos establecidos en el plan para dirigir el proyecto con el fin de cumplir con los requisitos planteados.

2.2.3.4 Procesos de Monitoreo y Control: Son procesos imprescindibles para realizar un análisis, seguimiento y verificar el proceso de cumplimiento del proyecto, reconocer aquellas áreas en donde se tenga que hacer cambios y dar inicio a esos cambios requeridos.

2.2.3.5 Procesos de Cierre: Son procesos que se emplean con el objetivo de dar por finalizado o cerrado debidamente un proyecto o contrato.

Figura 2

Procesos de los Proyectos



Fuente: PMBOK – 6ta Ed.

2.2.4 Ciclo de Vida de un Proyecto

Al ciclo de vida de un proyecto se le conoce como el grupo de fases en el que se asignan los proyectos para así estimular la pronta gestión que va desde la etapa de inicio hasta la etapa de cierre, estos ciclos pueden ser predictivos como adaptativos.

El ciclo de vida del proyecto debe mantener su grado de flexibilidad para hacer frente a los variados factores que acarrearán en su desarrollo.

El grado de flexibilidad del ciclo de vida de un proyecto se consigue:

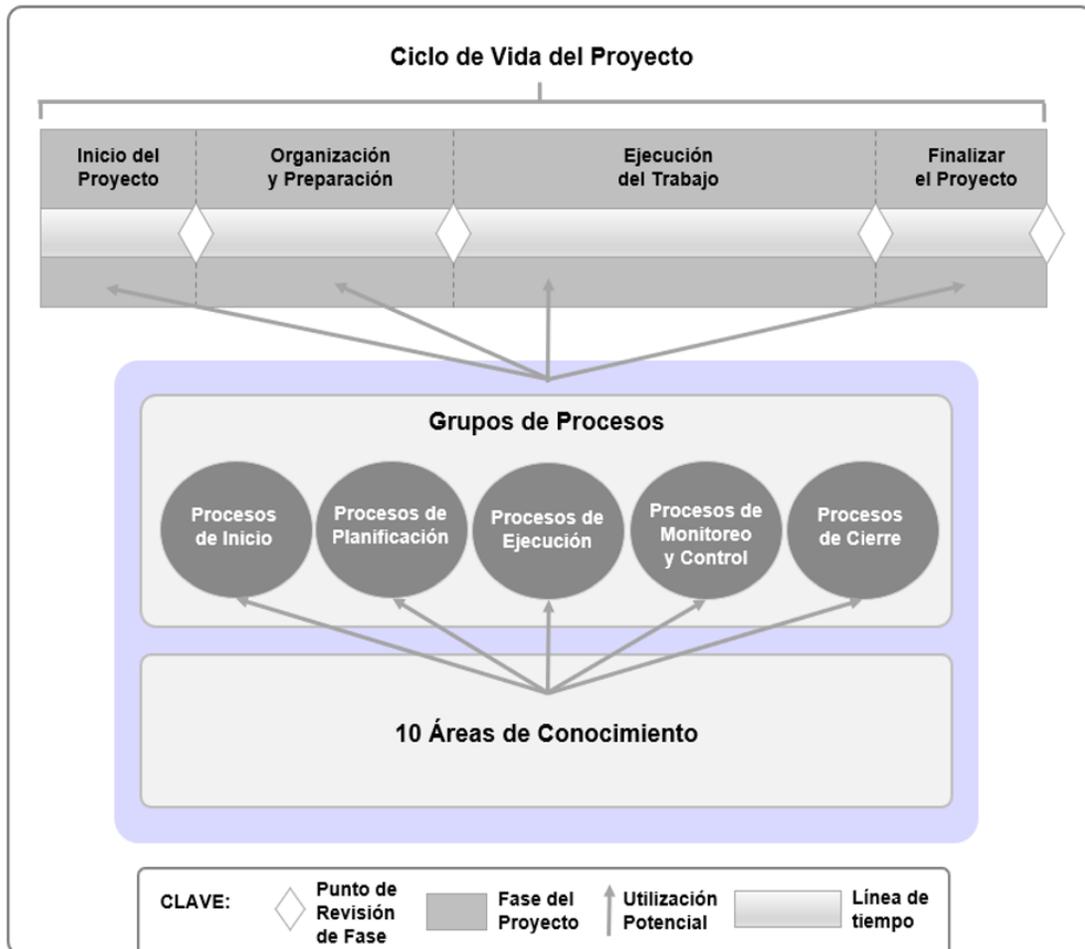
- Reconociendo los procesos que deben realizarse en cada una de las fases.
- Efectuando los procesos determinados en la fase apropiada.

Elementos del Ciclo de Vida del Proyecto

- Fases
- Entregables
- Procesos

Figura 3

Ciclo de Vida de un Proyecto



Fuente: PMBOK – 6ta Ed.

2.2.5 Triple restricción en los proyectos

En todo proyecto existen restricciones para su ejecución dentro de las que se consideran al alcance, tiempo y costo cada uno relacionados entre sí y son conocidos como la Triple Restricción en los Proyectos o el Triángulo de Gestión de Proyectos.

- a) **Restricción de Alcance:** El alcance de un proyecto reúne cada requisito, objetivo específico, requerimientos en detalle a nivel macro, características, información de alta relevancia para concretar el proyecto.

- b) **Restricción de Tiempo:** La restricción de tiempo hace referencia al cronograma de culminación del proyecto en el que están considerados los plazos para cada fase del proyecto y la fecha de entrega del requerimiento final.

- c) **Restricción de Costo:** El costo del proyecto plasmado en el presupuesto del proyecto considera aquellos recursos financieros como: materiales, mano de obra, proveedores, control de calidad, gastos administrativos, entre otros para concretar el proyecto en el plazo indicado y cumpliendo con su alcance determinado en la fase de inicio.

2.2.6 Importancia de la Dirección de Proyectos

La dirección de proyectos es de gran importancia porque los mismos constan de un grado de complejidad en la que se encuentran comprometidos en participar diversos interesados y el optar por un gerente de proyectos que dirija y proporcione buena comunicación entre interesados es vital para un proyecto exitoso.

- **Alineamiento Estratégico**

La gestión de proyecto es fundamental ya que asegura el valor de lo que se está otorgando al cliente, lo que genera el alineamiento de los proyectos con la estrategia del negocio.

"Si tu organización no es buena en la gestión de proyectos, estás arriesgando mucho en términos de poder cumplir la estrategia" (Mark Langley, presidente y CEO del PMI)

Por otro lado, según se vayan desarrollando los proyectos van surgiendo los riesgos que en su mayoría suelen convertirse en obstáculos o problemas que conlleva en

ciertos casos a que la estrategia inicial perciba cambios. Un gerente de proyectos debe asegurar que el proyecto que se encuentra liderando cumpla con un realineamiento estratégico de ser necesario. La importancia de la gestión de un proyecto se justifica en las situaciones en donde el proyecto no se ajusta a los requisitos del negocio.

- **Liderazgo**

La gestión de proyecto es fundamental porque brinda dirección, motivación y liderazgo a cada proyecto y es un potencial clave para cumplir determinados objetivos. El liderazgo le concede e inspira al equipo realizar un trabajo con un alto valor.

- **Enfoque y objetivos**

La gestión de proyecto es fundamental porque cumple con realizar un plan ideal para llevar a cabo objetivos claros y estratégicos generando un adecuado y oportuno cumplimiento de tareas con un único enfoque de inicio a fin.

- **Planificación del proyecto**

La gestión de proyecto es fundamental porque permite desarrollar una planificación en relación a los entregables, tiempo y costo de éstos.

No es viable el sobreestimar el tiempo y costo de entrega de los requerimientos ya que es una llave directa al fracaso. Un gerente de proyecto debe delimitar panorámicamente los objetivos, los cronogramas y presupuestos a fin de que sea posible llevarlos a cabo.

- **Control de Calidad**

La gestión de proyecto es fundamental porque asegura el cumplimiento de los estándares de calidad en los entregables y el no cumplimiento conlleva a un fracaso total aun habiendo cumplido con los parámetros de tiempo y costo.

Debido a la presión en el que está expuesto el equipo de trabajo durante la etapa final del proyecto es que se ejecutan los trabajos mal realizados e inconclusos en ciertos casos. En estas circunstancias el gerente de proyecto juega un papel primordial en gestionar no solo el cronograma y presupuesto del proyecto, sino que a su vez la calidad final de cada entregable.

2.2.7 Áreas de Conocimiento de un Proyecto

Según el PMBOK, un proyecto está conformado por diez áreas de conocimiento.

“Área identificada de la dirección de proyectos definida por sus requisitos de conocimientos y que se describe en términos de sus procesos, prácticas, datos iniciales, resultados, herramientas y técnicas que los componen” (Guía del PMBOK 6ta Edición).

Las diez áreas de conocimiento se describen a continuación:

1. Gestión de la Integración del Proyecto
2. Gestión del Alcance del Proyecto
3. Gestión de Cronograma del Proyecto
4. Gestión de los Costos del Proyecto
5. Gestión de la Calidad del Proyecto
6. Gestión de los Recursos del Proyecto
7. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto
8. Gestión de los Riesgos del Proyecto
9. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto
10. Gestión de los Interesados del Proyecto

Figura 4

Áreas de Conocimiento de un Proyecto

| Áreas de Conocimiento | Grupo de Procesos de la Dirección de Proyectos | | | | |
|---|--|---|---|--|-----------------------------|
| | Grupo de Procesos de Inicio | Grupo de Procesos de Planificación | Grupo de Procesos de Ejecución | Grupo de Procesos de Monitoreo y Control | Grupo de Procesos de Cierre |
| Gestión de la Integración del Proyecto | Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto | Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto | Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto Gestionar el Conocimiento del Proyecto | Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto Realizar el Control Integrado de Cambios | Cerrar el Proyecto o Fase |
| Gestión del Alcance del Proyecto | | Planificar la Gestión del Alcance Recopilar Requisitos Definir el Alcance Crear la EDT/WBS | | Validar el Alcance Controlar el Alcance | |
| Gestión del Cronograma del Proyecto | | Planificar la Gestión del Cronograma Definir las Actividades Secuenciar las Actividades Estimar la Duración de las Actividades Desarrollar el Cronograma | | Controlar el Cronograma | |
| Gestión de los Costos del Proyecto | | Planificar la Gestión de los Costos Estimar los Costos Determinar el Presupuesto | | Controlar los Costos | |
| Gestión de la Calidad del Proyecto | | Planificar la Gestión de la Calidad | Gestionar la Calidad | Controlar la Calidad | |
| Gestión de los Recursos del Proyecto | | Planificar la Gestión de Recursos Estimar los Recursos de las Actividades | Adquirir Recursos Desarrollar el Equipo Dirigir al Equipo | Controlar los Recursos | |
| Gestión de las Comunicaciones del Proyecto | | Planificar la Gestión de las Comunicaciones | Gestionar las Comunicaciones | Monitorear las Comunicaciones | |
| Gestión de los Riesgos del Proyecto | | Planificar la Gestión de los Riesgos Identificar los Riesgos Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos Planificar la Respuesta a los Riesgos | Implementar la Respuesta a los Riesgos | Monitorear los Riesgos | |
| Gestión de las Adquisiciones del Proyecto | | Planificar la Gestión de las Adquisiciones | Efectuar las Adquisiciones | Controlar las Adquisiciones | |
| Gestión de los Interesados del Proyecto | Identificar a los Interesados | Planificar el Involucramiento de los Interesados | Gestionar la Participación de los Interesados | Monitorear el Involucramiento de los Interesados | |

Fuente: PMBOK – 6ta Ed.

Para este trabajo de investigación se tomarán como caso de estudio dos de las diez áreas de conocimiento las cuales son la gestión de recursos y gestión de adquisiciones.

2.2.7.1 Gestión de los Recursos del Proyecto

PMBOK (2017), “Son los procesos para identificar, adquirir y gestionar los recursos necesarios para la conclusión exitosa del proyecto. Estos procesos ayudan a garantizar que los recursos adecuados estarán disponibles en el momento y lugar adecuados”.

La Gestión de los Recursos de un proyecto se basa en el proceso de organizar, designar, planificar aquellos recursos y tareas del equipo para contar con los recursos adecuados, disponibles en tiempo y lugar para llevar a cabo el proyecto con resultados óptimos y eficientes.

Hansen (2021) nos define la importancia de la gestión de recursos como: “la gestión de recursos se centra en la optimización y la eficiencia. Cuando sabes lo que necesitas para que un proyecto alcance el éxito, puedes planificar eficientemente la forma adecuada de utilizar esos recursos”.

El grupo encargado del proyecto está formado por individuos a los que se les han asignado funciones y obligaciones específicas con el fin de llevar adelante el proyecto. Los integrantes de este equipo pueden poseer habilidades diversas, trabajar a tiempo completo o parcial, y su participación puede modificarse a lo largo del desarrollo del proyecto.

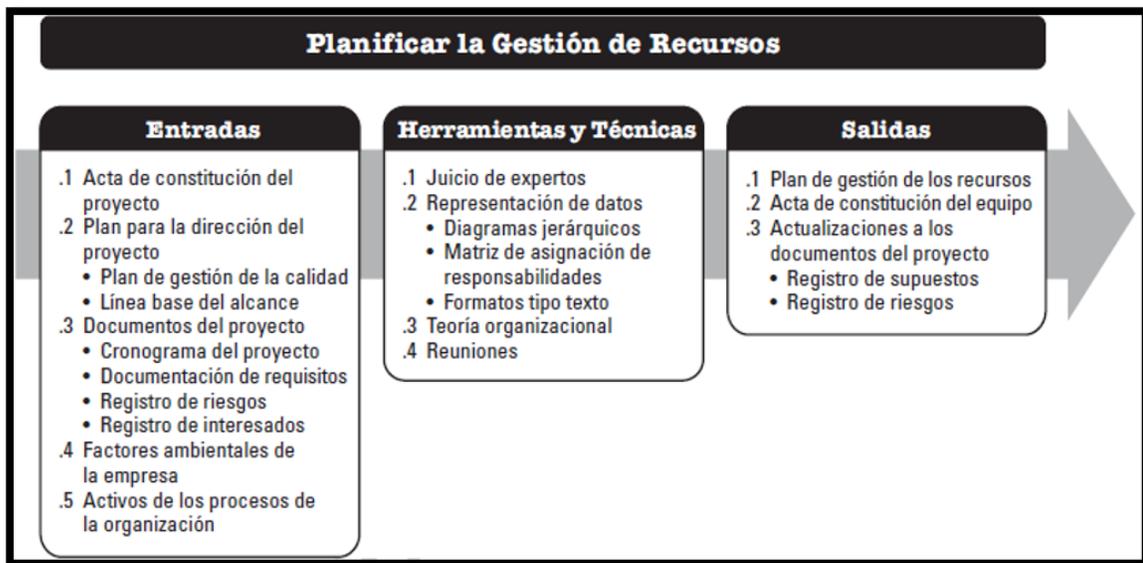
✓ **Planificar la Gestión de Recursos**

Se trata de la fase en la que se establece la manera de calcular, obtener, supervisar y emplear los recursos físicos y de equipo. La ventaja principal de este procedimiento radica en que define la estrategia y el nivel de gestión requeridos para administrar los recursos del proyecto, adaptándose al tipo y complejidad específicos de este.

Este proceso se realiza de forma singular o en momentos preestablecidos a lo largo del proyecto.

Figura 5

Planificar la Gestión de Recursos



Fuente: PMBOK – 6ta Ed.

La planificación de recursos se emplea para identificar y determinar un enfoque que garantice la disponibilidad adecuada de recursos para la finalización exitosa del proyecto. Los recursos del proyecto abarcan miembros del equipo, suministros, materiales, equipos, servicios e instalaciones.

Una planificación efectiva de los recursos debe considerar y anticipar la disponibilidad o competencia por recursos limitados.

Representación de Datos

Diagramas jerárquicos:

- Estructuras de desglose del trabajo (EDT/WBS): Estas estructuras están concebidas para exhibir la descomposición de los entregables del proyecto en paquetes de trabajo, ofreciendo así una forma de visualizar las áreas de responsabilidad de nivel superior.
- Estructura de desglose de la organización (OBS): Presenta un análisis detallado de los entregables del proyecto, donde una OBS (Organizational Breakdown Structure o Estructura de Desglose Organizativo) se estructura de acuerdo con las unidades o equipos presentes en una organización.
- Estructura de desglose de recursos: Enumeración jerárquica de recursos físicos, agrupados según su categoría y tipo, empleada en la planificación, administración y supervisión de las tareas del proyecto.

Matriz de Asignación de Responsabilidades: la asignación de recursos a cada tarea del proyecto. Un caso específico de representación basada en matriz es la Matriz de Asignación de Responsabilidades (RAM), la cual proporciona información detallada sobre la asignación de recursos para cada tarea. Este tipo de representación se emplea para visualizar las interconexiones entre las actividades o tareas y los integrantes del equipo de proyecto.

Un ejemplo de la Matriz de Asignación de Responsabilidades (RAM) es el diagrama RACI, que por sus siglas en inglés se traduce como:

(R) Responsable = Responsable de la ejecución de tarea

(A) Accountable = Responsable

(C) Consulted = Consultado

(I) Informed = Informado

Organigramas del proyecto

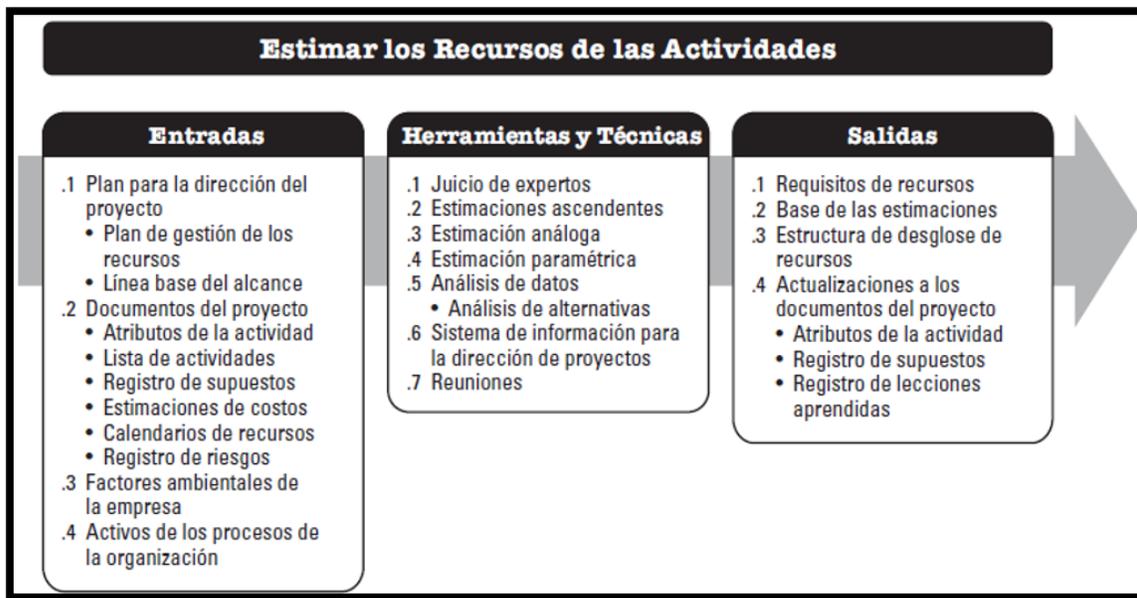
Es una ilustración visual que muestra a los integrantes del equipo de un proyecto y cómo se comunican entre sí. Su nivel de formalidad puede variar según los requisitos del proyecto, siendo detallado o general según sea necesario.

✓ **Estimar los Recursos de las Actividades**

Consiste en estimar los recursos del equipo, así como las cantidades y tipos de materiales, equipamiento y suministros necesarios para llevar a cabo las actividades del proyecto. El principal beneficio de este proceso radica en la identificación de los recursos necesarios en cuanto a su tipo, cantidad y características para la culminación del proyecto. Se realiza de forma periódica durante el desarrollo del proyecto, según las necesidades que surjan.

Figura 6

Estimar los Recursos de las Actividades

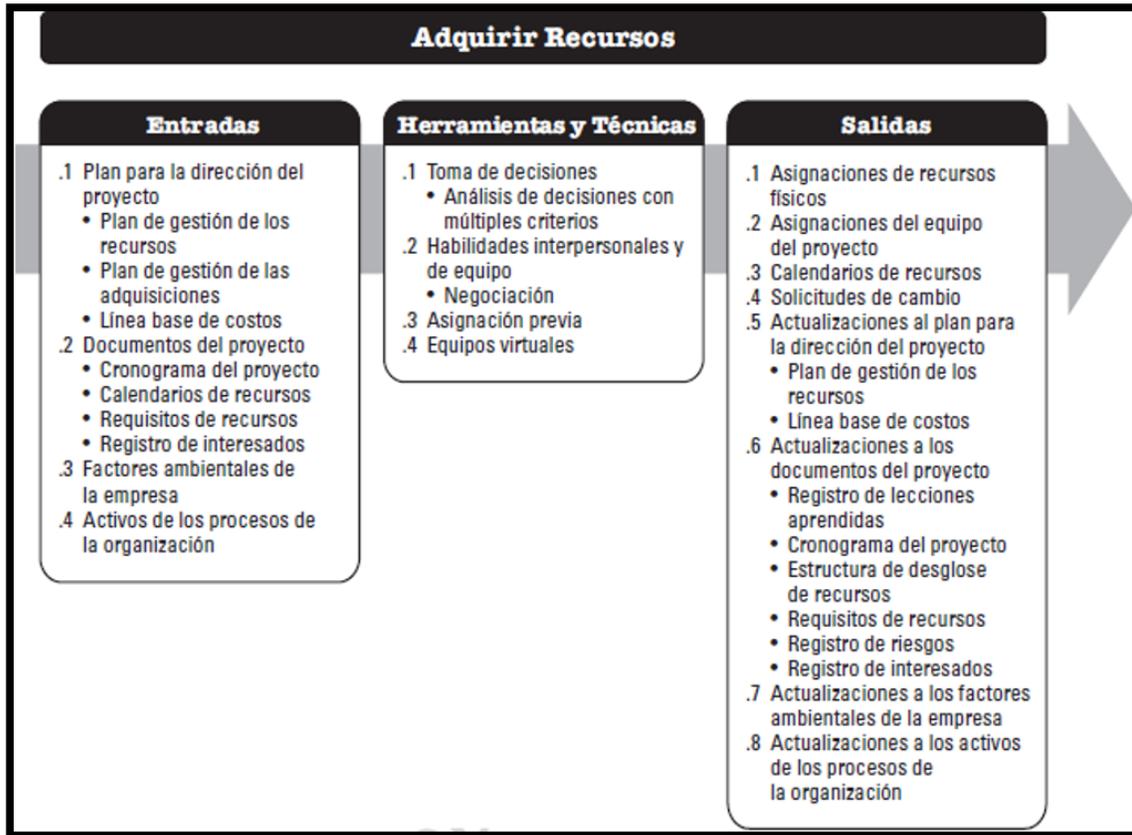


Fuente: PMBOK – 6ta Ed.

✓ **Adquirir Recursos**

La obtención de miembros del equipo, instalaciones, equipamiento, materiales, suministros y demás recursos esenciales para la ejecución del proyecto constituye un proceso fundamental. Su ventaja principal radica en que orienta la selección de recursos, asignándolos a las actividades correspondientes. Este procedimiento se realiza de manera regular a lo largo del proyecto, ajustándose a las necesidades específicas en cada etapa.

Figura 7
Adquirir Recursos



Fuente: PMBOK – 6ta Ed.

La falta de adquisición de los recursos necesarios para el proyecto podría impactar negativamente en los cronogramas, presupuestos, satisfacción del cliente, calidad y gestión de riesgos del proyecto. La ausencia de recursos o capacidades adecuadas podría reducir significativamente la probabilidad de éxito y, en situaciones más críticas, incluso llevar a la cancelación del proyecto.

Calendarios de Recursos

Busca determinar los días laborables, los turnos, los fines de semana y los días festivos, teniendo en cuenta la disponibilidad de cada recurso específico.

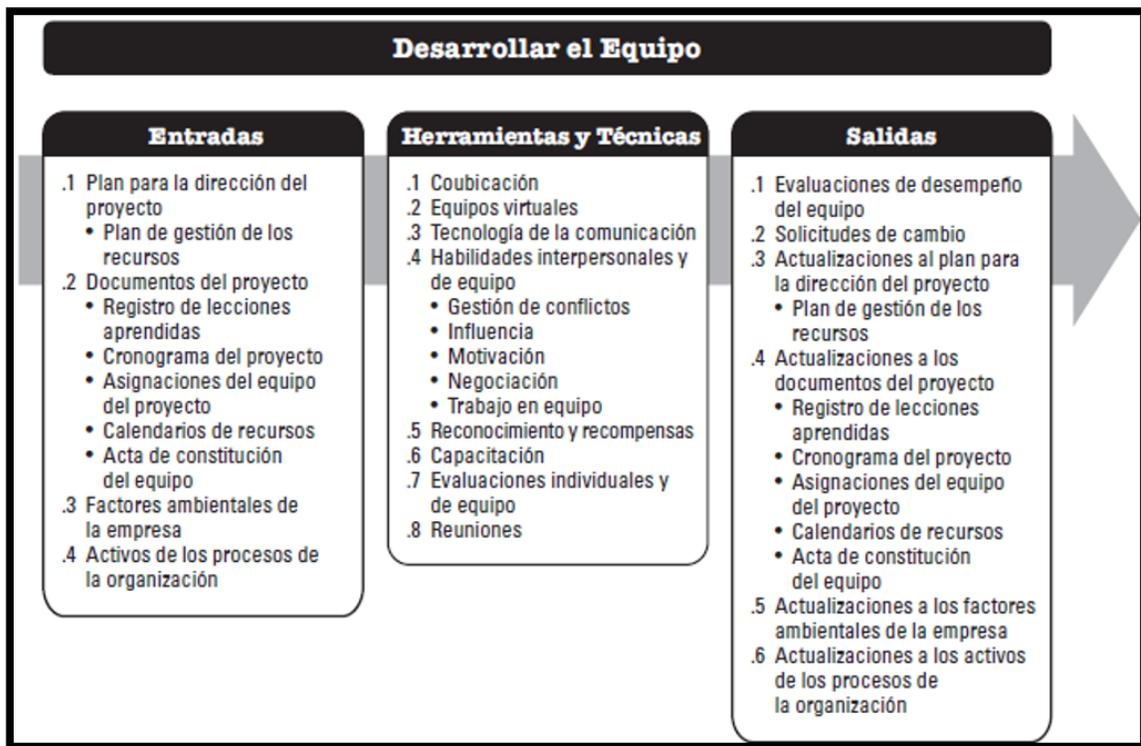
La información acerca de los recursos, como el equipo, el equipamiento y los materiales, que podrían estar potencialmente disponibles durante un periodo planificado de actividad, se utiliza para calcular la utilización de dichos recursos. Los

calendarios de recursos también establecen cuándo y por cuánto tiempo a lo largo del proyecto estarán disponibles los recursos del equipo y los recursos físicos identificados.

✓ **Desarrollar el Equipo**

Este procedimiento implica potenciar las competencias, la colaboración entre los integrantes del equipo y el entorno global del grupo con el fin de obtener un rendimiento superior en el proyecto. La ventaja primordial de este proceso radica en generar mejoras en el trabajo en equipo, perfeccionar las habilidades interpersonales y competencias, mantener a los empleados motivados, reducir la rotación y elevar el rendimiento general del proyecto. Este proceso se implementa a lo largo de toda la duración del proyecto.

Figura 8
Desarrollar el Equipo



Fuente: PMBOK – 6ta Ed.

Los líderes de proyectos necesitan habilidades para identificar, formar, mantener, motivar, liderar e inspirar a los equipos de proyecto, de manera que alcancen un alto rendimiento y cumplan con los objetivos del proyecto. El trabajo colaborativo se presenta

como un elemento crucial para el éxito del proyecto, y la formación de equipos de proyecto eficientes se erige como una responsabilidad esencial del director de proyecto. Estos líderes deben establecer un entorno propicio para el trabajo en equipo y motivar de manera constante al equipo a través de desafíos y oportunidades, brindando información oportuna y apoyo según sea necesario, y reconociendo y recompensando el buen desempeño.

Capacitación

En el caso de que los miembros del equipo del proyecto carezcan de las habilidades de gestión o técnicas requeridas, es posible cultivar dichas competencias como parte integral del trabajo del proyecto. La formación planificada se lleva a cabo de acuerdo con lo especificado en el plan de gestión de recursos. Por otro lado, la formación no programada surge como consecuencia de la observación, las conversaciones y las evaluaciones del rendimiento del proyecto realizadas durante el proceso de liderazgo del equipo del proyecto.

Evaluaciones individuales y de equipo

Se dispone de varias herramientas, como encuestas de actitud, evaluaciones específicas, entrevistas estructuradas, pruebas de habilidades y grupos focales. Estas herramientas tienen la capacidad de mejorar la comprensión mutua, la confianza, el compromiso y la comunicación entre los integrantes del equipo, promoviendo equipos más productivos a lo largo del progreso del proyecto.

Reuniones

Se emplean sesiones de trabajo para dialogar y abordar temas relevantes para el crecimiento del equipo. Los participantes incluyen al líder del proyecto y al equipo del proyecto. Entre los diversos tipos de encuentros se encuentran las reuniones de orientación del proyecto, las sesiones para fortalecer el espíritu de equipo y las reuniones dedicadas al desarrollo del equipo.

✓ Dirigir al Equipo

Es el procedimiento que implica supervisar el rendimiento de los integrantes del equipo, brindar retroalimentación, abordar problemas y administrar cambios en el equipo con el objetivo de maximizar el rendimiento del proyecto.

La ventaja principal de este proceso radica en su capacidad para influir en el comportamiento del equipo, gestionar conflictos y resolver problemas. Este proceso se implementa a lo largo de toda la duración del proyecto.

Figura 9
Dirigir al Equipo



Fuente: PMBOK – 6ta Ed.

El liderazgo del equipo del proyecto demanda el empleo de diversas habilidades gerenciales y de liderazgo con el propósito de estimular la colaboración y unificar las contribuciones de los miembros, con el objetivo de formar equipos altamente efectivos. La gestión del equipo abarca un conjunto de habilidades, destacando especialmente la comunicación, la resolución de conflictos, la negociación y el liderazgo.

Es recomendable que los líderes de proyectos asignen responsabilidades desafiantes a los miembros del equipo y reconozcan el rendimiento destacado. El director del proyecto debe ser consciente tanto de la disposición como de la capacidad de los miembros del equipo para desempeñar sus funciones, y ajustar sus estilos de liderazgo en consecuencia. Aquellos miembros del equipo con habilidades menos desarrolladas necesitarán una supervisión más intensa en comparación con aquellos que han demostrado competencia y experiencia.

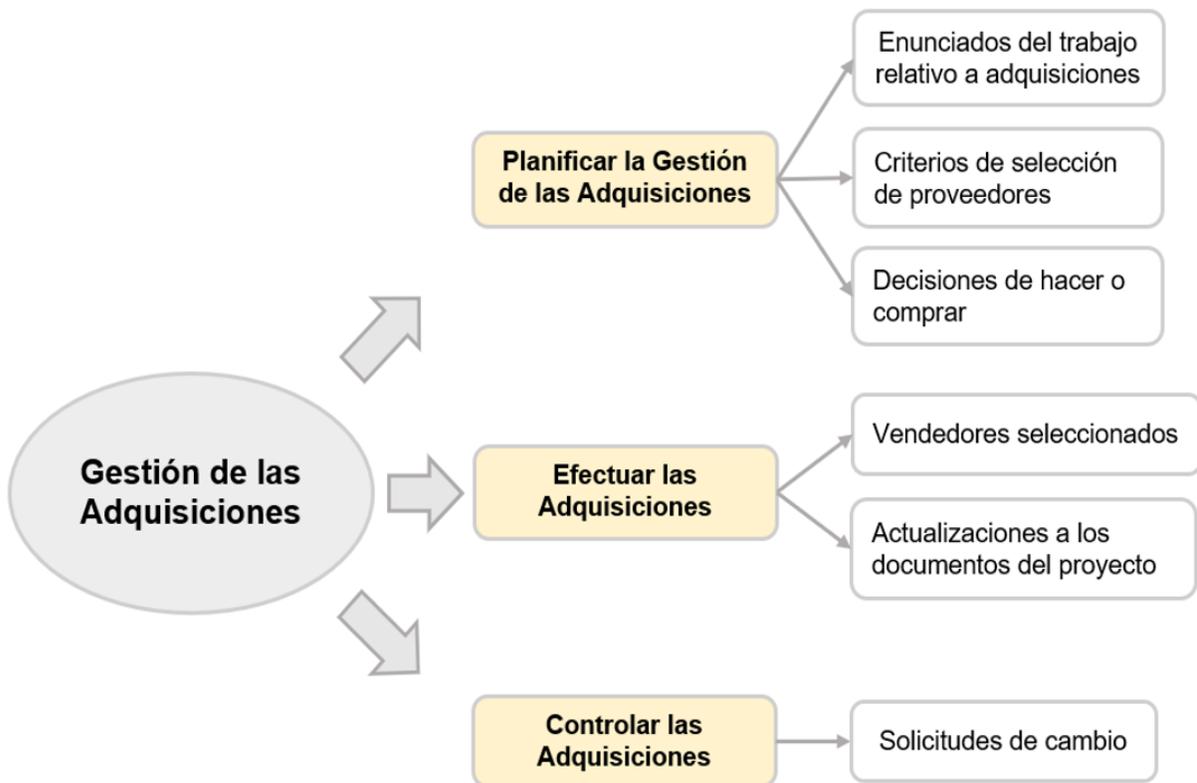
2.2.7.2 Gestión de las Adquisiciones del Proyecto

La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto nos da a conocer las compras innumerables de servicios y/o productos que se emplean para la ejecución de un proyecto, según sea la necesidad. Por ello se llevan a cabo procesos de órdenes de compra, control de cambios requeridos y gestión de contratos.

