

UNIVERSIDAD CATÓLICA SEDES SAPIENTIAE
FACULTAD DE INGENIERÍA



Aplicación de los lineamientos del PMBOK y gestión del proyecto
construcción del Puente Modular Challuayacu, Región San Martín

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR EL
TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL**

AUTORA

Jeny Yudit Vásquez Martínez

ASESORA

Julia Elena Flores Loayza

Rioja, Perú
2023

METADATOS COMPLEMENTARIOS**Datos del autor**

Nombres	JENY YUDIT
Apellidos	VASQUEZ MARTINEZ
Tipo de documento de identidad	DNI
Número del documento de identidad	71566432
Número de Orcid (opcional)	

Datos del asesor

Nombres	JULIA ELENA
Apellidos	FLORES LOAYZA
Tipo de documento de identidad	DNI
Número del documento de identidad	07974793
Número de Orcid (obligatorio)	0000-0002-0928-7592

Datos del Jurado**Datos del presidente del jurado**

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	DNI
Número del documento de identidad	

Datos del segundo miembro

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	DNI
Número del documento de identidad	

Datos del tercer miembro

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	DNI
Número del documento de identidad	

Datos de la obra

Materia*	Lineamientos del PMBOK, alcance, gestión, costo, tiempo, riesgo
Campo del conocimiento OCDE Consultar el listado: enlace	https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.01.03
Idioma (Normal ISO 639-3)	SPA - español
Tipo de trabajo de investigación	Trabajo de Suficiencia Profesional
País de publicación	PE - PERÚ
Recurso del cual forma parte (opcional)	
Nombre del grado	Ingeniero Civil
Grado académico o título profesional	Título Profesional
Nombre del programa	Ingeniería Civil
Código del programa Consultar el listado: enlace	732016

*Ingresar las palabras clave o términos del lenguaje natural (no controladas por un vocabulario o tesoro).

FACULTAD DE INGENIERÍA

ACTA N° 045-2024-UCSS-FI/TPICIV

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

Los Olivos, 29 de febrero de 2024

Siendo el día 29 de febrero de 2024, en la Universidad Católica Sedes Sapientiae, se realizó la evaluación y calificación del siguiente informe de Trabajo de Suficiencia Profesional.

Aplicación de los lineamientos del PMBOK y gestión del proyecto construcción del Puente Modular Challuayacu, Región San Martín

Presentado por la bachiller en Ciencias de la Ingeniería Civil de la Filial Rioja: Nueva Cajamarca:

VASQUEZ MARTINEZ, JENY YUDIT

Ante la comisión evaluadora de especialistas conformado por:

LAURENCIO LUNA, MANUEL ISMAEL
CANTA HONORES, JORGE LUIS

Luego de haber realizado las evaluaciones y calificaciones correspondientes la comisión lo declara:

APROBADO

En mérito al resultado obtenido se expide la presente acta con la finalidad que el Consejo de Facultad considere se le otorgue a la Bachiller VASQUEZ MARTINEZ, JENY YUDIT el Título Profesional de:

INGENIERO CIVIL

En señal de conformidad firmamos,



MSc. LAURENCIO LUNA, MANUEL ISMAEL
Evaluador especialista 1



Mg. CANTA HONORES, JORGE LUIS
Evaluador especialista 2

Anexo 2

CARTA DE CONFORMIDAD DEL ASESOR(A) DE TESIS / INFORME ACADÉMICO/ TRABAJO DE INVESTIGACIÓN/ TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL CON INFORME DE EVALUACIÓN DEL SOFTWARE ANTIPLAGIO

Los Olivos, 01 de febrero de 2024

Señor

Manuel Ismael Laurencio Luna

Coordinador del Programa de Estudios de Ingeniería Civil

Facultad de Ingeniería

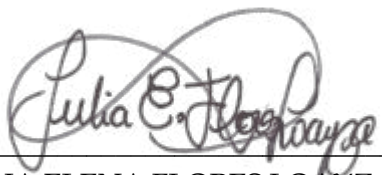
Universidad Católica Sedes Sapientiae

Reciba un cordial saludo.

Sirva el presente para informar que el informe de trabajo de suficiencia profesional, bajo mi asesoría, con título: **“Aplicación de los lineamientos del PMBOK y gestión del proyecto construcción del Puente Modular Challuayacu, Región San Martín”**, presentado por VASQUEZ MARTINEZ, JENY YUDIT con código 2014101783 y DNI: 71566432 para optar el título profesional de Ingeniero Civil, ha sido revisado en su totalidad por mi persona y **CONSIDERO** que el mismo se encuentra **APTO** para ser evaluado y calificado por la comisión evaluadora de especialistas.

Asimismo, para garantizar la originalidad del documento en mención, se le ha sometido a los mecanismos de control y procedimientos antiplagio previstos en la normativa interna de la Universidad, **cuyo resultado alcanzó un porcentaje de similitud de 5 %*** Por tanto, en mi condición de asesor(a), firmo la presente carta en señal de conformidad y adjunto el informe de similitud del Sistema Antiplagio Turnitin, como evidencia de lo informado.