A su vez, para la gestión de adquisiciones estos procesos van a trabajar relacionándose entre sí mismos y así como con las demás áreas de conocimiento.

PMBOK (2017), “Son los procesos necesarios para comprar o adquirir productos, servicios o resultados que es preciso obtener fuera del equipo del proyecto.

La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto incluye los procesos de gestión y de control requeridos para desarrollar y administrar acuerdos tales como contratos”.



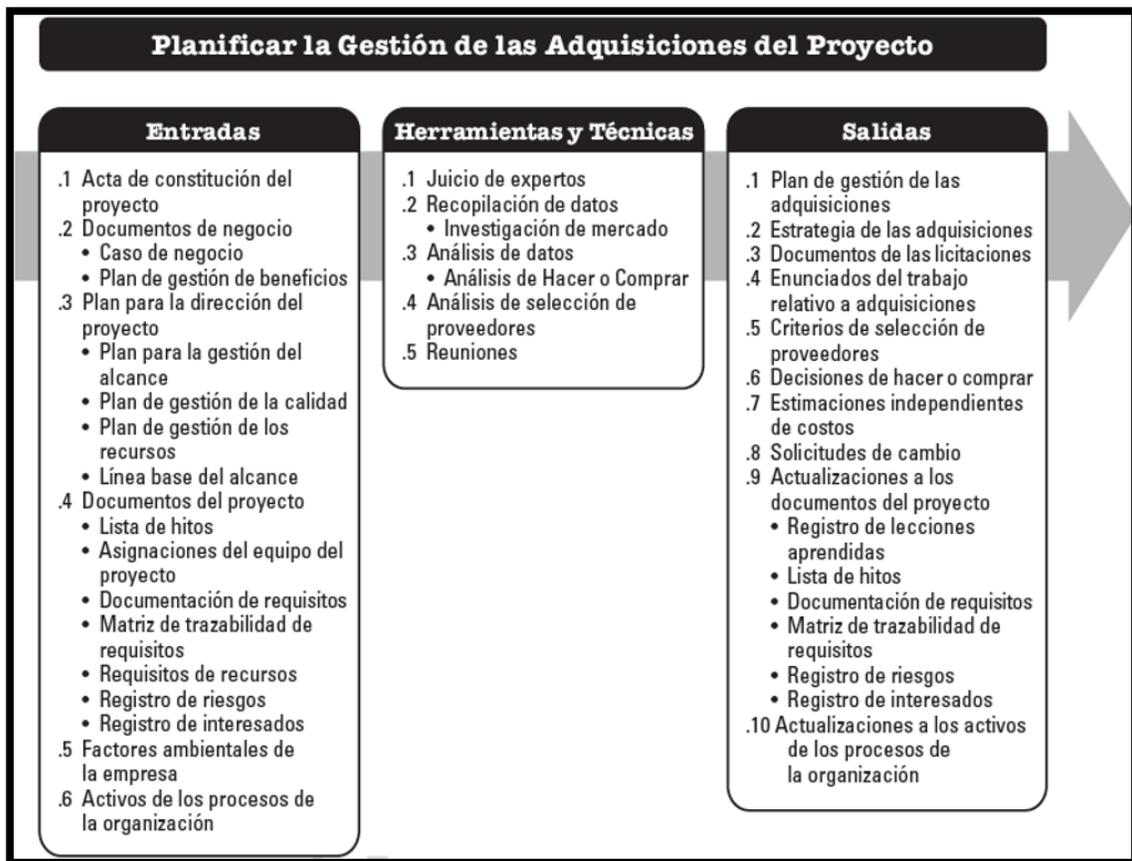
Un acuerdo de adquisición abarca cláusulas y condiciones, pudiendo también contemplar especificaciones adicionales del comprador en relación a las acciones o suministros que el vendedor está obligado a cumplir.

✓ **Planificar la Gestión de las Adquisiciones**

Este proceso implica registrar las elecciones de adquisición del proyecto, detallar la estrategia y señalar a los posibles proveedores. La ventaja principal de esta fase radica en determinar si es necesario obtener bienes y servicios externos al proyecto, y en caso afirmativo, especificar qué adquirir, cómo hacerlo y cuándo. Los bienes y servicios pueden obtenerse tanto de otras fuentes internas de la organización ejecutora como de fuentes externas. Este procedimiento se ejecuta de manera singular o en momentos previamente establecidos durante el desarrollo del proyecto.

Figura 10

Planificar la Gestión de las Adquisiciones



Fuente: PMBOK – 6ta Ed.

Es responsabilidad del líder del proyecto asegurarse de que el equipo tenga conocimientos en adquisiciones necesarios para el proyecto.

Estas obligaciones deben quedar registradas en el plan de gestión de adquisiciones, los procedimientos comunes son:

- Enunciados del trabajo (SOW) relativo a las adquisiciones
- Anuncio de la oportunidad
- Identificación de una breve lista de vendedores calificados
- Preparar y presentar propuestas por parte del vendedor

Recopilación de Datos

Dentro de las estrategias de recopilación de datos aplicables a este proceso se tiene la investigación de mercado, que implica examinar tanto las capacidades de la industria como las de proveedores específicos.

Análisis de Datos

Entre las metodologías de análisis de datos aplicables a este procedimiento se encuentra la evaluación de la opción de hacer o comprar. Este enfoque se emplea para determinar si las tareas o productos finales pueden llevarse a cabo de manera efectiva por el equipo del proyecto o si es necesario adquirirlos de medios externos.

Análisis de Selección de Proveedores

Antes de optar por un método de selección, es fundamental analizar la jerarquía de las necesidades del proyecto.

Ya que los métodos de selección competitivos pueden implicar que los vendedores dediquen considerables recursos y tiempo de antemano, es recomendable incorporar el método de evaluación en los documentos de adquisición. De esta manera, los posibles oferentes conocerán la forma en que serán evaluados.

Algunos de los métodos de selección ampliamente empleados se tienen:

- Menor costo
- Sólo por calificaciones
- Puntuación por propuesta técnica superior/basada en calidad
- Basado en costos y calidad

Criterios de Selección de Proveedores

Cuando se definen los criterios de evaluación, el comprador busca garantizar que la propuesta elegida cumpla con los estándares más altos de calidad para los requerimientos.

Entre los criterios a considerarse se tiene el precio del producto, tiempos de entrega del servicio, experiencia y competitividad.

Decisiones de Hacer o Comprar

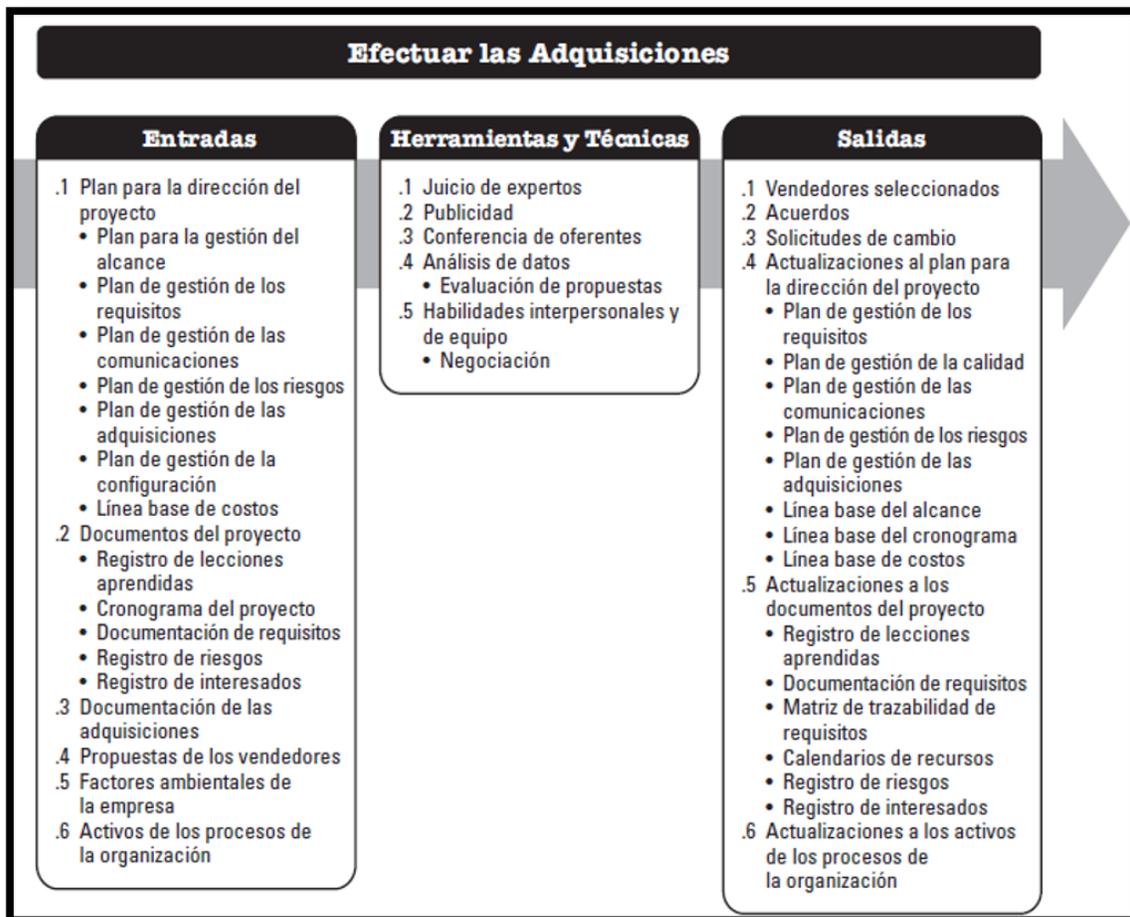
La evaluación de la opción de hacer o comprar implica tomar una decisión sobre si un trabajo específico puede ser ejecutado de manera efectiva por el equipo del proyecto o si debe ser obtenido de otros medios.

✓ Efectuar las Adquisiciones

Aquel proceso encargado de adquirir todas las respuestas que puedan proporcionar los proveedores para luego pasar a ser seleccionados y finalmente logren la adjudicación de un contrato. Una vez el personal encargado reciba las propuestas de los proveedores, se procederá a realizar un criterio de selección de acuerdo a la calificación de estos. Este proceso puede realizarse de manera periódica durante la ejecución del proyecto de acuerdo a lo que se necesite.

Figura 11

Efectuar las Adquisiciones



Fuente: PMBOK – 6ta Ed.

Vendedores Seleccionados

Los proveedores elegidos son aquellos que, según los resultados de la evaluación de la propuesta o licitación, se ha determinado que están en un nivel competitivo.

Generalmente, obtener la aprobación de los líderes de la organización antes de la adjudicación es necesaria para las adquisiciones complejas, de alto valor y alto riesgo.

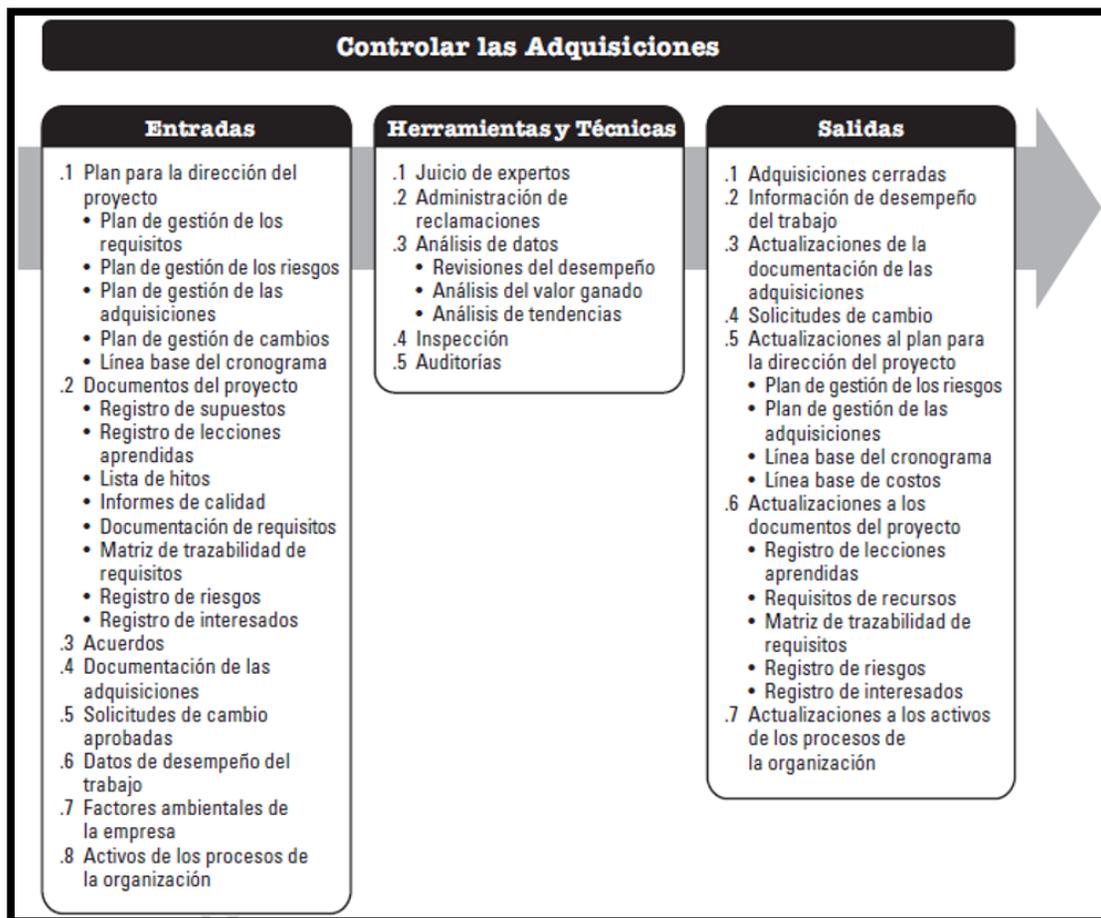
✓ Controlar las Adquisiciones

Se trata del proceso de administrar las relaciones de adquisiciones, supervisar la implementación de los contratos y realizar ajustes y correcciones según sea necesario, para finalmente cerrar los contratos.

La principal ventaja de este procedimiento es asegurar que tanto el vendedor como el comprador cumplan con los requisitos del proyecto de acuerdo con los términos establecidos en el acuerdo.

Figura 12

Controlar las Adquisiciones



Fuente: PMBOK – 6ta Ed.

Solicitudes de Cambio

El proceso de control de adquisiciones puede ocasionar peticiones de modificación al plan de dirección del proyecto, sus planes secundarios y otros elementos, como la línea base de costos, la línea base del cronograma y el plan de gestión de adquisiciones.

2.2.8 Oleoducto Nor Peruano (ONP)

Como resultado del descubrimiento de grandes reservas de petróleo en la zona Nor-Este de nuestra selva peruana, por lo que en el año 1974 se propuso un proyecto para una construcción de un oleoducto cuyo recorrido abarca desde la Selva hasta la Costa con la finalidad de transportar el petróleo.

El oleoducto principal está conformado por una longitud de 854 kilómetros que da inicio a su recorrido a orillas del río Marañón, departamento de Loreto en la Selva Norte, y que finaliza en el Puerto de Bayóvar, departamento de Piura en la Costa Norte. Este oleoducto principal está dividido en dos tramos, el primero de 306 kilómetros de 24 pulgadas de diámetro y el segundo de 548 kilómetros de 36 pulgadas de diámetro.

En el año 1976, se le realizó una ampliación al oleoducto conocido actualmente como el Ramal Norte conformado por una longitud de 252 kilómetros de 16 pulgadas de diámetro, este tramo inicia en el margen izquierdo del río Pastaza llegando hasta la Estación N° 5 Sur-Oeste uniéndose con el tramo principal.

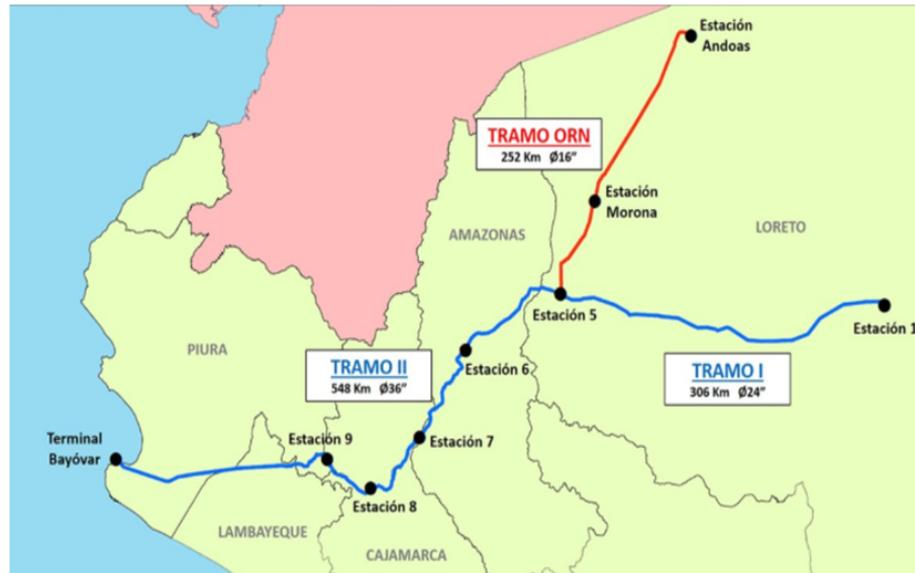
Dentro de sus características principales tenemos:

Tabla 2
Características Oleoducto Nor Peruano

| | | TRAMO I | TRAMO II | RAMAL NORTE |
|---------------|-------|---------|----------|-------------|
| Longitud | Km | 306 | 548 | 252 |
| Diámetro | Pulg. | 24 | 36 | 16 |
| Recubrimiento | | Epóxico | Polyken | Epóxico |

Figura 13

Recorrido Oleoducto Nor Peruano



2.3 Marco Conceptual

Proyecto: Conocido como un esfuerzo que se emplea temporalmente con el propósito de crear un producto o servicio según sea la necesidad.

La definición de esfuerzo temporal explica que un proyecto responde a un inicio y a un final determinado que no necesariamente sea de un periodo de ejecución corto.

Según David I. Cleland y William R. King en su obra: System Analysis and Project Management, proyecto es "la combinación de recursos humanos y no humanos reunidos en una organización temporal para conseguir un propósito determinado".

Un proyecto puede involucrar a una o más personas para su desarrollo así mismo puede tener entregables y procesos constructivos iterativos o un grado de similitud alta pero cada uno es único porque cuentan con su propio diseño, lugar de ejecución y restricciones.

Características de un proyecto: Hace uso de recursos, tiene un comienzo y un fin (no es continuo en el tiempo), genera un entregable que responde a requisitos.

- El entregable puede ser un producto o artículo cuantificable terminado (obras de infraestructura como carreteras, escuelas, hospitales, un nuevo modelo de automóvil, un edificio de departamentos, entre otros).

- El proyecto puede generar la capacidad de prestar un servicio (unidades de servicio al ciudadano, implementación de áreas funcionales).
- El proyecto también puede entregar resultados no tangibles o documentos (reporte de una investigación, estudios de factibilidad).

Fase del Proyecto: Agrupación de actividades del proyecto que están bajo una relación y secuencia lógica, ésta se da por terminada una vez finalizados uno o más entregables.

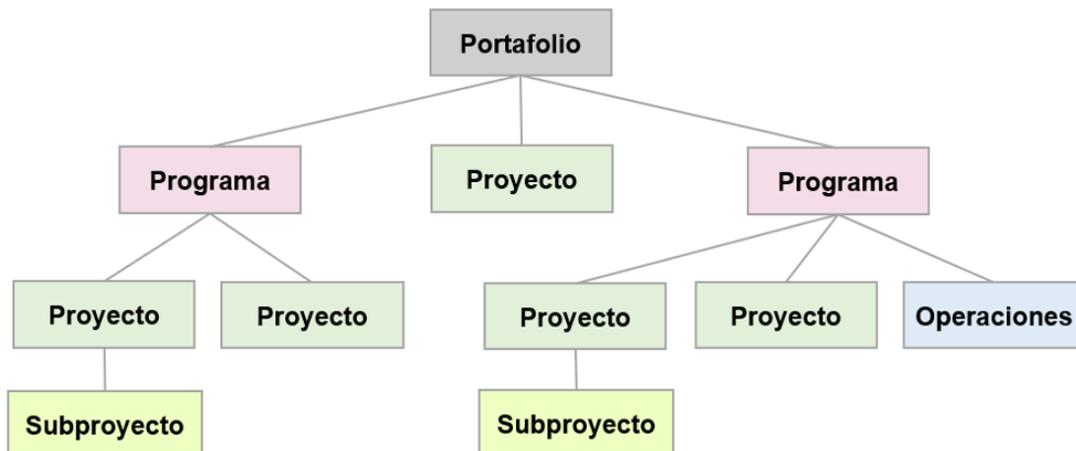
Punto de Revisión de Fase: Es la revisión que se realiza en la parte final de cada fase para seguir con la siguiente fase que continúe asimismo se realizan rectificaciones de ser el caso para dar por terminado el proyecto.

Portafolio: Es un conjunto de proyectos, programas, operaciones y subproyectos que tienen como fin de lograr que los objetivos sean eficaces.

Programa: Es un conjunto de proyectos y operaciones en la que ambas deben ser gestionadas de manera sincrónica para conseguir los beneficios esperados por lo que no se conseguiría un beneficio en el caso que sean gestionados por separado.

Figura 14

Programas y Portafolios



Fuente: Elaboración Propia

Estructura de Desglose de Trabajo (EDT): También conocida como Work Breakdown Structure (WBS), es el proceso de descomponer jerárquicamente los entregables del proyecto descritos en el alcance del proyecto en paquetes de trabajo más manejables.

Cronograma: Es una herramienta de gran importancia en el desarrollo de un proyecto porque se elaboran calendarios de trabajo o actividades en la que se establece la duración de un proyecto como es la fecha de comienzo y fecha fin de cada actividad.

Hito: Es aquel punto de referencia que representa un evento importante o un punto en la que se tiene que tomar decisiones dentro de un proyecto. Están compuestas por una fecha fija pero no tienen una duración.

Recurso: Es el activo indispensable que cumple la función primordial de aportar para el cumplimiento de una tarea o proyecto específico, ya sea un personal, una maquinaria, una herramienta, entre otros.

Matriz RACI: Aquella matriz de responsabilidades que muestra las tareas que tiene planificado realizar cada personal de la obra.

Estructura de desglose de recursos: Es una herramienta dentro de la gestión de proyectos empleada para la descomposición jerárquica de los recursos como las maquinarias, los materiales, los recursos humanos que formarán parte del proyecto.

Adquisición: Es aquel proceso que involucra el comprar, adquirir productos o servicios realizados por un comprador y un vendedor para el desarrollo del proyecto.

Proveedor: Es una persona o una empresa que tiene como principal objetivo el de suministrar y proveer los bienes, productos o recursos a otras empresas para que puedan llevar a cabo un proyecto.

Hidrocarburo: Son un conjunto de compuestos orgánicos que son conformados por hidrógeno y carbono. Se pueden encontrar en el mar como también en tierra firme.

CAPÍTULO III

HIPÓTESIS

3.1 Hipótesis

3.1.1 Hipótesis General

La implementación de gestión de recursos y adquisiciones según el PMBOK influirá positivamente en el proyecto del Km 484+170 ONP, Amazonas.

3.1.2 Hipótesis Específicas

- a. La gestión de los recursos permitirá una mejora en el tiempo de ejecución del proyecto del Km 484+170 ONP, Amazonas.
- b. El impacto económico de la implementación de gestión de las adquisiciones optimizará el desarrollo del proyecto del Km 484+170 ONP, Amazonas.
- c. El diseño de registros aporta beneficio en la gestión de recursos y adquisiciones para el proyecto del Km 484+170 ONP, Amazonas.

3.2 Variables

3.2.1 Definición conceptual de la variable

Variable Independiente (X): Guía del PMBOK

Conexión ESAN (2016), "La Guía del PMBOK es importante porque provee un marco de referencia formal para desarrollar proyectos; porque permite guiar y orientar a quienes tienen a cargo sus proyectos acerca de la forma de avanzar en los mismos y los pasos que deben seguir necesarios para alcanzar los resultados y objetivos propuestos".

Variable Dependiente (Y): Gestión de recursos y Gestión de Adquisiciones

Guía del PMBOK (2017), "La gestión de recursos es aquel proceso encargado de planificar y organizar los recursos a emplearse en un proyecto. Al hablar de recursos nos referimos a los equipos, herramientas y el personal seleccionado para realizar las actividades del proyecto. De la misma manera la gestión de adquisiciones es un

proceso que se encarga de obtener todos los bienes y/o servicios que necesite una empresa por medio de una compra, un alquiler o un subcontrato de un requerimiento propio para satisfacer las necesidades de un proyecto”.

3.2.2 Definición operacional de la variable

Variable Independiente (X): Guía del PMBOK

Se han considerado los siguientes indicadores:

- Herramientas y procedimientos

Variable Dependiente (Y): Gestión de recursos y Gestión de Adquisiciones

Se han considerado los siguientes indicadores:

- Recursos
- Adquisiciones

3.2.3 Operacionalización de la variable

Tabla 3

Operacionalización de las variables

| Tipo de variable | Nombre de la variable | Dimensiones | Indicadores | Fuente |
|------------------------|---|--------------------------------------|----------------------------------|--------|
| Variable Independiente | X: Guía del PMBOK | Elementos de gestión | 1. Herramientas y procedimientos | Campo |
| Variable Dependiente | Y: Gestión de recursos y Gestión de Adquisiciones | Elementos de herramientas y técnicas | 1. Recursos 2. Adquisiciones | Campo |

CAPÍTULO IV METODOLOGÍA

4.1 Método de investigación

El método general de investigación empleado es el método científico. Este método tiene como finalidad el obtener nuevos conocimientos que consisten en la observación sistemática, medición, experimentación y análisis de hipótesis detallados en el presente estudio.

4.2 Tipo de investigación

El tipo de investigación es la aplicada con enfoque cualitativo puesto que se emplea la información descrita de la Guía del PMBOK (6ta Edición) sobre la gestión de recursos y adquisiciones en la empresa INMAC PERÚ SAC para el proyecto Km 484+170 ONP, Amazonas.

4.3 Nivel de investigación

La investigación es de nivel descriptivo - explicativo, descriptivo porque se describen los conceptos en función a la investigación realizada a través de las variables y explicativo porque se detalla y explica las causas por las que se originó la problemática de investigación entablando una relación causal entre las variables de estudio.

4.4 Diseño de la investigación

El diseño de la investigación es no experimental - transversal, para este diseño no se tiene un control sobre las variables de estudio; es decir no hay manipulación ni influencia en ellas, a su vez no se realizó ensayos de laboratorio.

4.5 Población y muestra

Población

La población para este trabajo de investigación está conformada por el proyecto de puente colgante provisional ubicado en el Km 484+170, Amazonas del Oleoducto Nor Peruano Tramo II ejecutado por la empresa INMAC PERÚ SAC.

Muestra

Para esta investigación no se empleó la técnica del muestreo sino la técnica del censo (no probabilístico).

4.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para el desarrollo de la presente investigación se emplearon las técnicas e instrumentos para la recolección de datos que se detallan a continuación:

4.6.1 Técnicas de recolección de datos

- Observación: Se observa la forma en que se manejan y ejecutan los proyectos en la empresa INMAC PERÚ SAC.
- Entrevistas: Se realiza una entrevista al personal staff de campo de las diversas áreas involucradas en la ejecución del proyecto.

4.6.2 Instrumentos de recolección de datos

Se realiza una programación de visitas a cada representante que esté a cargo en la ejecución y supervisión del proyecto de estudio.

Como representante de residencia de obra por parte de la empresa contratista (INMAC PERÚ SAC) el ing. Bruno Guerrero Fuentes, ing. Víctor Sevilla Yataco y como representante de la supervisión externa (CONSORCIO AYESA) el ing. Rafael Velásquez Castañeda, estos son los responsables de llevar a cabo el proyecto.

Proporcionaron toda información importante para el desarrollo de la presente investigación, como condiciones técnicas emitida por el cliente Petroperú, la descripción de las actividades realizadas e información son de carácter confidencial.

A través de la retroalimentación para la recolección de datos se realiza:

- Fichas de campo: Se elaboran fichas con interrogantes a detalle que serán de ayuda para la investigación.

4.7 Técnicas de procesamiento de la información

Procesamiento de la Información

- a) Clasificación y Selección:** Se procede a disgregar y ordenar toda la información tomada para el desarrollo del estudio.

- b) Anotaciones y Registros:** Se procede a ingresar digitalmente aquella información recibida de los diversos medios.

- c) Registro Computarizado:** Se procesa la información ingresada necesarias sobre el proyecto que es tomado como caso de estudio.

4.8 Técnicas y Análisis de datos

Las técnicas y análisis de datos son herramientas que juegan un papel importante al momento de obtener, examinar y/o procesar una información deseada.

Para este caso de estudio se analizarán los datos por medio de programas como Microsoft Excel para trabajar con hojas de cálculo y tablas dinámicas, Ms Project para verificación de la programación y planificación del proyecto como caso de estudio y AutoCAD para revisión de planos.

CAPITULO V

RESULTADOS

5.1 Descripción del proyecto en evaluación

5.1.1 Objeto del proyecto

La Gerencia Departamento Oleoducto de Petróleos del Perú – PETROPERU S.A. requiere contratar el “SERVICIO DE INSTALACIÓN DE PUENTE COLGANTE PROVISIONAL Y MEJORA EN LA ESTABILIDAD EN LAS ZONAS ADYACENTES A LA TUBERÍA KM 484+170 ONP”, con la finalidad de proteger a la tubería ONP que ha sido afectada por el deslizamiento ocurrido el día 01.06.2021, de magnitud de 160 m (en sentido del movimiento, desde la corona hasta la margen del río Marañón) y 120 m transversales (en sentido de la carretera existente).

La corona del deslizamiento ha afectado el derecho de vía, dejando sin soporte un tramo de 25 m de tubería, produciéndose un asentamiento del orden de los 3 m por debajo de la tubería y de aproximadamente 7 m en la plataforma de la carretera El Reposo Saramiriza, lo que impidió el tránsito de vehículos por la vía y significando una afectación de la integridad de la tubería y la operación de bombeo del Tramo II Oleoducto Nor Peruano (ONP).

5.1.2 Descripción del proyecto

El servicio consiste en la construcción de un puente colgante para el sostenimiento de la tubería ONP en el sector crítico sin sostenimiento (25 metros), la longitud de la estructura estimada en 70 metros de longitud entre torres y las principales actividades a ejecutar son:

- Ingeniería de la estructura provisional.
- Corte de talud de ladera ubicada a lado izquierdo de la tubería (sentido del flujo).
- Excavación para la cimentación de las torres y bloques de anclajes.
- Cimentación de concreto de $f'c$ 280 kg/cm²
- Bloques de anclaje de $f'c$ 280 kg/cm².
- Fabricación y montaje de torres, soportes y tensores.
- Conformación de terrazas debajo de tubería.
- Limpieza e instalación de recubrimiento de tubería.
- Manejo y control de aguas mediante sub-dren y canal de coronación.

5.1.3 Normativa aplicada al proyecto

- a) Reglamento de Adquisiciones y Contrataciones de Petroperú, vigente a partir del 28.06.2021.
- b) Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo N°29783 y su modificatoria la Ley N°30222.
- c) Decreto Legislativo N° 1278 - Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y su reglamento aprobado con D.S.-014-2017-MINAN.
- d) Decreto Supremo N° 043-2007-EM "Reglamento de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos".
- e) Decreto Supremo N° 081-2007-EM "Reglamento de Seguridad para el Transporte de Hidrocarburos por Ductos".
- f) Decreto Supremo N° 005-2012-EM "Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo".
- g) Decreto Supremo N° 039-2014-EM "Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos".
- h) Manual Corporativo de Seguridad, Salud y Protección Ambiental para Contratistas de Petroperú.
- i) Norma G-50 - Seguridad durante la Construcción (2018), del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
- j) Manual de Carreteras, Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos, del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
- k) Manual de Hidrografía, Hidráulica y Drenaje (2011), del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
- l) R.M. No. 257-2020-MTC/01 "Protocolos Sanitarios Sectoriales en prevención del COVID – 19.
- m) Procedimiento PROA1 – 350 (1) PETROPERU "Medidas de Seguridad y Salud Ocupacional para retorno a labores luego de levantado el aislamiento social obligatorio por COVID – 19".
- n) Plan para la Vigilancia, Prevención y Control del COVID-19 v2 en Petroperú.
- o) R.D. N° 003-2020-INACAL/DN. Guía para la Limpieza y Desinfección de Manos y Superficies".
- p) R.M. No. 239-2020-MINSA. "Lineamientos para la Vigilancia de la Salud de los trabajadores con riesgo de exposición a COVID-19".

- q) R.M. No. 128-2020-MINEM/DM. “Protocolo sanitario para la implementación de Medidas de Prevención y respuesta frente al COVID – 19 en las actividades del Subsector Minería, el Subsector Hidrocarburos y el Subsector Electricidad”.
- r) R.M. No. 265-2020-MINSA. Modificar el Documento Técnico “Lineamientos para la Vigilancia de la Salud de los trabajadores con riesgo de exposición a COVID-19”.
- s) R.M. No. 270-2020-MINSA. Modificar el Numeral 7.9 del punto VII del Documento Técnico “Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de personas afectadas por COVID – 19 en el Perú”.
- t) Resolución Ministerial N° 377-2020-MINSA del 10.06.2020.
- u) Resolución Ministerial N° 448-2020-MINSA del 20.06.2020.
- v) Decreto Supremo N° 083-2020-PCM.
- w) R.M. No. 128-2020-MINEM/DM. Modificación del Documento “Protocolo sanitario para la implementación de Medidas de Prevención y respuesta frente al COVID– 19 en las actividades del Subsector Minería, el Subsector Hidrocarburos y el Subsector Electricidad”.

5.1.4 Sistema de Contratación

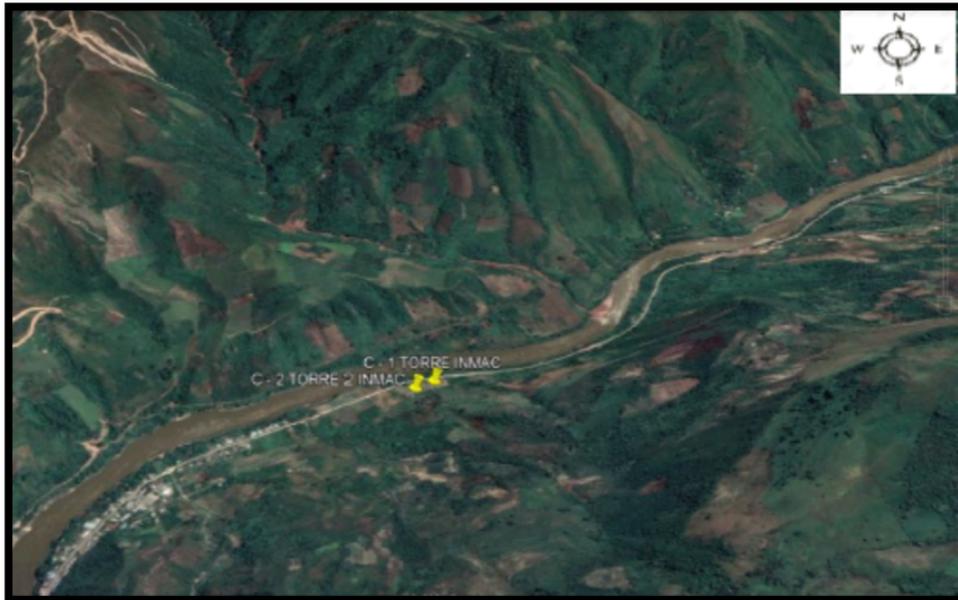
El sistema de contratación aplicado al proyecto de estudio fue a Precios Unitarios.

5.1.5 Ubicación y distribución del proyecto

Para la presente investigación se consideró como proyecto de estudio al “Servicio de instalación de puente colgante provisional y mejora en la estabilidad en las zonas adyacentes a la tubería Km 484+170 ONP” que se localiza en la progresiva del Km 484+170 del ONP del centro poblado La Libertad, distrito de Aramango, provincia de Bagua, Departamento de Amazonas.

Figura 15

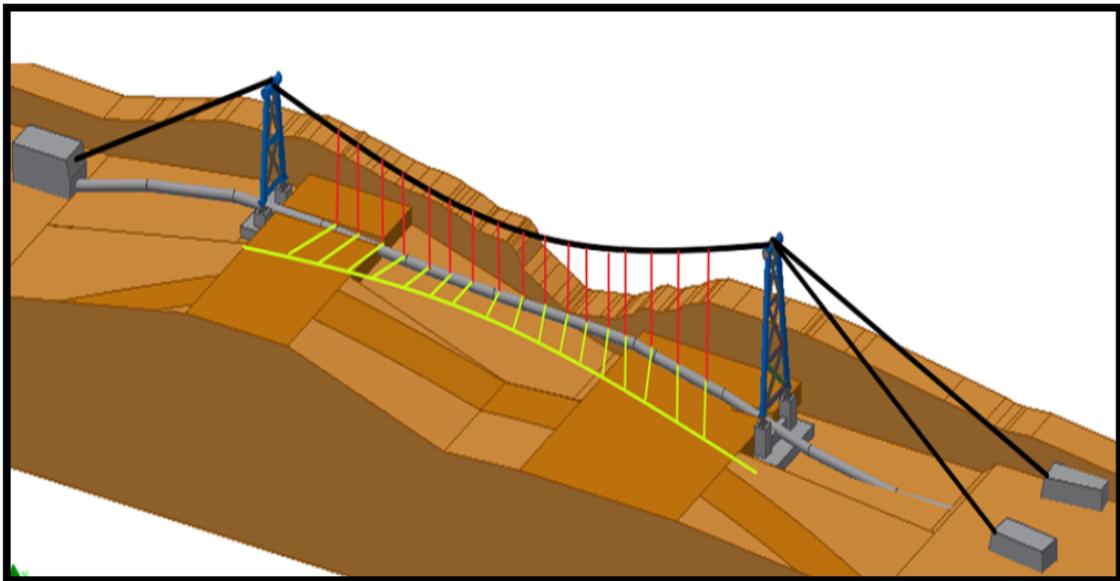
Ubicación del proyecto delimitado



Fuente: Expediente Técnico

Figura 16

Vista 3D del proyecto



Fuente: Expediente Técnico

5.1.6 Acceso al área de desarrollo del proyecto

El acceso al área de trabajo a partir de la ciudad de Jaén, es a través de la carretera asfaltada Jaén – Bagua durante 60 minutos en cualquier transporte motorizado, luego por la carretera asfaltada Bagua grande – Puerto Salinas en camioneta 4x4 hay un tiempo de 58 minutos; haciendo un tiempo de recorrido de 1 hora y 58 minutos, en camioneta a una velocidad aproximada de 80 km/h.

Tabla 4
Vías de acceso

| Ruta | Tiempo | Tipo de vía | Medio de transporte |
|------------------------|--------------------------------------|--------------------|---------------------------------|
| Jaén - Bagua | 60 min | Asfaltada | Cualquier transporte motorizado |
| Bagua - Puente Salinas | 58 min | Asfaltada | Cualquier transporte motorizado |
| Total | 118 min (1 hora y 58 minutos) | | |

Fuente: Elaboración propia

5.1.7 Condición climática

En Aramango, los veranos son muy calientes y mayormente nublados; los inviernos son cortos, calientes y parcialmente nublados y está seco durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 20 °C a 34 °C y rara vez baja a menos de 18 °C o sube a más de 37 °C.

La media anual de temperatura máxima y mínima (periodo 2003-2015) es 15. 4° C y 14. 4° C respectivamente.

El régimen de las lluvias que va desde el mes de octubre hasta mayo, registra precipitaciones que van desde 800 hasta 1200 mm anuales, en las partes más altas las precipitaciones son rangos superiores.

Importancia de la implementación de una gestión bajo los lineamientos del PMBOK

La implementación de una gestión en una contratista para el sector de hidrocarburos, Oil & gas y obras civiles es considerada una mejora de cómo llevar a cabo los diversos trabajos que éstas contemplan brindando una mejor visión sobre los próximos proyectos.

Por tal razón, se procedió a compilar aquella información en relación a la gestión de recursos y adquisiciones bajo el enfoque de la Guía del PMBOK 6ta Edición según las necesidades presentadas en el proyecto de estudio.

Al poner en práctica esta implementación de gestión, se tiene que considerar que todos los recursos están previamente establecidos en las especificaciones técnicas y en la propuesta técnica proporcionada por el ejecutante. En consecuencia, la meta de este enfoque consistirá en emplear las herramientas y técnicas del PMBOK con el fin de potenciar el rendimiento del personal, supervisar la asignación adecuada, así como gestionar de manera eficiente la adquisición y control de los recursos tanto físicos como humanos.

5.2 GESTIÓN DE LOS RECURSOS

5.2.1 Planificar la Gestión de Recursos

Entre los documentos esenciales para la elaboración del plan de gestión de recursos se encuentra el contrato del proyecto.

Luego de realizar un análisis a las necesidades del proyecto se procedió a preparar las herramientas y técnicas de gestión.

El Plan de Gestión de Recursos implementada contempla la identificación y estimación de los recursos físicos y humanos, el organigrama del proyecto, la matriz de asignación de responsabilidades personal técnico - matriz RACI, la matriz de roles y responsabilidades del personal, la gestión del recurso humano del proyecto, el desarrollo del equipo (frentes de trabajo), el control de recursos físicos y humanos.

Tabla 5 Plan de Gestión de los Recursos

| PLAN DE GESTIÓN DE RECURSOS | | Código: SER-PRO-001 |
|--|---|----------------------------|
| | | Versión: 0 |
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: Gestión de los Recursos | | Fecha: |
| Elaborado por: | Mayra García | |
| Revisado Por: | Ing. Bruno Guerrero | |
| Aprobado Por: | Ing. Bruno Guerrero | |
| A. DATOS GENERALES DEL PROYECTO | | |
| Nombre del Proyecto: | Servicio de instalación de puente colgante provisional y mejora en la estabilidad en las zonas adyacentes a la tubería Km 484+170 ONP | |
| Ubicación del Proyecto: | Km 484+170 Tramo I del ONP | |
| Ciudad: | Centro poblado La Libertad, distrito de Aramango | |
| Tipo de Contrato: | Precios Unitarios | |
| B. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS RECURSOS FÍSICOS Y HUMANOS | | |
| Los recursos físicos y humanos se asignarán a cada actividad según las cantidades establecidas por el cliente y la propuesta presentada por el contratista. Esto se realizará con el propósito de organizarlos en un esquema jerárquico y consolidarlos en una matriz que simplifique su identificación. | | |

C. ORGANIGRAMA DEL PROYECTO

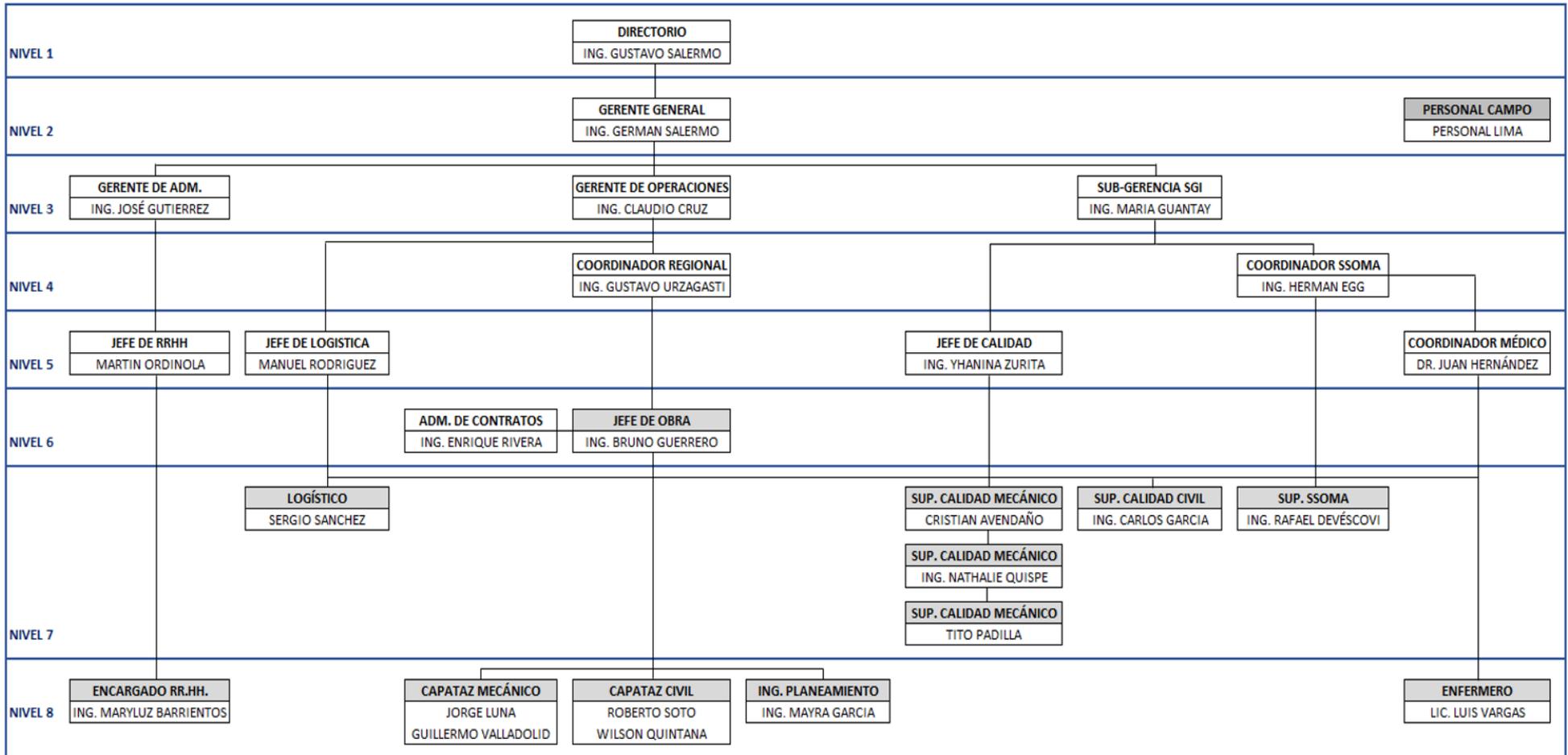


Figura 17 Organigrama del Proyecto

| PLAN DE GESTIÓN DE RECURSOS | | | | | | | | | | |
|---|---------------------|------------------------|--------------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------------|-----------|-----------|---------|
| Proyecto: Servicio de instalación de puente colgante provisional y mejora en la estabilidad en las zonas adyacentes a la tubería Km 484+170 ONP | | | | | | | | | | |
| Elaborado por: | Mayra García | | | | | | | | | |
| Revisado Por: | Ing. Bruno Guerrero | | | | | | | | | |
| Aprobado Por: | Ing. Bruno Guerrero | | | | | | | | | |
| D. MATRIZ DE ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES PERSONAL TÉCNICO - MATRIZ RACI | | | | | | | | | | |
| ETAPAS | Gerente General | Gerente de Operaciones | Jefe de Obra | Ing. Planeamiento | Coordinador SSOMA | Jefe de Calidad | Jefe de Logística | Jefe RRHH | Enfermero | Capataz |
| Etapa de Inicio | R | A | I | - | - | - | - | - | - | - |
| Etapa de Planificación | A | R | R | R | C | C | I | I | - | - |
| Etapa de Ejecución | I | I | R | I | I | I | C | C | I | R |
| Etapa Monitorio y Control | I | I | R | R | R | R | I | I | C | C |
| Etapa de Cierre | I | I | R | A | I | R | I | I | I | A |
| Leyenda: | | | | | | | | | | |
| R: Responsable A: Aprobador C: Consultado I: Informado | | | | | | | | | | |

Tabla 6 Matriz RACI

Fuente: Propia

PLAN DE GESTIÓN DE RECURSOS

Proyecto: Servicio de instalación de puente colgante provisional y mejora en la estabilidad en las zonas adyacentes a la tubería Km 484+170 ONP

| | |
|----------------|---------------------|
| Elaborado por: | Mayra García |
| Revisado Por: | Ing. Bruno Guerrero |
| Aprobado Por: | Ing. Bruno Guerrero |

E. MATRIZ DE ROLES Y RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL

| CARGO | ROL Y RESPONS. 1 | ROL Y RESPONS. 2 | ROL Y RESPONS. 3 | ROL Y RESPONS. 4 | ROL Y RESPONS. 5 | ROL Y RESPONS. 6 | ROL Y RESPONS. 7 | ROL Y RESPONS. 8 | ROL Y RESPONS. 9 | ROL Y RESPONS. 10 |
|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|
| Gerente General | ✓ | | | | | | | | | |
| Gerente de Operaciones | | ✓ | | | | | | | | |
| Jefe de Obra | | | ✓ | | | | | | | |
| Ing. Planeamiento | | | | ✓ | | | | | | |
| Coordinador SSOMA | | | | | ✓ | | | | | |
| Jefe de Calidad | | | | | | ✓ | | | | |
| Jefe de Logística | | | | | | | ✓ | | | |
| Jefe RRHH | | | | | | | | ✓ | | |
| Enfermero | | | | | | | | | ✓ | |
| Capataz | | | | | | | | | | ✓ |

| | |
|---|---|
| ROL Y RESPONSABILIDAD 1 (Gerente General) | Planificar, organizar, dirigir y controlar la gestión total del proyecto. |
| | Liderar el proceso de tiempo y costo del proyecto. |
| | Liderar la gestión contractual del proyecto. |
| | Elaborar y definir las necesidades del proyecto, objetivos y capacidades de la organización. |
| | Realizar una planificación macro donde se definan fechas y plazos para cumplir con las etapas del proyecto. |
| | Evaluar e implementar cambios y brindar soluciones efectivas según los problemas que se presenten. |
| | Identificar con anticipación posibles riesgos que pueda afectar el desarrollo del proyecto. |
| ROL Y RESPONSABILIDAD 2 (Gerente de Operaciones) | Gestionar, planificar, organizar, dirigir y controlar los frentes de trabajo según las distribuciones dadas. |
| | Implementación del plan de ejecución del proyecto |
| | Asegurar el cumplimiento de los objetivos de la construcción del proyecto referidos al plazo, costo, calidad y seguridad. |
| | Definir e implementar el plan de ejecución del proyecto. |
| | Liderar y administrar al equipo de proyecto, incluyendo a los equipos de supervisión de obras. |
| | Mantener un canal de comunicación fluido y dinámico con el cliente donde se ejecutarán los trabajos. |
| | Asegurar la entrega exitosa de la construcción del proyecto, de manera segura, en plazo y costo esperado. |
| ROL Y RESPONSABILIDAD 3 (Jefe de Obra) | Planificar la organización de la obra. |
| | Planificar cada una de las labores y trabajos que se van a desempeñar. |
| | Proponer los procedimientos, las técnicas y los medios más idóneos. |
| | Controlar los costes y plazos de construcción. |
| | Hacer seguimientos de los planes de calidad. |
| | Controlar la documentación oficial de la obra. |
| ROL Y RESPONSABILIDAD 4 (Ing. Planeamiento) | Controlar la seguridad de la obra. |
| | Elaborar el diagrama organizacional del proyecto. |
| | Identificar y elaborar las principales restricciones del proyecto. |
| | Identificar las actividades críticas y/o complejidades particulares del proyecto. |
| Solicitar el avance a los ingenieros de producción. | |

| | |
|--|--|
| | Elaboración de reporte semanal. |
| | Elaboración, recepción, evaluación y análisis del avance del proyecto (reportes, gráficos, curva S). |
| | Revisión de la ruta crítica del proyecto. |
| | Seguimiento y control de los reportes internos y externos. |
| | Verificación en campo de avance de actividades reportadas. |
| ROL Y RESPONSABILIDAD 5 (Coordinador SSOMA) | Realizar seguimiento de la elaboración del certificados y permisos medio ambientales. |
| | Participar y brindar soporte en auditorías internas y externas en temas de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente. |
| | Reportar accidentes e incidentes, así como condiciones y actos subestándares o inseguros. |
| | Participar en la investigación de accidentes e incidentes, así como condiciones y actos subestándares o inseguros, según procedimiento de Gestión de Eventos no Deseados de Seguridad, salud ocupacional y medio ambiente. |
| | Protocolos para los exámenes médicos según alcance del proyecto y normatividad vigente. |
| | Archivar los informes de los EMO's. |
| | Ejecutar y realizar el seguimiento de las inspecciones en materia de seguridad, salud y medio ambiente de las áreas del proyecto. |
| | Realizar capacitaciones, chalas e inducciones SSOMA. |
| Procedimientos, formatos y planes y documentos SSOMA. | |
| ROL Y RESPONSABILIDAD 6 (Jefe de Calidad) | Gestionar no conformidades y producto no conformes. |
| | Aseguramiento y control de equipos de medición y ensayos. |
| | Informe de calidad, entrega de Dossier. |
| | Asesorar a las áreas del proyecto en la gestión y elaboración de los procedimientos. |
| | Trazabilidad y control de los trabajos en función a avance del proyecto. |
| | Implementación de acciones de mejora. |
| | Asegurar que los laboratorios cumplan con las acreditaciones respectivas y tengan la capacidad para pruebas y ensayos requeridos en el proyecto. |
| ROL Y RESPONSABILIDAD 7 (Jefe de Logística) | Consolidar las cotizaciones de los proveedores. |
| | Recepción del material (revisión de calidad y cantidad). |
| | Ingreso al sistema del material (inventario). |

| | |
|--|--|
| | Comunicación a campo de la llegada del material. |
| | Despacho del material a campo. |
| | Definir responsables que pueden autorizar la salida de materiales de almacén. |
| | Preparar la documentación relacionada al transporte de carga. |
| | Verificar la correcta aplicación de técnicas de embalaje y/o paletizado para traslado de la carga. |
| | Realizar seguimiento al movimiento de carga terrestre. |
| | Consolidar las cotizaciones de los proveedores. |
| ROL Y RESPONSABILIDAD 8 (Jefe RRHH) | Encargado de realizar los procesos de reclutamiento y selección de personal para el proyecto. |
| | Elaborar los procesos y programas de capacitación y mejora continua. |
| | Establecer canales de comunicación interna. |
| | Generar e informar los manuales para el óptimo desempeño de cada función del personal. |
| | Comprometido en garantizar un adecuado ambiente laboral. |
| ROL Y RESPONSABILIDAD 9 (Enfermero) | Diagnosticar, tratar y manejar enfermedades que pueda presentar algún personal. |
| | Recetar medicamentos y escribir las recetas. |
| | Monitoreo y seguimiento de la mejora del paciente. |
| | Ayudar al personal en su proceso de tratamiento o recuperación. |
| ROL Y RESPONSABILIDAD 10 (Capataz) | Informar sobre el progreso del proyecto a la supervisión. |
| | Supervisión constante para el buen desempeño de los obreros del proyecto. |
| | Intermediario entre los obreros del proyecto y la supervisión. |
| | Designar tareas a los obreros del proyecto. |
| | Asegurar que el proyecto se mantenga en el rango del presupuesto ofertado. |

Tabla 7 *Matriz de Roles y Responsabilidades del Personal*

Fuente: Propia

| PLAN DE GESTIÓN DE RECURSOS | |
|---|---|
| Proyecto: Servicio de instalación de puente colgante provisional y mejora en la estabilidad en las zonas adyacentes a la tubería Km 484+170 ONP | |
| Elaborado por: | Mayra García |
| Revisado Por: | Ing. Bruno Guerrero |
| Aprobado Por: | Ing. Bruno Guerrero |
| F. GESTIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS DEL PROYECTO | |
| CONDICIONES PARA ADQUISICIÓN DE MANO DE OBRA | El reclutamiento de nuevos empleados será realizado mediante las decisiones tomadas por el jefe de obra. Este proceso seguirá un registro que incluirá una serie de criterios que los recursos deben cumplir para ser adquiridos. |
| CONDICIONES PARA CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA | Se recibirá un registro que proporcionará una explicación detallada de información sobre el desempeño de la persona que será contratada, con el propósito de tomar la mejor decisión para el beneficio de la organización. |
| G. DESARROLLO DEL EQUIPO | |
| EVALUACIÓN DE RECONOCIMIENTOS | Aquellas personas que obtengan resultados favorables en la evaluación de recompensas tendrán derecho a recibir ya sea un día de descanso remunerado o un reconocimiento económico. |
| CAPACITACIÓN DEL PERSONAL | La capacitación del personal del proyecto se llevará a cabo de manera semanal, atendiendo a los requisitos que se determinen después de evaluar el rendimiento del equipo en cada área de trabajo. |
| H. CONTROL DE RECURSOS FÍSICOS Y HUMANOS | |
| El jefe de obra será responsable de supervisar todos los recursos, evaluando la duración de las actividades para generar informes de índice de desempeño que serán revisados de forma semanal. Este proceso permite analizar el progreso del proyecto y verificar el vínculo entre aquellos recursos planificados y los recursos asignados. En caso de requerirse, se emitirá una orden de cambio para implementar acciones correctivas, preventivas u otras medidas necesarias de aplicarse. | |

Fuente: Propia

Acta de constitución de equipo

Aquel documento que establece de manera clara las expectativas de comportamiento que se esperan de los integrantes del equipo del proyecto. Establecer directrices claras desde el principio disminuye las malinterpretaciones y favorece el aumento de productividad en los miembros del equipo.

Tabla 8 Acta de Constitución de Equipo

| | | |
|---|---|---|
| ACTA DE CONSTITUCIÓN DE EQUIPO | | Código: SER-PRO-002 |
| | | Versión: 0 |
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: Gestión de los Recursos | | Fecha: |
| Elaborado por: | Mayra García | |
| Revisado Por: | Ing. Bruno Guerrero | |
| Aprobado Por: | Ing. Bruno Guerrero | |
| A. DATOS GENERALES DEL PROYECTO | | |
| Nombre del Proyecto: | Servicio de instalación de puente colgante provisional y mejora en la estabilidad en las zonas adyacentes a la tubería Km 484+170 ONP | |
| Ubicación del Proyecto: | Km 484+170 Tramo I del ONP | |
| Ciudad: | Centro poblado La Libertad, distrito de Aramango | |
| Tipo de Contrato: | Precios Unitarios | |
| B. ROLES Y RESPONSABILIDADES | | |
| NOMBRE Y APELLIDO | CARGO | REQUISITO |
| Ing. Eufer Castillo | Gerente de proyecto | Ingeniero Mecánico |
| Ing. Bruno Guerrero | Residente de Obra | Ingeniero Civil |
| Obreros | Mano de Obra | Habilidades de mecánica, movimiento de tierras e hidráulica |
| C. VALORES DEL EQUIPO | | |
| Proactividad Motivación Respeto Responsabilidad individual y con el equipo Capacidad de comunicación | | |
| D. PAUTAS DE COMUNICACIÓN | | |
| Expresarse con claridad Expresarse con respeto No expresarse con groserías | | |
| E. CRITERIOS Y PROCESOS PARA LA TOMA DE DECISIONES | | |
| Buscar a la persona responsable y obtener la información que se requiera en caso de cualquier imprevisto. Organizar reuniones para escuchar diversos puntos de vista de los integrantes del equipo. | | |
| F. PAUTAS PARA REUNIONES | | |
| Las reuniones se llevarán a cabo según lo determine el gerente de proyectos, en función de las necesidades identificadas Asistir puntualmente conforme a la notificación previa de la reunión Considerar todas las opiniones de los participantes | | |
| G. ACUERDOS DE EQUIPO | | |
| Cumplir con el horario laboral Mantener el respeto con los compañeros de trabajo Hacer el uso adecuado de elementos de protección personal - EPP | | |
| H. FIRMA DE RESPONSABLES | | |
| Nombre: | Firma: | Fecha: |

Fuente: Propia

5.2.2 Estimar los Recursos de las Actividades

Después de la aprobación de un plan de gestión de recursos, se inicia la estimación de los recursos que serán utilizados en cada actividad a ejecutarse del proyecto.

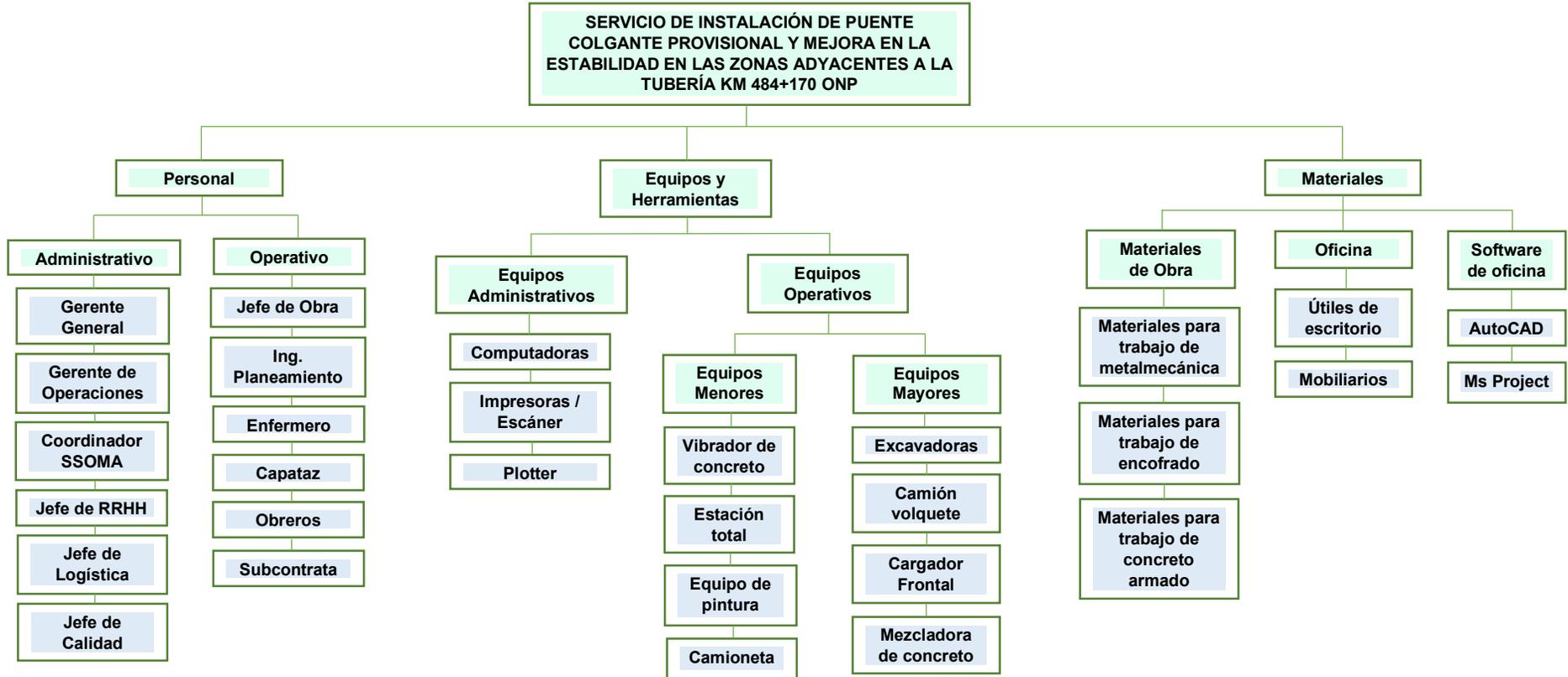
Se procederá a organizar y especificar los recursos de acuerdo a la planificación planteada. Asimismo, se emplearán los **requisitos de los recursos** en el que serán especificados la cantidad y plazos en que se necesitará la disponibilidad de los recursos y la **estructura de desglose de recursos del proyecto** que los clasificará de acuerdo al tipo y categoría que correspondan, lo que ayudará en su adquisición y seguimiento.