Sin otro particular, me despido de usted. Atentamente,



JULIA ELENA FLORES LOAYZA

DNI N°: 07974793

ORCID: 0000-0002-0928-7592

Facultad de Ingeniería - UCSS

* De conformidad con el artículo 8°, del Capítulo 3 del Reglamento de Control Antiplagio e Integridad Académica para trabajos para optar grados y títulos, aplicación del software antiplagio en la UCSS, se establece lo siguiente:

Artículo 8°. Criterios de evaluación de originalidad de los trabajos y aplicación de filtros

El porcentaje de similitud aceptado en el informe del software antiplagio para trabajos para optar grados académicos y títulos profesionales, será máximo de veinte por ciento (20%) de su contenido, siempre y cuando no implique copia o indicio de copia.

Resumen

El siguiente trabajo se realizó con el objetivo de aplicar los Lineamientos del PMBOK en la gestión del proyecto de construcción del Puente Modular. La metodología fue con un enfoque cuantitativo no experimental del tipo correlacional y como muestra un puente modular. La comparación de la ejecución normal de la obra se analizó con el uso de los lineamientos del PMBOK. En este sentido, se realizó una gestión de costos, alcance, tiempo y riesgos. Obteniendo como resultado la dirección de obra que contribuyó a obtener un plan para reducir riesgos, traslado de material por lluvia, accidentes, retrasos en la construcción, documentación incompleta o con información errónea. Asimismo, se obtuvo un manejo del tiempo para evitar la suspensión de 258 días. Además, logró la planificación de las actividades a realizar en el tiempo preciso. Por otro lado, la contratación de mano de obra calificada ayudó a administrar el costo del proyecto, logrando una disminución de S/ 3,705.56 soles a favor de la entidad y un monto de S/ 26,672.01 soles que se habría ahorrado el contratista.

Palabras clave: Lineamientos del PMBOK, alcance, gestión, costo, tiempo, riesgo

Abstract

The following work was carried out with the objective of applying the PMBOK Guidelines, in the Management of the Modular Bridge Construction Project, for this a non-experimental quantitative approach was taken into account, of a correlational design type, in this research it was considered as a population to a modular bridge, which was executed within a period of 318 calendar days, which according to the schedule should have been executed in only 60 days; That is why the comparison of the normal execution of the work was carried out, assuming the execution with the use of the PMBOK guidelines, in that sense, using the PMBOK guidelines, the management of cost, scope, time and management was carried out. of the risks. Obtaining as a result that managing the scope of the project would help to obtain a plan to reduce the following risks, transfer of material due to rain, accidents, delays in work, incomplete documentation or with erroneous information, time management was also obtained, managing to avoid suspension of the 258 days, and finally it was obtained that planning the activities to be carried out and identifying the time, the correct materials and their transfer in an ideal manner and the hiring of qualified labor would help to manage the cost in the project, achieving reduce a cost of S/ 3,705.56 soles in favor of the entity and an amount of S/ 26,672.01 soles that the contractor would have saved.

Keywords: PMBOK guidelines, scope, management, cost, time, risk

Tabla de contenido

Resumen.....	1
Abstract.....	2
Índice de tablas	5
Índice de figuras.....	6
Introducción	8
Trayectoria del autor	11
Descripción de la empresa	11
Organigrama de la empresa	12
Áreas y funciones desempeñadas.....	14
Experiencia profesional realizada en la organización.....	15
Problemática	17
Planteamiento del problema.....	17
Definición del problema	20
Justificación	22
Alcances y limitaciones	24
Marco teórico	26
Antecedentes	26
Bases teóricas.....	29
Leyes 37	
Normas.....	38
Definición de términos básicos.....	38
Propuesta de solución	40
Metodología de la solución.....	40

Desarrollo de la solución	43
Factibilidad técnica - operativa.....	62
Inversión	63
Análisis de resultados	64
Análisis costos – beneficio.....	67
Beneficios de la implementación	68
Aportes más destacables a la institución.....	69
Conclusiones.....	70
Recomendaciones	72
Referencias.....	74
Anexos	78
Anexo 1. Cronograma gantt.....	78
Anexo 2. Cronograma valorizado	81
Anexo 3. Planos	83
Anexo 4. Acta de entrega de terreno.....	84
Anexo 5. Inicio de obra.....	85
Anexo 6. Acta de suspensión	86
Anexo 7. Acta de reinicio	89

Índice de Tablas

Tabla 1 Mitigación de Imprevistos	49
Tabla 2 Resumen de cronograma inicial de la actividad.	49
Tabla 3 Cronograma real del desarrollo de las actividades.	51
Tabla 4 Costo total usado durante la ejecución de las actividades	58
Tabla 5 Costo adicional por suspensión de las actividades.	59
Tabla 6 Comparación de Costos	61
Tabla 7 Materiales usados durante la investigación	63