Tabla 9 *Requisitos de recursos*

| ESTIMAR RECURSOS DE LAS ACTIVIDADES | | Código: SER-PRO-003 | | | |
|--|---|----------------------------|------------------------|---------------|------------|
| | | Versión: 0 | | | |
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: Gestión de los Recursos | | Fecha: | | | |
| Elaborado por: | Mayra García | | | | |
| Revisado Por: | Ing. Bruno Guerrero | | | | |
| Aprobado Por: | Ing. Bruno Guerrero | | | | |
| A. DATOS GENERALES DEL PROYECTO | | | | | |
| Nombre del Proyecto: | Servicio de instalación de puente colgante provisional y mejora en la estabilidad en las zonas adyacentes a la tubería Km 484+170 ONP | | | | |
| Ubicación del Proyecto: | Km 484+170 Tramo I del ONP | | | | |
| Ciudad: | Centro poblado La Libertad, distrito de Aramango | | | | |
| Tipo de Contrato: | Precios Unitarios | | | | |
| B. RECURSOS ESTIMADOS PARA CADA ACTIVIDAD | | | | | |
| ACTIVIDAD | RECURSOS DE LA ACTIVIDAD | CANTIDAD | % PARTICIPACIÓN | INICIO | FIN |
| PLAN PARA LA DIRECCIÓN DEL PROYECTO | Ingenieros | 4 | 100% | 07/06/2021 | 24/07/2021 |
| DOCUMENTOS PARA LA EJECUCIÓN | Ingenieros | 8 | 100% | 25/07/2021 | 17/03/2022 |
| MONITOREO Y CONTROL | Ingenieros | 8 | 100% | 25/07/2021 | 17/03/2022 |
| DOCUMENTOS DE CIERRE | Ingenieros | 8 | 100% | 09/02/2022 | 26/03/2022 |

Fuente: Propia

Tabla 10 Estructura de Desglose de Recursos del Proyecto



Fuente: Propia

Tabla 11 Recursos de personal asignado al Proyecto

| CUADRILLA | ESPECIALIDAD | PERSONAL | CANTIDAD |
|-----------|----------------|------------------------|-----------|
| S1 | STAFF | GERENTE GENERAL | 1 |
| | | GERENTE DE OPERACIONES | 1 |
| | | COORDINADOR SSOMA | 1 |
| | | JEFE DE RRHH | 1 |
| | | JEFE DE LOGISTICA | 1 |
| | | JEFE DE CALIDAD | 1 |
| | | JEFE DE OBRA | 1 |
| | | ING. PLANEAMIENTO | 1 |
| | | ENFERMERO | 1 |
| | | | 9 |
| C1 | CIVIL | CAPATAZ CIVIL | 1 |
| | | MOTOSIERRISTA | 1 |
| | | OPERARIO CIVIL | 3 |
| | | OFICIAL CIVIL | 1 |
| | | RIGGER | 1 |
| C2 | TOPOGRAFÍA | TOPÓGRAFO | 1 |
| | | AYUDANTE TOPOGRAFÍA | 1 |
| C3 | METALMECÁNICA | CAPATAZ METALMECÁNICO | 1 |
| | | SOLDADOR 4G/6G | 3 |
| | | OFICIAL METAMECÁNICO | 6 |
| | | ESMERILADOR | 3 |
| | | ARENADOR PINTOR | 2 |
| | | MECÁNICO | 1 |
| C4 | TRANSPORTE | CHOFER DE CAMIONETA | 1 |
| C5 | PERSONAL LOCAL | AYUDANTE GENERAL | 6 |
| | | VIGILANTE | 1 |
| | | | 33 |
| SC1 | SUBCONTRATA | SUPERVISOR MONTAJE | 1 |
| | | MONTAJISTA | 4 |
| | | | 5 |
| | | | 47 |

Fuente: Propia

Tabla 12 Recursos de equipos asignados al Proyecto

EQUIPOS MAYORES

| CUADRILLA | ESPECIALIDAD | EQUIPO | CANTIDAD |
|-----------|---------------|------------------------|-----------|
| C1 | CIVIL | EXCAVADORA | 3 |
| | | CAMIÓN VOLQUETE | 1 |
| | | CARGADOR FRONTAL | 1 |
| | | MEZCLADORA DE CONCRETO | 1 |
| C3 | METALMECÁNICA | COMPRESOR | 4 |
| | | | 10 |

EQUIPOS MENORES

| CUADRILLA | ESPECIALIDAD | EQUIPO | CANTIDAD |
|-----------|---------------|----------------------|-----------|
| C1 | OBRAS CIVILES | GENERADOR 10 KW | 2 |
| | | VIBROAPISONADOR | 1 |
| | | VIBRADOR DE CONCRETO | 2 |
| | | MOTOSIERRA | 1 |
| | | MOTOBOMBA | 1 |
| C2 | TOPOGRAFÍA | ESTACIÓN TOTAL | 1 |
| C3 | METALMECÁNICA | GENERADOR 60 KW | 1 |
| | | EQUIPO DE ARENADO | 1 |
| | | EQUIPO DE PINTURA | 1 |
| | | ESMERIL 4" 1/2 | 3 |
| | | ESMERIL 7" | 3 |
| | | TORQUÍMETRO | 2 |
| | | INVERSORA | 4 |
| C4 | TRANSPORTE | CAMIONETA 4X4 | 1 |
| | | | 24 |

Fuente: Propia

5.2.3 Adquirir los Recursos

En este proceso se empleará el registro de identificación de recursos cuya finalidad es el de adquirir todos los recursos que sean adecuados e idóneos para cumplir con la ejecución de las actividades planificadas en el proyecto.

Tabla 13 Registro de Identificación de Recursos

| | | | | | | | |
|---|--|---|----------------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
|  | SERVICIO DE INSTALACIÓN DE PUENTE COLGANTE PROVISIONAL Y MEJORA EN LA ESTABILIDAD EN LAS ZONAS ADYACENTES A LA TUBERÍA KM 484+170 ONP | | Código: SER-PRO-004 | | | | |
| | Cliente: PETROPERÚ S.A. | | Versión: 0 | | | | |
|  | Contratista: INMAC PERÚ SAC | | Página: 1 de 1 | | | | |
| | | | Fecha: | | | | |
| REGISTRO DE IDENTIFICACIÓN DE RECURSOS | | | | | | | |
| Elaborado por: | | Mayra García | | | | | |
| Revisado Por: | | Ing. Bruno Guerrero | | | | | |
| Aprobado Por: | | Ing. Bruno Guerrero | | | | | |
| A. DATOS GENERALES DEL PROYECTO | | | | | | | |
| Nombre del Proyecto: | | Servicio de instalación de puente colgante provisional y mejora en la estabilidad en las zonas adyacentes a la tubería Km 484+170 ONP | | | | | |
| Ubicación del Proyecto: | | Km 484+170 Tramo I del ONP | | | | | |
| Ciudad: | | Centro poblado La Libertad, distrito de Aramango | | | | | |
| Tipo de Contrato: | | Precios Unitarios | | | | | |
| B. DESCRIPCIÓN DEL RECURSO | | | | | | | |
| NOMBRE | | | TIPO O CATEGORÍA | | | | |
| COORDINADOR SSOMA | | | | | | | |
| C. CONDICIONES DE SELECCIÓN (Marque con X según corresponda) | | | | | | | |
| RECURSOS FÍSICOS | | | RECURSOS HUMANOS | | | | |
| DISPONIBILIDAD | INMEDIATA | <input type="checkbox"/> | CUMPLE | EXPERIENCIA | ALTA | <input checked="" type="checkbox"/> | CUMPLE NO CUMPLE |
| | TARDÍA | <input type="checkbox"/> | NO CUMPLE | | MEDIA | <input type="checkbox"/> | |
| PRECIO | EXCEDE PRESUPUESTO | <input type="checkbox"/> | CUMPLE | | HABILIDADES / CONOCIMIENTO | BAJA | <input type="checkbox"/> |
| | NO EXCEDE PRESUPUESTO | <input type="checkbox"/> | NO CUMPLE | ALTA | | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| CAPACIDAD | ALTA | <input type="checkbox"/> | CUMPLE | ACTITUD | MEDIA | <input type="checkbox"/> | CUMPLE NO CUMPLE |
| | MEDIA | <input type="checkbox"/> | NO CUMPLE | | BAJA | <input type="checkbox"/> | |
| | BAJA | <input type="checkbox"/> | | | ALTA | <input checked="" type="checkbox"/> | CUMPLE NO CUMPLE |
| | | | MEDIA | <input type="checkbox"/> | | | |
| | | | BAJA | <input type="checkbox"/> | | | |

| D. RESULTADOS (Marque con X según corresponda) | |
|---|--|
| RECURSOS FÍSICOS | RECURSOS HUMANOS |
| RECURSO ÓPTIMO <input type="checkbox"/> RECURSO NO ÓPTIMO <input type="checkbox"/> | PERSONAL ÓPTIMO <input checked="" type="checkbox"/> PERSONAL NO ÓPTIMO <input type="checkbox"/> |
| E. OBSERVACIONES | |
| El personal cumple con lo solicitado en las Condiciones Técnicas del servicio. | |
| Firma: | Firma: |
| Nombre: | Nombre: |
| Project Manager | Jefe de Obra |

Fuente: Propia

Como parte del registro planteado para la toma de decisiones en el que se debe indicar el nombre, tipo o categoría del recurso a adquirir de acuerdo a la estructura de desglose de recursos (EDT), se procede a realizar una breve evaluación donde se definirá el recurso óptimo.

Asimismo, serán asentados los recursos que apliquen a lo requerido por medio de un registro de asignación de recursos humanos y recursos físicos, como se muestra a continuación:

Tabla 14 Registro de asignación de recursos humanos

| | | |
|--|--|----------------------------|
|   | SERVICIO DE INSTALACIÓN DE PUENTE COLGANTE PROVISIONAL Y MEJORA EN LA ESTABILIDAD EN LAS ZONAS ADYACENTES A LA TUBERÍA KM 484+170 ONP | Código: SER-PRO-005 |
| | | Versión: 0 |
| | Cliente: PETROPERÚ S.A. | Página: 1 de 1 |
| | Contratista: INMAC PERÚ SAC | Fecha: |

| REGISTRO DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS HUMANOS | | | | |
|--|-----------------|-----------------------------------|----------------------------|------------------|
| Ítem | DNI o Pasaporte | Apellidos y Nombres | Especialidad / Cargo | Aprobado (SI/NO) |
| 1 | 45295720 | GUERRERO FUENTES BRUNO | RESIDENTE DE OBRA | SI |
| 2 | 43560712 | QUISPE CARDENAS NATHALIE CRISTINA | SUPERVISOR DE CALIDAD | SI |
| 3 | 72235759 | BARRIENTOS MARROU MARYLUZ | JEFE DE RRHH | SI |
| 4 | 42203143 | DEVESCOVI CHAVEZ RAFAEL MARTIN | COORDINADOR SSOMA | SI |
| 5 | 73017636 | GARCIA PEREZ MAYRA YANETH | INGENIERO DE PLANEAMIENTO | SI |
| 6 | 43700787 | SANCHEZ TRIGOSO SERGIO SALVADOR | ENCARGADO LOGISTICO | SI |
| 7 | 40911142 | VARGAS YAHUARCANI LUIS | ENFERMERO | SI |
| 8 | 03317142 | VALLADOLID ADANAQUE GUILLERMO | CAPATAZ METALMECANICO | SI |
| 9 | 21144332 | QUINTANA FLORES WILSON ALBERTO | CAPATAZ CIVIL | SI |
| 10 | 70111278 | DOMINGUEZ MORILLO YEISON YUNIOR | TOPÓGRAFO | SI |
| 11 | 76748478 | BUENO SAMAME GEORGE JAIR | AUXILIAR TOPOGRAFÍA | SI |
| 12 | 46062091 | USHIÑAHUA PAREDES ALFONSO HEINER | OPERADOR DE EQUIPO PESADO | SI |
| 13 | 40691482 | CURICHIMBA ZUTA HERMOGENES | OPERADOR DE EQUIPO PESADO | SI |
| 14 | 05390445 | DAVILA GUZMAN WILFREDO | OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO | SI |
| 15 | 76064331 | CORONEL PEREZ JAIR | VIGIA | SI |
| | | | | |
| | | | | |

OBSERVACIONES:

Personal cumple con los requisitos para la ejecución del servicio.

| | |
|-----------------|--------------|
| Firma: | Firma: |
| Nombre: | Nombre: |
| Project Manager | Jefe de Obra |

Fuente: Propia

5.2.4 Desarrollar el Equipo

Para efectuar este proceso, el director del proyecto deberá tener información como un plan de gestión de recursos, las asignaciones del equipo del proyecto, el acta de constitución de equipo y el cronograma del proyecto que le permitirá una mejor comprensión sobre los requisitos y las competencias requeridas.

Como parte de las herramientas y técnicas propuestas por el PMBOK para Desarrollar el equipo, se tiene a las capacitaciones y se detalla a continuación:

Tabla 16 *Plan de Capacitación del Personal*

| ITEM | DEFINICIÓN |
|-------------------------------|--|
| ALCANCE | Dirigido a todo el personal que forma parte y/o participa del proyecto Servicio de instalación de puente colgante provisional y mejora en la estabilidad en las zonas adyacentes a la tubería Km 484+170 ONP. |
| PROPÓSITO | Es brindar una capacitación que complemente los conocimientos del personal staff y personal operativo. |
| MÉTODOS | <ul style="list-style-type: none">▪ Exposición de temas concretos de las diversas actividades del proyecto.▪ Realizar charlas y talleres con el objetivo de contar con un personal preparado y especializado en las actividades que ejecute. |
| NIVELES DE LAS CAPACITACIONES | <ul style="list-style-type: none">▪ Capacitación Inductiva: Enfocada en ayudar a la incorporación de un nuevo personal (trabajador) al ambiente de trabajo, capacitación en la que quedan seleccionadas las personas que demuestran mejor capacidad de integración.▪ Capacitación Preventiva: Enfocada en el entrenamiento del personal para que éste tenga la capacidad de afrontar el uso de nuevos métodos y equipos de trabajo debido al avance de la tecnología. |

| | |
|---------------------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacitación Correctiva: Enfocada en arbitrar las dificultades que pueda presentar el personal respecto a su desempeño en sus labores. A cargo de especialistas y expertos de los temas a tratar. |
| CONTENIDO DE LAS CAPACITACIONES | <p>Personal Staff</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Planificación estratégica ▪ Organización y administración <p>Personal Operativo</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Uso de implementos de seguridad (EPP) ▪ Implementación de técnicas innovadoras para el desarrollo de actividades, entre otros. |
| COSTO | El precio de las capacitaciones y otros estarán a cargo de la empresa INMAC PERÚ SAC como parte de su compromiso de crecimiento a nivel profesional de su personal. |

Fuente: Propia

Tabla 17 Registro de charla o capacitación

|   | SERVICIO DE INSTALACIÓN DE PUENTE COLGANTE PROVISIONAL Y MEJORA EN LA ESTABILIDAD EN LAS ZONAS ADYACENTES A LA TUBERÍA KM 484+170 ONP | | Código: SER-PRO-007 | | |
|--|--|---|----------------------------|------------------------|-------|
| | Cliente: PETROPERÚ S.A. | | Versión: 0 | | |
| | Contratista: INMAC PERÚ SAC | | Página: 1 de 1 | | |
| | | | Fecha: | | |
| REGISTRO DE CHARLA O CAPACITACIÓN | | | | | |
| Tema de charla o capacitación: La importancia del uso correcto de los EPPs | | | | | |
| Encargado: DEVESCOVI CHAVEZ RAFAEL MARTIN | | | | Hora de inicio: | |
| | | | | Tiempo: | |
| Ítem | DNI / Pasaporte | Apellidos y Nombres (personal capacitado) | Cargo / Área | Modalidad | Firma |
| 1 | 45295720 | GUERRERO FUENTES BRUNO | RESIDENTE DE OBRA | Presencial | |
| 2 | 43560712 | QUISPE CARDENAS NATHALIE CRISTINA | SUPERVISOR DE CALIDAD | Presencial | |
| 3 | 72235759 | BARRIENTOS MARROU MARYLUZ | JEFE DE RRHH | Presencial | |
| 4 | 42203143 | DEVESCOVI CHAVEZ RAFAEL MARTIN | COORDINADOR SSOMA | Presencial | |
| 5 | 73017636 | GARCIA PEREZ MAYRA YANETH | INGENIERO DE PLANEAMIENTO | Presencial | |
| 6 | 43700787 | SANCHEZ TRIGOSO SERGIO SALVADOR | ENCARGADO LOGISTICO | Presencial | |
| 7 | 40911142 | VARGAS YAHUARCANI LUIS | ENFERMERO | Presencial | |
| 8 | 03317142 | VALLADOLID ADANAQUE GUILLERMO | CAPATAZ METALMECANICO | Presencial | |
| 9 | 21144332 | QUINTANA FLORES WILSON ALBERTO | CAPATAZ CIVIL | Presencial | |
| 10 | 70111278 | DOMINGUEZ MORILLO YEISON YUNIOR | TOPÓGRAFO | Presencial | |
| 11 | 76748478 | BUENO SAMAME GEORGE JAIR | AUXILIAR TOPOGRAFÍA | Presencial | |
| 12 | 46062091 | USHIÑAHUA PAREDES ALFONSO HEINER | OPERADOR DE EQUIPO PESADO | Presencial | |
| 13 | 40691482 | CURICHIMBA ZUTA HERMOGENES | OPERADOR DE EQUIPO PESADO | Presencial | |
| 14 | 05390445 | DAVILA GUZMAN WILFREDO | OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO | Presencial | |
| 15 | 76064331 | CORONEL PEREZ JAIR | VIGIA | Presencial | |
| TOTAL DE ASISTENTES: 15 participantes | | | | | |
| ACCIONES CORRECTIVAS: No retirarse los EPPs durante la ejecución de las actividades. | | | | | |
| Firma: | | | Firma: | | |
| Nombre: | | | Nombre: | | |
| Jefe de Obra | | | Encargado capacitador | | |

Fuente: Propia

Tabla 18 Matriz de Registro de Charlas o Capacitaciones

|   | SERVICIO DE INSTALACIÓN DE PUENTE COLGANTE PROVISIONAL Y MEJORA EN LA ESTABILIDAD EN LAS ZONAS ADYACENTES A LA TUBERÍA KM 484+170 ONP | | | | | | | | | Código: SER-PRO-008 |
|--|--|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|---|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| | Cliente: PETROPERÚ S.A. | | | | | | | | | Versión: 0 |
| | Contratista: INMAC PERÚ SAC | | | | | | | | | Página: 1 de 1 Fecha: |
| MATRIZ DE REGISTRO DE CHARLAS O CAPACITACIONES | | | | | | | | | | |
| Encargado | Charla o Capacitación N° 1 | Charla o Capacitación N° 2 | Charla o Capacitación N° 3 | Charla o Capacitación N° 4 | Charla o Capacitación N° 5 | Charla o Capacitación N° 6 | Charla o Capacitación N° 7 | Charla o Capacitación N° 8 | Charla o Capacitación N° 9 | Charla o Capacitación N° 10 |
| DEVESCOVI CHAVEZ RAFAEL | Equipo de protección personal | | | | | | | | | |
| GUERRERO FUENTES BRUNO | | Aplicación de la mejora continua | | | | | | | | |
| DEVESCOVI CHAVEZ RAFAEL | | | Los primeros auxilios | | | | | | | |
| QUISPE CARDENAS NATHALIE | | | | La calidad en el trabajo | | | | | | |
| DEVESCOVI CHAVEZ RAFAEL | | | | | Trabajos en altura | | | | | |
| VARGAS YAHUARCANI LUIS | | | | | | Riesgos de ruido | | | | |
| DEVESCOVI CHAVEZ RAFAEL | | | | | | | Protección de maquinarias | | | |
| DEVESCOVI CHAVEZ RAFAEL | | | | | | | | Uso correcto del extintor | | |
| VARGAS YAHUARCANI LUIS | | | | | | | | | Mordeduras de oficios | |
| GUERRERO FUENTES BRUNO | | | | | | | | | | Protección de manos y brazos |
| N° TOTAL DE CHARLAS O CAPACITACIONES: 10 (diez) | | | | | HORA TOTAL DE CHARLAS O CAPACITACIONES: 15 horas | | | | | |
| Firma: | | | | | Firma: | | | | | |
| Nombre: | | | | | Nombre: | | | | | |
| Jefe de Obra | | | | | Encargado capacitador | | | | | |

Fuente: Propia

5.2.5 Dirigir al Equipo

La evaluación constante del rendimiento del equipo de trabajo tanto como el análisis de la documentación del proyecto posibilita que el jefe de obra determine posibles deficiencias que puedan surgir en el proceso de ejecución de las actividades. Así que, es imprescindible que un jefe de obra cuente con aquellas aptitudes y la capacidad para hacer frente a los obstáculos y contratiempos que se presenten. En cada proyecto surgen desafíos que requieren ser atendidos, el PMBOK recomienda la aplicación de técnicas para la solución de éstas.

Para el proceso de dirigir al equipo, se emplean las solicitudes de cambio, representadas en la tabla 19. A través del estudio y la aplicación de técnicas que realice el gerente de proyectos, se podrán evaluar los impactos en el proyecto en función de la omisión o implementación del cambio necesario.

Tabla 19 Solicitud de Cambio

| | | | |
|--|---|-----------------------|----------------------------|
|   | SOLICITUD DE CAMBIO N° 01 | | Código: SER-PRO-009 |
| | | | Versión: 0 |
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: Gestión de los Recursos | | Fecha: | |
| Elaborado por: | Mayra García | Fecha de Elaboración: | |
| Revisado Por: | Ing. Bruno Guerrero | Fecha de Revisión: | |
| Aprobado Por: | Ing. Bruno Guerrero | Fecha de Aprobación: | |
| A. DATOS GENERALES DEL PROYECTO | | | |
| Nombre del Proyecto: | Servicio de instalación de puente colgante provisional y mejora en la estabilidad en las zonas adyacentes a la tubería Km 484+170 ONP | | |
| Ubicación del Proyecto: | Km 484+170 Tramo I del ONP | | |
| Ciudad: | Centro poblado La Libertad, distrito de Aramango | | |
| Tipo de Contrato: | Precios Unitarios | | |
| B. RECURSO SOLICITADO DE CAMBIO | | | |
| Grupo electrógeno Miller - 75 Kw | | | |
| C. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA O SITUACIÓN ACTUAL | | | |
| El grupo electrógeno Miller - 75 Kw ubicado en el campamento Km 484+170 ONP presenta fallas técnicas en su funcionamiento. | | | |
| D. JUSTIFICACIÓN DEL CAMBIO SOLICITADO | | | |
| El grupo electrógeno Miller - 75 Kw se encuentra con fallas técnicas debido a la falta de mantenimiento del equipo perjudicando su correcto funcionamiento. | | | |
| E. DESCRIPCIÓN A DETALLE DEL CAMBIO | | | |
| Se estaba usando aceite que no contenía la misma viscosidad y se colocaba una cantidad superior a los límites considerados por la varilla de calibre, que afecta el funcionamiento correcto del motor. | | | |

| | |
|--|--|
| Al encenderse el grupo electrógeno no funcionaba de manera adecuada debido a que los filtros de aire se encuentran obstruidos y no permiten la correcta difusión de aire hacia el motor. | |
| F. EFECTOS DE NO REALIZAR EL CAMBIO | |
| Corto Plazo | Largo Plazo |
| Problemas en el abastecimiento de energía eléctrica en el campamento Km 484+170 ONP para continuidad de las labores. | Paralización de actividades |
| G. EFECTOS DE REALIZAR EL CAMBIO | |
| Corto Plazo | Largo Plazo |
| Continuidad en la ejecución de actividades del servicio. | No se generan atrasos en las actividades del servicio. |
| H. OBSERVACIONES O COMENTARIOS | |
| Se solicita el cambio del generador eléctrico Miller por un generador de marca Denyo 75 Kw. | |
| Firma: | Firma: |
| Nombre: | Nombre: |
| Project Manager | Jefe de Obra |

Fuente: Propia

5.2.6 Controlar los recursos

Como último proceso en la gestión de recursos se tienen que controlar los recursos para ello se debe contar con documentación previa como lo es el plan de gestión de los recursos, los requisitos de recursos, las asignaciones de recursos y el cronograma del proyecto.

Una vez que se hayan implementado los documentos antes mencionados, se procederá a realizar la Evaluación de Desempeño del Equipo con el propósito de realizar un análisis de cómo se emplean los recursos de acuerdo a lo real ejecutado con lo planificado. Asimismo, será implementado una Ficha de Análisis de Trabajo para resolver los dilemas que puedan presentarse en el equipo durante la ejecución de las actividades.

Tabla 20 Evaluación de Desempeño del Equipo

| | | |
|---|---|---------------------|
|  | SERVICIO DE INSTALACIÓN DE PUENTE COLGANTE PROVISIONAL Y MEJORA EN LA ESTABILIDAD EN LAS ZONAS ADYACENTES A LA TUBERÍA KM 484+170 ONP | Código: SER-PRO-010 |
| | | Versión: 0 |
|  | Cliente: PETROPERÚ S.A. | Página: 1 de 1 |
| | Contratista: INMAC PERÚ SAC | Fecha: |

| EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO DEL EQUIPO | | | | | |
|---|---|------------------------|----------------------|------------------------|--|
| Apellidos y Nombres: YRIGOIN MOZOMBITE NILSON ISAAC | | | | Cargo: OPERARIO CIVIL | |
| | | | | DNI: 40817057 | |
| Ítem | Tarea / Actividad | Avance Semana Anterior | Avance Semana Actual | % de Tarea / Actividad | Observaciones |
| 1 | Habilitado de acero de refuerzo de 5/8" | 45 und | 52 und | 40% | Personal presenta un mejor rendimiento en la ejecución de la actividad |
| 2 | Forrado de geodren 6" | 15 m | 21 m | 24% | Personal presenta un mejor rendimiento en la ejecución de la actividad |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| Firma: | | | Firma: | | |
| Nombre: | | | Nombre: | | |
| Project Manager | | | Jefe de Obra | | |

Fuente: Propia

Ficha de Análisis de Trabajo

Ficha que tiene por finalidad reconocer los diversos inconvenientes y/o dilemas que suelen generarse en las áreas de trabajo, proponiendo alternativas de solución a cargo de especialistas y expertos en el asunto.

Tabla 21 Ficha de Análisis de Trabajo

|  | SERVICIO DE INSTALACIÓN DE PUENTE COLGANTE PROVISIONAL Y MEJORA EN LA ESTABILIDAD EN LAS ZONAS ADYACENTES A LA TUBERÍA KM 484+170 ONP | Código: SER-PRO-011 | | |
|---|--|--|---|--|
| | | Versión: 0 | | |
|  | Cliente: PETROPERÚ S.A. | Página: 1 de 1 | | |
| | Contratista: INMAC PERÚ SAC | Fecha: | | |
| FICHA DE ANÁLISIS DE TRABAJO | | | | |
| Encargado | Inconvenientes / Dilemas | Alternativas de Solución | | |
| | | A.S. N° 1 | A.S. N° 2 | A.S. N° 3 |
| Jefe de Obra | Impacto en el tiempo de ejecución de los trabajos | Permanecer mayor supervisando los trabajos | Concientizar al personal en el avance de los trabajos | |
| Planeamiento | No difundir las actividades programadas | Realizar charlas con el personal responsable | | |
| Jefe de Calidad | Protocolos de calidad que no cuentan con V°B° por el supervisor | Presentar y corroborar los metrados insitu | Brindar mejor detalle en los protocolos | Realizar los ensayos siempre en presencia del supervisor |
| Jefe de SSOMA | No se cuentan con los EPPs adecuados para las actividades | Solicitar EPPs que cumplan con los estándares de cuidado | Solicitar a detalle de los EPPs a requerirse | |
| Jefe de RRHH | Demoras en el ingreso del personal | Mejorar las coordinaciones de ingreso | Contar con caja chica para la compra de pasajes | |
| Capataz (Obras Civiles) | Mejorar la comunicación con el residente de campo | Realizar reuniones y charlas internas | | |
| Capataz (Obras Metalmecánicas) | Demora en la limpieza mecánica de la tubería | Mejorar el rendimiento de la actividad | Brindar facilidades necesarias para evitar demoras | |
| Firma: | | Firma: | | |
| Nombre: | | Nombre: | | |
| Project Manager | | Jefe de Obra | | |

Fuente: Propia

5.3 GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES

5.3.1 GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES SEGÚN EL PMBOK

Para garantizar la rentabilidad de una adquisición se deben seguir las pautas de análisis para emplear un calendario de compras que proporcione seguridad en las decisiones de compra. Asimismo, se debe contar con un listado de proveedores fiables prestar servicios y vender productos de calidad.

A continuación, se presenta la implementación de gestión de adquisiciones adaptado de la Guía del PMBOK – Sexta Edición por medio de documentos y procedimientos para su empleo en el proyecto Km 484+170 ONP, Amazonas.

| ITEM | DEFINICIÓN |
|---------------------------------|--|
| Contrato | <p>Para las adquisiciones de servicios a ejecutarse en el “Servicio de instalación de puente colgante provisional y mejora en la estabilidad en las zonas adyacentes a la tubería Km 484+170 ONP” se empleará el tipo de contrato a suma alzada conocidos como los precios fijos y el tipo de contrato a precios unitarios dependiendo la magnitud del proyecto.</p> <p>Para las adquisiciones de productos e insumos se empleará un contrato a precios unitarios por la unidad de medida.</p> |
| Gestión de diversos Proveedores | <p>Para la gestión de proveedores se da inicio a partir de la elección del proveedor competente, el proveedor queda aprobado previa valoración del contratista.</p> <p>Consideraciones previas a la selección de los proveedores:</p> <p>a) Implantar como requisito en el contrato de abastecimiento de insumos de cumplimiento inflexible en el plazo, y las penalidades o disolución del contrato por incumplimiento.</p> |

| | |
|-------------------------------|---|
| | <p>b) Los responsables del requerimiento apropiado de los insumos necesarios para llevar a cabo la obra (en tiempo, calidad, cantidad y costo) son el Departamento de Compras y el Residente a cargo. El estatus de cumplimiento ó incumplimiento de dichos requerimientos serán informados ante el Gerente del Proyecto.</p> <p>c) Los reembolsos a ser efectuados por medio de las valorizaciones mensuales serán primordiales para el cumplimiento de cada uno de los trabajos que conciernen al desarrollo del proyecto.</p> <p>d) Se emplearán monitoreos por medio de avances físicos de acuerdo a cronograma vigente, control de calidad de los requerimientos y de auditorías internas de la empresa. Los monitoreos serán plasmados mediante un registro de control y seguimiento de proveedores a cargo del Departamento de Compras en coordinación con el Residente de obra del proyecto. Toda información recopilada servirá de backup para el Departamento de Compras.</p> |
| <p>Criterio de Asunciones</p> | <p>a) Contar con los recursos disponibles en el mercado.</p> <p>b) Contar con la solvencia económica por parte del contratista ejecutante.</p> <p>c) El proveedor deberá cumplir con los términos y condiciones expresados en el contrato.</p> <p>d) Para el tipo de cambio en la moneda extranjera (US\$) no se tendrá una mayor variación del 3%.</p> |

| | |
|---------------------------|--|
| | e) Los debates y/o desacuerdos producidos en los contratos deberán ser resueltos en acuerdo mutuo. |
| Criterio de Restricciones | <p>a) El precio neto a pagar por cada requerimiento a emplearse en el proyecto no tiene que ser mayor a lo considerado en el precio del presupuesto contractual.</p> <p>b) Escasa cantidad de proveedores que brindan al contratista el traslado de los requerimientos hacia el punto de trabajo.</p> <p>c) Procedimiento de requerimientos y amortizaciones del contratista responsable de la ejecución del proyecto.</p> |

Tabla 22 *Implementación de Procedimientos de Adquisiciones*

A continuación, se detalla la implementación de la gestión de las adquisiciones según el PMBOK en función al presupuesto contractual del proyecto del servicio en el Km 484+170 ONP, Amazonas.

Tabla 23 Presupuesto Contractual del Proyecto

| Ítem | Descripción | Unidad | Cantidad | Precio Unitario (S/) | Costo Parcial (S/) |
|--------------|--|--------|----------|----------------------|--------------------|
| 1 | INGENIERIA Y DISEÑO | | | | |
| 1.1 | Ingeniería y Diseño de Estructura de Cruce | GLB | 1 | S/ 41,937.50 | S/ 41,937.50 |
| 1.2 | Estudio de Suelos | GLB | 1 | S/ 20,700.50 | S/ 20,700.50 |
| 1.3 | Ensayo de Modulo de Elasticidad-cable de acero | UND | 3 | S/ 2,458.09 | S/ 7,374.27 |
| 1.4 | Análisis de estabilidad Estática y Dinámica | GLB | 1 | S/ 15,000.00 | S/ 15,000.00 |
| 2 | PRELIMINARES | | | | |
| 2.1 | MOVILIZACIÓN Y CAMPAMENTO | | | | |
| 2.1.1 | Movilización y desmovilización de Personal, Equipos, Herramientas y Materiales | GLB | 1 | S/ 192,837.50 | S/ 192,837.50 |
| 2.1.2 | Construcción y mantenimiento de campamento | GLB | 1 | S/ 192,603.15 | S/ 192,603.15 |
| 2.1.3 | Movilización durante el servicio de facilidades | DIA | 120 | S/ 638.32 | S/ 76,598.40 |
| 2.2 | OBRAS GENERALES | | | | |
| 2.2.1 | Brigada Topográfica | DIA | 120 | S/ 634.47 | S/ 76,136.40 |
| 2.2.2 | Instalación de hitos Geodésicos | UND | 4 | S/ 471.48 | S/ 1,885.92 |
| 2.2.3 | Habilitación de accesos y Mantenimiento | GLB | 1 | S/ 18,781.01 | S/ 18,781.01 |
| 3 | PUENTE COLGANTE | | | | |
| 3.1 | CIMENTACIÓN DE TORRES | | | | |
| 3.1.1 | Movimiento de Tierras | | | | |
| 3.1.1.1 | Excavación de cimentación | M3 | 2289 | S/ 35.66 | S/ 81,643.29 |
| 3.1.1.2 | Relleno y compactación con material propio | M3 | 158.7 | S/ 25.05 | S/ 3,974.81 |
| 3.1.1.3 | Eliminación de material | M3 | 2131 | S/ 55.04 | S/ 117,280.17 |
| 3.1.1.4 | Mejoramiento de sub base con material granular | M3 | 21.38 | S/ 168.73 | S/ 3,606.60 |
| 3.1.2 | Concreto f'c 280 kg/cm2 | | | | |
| 3.1.2.1 | Encofrado y Desencofrado | M2 | 88.89 | S/ 128.62 | S/ 11,433.03 |
| 3.1.2.2 | Acero de Refuerzo | KG | 3768 | S/ 8.87 | S/ 33,418.06 |
| 3.1.2.3 | Solado 100kg/cm2 | M3 | 8.55 | S/ 457.91 | S/ 3,915.13 |
| 3.1.2.4 | Concreto f'c 280 kg/cm2 | M3 | 85.73 | S/ 724.29 | S/ 62,089.76 |
| 3.1.3 | Anclaje de torres | | | | |
| 3.1.3.1 | Suministro e Instalación | GLB | 1 | S/ 4,251.67 | S/ 4,251.67 |
| 3.2 | MUERTOS DE ANCLAJE | | | | |
| 3.2.2 | Movimiento de Tierras | | | | |
| 3.2.2.1 | Excavación de cimentación | M3 | 1095 | S/ 35.66 | S/ 39,036.69 |
| 3.2.2.2 | Relleno y compactación con material propio | M3 | 285.9 | S/ 25.05 | S/ 7,160.71 |
| 3.2.2.3 | Eliminación de material | M3 | 808.8 | S/ 55.04 | S/ 44,518.25 |
| 3.2.2.4 | Mejoramiento de sub base con material granular | M3 | 16 | S/ 166.23 | S/ 2,659.68 |
| 3.2.2 | Concreto f'c 280 kg/cm2 | | | | |
| 3.2.2.1 | Encofrado y Desencofrado | M2 | 272 | S/ 128.62 | S/ 34,984.64 |
| 3.2.2.2 | Acero de Refuerzo | KG | 18457 | S/ 8.87 | S/ 163,709.42 |
| 3.2.2.3 | Solado 100kg/cm2 | M3 | 8.9 | S/ 457.91 | S/ 4,075.40 |
| 3.2.2.4 | Concreto f'c 280 kg/cm2 | M3 | 281 | S/ 724.29 | S/ 203,525.49 |
| 3.2.3 | Anclaje de torres | | | | |
| 3.2.3.1 | Suministro e Instalación | GLB | 1 | S/ 8,864.89 | S/ 8,864.89 |
| 3.3 | CONFORMACIÓN DE TALUD Y DESCUBRIMIENTO DE TUBERÍA | | | | |
| 3.3.1 | Corte de Talud margen izquierdo de tubería ONP | | | | |
| 3.3.1.1 | Demolición de canal y dren existentes | M | 98 | S/ 93.86 | S/ 9,198.28 |
| 3.3.1.2 | Corte y perfilado de talud y terraza | M3 | 5197 | S/ 11.48 | S/ 59,655.82 |
| 3.2.1.3 | Eliminación de material de corte a Botadero | M3 | 4972 | S/ 55.04 | S/ 273,639.62 |
| 3.2.1.4 | Eliminación de desmonte de canal | M3 | 14.7 | S/ 55.04 | S/ 809.09 |
| 3.2.1.5 | Emboquillado de Quebrada | M | 35 | S/ 306.39 | S/ 10,723.65 |
| 3.3.2 | Manejo y control de aguas en terraza superior de tubería | | | | |
| 3.3.2.1 | Geodren con tubería corrugada perforada de 6" | M | 98 | S/ 300.21 | S/ 29,420.58 |
| 3.3.2.2 | Construcción de canal sobre subdren | M | 98 | S/ 118.09 | S/ 11,572.82 |

| | | | | | | | |
|--------------|---|-----|-------|------------|----------------------|------------------------|------------|
| 3.3.2.3 | Construcción de canal de coronación | M | 50 | S/ | 118.09 | S/ | 5,904.50 |
| 3.3.3 | Descubrimiento de tubería de ONP en tramo de puente colgante | | | | | | |
| 3.3.3.1 | Excavación mecánica | M3 | 1945 | S/ | 23.01 | S/ | 44,751.00 |
| 3.3.3.2 | Excavación manual | M3 | 110.5 | S/ | 81.65 | S/ | 9,022.33 |
| 3.3.3.3 | Apoyo con tacos de madera 6"x6"x2.0m | UND | 7 | S/ | 1,884.23 | S/ | 13,189.61 |
| 3.4 | SUPERESTRUCTURA DE PUENTE | | | | | | |
| 3.4.1 | Descarga de materiales | | | | | | |
| 3.4.1.1 | Descarga de materiales en taller de Bagua Grande | GLB | 1 | S/ | 1,701.75 | S/ | 1,701.75 |
| 3.4.2 | Suministro y pre fabricado de estructuras Contratista | | | | | | |
| 3.4.2.1 | Suministro de materiales (torres, soportes, accesorios de tensores) | GLB | 1 | S/ | 268,434.85 | S/ | 268,434.85 |
| 3.4.2.2 | Fabricación de Estructuras: Torres y Soportes | KG | 28157 | S/ | 12.33 | S/ | 347,178.07 |
| 3.4.2.3 | Carguío de Estructuras en taller de Bagua Grande | GLB | 1 | S/ | 1,701.75 | S/ | 1,701.75 |
| 3.4.3 | Montaje de estructura de puente colgante | | | | | | |
| 3.4.3.1 | Montaje de Torres, soportes | KG | 28157 | S/ | 20.59 | S/ | 579,756.40 |
| 3.4.3.2 | Montaje de tensores verticales y horizontales | GLB | 1 | S/ | 290,760.25 | S/ | 290,760.25 |
| 3.4.3.3 | Arenado y pintado de Torres, Soportes de Tubería, Collarín | M2 | 322.1 | S/ | 265.71 | S/ | 85,595.82 |
| 4 | ASEGURAMIENTO DE LA TUBERÍA | | | | | | |
| 4.1 | CONFORMACIÓN DE TERRAZAS DEBAJO DE TUBERÍA | | | | | | |
| 4.1.1 | Drenajes mediante canales recubiertos con geomembrana | M | 275 | S/ | 187.96 | S/ | 51,689.00 |
| 4.1.2 | Conformación de 03 terrazas reforzadas | M3 | 2750 | S/ | 65.75 | S/ | 180,812.50 |
| 4.1.3 | Geodren con tubería corrugada perforada de 6" | M | 150 | S/ | 238.96 | S/ | 35,844.00 |
| 4.2 | MANTENIMIENTO DE TUBERÍA ONP | | | | | | |
| 4.2.1 | Retiro de poliken | M | 85 | S/ | 115.63 | S/ | 9,828.55 |
| 4.2.2 | Limpieza mecánica para inspección | M | 85 | S/ | 188.29 | S/ | 16,004.65 |
| 4.2.3 | Facilidades para Inspección de tubería | M | 85 | S/ | 28.87 | S/ | 2,453.95 |
| 4.2.4 | Arenado | M | 85 | S/ | 363.78 | S/ | 30,921.30 |
| 4.2.5 | Pintado | M | 85 | S/ | 477.91 | S/ | 40,622.35 |
| 5 | SEGURIDAD Y EPP | | | | | | |
| 5.1 | SEÑALIZACIONES | | | | | | |
| 5.1.1 | Señalización provisional durante la ejecución del servicio | GLB | 1 | S/ | 9,419.60 | S/ | 9,419.60 |
| 5.2 | EPP | | | | | | |
| 5.2.1 | Equipo de Protección personal y seguros SCTR | GLB | 1 | S/ | 128,165.08 | S/ | 128,165.08 |
| 6 | FACILIDADES PARA EL SERVICIO | | | | | | |
| 6.1 | PERSONAL PROFESIONAL | | | | | | |
| 6.1.1 | Ingeniero Civil Residente | D-H | 120 | S/ | 822.78 | S/ | 98,733.60 |
| 6.1.2 | Ingeniero Mecánico | D-H | 30 | S/ | 736.93 | S/ | 22,107.90 |
| 6.1.3 | Ingeniero de Seguridad, Salud y Medio Ambiente (HSEQ) | D-H | 120 | S/ | 419.41 | S/ | 50,329.20 |
| 6.1.4 | Ingeniero de Control de Calidad (QA/QC)- Civil | D-H | 30 | S/ | 608.24 | S/ | 18,247.20 |
| 6.1.5 | Técnico de Control de Calidad (QA/QC)- Mecánico | D-H | 30 | S/ | 608.24 | S/ | 18,247.20 |
| 6.1.6 | Técnico en Enfermería | D-H | 120 | S/ | 307.86 | S/ | 36,943.20 |
| 6.2 | ALIMENTACIÓN PARA PERSONAL | | | | | | |
| 6.2.1 | Alimentación para personal | D-H | 3960 | S/ | 44.12 | S/ | 174,715.20 |
| 6.2.2 | Alimentación para supervisión | D-H | 100 | S/ | 44.12 | S/ | 4,412.00 |
| 7 | EXPEDIENTE DE PRETACIÓN DEL SERVICIO | | | | | | |
| 7.1 | Expediente de Prestación del Servicio | GLB | 1 | S/ | 2,5873.68 | S/ | 25873.68 |
| | Costo Directo | | | | | S/ 4,472,388.69 | |
| | Gastos Generales | | | 7% | S/ 313,067.21 | | |
| | Utilidad | | | 8% | S/ 357,791.10 | | |
| | Subtotal | | | | | S/ 5,143,246.99 | |
| | IGV | | | 18% | S/ 925,784.46 | | |
| | Costo Total | | | | | S/ 6,069,031.45 | |

El monto a Contratar asciende a la suma de S/. 6,069,031.45 (SEIS MILLONES SESENTA Y NUEVE MIL TREINTA Y UNO CON 45/100 NUEVOS SOLES).

Fuente: Expediente Técnico

Documentos para las Adquisiciones

Los registros de licitación son empleados para pedir propuestas a potenciales proveedores.

Se emplean expresiones como licitación, oferta o cotización cuando la elección del proveedor se centra en el precio, como en la compra de artículos comerciales o estándar. Por otro lado, el término propuesta se utiliza comúnmente cuando factores como la capacidad técnica o el enfoque técnico son más relevantes en la decisión de selección del vendedor.

Según los bienes o servicios necesarios, los documentos de licitación pueden contener solicitudes de información (RFI), solicitudes de propuesta (RFP) u otros documentos de adquisición apropiados.

El comprador organiza los documentos de adquisición con el fin de facilitar la generación de respuestas concretas por parte de cada potencial vendedor, además de simplificar la evaluación de dichas respuestas.

Tabla 25 Modelo de Formato de Solicitudes de Propuesta (RFP)

| Solicitud de Propuesta - RFP | Código: SER-PRO-013 |
|--|--|
| ITEM | DEFINICIÓN |
| Nombre del proyecto | "Servicio de instalación de puente colgante provisional y mejora en la estabilidad en las zonas adyacentes a la tubería Km 484+170 ONP" |
| Descripción del trabajo solicitado | Geodren con tubería HDPE corrugada perforada de 6" |
| Información Administrativa | Página web de la empresa |
| Requisitos a cumplir | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Material que cumpla los parámetros de calidad. ▪ Tiempo de entrega en 05 días calendarios. |
| Referencias calificaciones del proveedor | METALPLAST IMPORTADORA SAC, es una empresa dedicada y especializada en la importación, fabricación y comercialización de suministros industriales, principalmente en sectores de Minería, Agroindustrias, Petroleras, Pesqueras, Construcción y Manufactura. |
| Información complementaria del proveedor | Empresa que cuenta con certificación ISO 9001 y personal de especializado en el rubro. |
| Costos y condiciones de garantías | <ul style="list-style-type: none"> ▪ S/ 23,428.50 (material completo) ▪ El requerimiento debe ser elaborado por personal especializado y experiencia. |
| Contratos, acuerdos y garantías | <ul style="list-style-type: none"> ▪ El pago se realizará de manera parcial de acuerdo a entrega de la información. ▪ El requerimiento debe contar con el V°B° de un ingeniero de calidad especialista. |

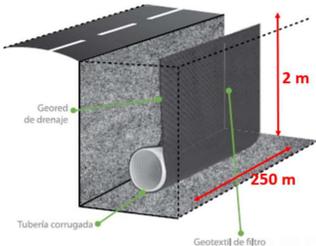
| Solicitud de Propuesta - RFP | Código: SER-PRO-013 |
|--|--|
| ITEM | DEFINICIÓN |
| Nombre del proyecto | "Servicio de instalación de puente colgante provisional y mejora en la estabilidad en las zonas adyacentes a la tubería Km 484+170 ONP" |
| Descripción del trabajo solicitado | Pintura Acabado Sumatane HS Brillante (A+B) |
| Información Administrativa | Página web de la empresa |
| Requisitos a cumplir | <ul style="list-style-type: none"> ▸ Material que cumpla los parámetros de calidad. ▸ Tiempo de entrega en 07 días calendarios. |
| Referencias calificaciones del proveedor | SHERWIN-WILLIAMS PERU S.R.L, es una empresa dedicada a la industria de pintura y revestimientos con más de 150 años de experiencia en el mercado. |
| Información complementaria del proveedor | Empresa que cuenta con certificación ISO 9001, ISO 14001 y ISO 45001 y personal de especializado en el rubro. |
| Costos y condiciones de garantías | <ul style="list-style-type: none"> ▸ S/ 18,840.00 (material completo) ▸ El requerimiento debe ser elaborado por personal especializado y experiencia. |
| Contratos, acuerdos y garantías | <ul style="list-style-type: none"> ▸ El pago se realizará de manera parcial de acuerdo a entrega del producto. ▸ El requerimiento debe contar con el V°B° de un ingeniero de calidad especialista. |

| Solicitud de Propuesta - RFP | Código: SER-PRO-013 |
|--|--|
| ITEM | DEFINICIÓN |
| Nombre del proyecto | “Servicio de instalación de puente colgante provisional y mejora en la estabilidad en las zonas adyacentes a la tubería Km 484+170 ONP” |
| Descripción del trabajo solicitado | Cemento Portland tipo I |
| Información Administrativa | Página web de la empresa |
| Requisitos a cumplir | <ul style="list-style-type: none"> ▸ Material que cumpla los parámetros de calidad. ▸ Tiempo de entrega en 03 días calendarios. |
| Referencias calificaciones del proveedor | CEMENTOS PACASMAYO S.A.A., es una empresa dedicada a la industria de materiales de construcción con más de 100 años de experiencia en el mercado. |
| Información complementaria del proveedor | Empresa que cuenta con certificación ISO 9001 y personal de especializado en el rubro. |
| Costos y condiciones de garantías | <ul style="list-style-type: none"> ▸ S/ 78,830.34 (material completo) ▸ El requerimiento debe ser abastecido por personal especializado y experiencia. |
| Contratos, acuerdos y garantías | <ul style="list-style-type: none"> ▸ El pago se realizará de manera parcial de acuerdo a entrega del producto. ▸ El requerimiento debe contar con el V°B° de un ingeniero de calidad especialista. |

El Enunciado de trabajo relativo a las Adquisiciones - SOW

El SOW o Enunciado de trabajo nos muestra las adquisiciones que deseamos conseguir, está compuesto de los detalles que proporcionan a los proveedores para que éstos evalúen si están aptos para atender y despachar el servicio o producto solicitado.

Tabla 26 Enunciado de trabajo (SOW)

| | | | |
|--|--|--|----------------------------|
|   | SERVICIO DE INSTALACIÓN DE PUENTE COLGANTE PROVISIONAL Y MEJORA EN LA ESTABILIDAD EN LAS ZONAS ADYACENTES A LA TUBERÍA KM 484+170 ONP | | Código: SER-PRO-014 |
| | Cliente: PETROPERÚ S.A. | | Versión: 0 |
| | Contratista: INMAC PERÚ SAC | | Página: 1 de 1 |
| ENUNCIADO DE TRABAJO (SOW) | | | |
| Elaborado por: | Project Manager | Fecha: | |
| Aprobado por: | Jefe de Obra | Fecha: | |
| Componente de la EDT a contratar | | | |
| Geodren con tubería corrugada perforada de 6" | | | |
| Alcance (características del producto o servicio) | | | |
| Adquisición de geodren con tubería HDPE corrugada perforada de 6" para una correcta captación, conducción y evacuación de aguas subterráneas. | | | |
| Requisito (tiempo y precio del producto o servicio) | | | |
| Tiempo de entrega : 05 días calendarios Precio : S/ 23,428.50 | | | |
| Entregable | | | |
| 150 metros de Geodren con tubería HDPE corrugada perforada de 6" | | Imagen Referencial del producto:  | |
| Firma: | | Firma: | |
| Nombre: | | Nombre: | |
| Project Manager | | Jefe de Obra | |

| | | |
|--|--|----------------------------|
|   | SERVICIO DE INSTALACIÓN DE PUENTE COLGANTE PROVISIONAL Y MEJORA EN LA ESTABILIDAD EN LAS ZONAS ADYACENTES A LA TUBERÍA KM 484+170 ONP | Código: SER-PRO-014 |
| | Cliente: PETROPERÚ S.A. | Versión: 0 |
| | Contratista: INMAC PERÚ SAC | Página: 1 de 1 |

| |
|-----------------------------------|
| ENUNCIADO DE TRABAJO (SOW) |
|-----------------------------------|

| | | | |
|----------------|-----------------|--------|--|
| Elaborado por: | Project Manager | Fecha: | |
| Aprobado por: | Jefe de Obra | Fecha: | |

| |
|---|
| Componente de la EDT a contratar |
|---|

Pintura Acabado Sumatane HS Brillante (A+B)

| |
|--|
| Alcance (características del producto o servicio) |
|--|

Adquisición de producto poliuretano acrílico alifático de dos componentes. Pintura de acabado High Solids, con bajo contenido de compuestos orgánicos volátiles (Low VOC).

| |
|--|
| Requisito (tiempo y precio del producto o servicio) |
|--|

Tiempo de entrega : 07 días calendarios
 Precio : S/ 18,840.00

| |
|-------------------|
| Entregable |
|-------------------|

| | |
|--|--|
| 247 galones de pintura Acabado Sumatane HS Brillante (A+B) | <i>Imagen Referencial del producto:</i>  |
|--|--|

| | |
|-----------------|--------------|
| Firma: | Firma: |
| Nombre: | Nombre: |
| Project Manager | Jefe de Obra |

| | | | |
|--|--|---|--|
|   | SERVICIO DE INSTALACIÓN DE PUENTE COLGANTE PROVISIONAL Y MEJORA EN LA ESTABILIDAD EN LAS ZONAS ADYACENTES A LA TUBERÍA KM 484+170 ONP | | Código: SER-PRO-014 |
| | Cliente: PETROPERÚ S.A. | | Versión: 0 |
| | Contratista: INMAC PERÚ SAC | | Página: 1 de 1 |
| ENUNCIADO DE TRABAJO (SOW) | | | |
| Elaborado por: | Project Manager | Fecha: | |
| Aprobado por: | Jefe de Obra | Fecha: | |
| Componente de la EDT a contratar | | | |
| Cemento Portland tipo I | | | |
| Alcance (características del producto o servicio) | | | |
| Adquisición de cemento Portland Tipo I según NTP 334.009.2016, ASTM C-750 | | | |
| Requisito (tiempo y precio del producto o servicio) | | | |
| Tiempo de entrega : 03 días calendarios Precio : S/ 78,830.34 | | | |
| Entregable | | | |
| 2,670 bolsas de Cemento Portland tipo I de 42.5 kg | | <i>Imagen Referencial del producto:</i> |  |
| Firma: | | Firma: | |
| Nombre: | | Nombre: | |
| Project Manager | | Jefe de Obra | |

Fuente: Propia

Se desarrolló un análisis al presupuesto del proyecto de estudio en el que se consideraron las subpartidas 4.1.3 *Geodren con tubería corrugada perforada de 6"*, 4.2.5 *Pintado y 3.2.2.4 Concreto f'c 280 kg/cm2* para su evaluación.

Tabla 27 Análisis de Precios Unitarios por subpartida

Geodren con tubería corrugada perforada de 6"

| Partida 4.1.3 Geodren con tubería corrugada perforada de 6" | | | | | | | |
|--|---|----------------|--------------|--------------------|-------------------------------|--|---------------|
| Rendimiento | | m/día | 34.69 | | Precio Unitario por m: | | 156.19 |
| | MATERIALES | | Cant | Precio (S/) | Parcial (S/) | | |
| 1207 | Geotextil no Tejido de Polipropileno NT 200 (4x140m), Andex 204 (200 gR/m2) | m ² | 3.77 | 5.90 | 22.24 | | |
| 1729 | Malla Cuadrada 3/4" (3/4" - 0.90 cm de alto x 30 metros de ancho) | m | 0.56 | 239.19 | 133.95 | | |

Pintado

| Partida 4.2.5 Pintado | | | | | | | |
|------------------------------|-------------------------------------|--------------|-------------|--------------------|-------------------------------|--|---------------|
| Rendimiento | | m/día | 6 | | Precio Unitario por m: | | 477.91 |
| | MATERIALES | | Cant | Precio (S/) | Parcial (S/) | | |
| 1043 | Base Marcropoxy 646 (A+B) | m | 2.90 | 55.87 | 162.02 | | |
| 1045 | Acabado Sumatane HS Brillante (A+B) | m | 2.90 | 76.43 | 221.65 | | |
| 1047 | Disolvente o thinner | gln | 0.50 | 94.24 | 94.24 | | |

Concreto f'c 280 kg/cm2

| Partida 3.2.2.4 Concreto f'c 280 kg/cm2 | | | | | | | |
|--|--|--------------------------|-------------|--------------------|-------------------------------|--|---------------|
| Rendimiento | | m³/día | 22 | | Precio Unitario por m: | | 724.29 |
| | MATERIALES | | Cant | Precio (S/) | Parcial (S/) | | |
| 1000 | Cemento Portland tipo I (bls: 42.5 kg) | bls | 9.50 | 29.53 | 280.54 | | |
| 1002 | Piedra chancada 1/2"-1" | m ³ | 0.63 | 112.93 | 71.15 | | |
| 1004 | Arena | m ³ | 0.49 | 103.51 | 50.72 | | |
| 1628 | Acelerante Controlado de Fragua Sika 3 | gln | 1.00 | 98.64 | 98.64 | | |

| | | | | | | |
|------|----------------------------|----------------|------|--------|--------|--|
| 1005 | Agua de construcción | m ³ | 0.22 | 35.76 | 7.87 | |
| 8041 | Mezcladora de Concreto 9p3 | d-m | 2.00 | 107.69 | 215.38 | |

Fuente: Expediente Técnico

Se toman como ejemplo las subpartidas 4.1.3 *Geodren con tubería corrugada perforada de 6"* y 4.2.5 *Pintado* como aquellas con mayor incidencia de dificultad para la adquisición de sus materiales tomando como dato los precios unitarios de la tabla 27, se detalla lo siguiente:

Tabla 28 Requerimientos

Geodren con tubería corrugada perforada de 6"

| DESCRIPCION | UND | METRADO | M TOTAL | CANT | P.U. | SUBTOTAL |
|---|-----|---------|------------|------|-----------|--------------|
| Geodren con tubería corrugada perforada de 6" | m | 1 | 150 | 150 | S/ 156.19 | S/ 23,428.50 |

Pintado

| DESCRIPCION | UND | METRADO | M TOTAL | CANT | P.U. | SUBTOTAL |
|-------------------------------------|-----|---------|------------|------|-----------|--------------|
| Acabado Sumatane HS Brillante (A+B) | m | 2.90 | 85 | 247 | S/ 221.65 | S/ 18,840.00 |

De acuerdo al cálculo de cantidad y costo proyectado de Geodren con tubería corrugada perforada de 6" y pintado para proceder con sus adquisiciones se muestra una lista de proveedores en las siguientes tablas:

Tabla 29 Tabla para la Gestión de las Adquisiciones para selección

Geodren con tubería corrugada perforada de 6"

| Contrato | Descripción | Postores | Monto S/ | Tipo de Contrato | Fecha de cotización | Fecha de selección | Fecha inicio de contrato | Fecha fin de contrato |
|--|---|---------------|-------------|-------------------|---------------------|--------------------|--------------------------|-----------------------|
| Proveedores de Geodren con tubería corrugada perforada de 6" | Requerimiento de material de buena calidad y cantidad necesaria para cubrir las actividades | Metalplast | S/23,428.50 | Precios Unitarios | 26/12/21 | 10/01/22 | 9/02/22 | 23/02/22 |
| | | Grupo Geofort | | | | | | |
| | | Lihar Perú | | | | | | |

Pintado

| Contrato | Descripción | Postores | Monto S/ | Tipo de Contrato | Fecha de cotización | Fecha de selección | Fecha inicio de contrato | Fecha fin de contrato |
|--|---|-----------------------|-------------|-------------------|---------------------|--------------------|--------------------------|-----------------------|
| Proveedores de pintura Acabado Sumatane HS Brillante (A+B) | Requerimiento de material de buena calidad y cantidad necesaria para cubrir las actividades | Sherwin-Williams PERU | S/18,840.00 | Precios Unitarios | 30/12/21 | 15/01/22 | 14/02/22 | 19/02/22 |
| | | Corporación Mara | | | | | | |
| | | Pinturas Jet | | | | | | |

Nota. Se toman en cuenta las empresas que tengan la capacidad de atender los requerimientos de las adquisiciones.

En relación a la Tabla para la Gestión de las Adquisiciones se procedió a generar los registros para el proceso de selección de proveedores que cumplan como empresa con el prestigio de servicio y con la propuesta económica brindada.

Se procede a realizar una evaluación de acuerdo a la información de cada empresa, así como de la propuesta económica para la adquisición del Geodren con tubería corrugada perforada de 6" y pintura Acabado Sumatane HS Brillante (A+B).

Criterios para selección de Proveedores

Los criterios para el proceso de selección de los proveedores son un factor de mucho interés para la empresa que solicita un servicio o producto, dado que va a depender de dichos criterios cual será la calidad final de los recursos que se obtendrán. El criterio de evaluación que se considerará debe ser seccionado por la propuesta económica y la propuesta técnica para que se realice un análisis por separado independientemente el uno del otro.

Tabla 30 Selección de Proveedores por Prestigio

| CRITERIOS PARA SELECCIÓN DE PROVEEDORES | | | | | | Código: SER-PRO-015 | |
|---|---|--|----------------|-----------------|------------|---------------------|------------|
| Requerimiento : Geodren con tubería corrugada perforada de 6" | | | | | | | |
| Tipo de Contrato : Precios Unitarios | | | | | | | |
| 1. PRESTIGIO | | | | | METALPLAST | GRUPO GEOFORT | LIHAR PERÚ |
| Ítem | Descripción | Criterio de Selección | Puntuación | Puntuación máx. | Puntuación | Puntuación | Puntuación |
| 1 | Nivel de experiencia en el rubro: Este requisito será evaluado según el nivel de experiencia que demuestre cada proveedor en referencia a las competencias del mercado. | 0 - 3 años 3 - 10 años mayor 10 años | 20 30 40 | 40 | 40 | 30 | 30 |
| 2 | Volumen de venta: Este requisito será evaluado según el nivel de volumen de venta anual asentado el año anterior de acuerdo a las declaraciones ante SUNAT. | S/. 10,000 – 100,000 S/. 100,000 – 500,000 Mayor a S/. 500,000 | 10 20 35 | 35 | 35 | 20 | 20 |
| 3 | Certificaciones de la empresa: Este requisito será evaluado de acuerdo a los certificados válidos y vigentes que tenga el proveedor para ejecución de las actividades. | ISO 9001 ISO 14001 OSHAS 18001 | 10 20 25 | 25 | 10 | 10 | 10 |
| Puntuación Final | | | | 100 | 85 | 60 | 60 |

| CRITERIOS PARA SELECCIÓN DE PROVEEDORES | | | | | | Código: SER-PRO-015 | | |
|---|---|--|----------------|-----------------|------------|-----------------------|------------------|--------------|
| Requerimiento : Pintura Acabado Sumatane HS Brillante (A+B) | | | | | | | | |
| Tipo de Contrato : Precios Unitarios | | | | | | | | |
| 1. PRESTIGIO | | | | | | SHERWIN-WILLIAMS PERU | CORPORACIÓN MARA | PINTURAS JET |
| Ítem | Descripción | Criterio de Selección | Puntuación | Puntuación máx. | Puntuación | Puntuación | Puntuación | |
| 1 | Nivel de experiencia en el rubro: Este requisito será evaluado según el nivel de experiencia que demuestre cada proveedor en referencia a las competencias del mercado. | 0 - 3 años 3 - 10 años mayor 10 años | 20 30 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | |
| 2 | Volumen de venta: Este requisito será evaluado según el nivel de volumen de venta anual asentado el año anterior de acuerdo a las declaraciones ante SUNAT. | S/. 10,000 – 100,000 S/. 100,000 – 500,000 Mayor a S/. 500,000 | 10 20 35 | 35 | 35 | 35 | 20 | |
| 3 | Certificaciones de la empresa: Este requisito será evaluado de acuerdo a los certificados válidos y vigentes que tenga el proveedor para ejecución de las actividades. | ISO 9001 ISO 14001 OSHAS 18001 | 10 20 25 | 25 | 25 | 20 | 10 | |
| Puntuación Final | | | | 100 | 100 | 95 | 70 | |

Tabla 31 Selección de Proveedores por Propuesta Económica

| CRITERIOS PARA SELECCIÓN DE PROVEEDORES | | | | | Código: SER-PRO-016 | | |
|---|--|---------------------------|------------|-----------------|---------------------|---------------|------------|
| Requerimiento : Geodren con tubería corrugada perforada de 6" | | | | | | | |
| Tipo de Contrato : Precios Unitarios | | | | | | | |
| 2. PROPUESTA ECONÓMICA | | | | | METALPLAST | GRUPO GEOFORT | LIHAR PERÚ |
| Ítem | Descripción | Criterio de Selección | Puntuación | Puntuación máx. | Puntuación | Puntuación | Puntuación |
| 1 | Costo de oferta: Este punto será evaluado en función al menor monto mínimo de oferta. | Menor al monto ofertado | 50 | 50 | 50 | 30 | 50 |
| | | Igual al monto ofertado | 40 | | | | |
| | | Mayor al monto ofertado | 30 | | | | |
| 2 | Plazo de oferta: Este punto será evaluado en función al plazo de oferta de acuerdo al plazo considerado. | Menor al plazo programado | 30 | 30 | 20 | 10 | 10 |
| | | Igual al plazo programado | 20 | | | | |
| | | Mayor al plazo programado | 10 | | | | |
| 3 | Método de pago: Este punto será evaluado en relación al método o modo de pago que el proveedor brinde. | Pago Contra-Entrega | 20 | 20 | 10 | 5 | 5 |
| | | Pago por Adelantos | 10 | | | | |
| | | Pago Adelantado | 5 | | | | |
| Puntuación Final | | | | 100 | 80 | 45 | 65 |

| CRITERIOS PARA SELECCIÓN DE PROVEEDORES | | | | | Código: SER-PRO-016 | | |
|---|--|---------------------------|------------|-----------------|-----------------------|------------------|--------------|
| Requerimiento : Pintura Acabado Sumatane HS Brillante (A+B) | | | | | | | |
| Tipo de Contrato : Precios Unitarios | | | | | | | |
| 2. PROPUESTA ECONÓMICA | | | | | SHERWIN-WILLIAMS PERU | CORPORACIÓN MARA | PINTURAS JET |
| Ítem | Descripción | Criterio de Selección | Puntuación | Puntuación máx. | Puntuación | Puntuación | Puntuación |
| 1 | Costo de oferta: Este punto será evaluado en función al menor monto mínimo de oferta. | Menor al monto ofertado | 50 | 50 | 50 | 50 | 40 |
| | | Igual al monto ofertado | 40 | | | | |
| | | Mayor al monto ofertado | 30 | | | | |
| 2 | Plazo de oferta: Este punto será evaluado en función al plazo de oferta de acuerdo al plazo considerado. | Menor al plazo programado | 30 | 30 | 30 | 10 | 10 |
| | | Igual al plazo programado | 20 | | | | |
| | | Mayor al plazo programado | 10 | | | | |
| 3 | Método de pago: Este punto será evaluado en relación al método o modo de pago que el proveedor brinde. | Pago Contra-Entrega | 20 | 20 | 10 | 10 | 5 |
| | | Pago por Adelantos | 10 | | | | |
| | | Pago Adelantado | 5 | | | | |
| Puntuación Final | | | | 100 | 90 | 70 | 55 |

Tabla 32 Selección Final de Proveedores

Geodren con tubería corrugada perforada de 6"

| EVALUACIÓN FINAL | | | METALPLAST | | GRUPO GEOFORT | | LIHAR PERÚ | |
|----------------------|---------------------|-------------|---------------|-----------|---------------|-----------|---------------|-----------|
| Ítem | Criterio | Ponderación | Puntaje Final | Ponderado | Puntaje Final | Ponderado | Puntaje Final | Ponderado |
| 1 | Prestigio | 40% | 85 | 34 | 60 | 24 | 60 | 24 |
| 2 | Propuesta Económica | 60% | 80 | 48 | 45 | 27 | 65 | 39 |
| Puntaje Final | | | 82 | | 51 | | 63 | |

Pintura Acabado Sumatane HS Brillante (A+B)

| EVALUACIÓN FINAL | | | SHERWIN-WILLIAMS PERU | | CORPORACIÓN MARA | | PINTURAS JET | |
|----------------------|---------------------|-------------|-----------------------|-----------|------------------|-----------|---------------|-----------|
| Ítem | Criterio | Ponderación | Puntaje Final | Ponderado | Puntaje Final | Ponderado | Puntaje Final | Ponderado |
| 1 | Prestigio | 40% | 100 | 40 | 95 | 38 | 70 | 28 |
| 2 | Propuesta Económica | 60% | 90 | 54 | 70 | 42 | 55 | 33 |
| Puntaje Final | | | 94 | | 80 | | 61 | |

Puntaje Final (%) ➡ Puntaje final (Criterio N°01) x % Ponderación + Puntaje final (Criterio N°02) x % Ponderación

Nota:

1. De acuerdo a la puntuación lograda por los proveedores se procede a fijar una jerarquía según los méritos obtenidos.
2. En el caso que la documentación e información entregada por uno de los proveedores no sea auténtica se procederá a realizar el descarte de su propuesta.

Decisiones de hacer o comprar

Nos referimos a aquellas decisiones que se dejan plasmadas bajo documentación donde se indica los servicios o productos del proyecto a ser obtenidos ya sea ejecutada por el equipo del proyecto o por un proveedor seleccionado.

Las decisiones tomadas en cuenta para compra conllevan a que la empresa realice un contrato con el proveedor del servicio o producto.

Teniendo en cuenta el proyecto de estudio se realizó un análisis de hacer o comprar para las adquisiciones: Geodren con tubería corrugada perforada de 6" que tiene un precio final de S/ 22,830.00 y Pintura Acabado Sumatane HS Brillante (A+B) que tiene un precio final de S/ 17,985.00. Se estima la decisión de compra del servicio debido a que la empresa INMAC PERÚ S.A.C. no cuenta con la especialidad ni experiencia de fabricación del producto.

Tabla 33 Análisis de Hacer o Comprar

| ANÁLISIS DE HACER O COMPRAR | | | | | | | | Código: SER-PRO-017 | |
|---|--------------------------|----|----|---|----------------|------------------|----------------------------|---------------------|---------------------|
| ENTREGABLE | FACTORES | SI | NO | DECISIÓN | COSTO DE HACER | COSTO DE COMPRAR | RESPONSABLE DE ADQUISICIÓN | TIPO DE CONTRATO | TIEMPO DE EJECUCIÓN |
| Geodren con tubería corrugada perforada de 6" | Recurso propio | | X | Se toma la decisión de compra del requerimiento Geodren con tubería corrugada perforada de 6" | --- | S/ 22,830.00 | METALPLAST | Precios Unitarios | 15 días calendarios |
| | Experiencia en ejecución | X | | | | | | | |
| | Riesgos en la ejecución | | X | | | | | | |
| | Límite de presupuesto | X | | | | | | | |
| Pintura Acabado Sumatane HS Brillante (A+B) | Recurso propio | | X | Se toma la decisión de compra del requerimiento Pintura Acabado Sumatane HS Brillante (A+B) | | S/ 17,985.00 | SHERWIN WILLIAMS | Precios Unitarios | 06 días calendarios |
| | Experiencia en ejecución | X | | | | | | | |
| | Riesgos en la ejecución | | X | | | | | | |
| | Límite de presupuesto | X | | | | | | | |

Calendario de los Recursos

El calendario de recursos nos permite señalar la disponibilidad de los equipos, materiales, consumibles, entre otros que serán empleados en el proyecto. Este calendario permite realizar un control y seguimiento de los recursos a emplearse.

El siguiente calendario de Recursos está enfocado a los equipos mayores y menores empleados para la subpartida de Geodren con tubería corrugada perforada de 6".

Tabla 34 *Calendario de los Recursos (%)*

| CALENDARIO DE LOS RECURSOS | | | | | | | | Código: SER-PRO-018 | | | |
|----------------------------|---|--------|----------|-------|-----------------|--------------|----------|---------------------|----------|----------|---------|
| CÓDIGO | DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD | REND. | PRECIO UNITARIO | PRECIO TOTAL | MES N°01 | MES N°02 | MES N°03 | MES N°04 | TOTAL % |
| 8000 | Herramientas Menores | %MO | | | | S/ 45.36 | 30 | 30 | 30 | 10 | 100.00 |
| T | CONSTRUCCIÓN | | | | | | | | | | |
| 8033 | Vibrocompactadora 4 HP | DÍA | 1 | 0.10 | S/ 9.60 | S/ 0.96 | | 10 | 30 | 60 | 100.00 |
| T | VARIOS | | | | | | | | | | |
| 8170 | Equipos de Topografía (Est. Total + accesorios) | DÍA | 1 | 5 | S/ 22.47 | S/ 112.35 | 35 | 30 | 30 | 5 | 100.00 |
| 8173 | Motosierra Sthil 660 | DÍA | 1 | 0.20 | S/ 15.68 | S/ 3.14 | 20 | 35 | 35 | 10 | 100.00 |
| T | MOVIMIENTO DE SUELOS | | | | | | | | | | |
| 8303 | Excavadora 140HP a 240HP | DÍA | 0.50 | 0.23 | S/ 377.13 | S/ 43.37 | 45 | 35 | 20 | | 100.00 |
| 8315 | Volquete Mercedes Benz Actros 3344K 15 m3 | DÍA | 0.30 | 0.23 | S/ 279.63 | S/ 19.29 | 45 | 35 | 20 | | 100.00 |

Controlar las Adquisiciones

Controlar las Adquisiciones puede originar cambios y correcciones al plan para la dirección del proyecto, como por ejemplo el plan de gestión de las adquisiciones, la línea base de costos y la línea base del cronograma.

Dentro de los estándares del grupo de monitoreo y control para el control de las adquisiciones se empleará como información de Entrada los siguientes:

- Documentación del proyecto
- Contrato con el proveedor
- Información de desempeño del proveedor

Como información de Herramientas y Técnicas los siguientes:

- Revisión de información de las adquisiciones
- Registros de desempeño
- Administración de los reclamos
- Auditorías

Como información de salida para este proceso las actualizaciones del plan de gestión del proyecto y formatos de Solicitud de cambios en caso de ser necesario.

Tabla 35 Solicitud de Cambio

| FICHA PARA SOLICITUD DE CAMBIO | | | | Código: SER-PRO-019 | |
|---|--------|-------------|---|--|--------------------------|
| Nombre de Proyecto: Servicio de instalación de puente colgante provisional y mejora en la estabilidad en las zonas adyacentes a la tubería km 484+170 ONP | | | | | |
| Solicitante del Cambio: Geodren con tubería corrugada perforada de 6" | | | | | |
| Número de Solicitud de Cambio: N°001 | | | | | |
| Motivo de Solicitud de Cambio (marque las que requiera) | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Alcance <input checked="" type="checkbox"/> Cronograma <input type="checkbox"/> Costos <input checked="" type="checkbox"/> Calidad <input type="checkbox"/> Recursos <input type="checkbox"/> Documentos <input type="checkbox"/> Otros | | | | | |
| Descripción a detalle de la Solicitud de Cambio: Se requiere el cambio de producto puesto que se tiene en campo 3 metros de tubería corrugada perforada en estado defectuoso para su instalación. | | | | | |
| Tipo de Cambio solicitado: <input type="checkbox"/> Acción Preventiva <input type="checkbox"/> Acción Correctiva <input checked="" type="checkbox"/> Reparación por defecto <input type="checkbox"/> Cambio en el Proyecto | | | | | |
| Impacto en el Costo del Proyecto: No genera costos adicionales debido a que es un tema de calidad del producto bajo la responsabilidad del proveedor. | | | | | |
| | | Cantidad | | P.U. (S/) | P. Adicional (S/) |
| Partida Nueva | Unidad | Contractual | Adicional | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| Total Precio Adicional (S/) | | | | | --- |
| Impacto en el Cronograma del Proyecto: | | | | 03 días calendarios de espera de llegada del cambio de producto. | |
| _____ Jefe de Obra Fecha: | | | _____ Supervisión de Campo Fecha: | | |

Según la implementación de gestión de las adquisiciones de Geodren con tubería corrugada perforada de 6" y Pintura Acabado Sumatane HS Brillante (A+B), se detalla la fluctuación de costos en las siguientes tablas:

Tabla 36 Fluctuación de costos

Geodren con tubería corrugada perforada de 6"

| Descripción | Costo |
|----------------------------------|--------------|
| Sin Gestión de las Adquisiciones | S/ 23,428.50 |
| Con Gestión de las Adquisiciones | S/ 22,830.00 |

Pintura Acabado Sumatane HS Brillante (A+B)

| Descripción | Costo |
|----------------------------------|--------------|
| Sin Gestión de las Adquisiciones | S/ 18,840.00 |
| Con Gestión de las Adquisiciones | S/ 17,985.00 |

Fuente: Propia

Tabla 37 Fluctuación porcentual de Costos

Geodren con tubería corrugada perforada de 6"

| Fluctuaciones | Valor |
|----------------------------|-----------|
| Fluctuación Porcentual (%) | 2.55% |
| Fluctuación de Costo | S/ 598.50 |

Pintura Acabado Sumatane HS Brillante (A+B)

| Fluctuaciones | Valor |
|----------------------------|-----------|
| Fluctuación Porcentual (%) | 4.54% |
| Fluctuación de Costo | S/ 855.00 |

Fuente: Propia

Por medio de la tesis titulada: "IMPLEMENTACIÓN DE GESTIÓN DE RECURSOS Y ADQUISICIONES SEGÚN EL PMBOK PARA EL PROYECTO DEL KM 484+170 ONP, AMAZONAS", se desarrolló una breve encuesta en el que participaron el ingeniero supervisor y el ingeniero encargado de la ejecución (ambos con especialidad civil) del proyecto de estudio con el propósito de conocer la opinión de los ingenieros en la aplicación de Gestión de Proyectos enfocada en la gestión de recursos y gestión de adquisiciones de acuerdo a los registros planteados en la presente tesis para su implementación en los futuros proyectos.

Anexo 3



ENCUESTA PARA TESIS DE INVESTIGACIÓN

**“IMPLEMENTACIÓN DE GESTIÓN DE RECURSOS Y ADQUISICIONES
SEGÚN EL PMBOK PARA EL PROYECTO DEL KM 484+170 ONP,
AMAZONAS”**

TESISTA: MYGP

FECHA:

VERSIÓN: 0

Esta encuesta es llevada a cabo en el marco de la Tesis de Investigación para obtener el título de Ingeniero Civil en la Universidad Peruana Los Andes. La presente Tesis tiene como título: “IMPLEMENTACIÓN DE GESTIÓN DE RECURSOS Y ADQUISICIONES SEGÚN EL PMBOK PARA EL PROYECTO DEL KM 484+170 ONP, AMAZONAS”.

Para la encuesta, ud deberá responder a las interrogantes de acuerdo a lo acontecido durante el periodo de tiempo de sus labores en la ejecución de obras.

DATOS DEL ENCUESTADO:

Nombre:

Código CIP:

Marcar con una (X) según corresponda. Considerar dejar en blanco a las interrogantes a las que ud no tenga alguna respuesta.

1. ¿Usted es ingeniero?

SI ()

NO ()

Si su respuesta es NO, detalle qué cargo ejerce:

.....
.....
.....

2. ¿Cuántos años de experiencia tiene laborando en la ejecución de obras?

1 a 5 años ()

5 a 10 años ()

10 a 15 años ()

Más de 15 años ()

3. ¿Ud tiene conocimiento o ha escuchado sobre la Gestión de Proyectos y PMBOK?

SI ()

NO ()

Si su respuesta es SI, detalle cuál es su opinión al respecto:

.....
.....
.....

4. ¿El diccionario de la Estructura de Desglose de Trabajo es una herramienta útil en la gestión de proyectos?

TOTALMENTE DE ACUERDO ()

DE ACUERDO ()

DESACUERDO ()

Especifique:

.....
.....
.....

5. ¿La Estructura de Desglose de Trabajo es una herramienta fundamental en la gestión de proyectos?

TOTALMENTE DE ACUERDO ()

DE ACUERDO ()

DESACUERDO ()

Especifique:

.....
.....
.....

6. ¿Cree ud que es primordial contar con una matriz RACI para poder definir las responsabilidades de cada área de un proyecto?

TOTALMENTE DE ACUERDO ()

DE ACUERDO ()

DESACUERDO ()

Especifique:

.....
.....
.....

7. ¿Es fundamental contar con una matriz de roles y responsabilidades del personal para saber la función que debe cumplir cada trabajador en un proyecto?

TOTALMENTE DE ACUERDO ()
DE ACUERDO ()
DESACUERDO ()

Especifique:

.....
.....
.....

8. ¿Cree ud que se deban emplear estructuras de desglose de recursos para contar con una buena organización del personal en un proyecto?

TOTALMENTE DE ACUERDO ()
DE ACUERDO ()
DESACUERDO ()

Especifique:

.....
.....
.....

9. ¿Cree ud que es importante un registro de personal aprobado para conocer a los trabajadores que formarán parte del proyecto?

TOTALMENTE DE ACUERDO ()
DE ACUERDO ()
DESACUERDO ()

Especifique:

.....
.....
.....

10. ¿Cree ud que es importante un registro de las charlas ó capacitaciones realizadas a los trabajadores del proyecto?

TOTALMENTE DE ACUERDO ()
DE ACUERDO ()
DESACUERDO ()

Especifique:

.....
.....
.....

11. ¿Es fundamental contar con un registro de evaluación de desempeño del equipo de trabajo de un proyecto?

TOTALMENTE DE ACUERDO ()
DE ACUERDO ()
DESACUERDO ()

Especifique:

.....
.....
.....

12. ¿Es necesario tener una ficha de análisis de trabajo para conocer los inconvenientes que surgen en el desarrollo de un proyecto?

TOTALMENTE DE ACUERDO ()
DE ACUERDO ()
DESACUERDO ()

Especifique:

.....
.....
.....

13. ¿Es necesario contar con un formato de Enunciado de trabajo relativo a las Adquisiciones (SOW) para conocer el tipo de requerimientos que se necesitarán para la ejecución de un proyecto?

- TOTALMENTE DE ACUERDO ()
- DE ACUERDO ()
- DESACUERDO ()

Especifique:

.....
.....
.....

14. ¿Cree ud que es de importancia realizar las Solicitudes de Información (RFI), Solicitudes de Propuesta (RFP) y Solicitudes de Cotizaciones (RFQ) a los proveedores que participarán para la ejecución de un proyecto?

- TOTALMENTE DE ACUERDO ()
- DE ACUERDO ()
- DESACUERDO ()

Especifique:

.....
.....
.....

15. ¿El Calendario de Recursos de las adquisiciones es una herramienta útil en la gestión de proyectos?

- TOTALMENTE DE ACUERDO ()
- DE ACUERDO ()
- DESACUERDO ()

Especifique:

.....
.....
.....

16. ¿ Ud cree que es adecuado emplear una ficha de Solicitud de Cambio en el periodo de ejecución de un proyecto?

- TOTALMENTE DE ACUERDO ()
- DE ACUERDO ()
- DESACUERDO ()

Especifique:

.....
.....
.....

17. En conclusión ¿Cree ud que sea importante la gestión de proyectos para la ejecución de obras?

- TOTALMENTE DE ACUERDO ()
- DE ACUERDO ()
- DESACUERDO ()

Especifique:

.....
.....
.....

18. Detalle si ud tiene alguna sugerencia ó comentario sobre las metodologías para realizar una Gestión de Proyectos para ejecución de obras.

.....
.....
.....

ENCUESTAS REALIZADAS

Cada profesional encuestado respondió a las interrogantes planteadas en función a su experiencia obtenida a lo largo de su carrera profesional tanto en obras civiles como en obras mecánicas.

Según las encuestas realizadas a cada ingeniero, los involucrados se mostraron estar totalmente de acuerdo con la implementación de una gestión de recursos y adquisiciones según el PMBOK, ello refleja que el presente trabajo de investigación puede ser empleada en otros proyectos.

CAPITULO VI

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La correcta planificación, seguimiento, monitoreo y control del proyecto “Servicio de instalación de puente colgante provisional y mejora en la estabilidad en las zonas adyacentes a la tubería Km 484+170 ONP” a cargo de la ejecución por la empresa Inmac Perú SAC se vió reflejado por la implementación de gestión de recursos y adquisiciones según el PMBOK el cual formó parte del marco teórico y base principal en nuestra investigación.

De la Gestión de los Recursos

En la implementación de gestión de los recursos, se elaboró una lista de registros, matrices y fichas que permitieron identificar a los integrantes y sus responsabilidades asignadas, dicho resultado concuerda con la investigación de Escriba & Oyero (2020), quienes señalan que se debe conocer los roles del personal en cada fase del proyecto porque ayuda a analizar su nivel de influencia en el proyecto para priorizar las acciones a tomar en la gestión.

En la implementación de gestión de los recursos, se planificaron y realizaron charlas internas de trabajo que fueron fundamentales para el proceso de desarrollo del equipo donde se abarcaron temas de cuidado en la integridad y salud de los trabajadores como en su capacitación para la ejecución de las actividades, asimismo se absolvieron sus consultas y dudas donde se brindaron incentivos por la participación. Figura 19

Con la implementación de la gestión de los recursos se tuvo como resultado la ejecución del proyecto en un tiempo menor en relación a lo que se tenía planificado inicialmente. Se tenía planificado culminar el proyecto el día 11/04/22 del cual se logró culminar el día 26/03/22 que significa la culminación de 16 días calendarios antes de lo programado, Figura 18. Esta mejora en el tiempo de culminación del proyecto fue debido a que se contó con el personal calificado y equipos en obra para el desarrollo del proyecto, ver Anexo 2 (Cronograma del proyecto). Este resultado concuerda con lo investigado por Escriba & Oyero (2020), quienes concluyen que una incorrecta planificación o gestión puede llegar a generar diversos problemas como demoras que pueden resultar ser muy perjudiciales en la ejecución del proyecto.

Figura 18 Variación de tiempo de ejecución del proyecto

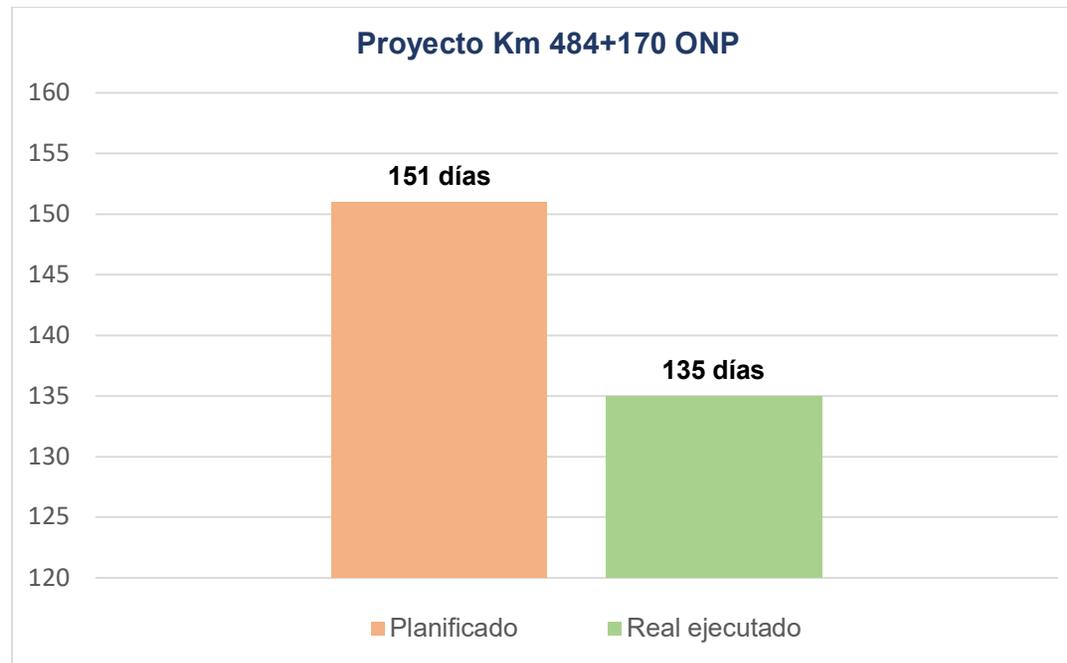


Figura 19 Capacitación del personal

|  | | CONSTANCIA DE CAPACITACIÓN, INDUCCIÓN, SIMULACRO, ENTRENAMIENTO, CHARLAS | | Código: REH-RE-016 Versión: 04 Fecha: 15-01-18 | |
|---|---------------------------------|---|--|--|-------------------------------|
| INMAC PERU S.A.C. | | Domicilio: Av. Dionisio Derteano N° 184 San Isidro/Lima/Lima | | RUC: 20513250445 | |
| AREA <input type="checkbox"/> SALUD <input type="checkbox"/> AMBIENTE <input checked="" type="checkbox"/> SEGURIDAD <input type="checkbox"/> OTROS | | PERSONAL DE: <input checked="" type="checkbox"/> INMAC PERU SAC <input type="checkbox"/> CLIENTE <input type="checkbox"/> CONTRATISTAS <input type="checkbox"/> OTROS..... | | REALIZADO EN : <input type="checkbox"/> OFICINA LIMA <input checked="" type="checkbox"/> OBRA: <u>PA 484+1700NF</u> <input type="checkbox"/> OTROS..... | |
| | | | | TIPO : <input checked="" type="checkbox"/> CAPACITACIÓN <input type="checkbox"/> SIMULACRO <input type="checkbox"/> ENTRENAMIENTO <input type="checkbox"/> INDUCCIÓN <input type="checkbox"/> CHARLA | |
| N° HORAS: <u>60'</u> | FECHA: <u>08/09/21</u> | N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL: <u>13</u> | CAPACITADOR/ ENTRENADOR: <u>Rafael Devescovi</u> | | |
| TEMA: <u>EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL.</u> | | | | | HORA DE INICIO: <u>5:00pm</u> |
| ASPECTOS TRATADOS: | | | | | |
| RECOMENDACIONES/ OBSERVACIONES: | | | | | |
| N° | APELLIDOS Y NOMBRES | N° DNI | AREA | FIRMA | OBSERVACIONES |
| 1 | <u>Esparza Vargas Clases</u> | <u>44735680</u> | <u>Const.</u> | <u>[Firma]</u> | |
| 2 | <u>Pavón Samané George Jair</u> | <u>76748478</u> | <u>const.</u> | <u>[Firma]</u> | |
| 3 | <u>Durazo B. José</u> | <u>49910970</u> | <u>Const.</u> | <u>[Firma]</u> | |
| 4 | <u>Sánchez Torres Nayib</u> | <u>47092593</u> | <u>A.B.</u> | <u>[Firma]</u> | |
| 5 | <u>Soto Jaime Rosendo</u> | <u>10261071</u> | <u>CAPITAN</u> | <u>[Firma]</u> | |
| 6 | <u>Camacho Liza H.</u> | <u>40091482</u> | <u>OP</u> | <u>[Firma]</u> | |
| 7 | <u>Andrés Manosalva Vasquez</u> | <u>77016597</u> | <u>const.</u> | <u>[Firma]</u> | |
| 8 | <u>Sacaveda Cruzena Dima</u> | <u>41149235</u> | <u>const.</u> | <u>[Firma]</u> | |
| 9 | <u>Peña Diaz Junior</u> | <u>70509236</u> | <u>const.</u> | <u>[Firma]</u> | |
| 10 | <u>Luzuriaga Kupa Daniel</u> | <u>12112297</u> | <u>CH.C.</u> | <u>[Firma]</u> | |
| 11 | <u>Caruá Pérez, Mayra</u> | <u>73017636</u> | <u>Planton.</u> | <u>[Firma]</u> | |
| 12 | <u>Jirave SANCHEZ Hugo</u> | <u>42205738</u> | <u>HELENICO</u> | <u>[Firma]</u> | |
| 13 | <u>Hernandez Hidalgo Isck</u> | <u>44702405</u> | <u>PRILU</u> | <u>[Firma]</u> | |
| 14 | | | | | |
| 15 | | | | | |
| 16 | | | | | |
| 17 | | | | | |
| 18 | | | | | |
| 19 | | | | | |
| 20 | | | | | |
| CAPACITADOR 1 <u>R. Devescovi</u> | | ENTIDAD <u>INMAC</u> | | FIRMA: <u>[Firma]</u> | |
| CAPACITADOR 2 _____ | | ENTIDAD _____ | | FIRMA: _____ | |
| RESPONSABLE DEL REGISTRO | | | | | |
| NOMBRE: <u>R. Devescovi</u> | | FECHA: <u>08/09</u> | | CARGO: <u>Sup SSOMA</u> FIRMA: <u>[Firma]</u> | |

ING. RAFAEL MARTIN DEVESCOVI CHAVEZ
 SUPERVISOR SSOMA
 CIP. 169040
 INMAC PERU S.A.C.

ING. RAFAEL MARTIN DEVESCOVI CHAVEZ
 SUPERVISOR SSOMA
 CIP. 169040
 INMAC PERU S.A.C.

Figura 20 Charlas y Capacitaciones de personal



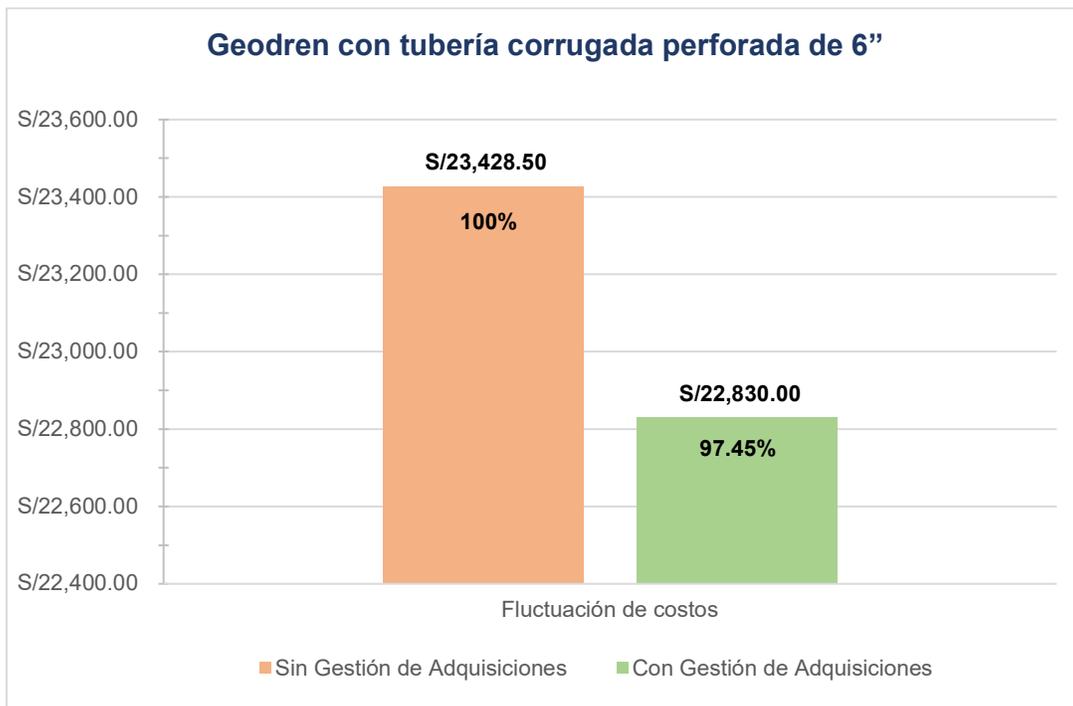
De la Gestión de las Adquisiciones

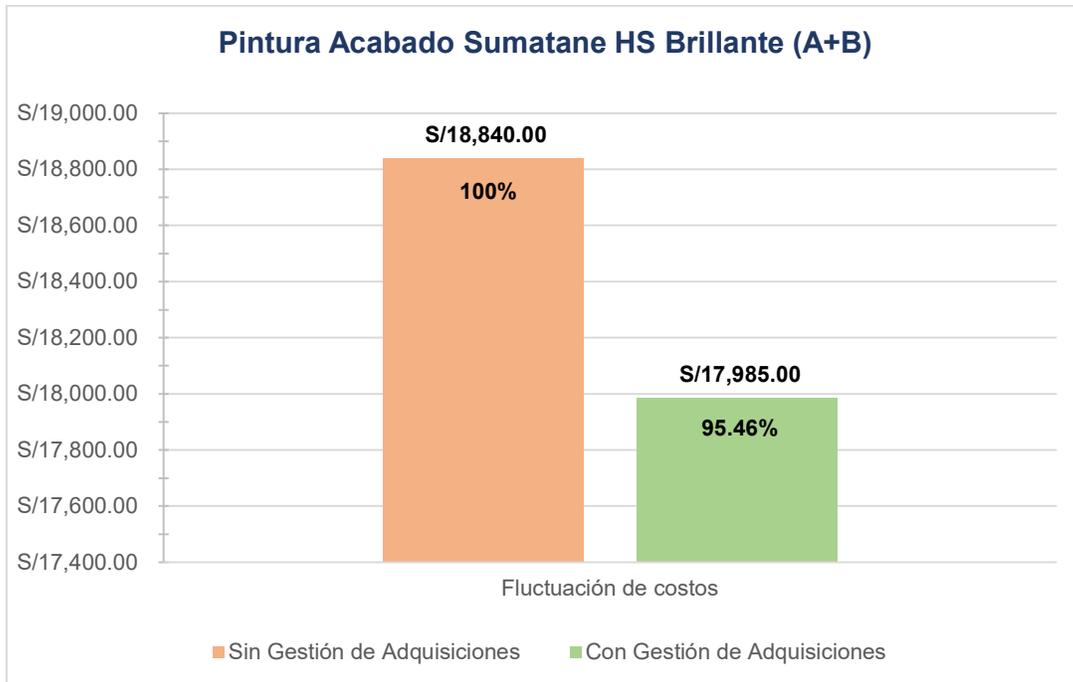
En la implementación de gestión de las adquisiciones, se elaboró una relación de proveedores para las adquisiciones (Tabla 29) para Geodren con tubería corrugada perforada de 6" y para la Pintura Acabado Sumatane HS Brillante (A+B) consideradas como aquellas con mayor incidencia de dificultad para su adquisición. De acuerdo a la evaluación realizada los proveedores en las tablas 30, 31 y 32 considerando sus prestigios, así como sus propuestas económicas brindadas se llegó a la conclusión de realizar un contrato con la empresa Metalplast para el abastecimiento del Geodren con tubería corrugada perforada de 6" y la empresa Sherwin Williams para el abastecimiento de la Pintura Acabado Sumatane HS Brillante (A+B) asegurando así la llegada oportuna de las adquisiciones al punto de trabajo y contribuyendo al logro de los objetivos establecidos en el proyecto.

Con la implementación de la gestión de las adquisiciones en el proyecto de estudio " Servicio de instalación de puente colgante provisional y mejora en la estabilidad en las zonas

adyacentes a la tubería Km 484+170 ONP” se originaron resultados óptimos en las adquisiciones de Geodren con tubería corrugada perforada de 6” y Pintura Acabado Sumatane HS Brillante (A+B). En la Tabla 36 se evidenció una fluctuación de costo de S/ 598.50 para el Geodren con tubería corrugada perforada de 6” representando una fluctuación porcentual de valor 2.55% y una fluctuación de costo de S/ 855.00 para la Pintura Acabado Sumatane HS Brillante (A+B) representando una fluctuación porcentual de valor 4.54% al comparar la implementación y la no implementación de la gestión de las adquisiciones.

Figura 21 *Fluctuación de costos*





Con la implementación de la gestión de las adquisiciones se da como resultado una disminución de los gastos en la ejecución del proyecto. Esta reducción de costos que son percibidas en un proyecto contribuye a un incremento en la utilidad neta de una empresa.

De los resultados de la investigación podemos realizar un contraste con lo planteado por Bautista & Romero (2017), quienes tuvieron como conclusión de que la obtención de resultados óptimos en la ejecución del proyecto dependerá de la correcta implementación de cada uno de los procesos en las etapas del proyecto según los estándares del PMBOK.

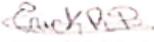
Figura 22 Adquisiciones del proyecto



Figura 23 Certificados de Calidad de las Adquisiciones

Geodren con tubería corrugada perforada de 6"



| CERTIFICADO DE CALIDAD | | | | | |
|---|----------|----------------------------|--------------------|--------|------------|
| TUBERIA CORRUGADA PEAD 6" D/P C/P S/C | | | | | |
| AASHTO M 252 :2012 | | | | | |
| Producto: Tubo Corrugado Negro | | | Longitud: 6.0 [m] | | |
| Diámetro: 6" [in] | | | O. F : 2003990 | | |
| Formato: Doble Pared Con Perforacion SinCampana | | | AASHTO M 252 :2012 | | |
| Características Dimensionales | Unidad | Metodo de Ensayo | Minimo | Maximo | Resultados |
| Diámetro Exterior | [mm] | ASTM D 2122 | 177.0 | - | 177.00 |
| Espesor de Pared Externa | [mm] | ASTM D 2122 | 0.90 | - | 1.12 |
| Diámetro Interior | [mm] | ASTM D 2122 | 151.00 | - | 151 |
| Espesor de Pared Interna | [mm] | ASTM D 2122 | 0.50 | - | 1.2 |
| Longitud | [m] | Especificacion del cliente | 6.0 | - | 6.02 |
| Ensayos de las Tuberias | Unidad | Metodo de Ensayo | Minimo | Maximo | Resultados |
| Ensayo de Rigidez | psi | ASTM D 2412 | >= 50 | - | 53 |
| Ensayo de Aplastamiento | % | ASTM D 2412 | 20% Ln | - | Contorne |
| Area de Orenaje | cm2 m | AASHTO M252 | >= 20 | - | 77.58 |
| Tipo de Materia Prima : CELDA PE 424420C | Unidad | Metodo de Ensayo | Minimo | Maximo | |
| Densidad | g cm3 | ASTM D 1505 | 0.947 | 0.954 | |
| Melt Index (150°C) 5Kg | g 10f.in | ASTM D 1238 | 0.40 | 1.00 | |
| Modulo Flexural | mpa | ASTM D 790 | 552 | 725 | |
| Tensile Strength at Yield | mpa | ASTM D 938 | >= 1 | 24 | |
| Slow Crack Growth Resistance I - ESCR a - Test Condition (100% Igepali b - Test Duration H. C - Failure Max % | | ASTM D 1693 | B 24 Horas 50% | | |
| II - PENT (Hours) Molded Plaque 80°C 2.45MPa Notch depth F1473 Table | | F 1473 | Nil | | |
| Hydrostatic strength Classification I - Hydrostatic design Basis. Mpa (psi) . 23°C II Minimum required strength . Mpa (psi) . (20°C) | | D 2837 ISO 12162 | | | |
| <p>Nota - Nuestras Tuberías cumplen con los requisitos de la AASHTO M 252 :2012 ; Fabricadas con materia prima virgen de CELDA 424420C</p> <div style="text-align: right;">  <small>Ing. Carlos P. P. Presidente Asociación de Fabricantes y Control de Calidad</small> </div> | | | | | |



17 FEB 2022
CERTIFICADO DE CALIDAD

www.metalplast.com.pe
ventas@metalplast.com.pe

Calle Morona 231 - San Miguel, Lima
Telf: +51 (01) 504 6611

Pintura Acabado Sumatane HS Brillante (A+B)



SHERWIN-WILLIAMS

Sherwin Williams Perú SRL Una subsidiaria de Sherwin Williams Company, Cleveland, Ohio, USA

CERTIFICADO DE CALIDAD

PRODUCTO : SUMATANE HS BRILLANTE

| | | | | | | | | | | | |
|--|---|-----------|-------|----------|-------|----------|--|---|-----------|--|--|
| PRODUCTO FORMULADO EN BASE A: | Resina acrílica alifática | | | | | | | | | | |
| COLOR: | RAL 7004 | | | | | | | | | | |
| PIGMENTO: | Pigmentos especiales | | | | | | | | | | |
| CARACTERÍSTICAS: | | | | | | | | | | | |
| - Contenido Sólidos en Peso: | 80 +/-2% | | | | | | | | | | |
| - Contenido Sólidos en Volumen: | 70 +/-2% | | | | | | | | | | |
| - Peso Especifico: | 1.42 +/-0,1 | | | | | | | | | | |
| - Rendimiento Teórico: (a 1 Mils película seca) | 99 m ² /galón | | | | | | | | | | |
| - Diluyente: | P20 | | | | | | | | | | |
| - Viscosidad de Entrega: | 96 +/- 10 KU (25°) | | | | | | | | | | |
| - Secado Tacto: | 1 hora | | | | | | | | | | |
| - Secado Duro: | 3 días | | | | | | | | | | |
| - Tiempo de Repintado: | 8 horas mín. – 24 horas máx. | | | | | | | | | | |
| - Estabilidad en Envase Sellado (20°C): | 3 años | | | | | | | | | | |
| - POT LIFE (20°C) 1lt : | 4 horas | | | | | | | | | | |
| - N° de componentes: | 2 | | | | | | | | | | |
| - Relación Mezcla: | 4 (A) y 1 (B) | | | | | | | | | | |
| INMAC PERU S.A.C. | <table border="1"> <tr> <td>LOTES</td> <td>A</td> <td>51226</td> <td>Fecha</td> <td>08/03/22</td> </tr> <tr> <td></td> <td>B</td> <td>EK0332AV2</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> | LOTES | A | 51226 | Fecha | 08/03/22 | | B | EK0332AV2 | | |
| LOTES | A | 51226 | Fecha | 08/03/22 | | | | | | | |
| | B | EK0332AV2 | | | | | | | | | |

El presente certificado se extiende por Sherwin Williams Perú S.R.L., quien asume la garantía con el cliente, bajo el respaldo de la subsidiaria fabricante del producto.

Ing. Davis Huaigua
 Jefe del Dpto. Técnico
 Inspector NACE – Nivel 2 #57724
SHERWIN-WILLIAMS PERÚ

AV.EL DERBY N° 125 - URB. EL DERBY - SANTIAGO DE SURCO - LIMA
 Central Telefónica 251 2929 - Fax 251 3938 - E-mail: clientes@sherwin.com.pe

Cemento Portland Tipo I



Pacasmayo

Planta: Piura

CEMENTOS PACASMAYO S.A.A.

Calle La Colonia No. 150 Urb. El Vivero de Monterrico Santiago de Surco - Lima
Carretera Panamericana Norte Km. 666 Pacasmayo - La Libertad
Teléfono 317 - 6000



G-CC-F-04
Versión 04

11 de octubre de 2021

Cemento Pórtland Tipo I

Periodo de despacho 01 de septiembre de 2021 - 30 de septiembre de 2021

REQUISITOS NORMALIZADOS

NTP 334.009 Tablas 1 y 3

QUÍMICOS

| Requisitos | Especificación | Resultado de ensayos |
|--------------------------|----------------|----------------------|
| MgO (%) | 6.0 máx. | 1.4 |
| SO ₃ (%) | 3.0 máx. | 2.6 |
| Pérdida por ignición (%) | 3.5 máx. | 2.8 |
| Residuo insoluble (%) | 1.5 máx. | 0.7 |

FÍSICOS

| Requisitos | Especificación | Resultado de ensayos |
|--|----------------|----------------------|
| Contenido de aire del mortero (volumen %) | 12 máx. | 5 |
| Superficie específica (cm ² /g) | 2800 mín. | 3930 |
| Expansión en autoclave (%) | 0.80 máx. | 0.01 |
| Densidad (g/cm ³) | A | 3.08 |
| Resistencia a la compresión (MPa) | | |
| 1 día | A | 15.5 |
| 3 días | 12.0 mín. | 27.7 |
| 7 días | 19.0 mín. | 32.4 |
| 28 días * | 28.0 mín. | 39.3 |
| Tiempo de fraguado Vicat (minutos) | | |
| Inicial | 45 mín. | 152 |
| Final | 375 máx. | 265 |

A No especifica

* Requisito opcional

El (a) RC 28 días corresponde al mes de agosto del 2021

Certificamos que el cemento descrito arriba, al tiempo de envío, cumple con los requisitos químicos y físicos de la NTP 334.009.2016.


Ing. Edward Díaz Soldevilla

Superintendente de Control de Calidad

Solicitado por:

Distribuidora Norte Pacasmayo S. R. L.

Está prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la autorización de Cementos Pacasmayo S. A. A.

CONCLUSIONES

- ❖ La implementación de la gestión de los recursos y gestión de las adquisiciones según las buenas prácticas del PMBOK influyó positivamente en la ejecución del proyecto de estudio “Servicio de instalación de puente colgante provisional y mejora en la estabilidad en las zonas adyacentes a la tubería Km 484+170 ONP” debido a que se pudo tener una mejor planificación, control y monitoreo del proyecto.
- ❖ Con la implementación de la gestión de los recursos para el proyecto del Km 484+170 ONP, Amazonas se percibió una mejora en el tiempo de ejecución del servicio debido a que este permitió la culminación del proyecto de estudio de 16 días calendarios antes respecto a lo que se tenía planificado a favor de la empresa Inmac Perú S.A.C.
- ❖ Con la implementación de la gestión de las adquisiciones para el proyecto del Km 484+170 ONP, Amazonas se percibió un impacto económico positivo en las adquisiciones “Geodren con tubería corrugada perforada de 6” y Pintura Acabado Sumatane HS Brillante (A+B) puesto que se obtuvo una reducción de costos del 2.55% y el 4.54% en relación con lo que se tenía presupuestado lo que permitió una optimización de costos en el desarrollo del proyecto.
- ❖ Con el diseño de registros de gestión de recursos y adquisiciones se logró conseguir un mejor enfoque de acuerdo a las necesidades del proyecto de estudio “Servicio de instalación de puente colgante provisional y mejora en la estabilidad en las zonas adyacentes a la tubería Km 484+170 ONP” tomando como base la guía del PMBOK Sexta Edición. Estos registros de gestión aportaron un beneficio que se vieron reflejados en el costo y tiempo del proyecto.

RECOMENDACIONES

- ❖ Cada proyecto cuenta con sus propios retos y restricciones en sus etapas de planificación, ejecución, control y cierre lo mismo que los convierte en proyectos únicos; es por ello que se recomienda la aplicación de esta propuesta de trabajo de investigación titulado “Implementación de gestión de recursos y adquisiciones según el PMBOK para el proyecto del Km 484+170 ONP, Amazonas.
- ❖ Para una gestión de recursos, se recomienda utilizar los registros, fichas y formatos como son la matriz de roles y responsabilidades, estructura de desglose de recursos, estimación de recursos, registros de identificación y capacitación del personal dado que permite un mayor control en el manejo y desempeño de los recursos a ser empleados para el desarrollo de un proyecto garantizando así el éxito del mismo.
- ❖ Para una gestión de adquisiciones, se recomienda utilizar un plan de adquisiciones conformado por un enunciado de trabajo, un análisis de decisión de hacer o comprar y un calendario de recursos en el cual se permita realizar los requerimientos adecuados para una obra o en caso de requerir un servicio tercerizado poder tener la capacidad analizar si conviene o no tomando como tema de análisis el costo, tiempo y experiencia que se requiera para el cumplimiento de un requerimiento.
- ❖ La implementación adecuada de los registros o formatos de gestión de recursos y adquisiciones requiere de la responsabilidad por parte de los líderes y encargados de la empresa, con el objetivo de percibir mejoras en los procesos de gestión.
- ❖ Se recomienda emplear las ediciones más recientes del PMBOK con la finalidad de aplicar las actualizaciones que ésta brinda respecto a los procesos de gestión de proyectos.
- ❖ Cuando se aplique en situaciones prácticas, se sugiere contar con aquellos conceptos y comprensión acerca de los procesos del PMBOK, a fin de entender la manera en que se relacionan e interactúan las áreas de conocimientos.
- ❖ Mantener una constante coordinación con el personal jefe de campo (residente) para tener una mejor retroalimentación y perspectiva respecto al direccionamiento, monitoreo y control del proyecto.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIBLIOGRAFIA

1. **Hansen, Brianna.** ¿Qué es la gestión de recursos y por qué es importante? [En línea] 20 de Noviembre de 2021. <https://www.wrike.com/es/blog/que-es-la-gestion-de-recursos-y-por-que-es-importante/>.
2. **Business, ESAN Graduate School of.** Conexión ESAN. [En línea] 12 de Septiembre de 2016. <https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/que-es-la-guia-del-pmbok#:~:text=La%20Gu%C3%ADa%20del%20PMBOK%20es,los%20resultados%20y%20objetivos%20propuestos..>
3. **Bautista Vargas, Edward Andre y Romero Talavera, Antonio Igor.** Propuesta de manual para la ejecución de proyectos de edificaciones en empresas constructoras medianas, aplicando los fundamentos del PMBOK. Universidad de San Martín de Porres : s.n., 2017. Tesis.
4. **Bastos Vega, Jeinner Alexander.** Plan de Gestión de proyecto para obras civiles complementarias en el campamento Padilla de Aux Colombia siguiendo las buenas prácticas de la norma del PMBOK del PMI. Universidad Industrial de Santander : s.n., 2014. Monografía.
5. **Bernal Sierra, Edisson Alejandro, y otros.** Análisis y desarrollo de la metodología bajo los procesos de planificación de la guía PMI para la empresa Kappa Ingenierías & Diseños SAS. Bogotá, Universidad Católica de Colombia. 2018. Tesis de Grado.
6. **Cardenas Vargas, Vanessa.** Planeamiento integral de la construcción de 142 viviendas unifamiliares en la ciudad de Puno aplicando lineamientos de la guía del PMBOK. Universidad Pontificia Católica del Perú. 2013. Tesis de Pregrado.
7. **Díaz Medina, Fiorella Marllory Del Carmen.** Modelo del proyecto aplicando metodologías de gestión de integración, alcance, recursos y comunicaciones en la ejecución del proyecto: Mejoramiento de los servicios de salud del Hospital Hipólito Unanue de Tacna, Región Tacna-2018. Universidad Peruana de Tacna. 2019. Tesis de Pregrado.
8. **Escriba Alegre, Melina Noelia y Oyero Lagunas, Leslie Corin.** Planteamiento de una herramienta de gestión para un proyecto de saneamiento en la ciudad de Lima con base en la guía del PMBOK. Pontificia Universidad Católica del Perú. 2020. Tesis de Pregrado.
9. **Gomez Choquejahuá, Santos Tito.** Modelo de gestión de proyectos de edificaciones para mejorar el planeamiento y control de la gestión de operaciones en la fase de ejecución. Universidad Privada de Tacna. 2016. Tesis de Maestría.
10. **Gordillo-Otárola, Víctor.** Evaluación de la gestión de proyectos en el sector construcción del Perú. Piura, Universidad de Piura. 2014. Tesis de Máster en Diseño, Gestión y Dirección de Proyectos.
11. **Institute, Project Management.** Project Management Body of Knowledge PMBOK 6ta Edición. 2017. págs. 344, 496.

12. **Mondragón Flores, Grecia Stephanie.** Plan de gestión de alcance, tiempo, costos y adquisiciones de la habilitación urbana el Gran Sol en la provincia de Trujillo. Universidad Peruana Antenor Orrego. 2016. Tesis de Pregrado.
13. **Ocampo Salinas, Nilson Andrés.** Planificación y control de una construcción civil basado en el enfoque del PMBOK. Universidad Técnica de Ambato. 2019. Tesis de Pregrado.
14. **Quesada Llanto, Julio Christian.** Aplicación de la guía PMBOK para la planificación del alcance, tiempo y costo para licitar el proyecto cámara de rejas. Lima, Universidad César Vallejo. 2017. Tesis de Maestría.
15. **Ticona Flores, Carla Rosario.** La gestión de recursos humanos y la productividad de los trabajadores en la empresa ladrillera Maxx en Tacna, 2019. Universidad Privada de Tacna. 2020. Tesis.

ANEXOS

ANEXO N°01

MATRIZ DE CONSISTENCIA

| "IMPLEMENTACIÓN DE GESTIÓN DE RECURSOS Y ADQUISICIONES SEGÚN EL PMBOK PARA EL PROYECTO DEL KM 484+170 ONP, AMAZONAS" | | | | |
|---|---|---|---|--|
| PROBLEMA | OBJETIVOS | HIPOTESIS | VARIABLES | METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN |
| PROBLEMA GENERAL | OBJETIVO GENERAL | HIPÓTESIS GENERAL | <p>VARIABLE INDEPENDIENTE (X)</p> <p>Guía del PMBOK</p> <p>Dimensiones: • Elementos de Gestión</p> <p>VARIABLE DEPENDIENTE (Y)</p> <p>Gestión de recursos y Gestión de adquisiciones</p> <p>Dimensiones: • Elementos de herramientas y técnicas</p> | <p>Tipo de Investigación Aplicada</p> <p>Nivel de Investigación Descriptivo - Explicativo</p> <p>Diseño de Investigación No experimental - Transversal</p> <p>Población Conformada por el proyecto de puente colgante provisional ubicado en el Km 484+170, Amazonas del Oleoducto Nor Peruano Tramo II</p> <p>Muestreo Técnica del censo – No Probabilístico</p> <p>Técnicas e instrumentos de recolección de datos Técnicas: observación, entrevistas Instrumentos: Fichas de campo</p> <p>Técnicas de procesamiento de la información Clasificación y selección, anotaciones y registros, registro computarizado</p> <p>Técnicas y análisis de datos Para este estudio se analizarán los datos por medio de programas como Microsoft Excel para trabajar con hojas de cálculo y tablas dinámicas, Ms Project para verificación de programación y planificación del proyecto como caso de estudio y AutoCAD para revisión de planos.</p> |
| ¿De qué manera influye la implementación de gestión de recursos y adquisiciones según el PMBOK para el proyecto del Km 484+170 ONP, Amazonas? | Implementar una gestión de recursos y adquisiciones según el PMBOK para el proyecto del Km 484+170 ONP, Amazonas. | La implementación de gestión de recursos y adquisiciones según el PMBOK influirá positivamente en el proyecto del Km 484+170 ONP, Amazonas. | | |
| PROBLEMAS ESPECÍFICOS | OBJETIVOS ESPECÍFICOS | HIPÓTESIS ESPECÍFICAS | | |
| ¿De qué manera podemos minimizar el tiempo de ejecución del proyecto del Km 484+170 ONP, Amazonas? | Determinar el impacto de tiempo de ejecución que genera la implementación de gestión de los recursos para el proyecto del Km 484+170 ONP, Amazonas. | La gestión de los recursos permitirá una mejora en el tiempo de ejecución del proyecto del Km 484+170 ONP, Amazonas. | | |
| ¿Cómo podemos minimizar costos de las adquisiciones para el proyecto del Km 484+170 ONP, Amazonas? | Determinar el impacto económico que genera la implementación de gestión de las adquisiciones para el proyecto del Km 484+170 ONP, Amazonas. | El impacto económico de la implementación de gestión de las adquisiciones optimizará el desarrollo del proyecto del Km 484+170 ONP, Amazonas. | | |
| ¿De qué manera podemos aportar beneficio en la gestión de recursos y adquisiciones para el proyecto del Km 484+170 ONP, Amazonas? | Diseñar registros que aporten beneficio en la gestión de recursos y adquisiciones para el proyecto del Km 484+170 ONP, Amazonas. | El diseño de registros aporta beneficio en la gestión de recursos y adquisiciones para el proyecto del Km 484+170 ONP, Amazonas. | | |

ANEXO N°02

CRONOGRAMA DEL PROYECTO

| Id | EDT | Nombre de tarea | Duración | % completado | Comienzo de línea base | Fin de línea base | Comienzo real | Fin real | nov '21 | | | | | | | dic '21 | | | | | | | ene '22 | | | | | | | feb '22 | | | | | | | mar '22 | | | | | | | abr '22 | | | | | | |
|----|-------------|--|----------|--------------|------------------------|-------------------|---------------|--------------|---------|---|----|----|----|---|----|---------|----|---|---|----|----|----|---------|----|----|----|---|----|----|---------|---|----|--|--|--|--|---------|--|--|--|--|--|--|---------|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | 31 | 7 | 14 | 21 | 28 | 5 | 12 | 19 | 26 | 2 | 9 | 16 | 23 | 30 | 6 | 13 | 20 | 27 | 6 | 13 | 20 | 27 | 3 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1 | SERVICIO DE EMERGENCIA KM 484+170 ONP | 135 días | 100% | vie 12/11/21 | lun 11/04/22 | vie 12/11/21 | sáb 26/03/22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 1.1 | HITOS DEL SERVICIO | 135 días | 100% | vie 12/11/21 | lun 11/04/22 | vie 12/11/21 | sáb 26/03/22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 1.1.1 | INICIO | 1 día | 100% | vie 12/11/21 | vie 12/11/21 | vie 12/11/21 | vie 12/11/21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 1.1.2 | FIN | 1 día | 100% | lun 11/04/22 | lun 11/04/22 | sáb 26/03/22 | sáb 26/03/22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 1.2 | INGENIERÍA DE DETALLE | 68 días | 100% | vie 12/11/21 | mar 18/01/22 | vie 12/11/21 | mar 18/01/22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 1.2.1 | Estudios de Suelos Propuesto | 13 días | 100% | sáb 11/12/21 | jue 23/12/21 | sáb 11/12/21 | jue 23/12/21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 1.2.2 | Servicio de Ingeniería de Detalle (Super estructura) | 29 días | 100% | vie 12/11/21 | vie 10/12/21 | vie 12/11/21 | vie 10/12/21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 1.2.3 | Servicio de Ingeniería de Detalle (Re validación de cimentación) | 6 días | 100% | vie 24/12/21 | mié 29/12/21 | vie 24/12/21 | mié 29/12/21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | 1.2.4 | Análisis de estabilidad Estática y dinámica | 15 días | 100% | mar 4/01/22 | mar 18/01/22 | mar 4/01/22 | mar 18/01/22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 1.3 | EJECUCIÓN | 119 días | 100% | vie 12/11/21 | sáb 26/03/22 | vie 12/11/21 | jue 10/03/22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | 1.3.1 | TRABAJOS COMPLEMENTARIOS | 119 días | 100% | vie 12/11/21 | sáb 26/03/22 | vie 12/11/21 | jue 10/03/22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | 1.3.1.1 | TRABAJOS PRELIMINARES | 119 días | 100% | vie 12/11/21 | sáb 26/03/22 | vie 12/11/21 | jue 10/03/22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | 1.3.1.1.1 | Movilización de Personal, Equipos, Herramientas y Materiales | 15 días | 100% | vie 12/11/21 | vie 26/11/21 | vie 12/11/21 | vie 26/11/21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | 1.3.1.1.2 | Construcción de campamento | 29 días | 100% | sáb 27/11/21 | sáb 25/12/21 | sáb 27/11/21 | sáb 25/12/21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | 1.3.1.1.3 | Movilización durante el servicio | 104 días | 100% | sáb 27/11/21 | sáb 26/03/22 | sáb 27/11/21 | jue 10/03/22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | 1.3.1.2 | OBRAS GENERALES | 104 días | 100% | sáb 27/11/21 | sáb 26/03/22 | sáb 27/11/21 | jue 10/03/22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | 1.3.1.2.1 | Brigada Topográfica | 104 días | 100% | sáb 27/11/21 | sáb 26/03/22 | sáb 27/11/21 | jue 10/03/22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | 1.3.1.2.2 | Instalación de Hitos Geodésicos | 4 días | 100% | mié 23/03/22 | sáb 26/03/22 | lun 7/03/22 | jue 10/03/22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | 1.3.1.2.3 | Habilitación de accesos | 5 días | 100% | sáb 4/12/21 | mié 8/12/21 | sáb 4/12/21 | mié 8/12/21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | 1.3.2 | PUENTE COLGANTE | 97 días | 100% | mar 29/06/21 | mar 19/10/21 | sáb 4/12/21 | jue 10/03/22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | 1.3.2.1 | CIMENTACIÓN DE TORRES | 64 días | 100% | jue 30/12/21 | jue 3/03/22 | jue 30/12/21 | jue 3/03/22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22 | 1.3.2.1.1 | Movimiento de tierras | 64 días | 100% | jue 30/12/21 | jue 3/03/22 | jue 30/12/21 | jue 3/03/22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 | 1.3.2.1.1.1 | Excavación de cimentación | 30 días | 100% | jue 30/12/21 | vie 28/01/22 | jue 30/12/21 | vie 28/01/22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | 1.3.2.1.1.2 | Relleno y compactación con material propio | 2 días | 100% | mié 2/03/22 | jue 3/03/22 | mié 2/03/22 | jue 3/03/22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | 1.3.2.1.1.3 | Eliminación de material | 45 días | 100% | jue 30/12/21 | sáb 12/02/22 | jue 30/12/21 | sáb 12/02/22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 26 | 1.3.2.1.1.4 | Mejoramiento de sub base con material granular | 5 días | 100% | sáb 5/02/22 | mié 9/02/22 | sáb 5/02/22 | mié 9/02/22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 27 | 1.3.2.1.2 | Concreto f'c 280 kg/cm2 | 60 días | 100% | jue 30/12/21 | dom 27/02/22 | jue 30/12/21 | dom 27/02/22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 28 | 1.3.2.1.2.1 | Habilitado de Acero de Refuerzo | 15 días | 100% | jue 30/12/21 | jue 13/01/22 | jue 30/12/21 | jue 13/01/22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 29 | 1.3.2.1.2.2 | Solado f'c 100 kg/cm2 | 4 días | 100% | jue 10/02/22 | dom 13/02/22 | jue 10/02/22 | dom 13/02/22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30 | 1.3.2.1.2.3 | Encofrado | 7 días | 100% | lun 14/02/22 | dom 20/02/22 | lun 14/02/22 | dom 20/02/22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 31 | 1.3.2.1.2.4 | Armado de Acero de Refuerzo | 5 días | 100% | lun 14/02/22 | vie 18/02/22 | lun 14/02/22 | vie 18/02/22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 32 | 1.3.2.1.2.5 | Concreto f'c 280 kg/cm2 | 7 días | 100% | lun 21/02/22 | dom 27/02/22 | lun 21/02/22 | dom 27/02/22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 33 | 1.3.2.1.3 | Anclaje de Torres | 1 día | 100% | mié 15/09/21 | mié 15/09/21 | dom 20/02/22 | dom 20/02/22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 34 | 1.3.2.1.3.1 | Suministro e Instalación | 1 día | 100% | dom 20/02/22 | dom 20/02/22 | dom 20/02/22 | dom 20/02/22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 35 | 1.3.2.2 | CÁMARAS DE ANCLAJE | 34 días | 100% | sáb 5/02/22 | mié 16/03/22 | sáb 5/02/22 | jue 10/03/22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 36 | 1.3.2.2.1 | Movimiento de tierras | 34 días | 100% | sáb 5/02/22 | mié 16/03/22 | sáb 5/02/22 | jue 10/03/22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 37 | 1.3.2.2.1.1 | Excavación de cimentación | 12 días | 100% | sáb 5/02/22 | mié 16/02/22 | sáb 5/02/22 | mié 16/02/22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 38 | 1.3.2.2.1.2 | Relleno y compactación con material propio | 9 días | 100% | mar 8/03/22 | mié 16/03/22 | mié 2/03/22 | jue 10/03/22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 39 | 1.3.2.2.1.3 | Eliminación de material | 17 días | 100% | sáb 5/02/22 | lun 21/02/22 | sáb 5/02/22 | lun 21/02/22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 40 | 1.3.2.2.1.4 | Mejoramiento de sub base con material granular | 2 días | 100% | jue 17/02/22 | vie 18/02/22 | jue 17/02/22 | vie 18/02/22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 41 | 1.3.2.2.2 | Concreto f'c 280 kg/cm2 | 22 días | 100% | mar 8/02/22 | sáb 5/03/22 | mar 8/02/22 | mar 1/03/22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 42 | 1.3.2.2.2.1 | Habilitado de Acero de Refuerzo | 12 días | 100% | mar 8/02/22 | sáb 19/02/22 | mar 8/02/22 | sáb 19/02/22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 43 | 1.3.2.2.2.2 | Solado f'c 100 kg/cm2 | 2 días | 100% | sáb 19/02/22 | dom 20/02/22 | sáb 19/02/22 | dom 20/02/22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 44 | 1.3.2.2.2.3 | Encofrado | 2 días | 100% | lun 21/02/22 | mar 22/02/22 | lun 21/02/22 | mar 22/02/22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 45 | 1.3.2.2.2.4 | Armado de Acero de Refuerzo | 2 días | 100% | lun 21/02/22 | mar 22/02/22 | lun 21/02/22 | mar 22/02/22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 46 | 1.3.2.2.2.5 | Concreto f'c 280 kg/cm2 | 7 días | 100% | mié 23/02/22 | sáb 5/03/22 | mié 23/02/22 | mar 1/03/22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 47 | 1.3.2.2.3 | Anclaje de Torres | 2 días | 100% | lun 21/02/22 | mar 22/02/22 | lun 21/02/22 | mar 22/02/22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 48 | 1.3.2.2.3.1 | Suministro e Instalación | 2 días | 100% | lun 21/02/22 | mar 22/02/22 | lun 21/02/22 | mar 22/02/22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 49 | 1.3.2.3 | CONFORMACIÓN DE TALUD Y DESCUBRIMIENTO DE TUBERÍA | 75 días | 100% | sáb 18/12/21 | jue 17/03/22 | sáb 18/12/21 | mié 2/03/22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 50 | 1.3.2.3.1 | Corte de Talud margen izquierdo de tubería ONP | 75 días | 100% | sáb 18/12/21 | jue 17/03/22 | sáb 18/12/21 | mié 2/03/22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 51 | 1.3.2.3.1.1 | Demolición de canal y dren existentes | 2 días | 100% | sáb 18/12/21 | dom 19/12/21 | sáb 18/12/21 | dom 19/12/21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 52 | 1.3.2.3.1.2 | Corte y perfilado de talud y terraza | 40 días | 100% | lun 20/12/21 | dom 30/01/22 | lun 20/12/21 | dom 30/01/22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 53 | 1.3.2.3.1.3 | Eliminación de material de corte a Botadero | 45 días | 100% | lun 20/12/21 | jue 17/02/22 | lun 20/12/21 | mié 2/02/22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 54 | 1.3.2.3.1.4 | Eliminación de desmonte de canal | 10 días | 100% | mié 9/02/22 | vie 18/02/22 | mar 25/01/22 | jue 3/02/22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 55 | 1.3.2.3.1.5 | Emboquillado de canal | 7 días | 100% | vie 11/03/22 | jue 17/03/22 | jue 24/02/22 | mié 2/03/22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 56 | 1.3.2.3.2 | Manejo y control de aguas en terraza superior de tubería | 6 días | 100% | sáb 19/02/22 | jue 24/02/22 | vie 4/02/22 | mié 9/02/22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

ANEXO N°03

ENCUESTAS



ENCUESTA PARA TESIS DE INVESTIGACIÓN

**"IMPLEMENTACIÓN DE GESTIÓN DE RECURSOS Y ADQUISICIONES
SEGÚN EL PMBOK PARA EL PROYECTO DEL KM 484+170 ONP,
AMAZONAS"**

TESISTA: MYGP

FECHA:

VERSIÓN: 0

Esta encuesta es llevada a cabo en el marco de la Tesis de Investigación para obtener el título de Ingeniero Civil en la Universidad Peruana Los Andes. La presente Tesis tiene como título: "IMPLEMENTACIÓN DE GESTIÓN DE RECURSOS Y ADQUISICIONES SEGÚN EL PMBOK PARA EL PROYECTO DEL KM 484+170 ONP, AMAZONAS".

Para la encuesta, ud deberá responder a las interrogantes de acuerdo a lo acontecido durante el periodo de tiempo de sus labores en la ejecución de obras.

DATOS DEL ENCUESTADO:

Nombre: Rafael Velasquez Castañeda
Código CIP: 34495

Marcar con una (X) según corresponda. Considerar dejar en blanco a las interrogantes a las que ud no tenga alguna respuesta.

1. ¿Usted es ingeniero?

SI (X)

NO ()

Si su respuesta es NO, detalle qué cargo ejerce:

.....
.....
.....

2. ¿Cuántos años de experiencia tiene laborando en la ejecución de obras?

1 a 5 años ()

5 a 10 años ()

10 a 15 años ()

Más de 15 años (X)

3. ¿Ud tiene conocimiento o ha escuchado sobre la Gestión de Proyectos y PMBOK?

SI (X)

NO ()

Si su respuesta es SI, detalle cuál es su opinión al respecto:

Se emplean con la finalidad de cumplir
con los objetivos de la obra

4. ¿El diccionario de la Estructura de Desglose de Trabajo es una herramienta útil en la gestión de proyectos?

TOTALMENTE DE ACUERDO ()

DE ACUERDO (X)

DESACUERDO ()

Especifique:

.....
.....
.....

5. ¿La Estructura de Desglose de Trabajo es una herramienta fundamental en la gestión de proyectos?

TOTALMENTE DE ACUERDO (X)

DE ACUERDO ()

DESACUERDO ()

Especifique:

Da conocimiento de como se manejan los
recursos del proyecto

6. ¿Cree ud que es primordial contar con una matriz RACI para poder definir las responsabilidades de cada área de un proyecto?

TOTALMENTE DE ACUERDO (X)

DE ACUERDO ()

DESACUERDO ()

Especifique:

Herramienta imprescindible que se deben utilizar en las obras porque ayudan a alcanzar metas p. Contenedores.

7. ¿Es fundamental contar con una matriz de roles y responsabilidades del personal para saber la función que debe cumplir cada trabajador en un proyecto?

TOTALMENTE DE ACUERDO (x)

DE ACUERDO ()

DESACUERDO ()

Especifique:

Si es fundamental tanto para el jefe como para el trabajador para el desempeño de sus funciones en los datos.

8. ¿Cree ud que se deban emplear estructuras de desglose de recursos para contar con una buena organización del personal en un proyecto?

TOTALMENTE DE ACUERDO ()

DE ACUERDO (x)

DESACUERDO ()

Especifique:

La finalidad es mostrar los recursos necesarios para el desarrollo del Proyecto.

9. ¿Cree ud que es importante un registro de personal aprobado para conocer a los trabajadores que formarán parte del proyecto?

TOTALMENTE DE ACUERDO ()

DE ACUERDO (x)

DESACUERDO ()

Especifique:

considero su importancia porque se tendria un listado del personal que conformaria el equipo.

10. ¿Cree ud que es importante un registro de las charlas ó capacitaciones realizadas a los trabajadores del proyecto?

TOTALMENTE DE ACUERDO (x)

DE ACUERDO ()

DESACUERDO ()

Especifique:

Est es uno de los registros que no debe faltar en todo proyecto, pues clave para un proyecto exitoso.

11. ¿Es fundamental contar con un registro de evaluación de desempeño del equipo de trabajo de un proyecto?

TOTALMENTE DE ACUERDO ()

DE ACUERDO (x)

DESACUERDO ()

Especifique:

Es fundamental como es el desempeño del personal para tener registrado los avances de las actividades.

12. ¿Es necesario tener una ficha de análisis de trabajo para conocer los inconvenientes que surgen en el desarrollo de un proyecto?

TOTALMENTE DE ACUERDO ()

DE ACUERDO (x)

DESACUERDO ()

Especifique:

Se debe manejar estos fichos necesariamente en las reuniones diarias o semanales

13. ¿Es necesario contar con un formato de Enunciado de trabajo relativo a las Adquisiciones (SOW) para conocer el tipo de requerimientos que se necesitarán para la ejecución de un proyecto?

TOTALMENTE DE ACUERDO (X)
DE ACUERDO ()
DESACUERDO ()

Especifique:

NO permite conocer a detalle cuales son los materiales que se necesitan en la obra

14. ¿Cree ud que es de importancia realizar las Solicitudes de Información (RFI), Solicitudes de Propuesta (RFP) y Solicitudes de Cotizaciones (RFQ) a los proveedores que participarán para la ejecución de un proyecto?

TOTALMENTE DE ACUERDO (X)
DE ACUERDO ()
DESACUERDO ()

Especifique:

Si, son importantes porque mejora la comunicación con el proveedor respecto a los materiales que no proporciona.

15. ¿El Calendario de Recursos de las adquisiciones es una herramienta útil en la gestión de proyectos?

TOTALMENTE DE ACUERDO ()
DE ACUERDO (X)
DESACUERDO ()

Especifique:

Ayuda en llevar un control de los equipos que se van a emplear en el proyecto.

16. ¿ Ud cree que es adecuado emplear una ficha de Solicitud de Cambio en el periodo de ejecución de un proyecto?

TOTALMENTE DE ACUERDO (X)

DE ACUERDO ()

DESACUERDO ()

Especifique:

Creo que es una ficha clave dentro del marco de desarrollo de una obra bajo aprobación de un especialista en el rubro.

17. En conclusión ¿ Cree ud que sea importante la gestión de proyectos para la ejecución de obras?

TOTALMENTE DE ACUERDO ()

DE ACUERDO (X)

DESACUERDO ()

Especifique:

Si es importante que se efectúe una obra bajo una buena gestión.

18. Detalle si ud tiene alguna sugerencia ó comentario sobre las metodologías para realizar una Gestión de Proyectos para ejecución de obras.

El personal que conforma el equipo del trabajo debe ser una calificado para aporte al servicio.



ENCUESTA PARA TESIS DE INVESTIGACIÓN

**“IMPLEMENTACIÓN DE GESTIÓN DE RECURSOS Y ADQUISICIONES
SEGÚN EL PMBOK PARA EL PROYECTO DEL KM 484+170 ONP,
AMAZONAS”**

TESISTA: MYGP

FECHA:

VERSIÓN: 0

Esta encuesta es llevada a cabo en el marco de la Tesis de Investigación para obtener el título de Ingeniero Civil en la Universidad Peruana Los Andes. La presente Tesis tiene como título: “IMPLEMENTACIÓN DE GESTIÓN DE RECURSOS Y ADQUISICIONES SEGÚN EL PMBOK PARA EL PROYECTO DEL KM 484+170 ONP, AMAZONAS”.

Para la encuesta, ud deberá responder a las interrogantes de acuerdo a lo acontecido durante el periodo de tiempo de sus labores en la ejecución de obras.

DATOS DEL ENCUESTADO:

Nombre: Bruno Guerrero Fuentes

Código CIP: 145266

Marcar con una (X) según corresponda. Considerar dejar en blanco a las interrogantes a las que ud no tenga alguna respuesta.

1. ¿Usted es ingeniero?

SI (X)

NO ()

Si su respuesta es NO, detalle qué cargo ejerce:

.....
.....
.....

2. ¿Cuántos años de experiencia tiene laborando en la ejecución de obras?

1 a 5 años ()

5 a 10 años (X)

10 a 15 años ()

Más de 15 años ()

3. ¿Ud tiene conocimiento o ha escuchado sobre la Gestión de Proyectos y PMBOK?

SI (X)

NO ()

Si su respuesta es SI, detalle cuál es su opinión al respecto:

Son los criterios que se aplican para la ejecución de un proyecto

4. ¿El diccionario de la Estructura de Desglose de Trabajo es una herramienta útil en la gestión de proyectos?

TOTALMENTE DE ACUERDO (X)

DE ACUERDO ()

DESACUERDO ()

Especifique:

Si lo considero útil porque ayuda a mantener una estructura y buena organización

5. ¿La Estructura de Desglose de Trabajo es una herramienta fundamental en la gestión de proyectos?

TOTALMENTE DE ACUERDO ()

DE ACUERDO (X)

DESACUERDO ()

Especifique:

Lo considero fundamental porque ayuda a tener mapeado y desglosado todo

6. ¿Cree ud que es primordial contar con una matriz RACI para poder definir las responsabilidades de cada área de un proyecto?

TOTALMENTE DE ACUERDO (X)

DE ACUERDO ()

DESACUERDO ()

Especifique:

muy importante para que las áreas del proyecto sepan sus responsabilidades

7. ¿Es fundamental contar con una matriz de roles y responsabilidades del personal para saber la función que debe cumplir cada trabajador en un proyecto?

TOTALMENTE DE ACUERDO (X)
DE ACUERDO ()
DESACUERDO ()

Especifique:

porque cada trabajador tendrá muy claro lo que le corresponde realizar

8. ¿Cree ud que se deban emplear estructuras de desglose de recursos para contar con una buena organización del personal en un proyecto?

TOTALMENTE DE ACUERDO ()
DE ACUERDO ()
DESACUERDO (X)

Especifique:

considero que no se tiene que utilizar esta estructura porque eso se maneja directamente a obra según coordinación

9. ¿Cree ud que es importante un registro de personal aprobado para conocer a los trabajadores que formarán parte del proyecto?

TOTALMENTE DE ACUERDO (X)
DE ACUERDO ()
DESACUERDO ()

Especifique:

muy importante para el desarrollo del proyecto que se nos permita conocer con que gente se trabajara

10. ¿Cree ud que es importante un registro de las charlas ó capacitaciones realizadas a los trabajadores del proyecto?

TOTALMENTE DE ACUERDO (X)

DE ACUERDO ()

DESACUERDO ()

Especifique:

se tiene que manejar este registro para tener un personal capacitado en obra

11. ¿Es fundamental contar con un registro de evaluación de desempeño del equipo de trabajo de un proyecto?

TOTALMENTE DE ACUERDO (X)

DE ACUERDO ()

DESACUERDO ()

Especifique:

es importante para controlar el avance de los trabajadores

12. ¿Es necesario tener una ficha de análisis de trabajo para conocer los inconvenientes que surgen en el desarrollo de un proyecto?

TOTALMENTE DE ACUERDO (X)

DE ACUERDO ()

DESACUERDO ()

Especifique:

Siempre es bueno este tipo de análisis para conocer el
rumbo del proyecto

13. ¿Es necesario contar con un formato de Enunciado de trabajo relativo a las Adquisiciones (SOW) para conocer el tipo de requerimientos que se necesitarán para la ejecución de un proyecto?

TOTALMENTE DE ACUERDO ()

DE ACUERDO (X)

DESACUERDO ()

Especifique:

Es muy necesario porque ayuda a conocer mejor que es
lo que realmente se necesita.

14. ¿Cree ud que es de importancia realizar las Solicitudes de Información (RFI), Solicitudes de Propuesta (RFP) y Solicitudes de Cotizaciones (RFQ) a los proveedores que participarán para la ejecución de un proyecto?

TOTALMENTE DE ACUERDO ()

DE ACUERDO (X)

DESACUERDO ()

Especifique:

para seguimiento de los materiales

15. ¿El Calendario de Recursos de las adquisiciones es una herramienta útil en la gestión de proyectos?

TOTALMENTE DE ACUERDO ()

DE ACUERDO (X)

DESACUERDO ()

Especifique:

es útil para una proyección de lo que se requiere.
.....
.....

16. ¿ Ud cree que es adecuado emplear una ficha de Solicitud de Cambio en el periodo de ejecución de un proyecto?

TOTALMENTE DE ACUERDO (X)
DE ACUERDO ()
DESACUERDO ()

Especifique:

De ser necesario realizarlo se debe hacer para evitar problemas en la ejecución de la obra
.....
.....

17. En conclusión ¿ Cree ud que sea importante la gestión de proyectos para la ejecución de obras?

TOTALMENTE DE ACUERDO (X)
DE ACUERDO ()
DESACUERDO ()

Especifique:

Es de mucha importancia durante todo el periodo de desarrollo de un proyecto
.....
.....

18. Detalle si ud tiene alguna sugerencia ó comentario sobre las metodologías para realizar una Gestión de Proyectos para ejecución de obras.

.....
.....
.....

ANEXO N°04

REGISTRO FOTOGRAFICO



Charlas Diarias



Movimiento de Suelo



Movimiento de Suelo



Transporte de pilotes de madera



Conformación de sistema de drenaje



Levantamiento topográfico



Sistema de drenaje



Construcción de sistema de drenaje



Perfilamiento de talud



Acero refuerzo para anclajes



Acero refuerzo para anclajes



Requerimientos puestos en obra



Brigada Topográfica



Trabajo de encofrado



Vaciado de concreto $f'c$ 280 kg/cm²



Anclajes de concreto



Km 484+170 ONP

Trabajos mecánicos



Km 484+170 ONP

Soldadura de refuerzos metálicos



Km 484+170 ONP

Soldadura en estructura de torre



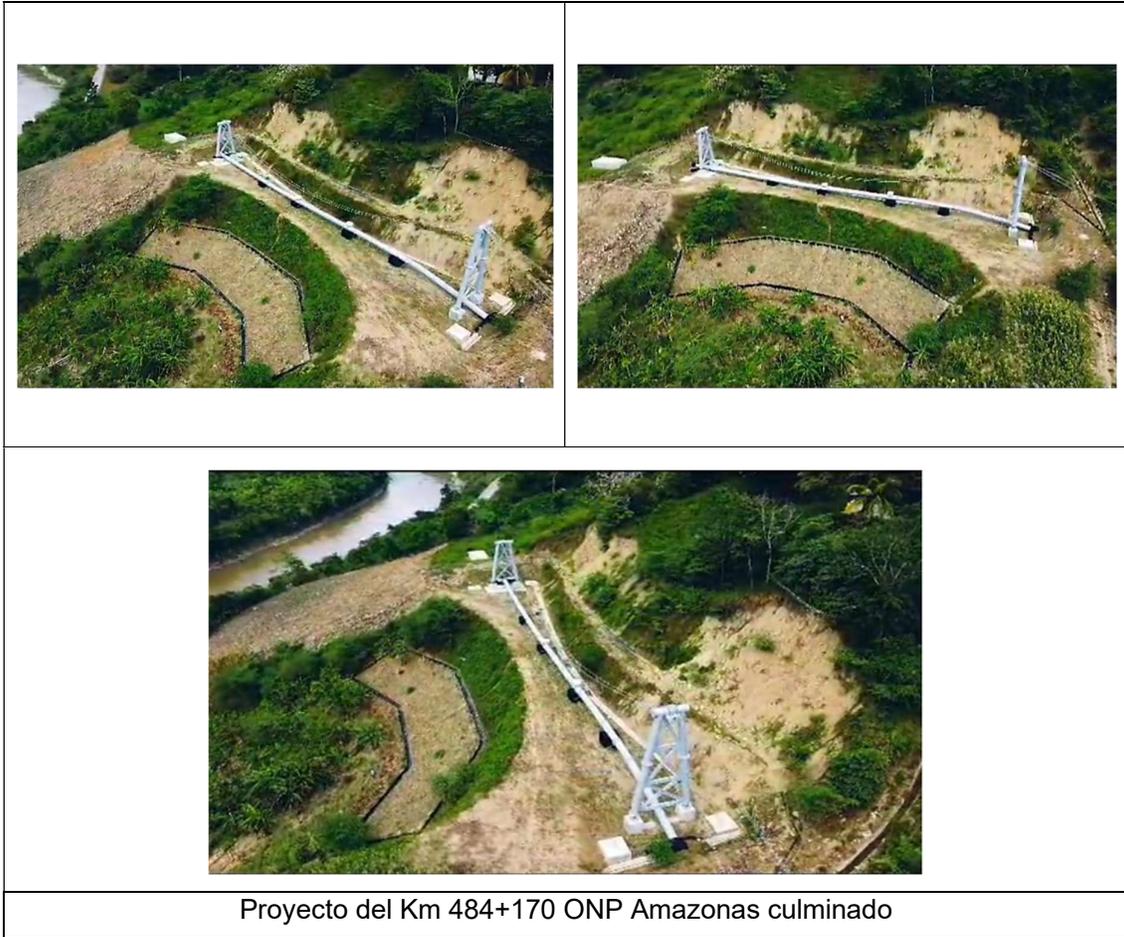
Km 484+170 ONP

Trabajos de pintura



Participación en el control del proyecto del Km 484+170 Amazonas

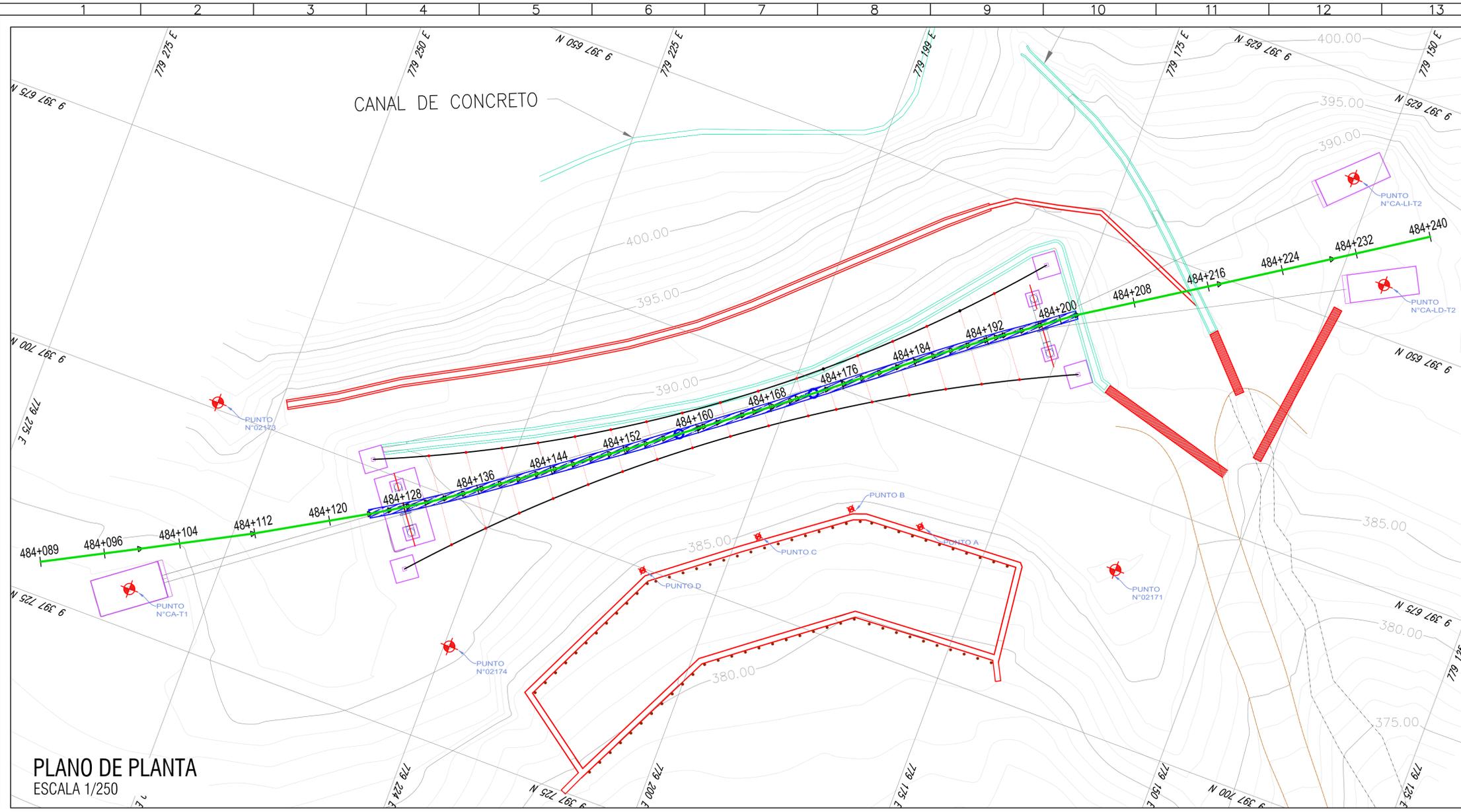




Proyecto del Km 484+170 ONP Amazonas culminado

ANEXO N°05

PLANOS AS BUILT



PLANO DE PLANTA
ESCALA 1/250

NOTAS GENERALES

1. EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO ESTA REFERIDO AL DATUM WGS-84.
2. EL SISTEMA DE COORDENADAS ES UTM ZONA 17S.
3. LAS COORDENADAS ESTAN EXPRESADAS EN METROS.
4. LAS ELEVACIONES ESTAN EXPRESADAS EN METROS.
5. LAS DIMENSIONES ESTAN EXPRESADAS EN METROS A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO.

LEYENDA

SIGNOS CONVENCIONALES

| | | | |
|--|----------------------------|--|----------------------|
| | CURVAS DE NIVEL | | PUNTOS DE CONTROL |
| | SUPERFICIE TERRENO NATURAL | | TUBERÍA ONP |
| | CAMINO DE ACCESO | | CANAL DE CONCRETO |
| | CARRERA AFIRMADA | | COORDENADAS UTM |
| | CANAL, ACUEDUCTO O ACEQUIA | | BRIDA |
| | RÍO MARAÑÓN | | RMBs CONSTRUIDAS |
| | TERRENO FINAL | | RMBs CONSTRUIDAS |
| | JUNTA DE SOLDADURA | | CANAL DE GEOMEMBRANA |
| | TUBERÍA DE ALCANTARILLA | | |

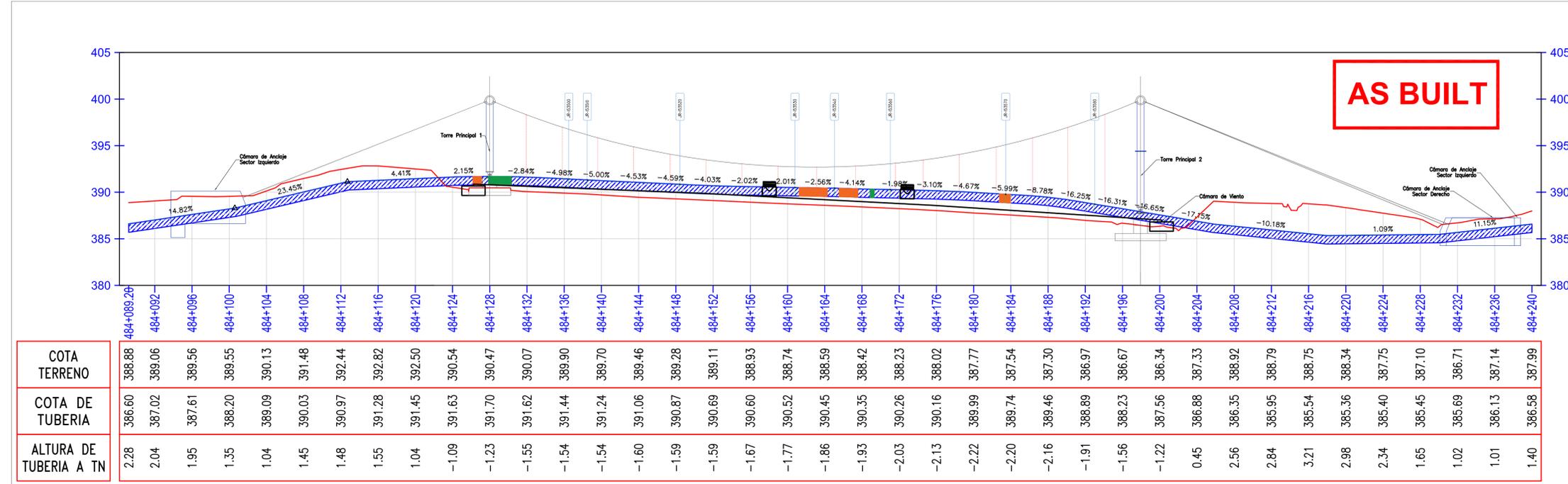
LEYENDA

CUADRO DE COORDENADAS DE POLIGONAL

| PUNTO | NORTE | ESTE | COTA |
|----------|-------------|------------|---------|
| 02171 | 9397682.769 | 779161.396 | 388.121 |
| CA-LD-T2 | 9397644.741 | 779145.316 | 387.287 |
| CA-LI-T2 | 9397635.345 | 779152.234 | 387.313 |
| 02172 | 9397594.465 | 779127.677 | 404.631 |
| 02173 | 9397699.284 | 779256.283 | 397.521 |
| CA-T1 | 9397720.947 | 779258.180 | 390.138 |
| 02174 | 9397714.843 | 779224.432 | 390.670 |

CUADRO DE COORDENADAS CONTROL DE DESLIZAMIENTO

| PUNTO | NORTE | ESTE | DISTANCIA |
|-------|-------------|------------|-----------|
| A | 9397685.681 | 779182.258 | 384.08 |
| B | 9397686.498 | 779189.762 | 384.48 |
| C | 9397692.614 | 779197.937 | 384.64 |
| B | 9397700.215 | 779208.128 | 384.28 |



| ESTACION | COTA TERRENO | COTA DE TUBERIA | ALTURA DE TUBERIA A TN |
|------------|--------------|-----------------|------------------------|
| 484+089.28 | 388.88 | 386.60 | 2.28 |
| 484+092 | 389.06 | 387.02 | 2.04 |
| 484+096 | 389.56 | 387.61 | 1.95 |
| 484+100 | 389.55 | 388.20 | 1.35 |
| 484+104 | 390.13 | 389.09 | 1.04 |
| 484+108 | 391.48 | 390.03 | 1.45 |
| 484+112 | 392.44 | 390.97 | 1.48 |
| 484+116 | 392.82 | 391.28 | 1.55 |
| 484+120 | 392.50 | 391.45 | 1.04 |
| 484+124 | 390.54 | 391.63 | -1.09 |
| 484+128 | 390.47 | 391.70 | -1.23 |
| 484+132 | 390.07 | 391.62 | -1.55 |
| 484+136 | 389.90 | 391.44 | -1.54 |
| 484+140 | 389.70 | 391.24 | -1.54 |
| 484+144 | 389.46 | 391.06 | -1.60 |
| 484+148 | 389.28 | 390.87 | -1.59 |
| 484+152 | 389.11 | 390.69 | -1.59 |
| 484+156 | 388.93 | 390.60 | -1.67 |
| 484+160 | 388.74 | 390.52 | -1.77 |
| 484+164 | 388.59 | 390.45 | -1.86 |
| 484+168 | 388.42 | 390.35 | -1.93 |
| 484+172 | 388.23 | 390.26 | -2.03 |
| 484+176 | 388.02 | 390.16 | -2.13 |
| 484+180 | 387.77 | 389.99 | -2.22 |
| 484+184 | 387.54 | 389.74 | -2.20 |
| 484+188 | 387.30 | 389.46 | -2.16 |
| 484+192 | 386.97 | 388.89 | -1.91 |
| 484+196 | 386.67 | 388.23 | -1.56 |
| 484+200 | 386.34 | 387.56 | -1.22 |
| 484+204 | 387.33 | 386.88 | 0.45 |
| 484+208 | 388.92 | 386.35 | 2.56 |
| 484+212 | 388.79 | 385.95 | 2.84 |
| 484+216 | 388.75 | 385.54 | 3.21 |
| 484+220 | 388.34 | 385.36 | 2.98 |
| 484+224 | 387.75 | 385.40 | 2.34 |
| 484+228 | 387.10 | 385.45 | 1.65 |
| 484+232 | 386.71 | 385.69 | 1.02 |
| 484+236 | 387.14 | 386.13 | 1.01 |
| 484+240 | 387.99 | 386.58 | 1.40 |

PLANO DE PERFIL LONGITUDINAL
ESCALA 1/250

ESCALA GRÁFICA

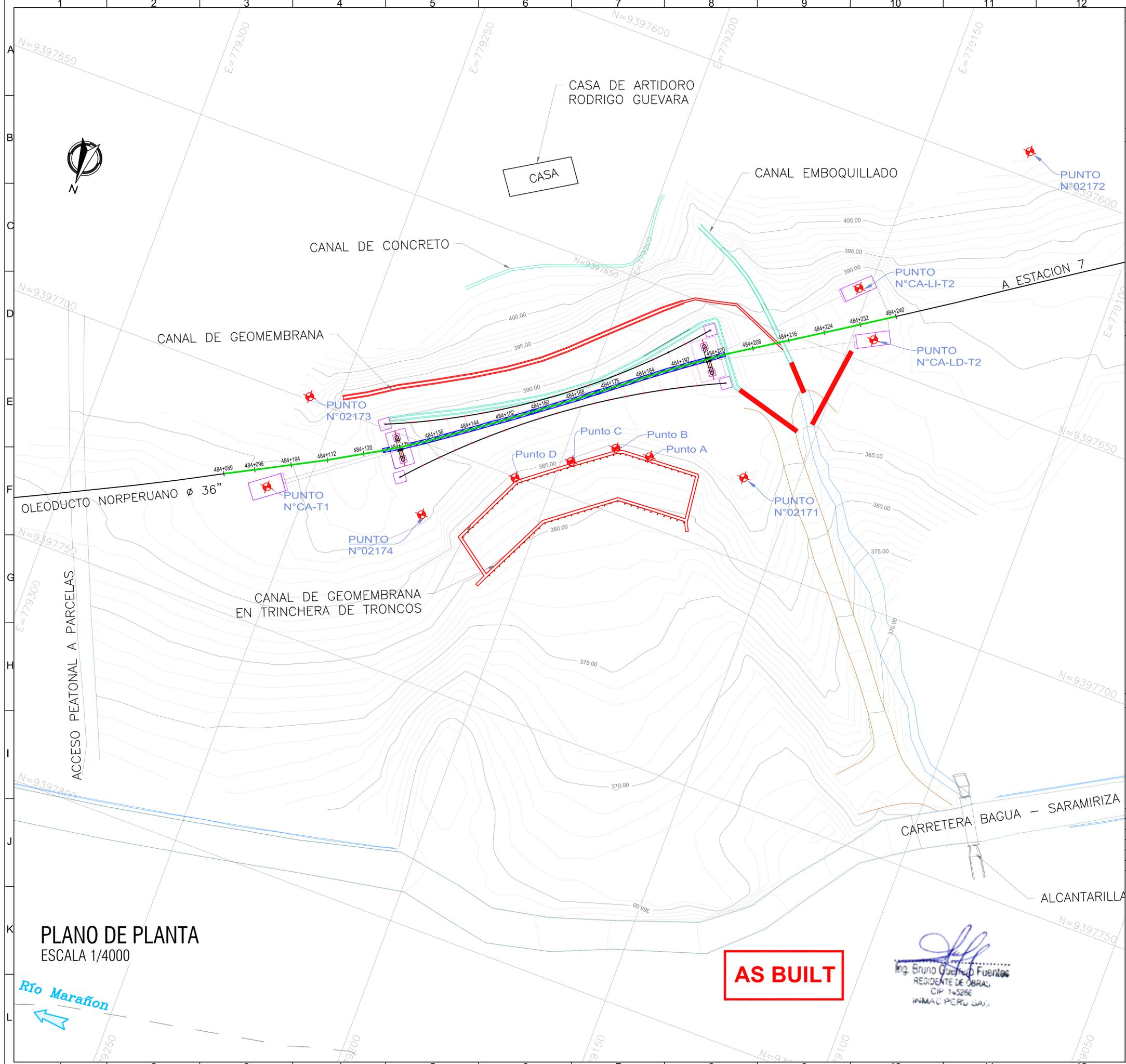
Escala Gráfica

0.0 5.0 10.0 15.0 20.0 25.0m

Escala 1:250 A1

Escala 1:500 A3

| | | | | | |
|------|------------------------|---|---------------|----------------|-------|
| 02 | AS BUILT | 26/03/22 | INMAC | BC | GU |
| 01 | PARA REVISIÓN | 22/09/21 | WC | BC | GU |
| REV. | DESCRIPCIÓN | FECHA | POR | CHK. | APPD. |
| | PROYECTO: | "SERVICIO DE INSTALACIÓN DE PUENTE COLGANTE PROVISIONAL Y MEJORA EN LA ESTABILIDAD EN LAS ZONAS ADYACENTES A LA TUBERIA km 484+170 ONP" | | | |
| | TÍTULO: | PETRÓLEOS DEL PERU - PETROPERU S.A. | | | |
| | TÍTULO: | PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL - KM 484+170 ONP | | | |
| | INGENIERIA DE PROYECTO | ESCALA: | DOCUMENTO N°: | SIP-PRO-PL-015 | |
| | INDICADA | Reemplaza: | VERSIÓN: | 02 | |
| | | | | Pag. 01 de 01 | |



NOTAS GENERALES

1. EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO ESTA REFERIDO AL DATUM WGS-84.
2. EL SISTEMA DE COORDENADAS ES UTM ZONA 17S.
3. LAS COORDENADAS ESTAN EXPRESADAS EN METROS.
4. LAS ELEVACIONES ESTAN EXPRESADAS EN METROS.
5. LAS DIMENSIONES ESTAN EXPRESADAS EN METROS A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO.

LEYENDA

SIGNOS CONVENCIONALES

| | | | |
|--|--|--|-------------------|
| | CURVAS DE NIVEL SUPERFICIE TERRENO NATURAL | | PUNTOS DE CONTROL |
| | CAMINO DE ACCESO | | TUBERIA ONP |
| | CARRETERA AFIRMADA | | CANAL DE CONCRETO |
| | CANAL, ACUEDUCTO O ACEQUIA | | COORDENADAS UTM |
| | RÍO MARAÑÓN | | BRIDA |
| | LÍMITE DE DESLIZAMIENTO | | |

COORDENADAS

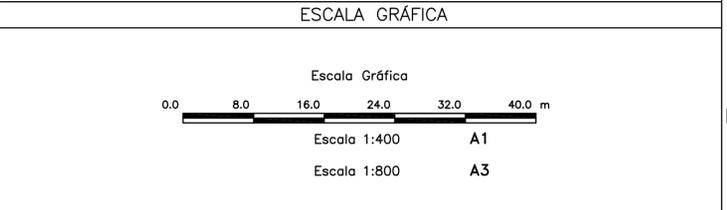
CUADRO DE COORDENADAS DE POLIGONAL

| PUNTO | NORTE | ESTE | COTA |
|----------|-------------|------------|---------|
| 02171 | 9397682.769 | 779161.396 | 388.121 |
| CA-LD-T2 | 9397644.741 | 779145.316 | 387.287 |
| CA-LI-T2 | 9397635.345 | 779152.234 | 387.313 |
| 02172 | 9397594.465 | 779127.677 | 404.631 |
| 02173 | 9397699.284 | 779256.283 | 397.521 |
| CA-T1 | 9397720.947 | 779258.180 | 390.138 |
| 02174 | 9397714.843 | 779224.432 | 390.670 |

CUADRO DE COORDENADAS CONTROL DE DESLIZAMIENTO

| PUNTO | NORTE | ESTE | DISTANCIA |
|-------|-------------|------------|-----------|
| A | 9397685.681 | 779182.258 | 384.08 |
| B | 9397686.498 | 779189.762 | 384.48 |
| C | 9397692.614 | 779197.937 | 384.64 |
| B | 9397700.215 | 779208.128 | 384.28 |

ESCALA GRÁFICA



| | | | | | |
|------|---------------|----------|-------|------|-------|
| 02 | AS BUILT | 26/03/22 | INMAC | BG | GU |
| 01 | PARA REVISIÓN | 22/09/21 | WC | BG | GU |
| REV. | DESCRIPCIÓN | FECHA | POR | CHK. | APPD. |

INGENIERIA DE PROYECTO

INMAC
INNOVACIÓN EN OBRAS SUSTENTABLES

Petroperú

PROYECTO: "SERVICIO DE INSTALACIÓN DE PUENTE COLGANTE PROVISIONAL Y MEJORA EN LA ESTABILIDAD EN LAS ZONAS ADYACENTES A LA TUBERÍA km 484+170 ONP"

PETROLÉOS DEL PERU – PETROPERU S.A.

TÍTULO: PLANTA TOPOGRÁFICA GENERAL – ONP 484+170

ESCALA: DOCUMENTO N°: SIP-PRO-PL-014

VERSIÓN: 02

Reemplaza: Pag. 01 de 01

PLANO DE PLANTA
ESCALA 1/4000

AS BUILT

Ing. Bruno Quevedo Fuentes
RESIDENTE DE OBRAS
CIP: 145286
INMAC PERU S.A.