Índice de Figuras

Figura 1	Datos generales de la compañía	11
Figura 2	Conformación de la compañía.....	13
Figura 3	La misión y la visión	14
Figura 4	Obras paralizadas en nuestro país.....	18
Figura 5	Grupo de procesos Para dirigir un Proyecto.....	30
Figura 6	Descripción de procesos de gestión del alcance.....	32
Figura 7	Planificación del alcance	32
Figura 8	Descripción de procesos para la gestión del cronograma.....	33
Figura 9	Planificación del cronograma.....	34
Figura 10	Descripción de procesos para la gestión del costo	34
Figura 11	Planificación del costo.....	35
Figura 12	Planificación del riesgo	36
Figura 13	Describen los procesos de Gestión de los Riesgos.....	36
Figura 14	Plan para dirigir proyectos.....	41
Figura 15	Plan para realizar ejecución de Puentes Modulares.	42
Figura 16	Ficha técnica.	43
Figura 17	Acta de constitución	44
Figura 18	Ruta consignada para llegar a la obra.....	47
Figura 19	Partidas en las que se tuvo mayor metrado.	48
Figura 20	Curva "S" del cronograma inicial considerado en el Expediente Técnico.....	50
Figura 21	Curva S de la ejecución real	51
Figura 22	Curva S con el cronograma usando los lineamientos del PMBOK.....	52

Figura 23 Cronograma inicial del proyecto.	53
Figura 24 Metrados reales ejecutados.....	56
Figura 25 Costos de la obra usando los lineamientos del PMBOK.....	59
Figura 26 Identificación de riesgos.....	61
Figura 27 Descripción de la ejecución real del proyecto.....	65
Figura 28 Evaluación de costos durante el tiempo de paralización.....	65
Figura 29 Comparación de Costos.....	66

Introducción

La ingeniería civil tiene como finalidad mejorar las necesidades que presenta la sociedad. La ejecución de obras tales como: construcción de puentes, carreteras, represas, proyectos de saneamiento, construcción de canales, centros de salud, colegios, aeropuertos, edificios, etc., ha mejorado los servicios que se brindan al ciudadano. El ingeniero civil juega un rol muy importante en la ejecución de proyectos ya que es el responsable de planificar, diseñar y asegurar que las estructuras construidas sean seguras, eficientes y duraderas.

En ese sentido, al encontrarse en un mundo que ha ido globalizando a través del tiempo, donde la tecnología y la competitividad ha aumentado de manera acelerada, las entidades y las empresas dedicadas a la ejecución de proyectos necesitan adoptar instrumentos y estrategias innovadoras. Las mismas que, les permitan adaptarse de manera ágil y efectiva a los cambios que presenta el mundo moderno. Por ello, se hace necesario que los profesionales a cargo implementen soluciones cada vez más creativas y efectivas, de manera que les permita manejar y mantener sus proyectos bajo control.

Por ello, se ha visto necesario que en los proyectos de construcción se incluyan los lineamientos del PMBOK (Project Management Body of Knowledge). Se considera una fuente de información que permite direccionar un proyecto mediante prácticas tradicionales e innovadoras las que facilitan la gestión integral de todas las tareas en cada etapa. Desde la idea del planeamiento, diseño y tiempo; involucrando factores de gran importancia como, presupuesto, cronogramas, calidad de materiales, y calidad de recursos humanos. De esta manera, se garantizará el control, seguimiento y el apoyo en el desarrollo de un contrato de obra. El que permitirá prevenir eventos futuros que puedan perjudicar el desarrollo del proyecto y permitan alcanzar el éxito del

mismo. La presente guía cuenta con 5 grupos de procesos, 10 áreas de conocimiento y 49 procesos que ayudará a la dirección de proyectos.

A nivel global, el sector dedicado a la construcción ha proyectado al 2030 a un crecimiento del 85%, lo cual obliga a que los involucrados en este sector, a estar acorde a lo que exige el mercado. Para ello, se están implementando nuevas metodologías como los lineamientos del PMBOK que, si se usan de manera correcta, facilitará el diseño y proceso constructivo de un proyecto. En el Perú, se desarrollan gran cantidad de proyectos de infraestructura de los cuales el 88% de los proyectos se terminan fuera de los plazos establecidos generando pérdidas y el aumento de costo, impidiendo así el cierre de brechas. Según los expertos, esto sucede porque en los últimos 50 años no se ha tenido en cuenta la adopción de tecnologías innovadoras en la construcción, por lo que el correcto uso de los recursos aseguraría que estos proyectos se concluyan de manera efectiva.

La construcción de puentes es una de las actividades más remotas que realiza el hombre con la finalidad de atravesar obstáculos y transportar sus productos. Hoy en día se construyen distintos tipos de puentes en los cuales se usan diferentes materiales y teniendo en cuenta su tipología, su cálculo, proceso constructivo y costo variado.

La construcción de puentes en el mundo ha conseguido mucha importancia, debido a que esta estructura no solo garantiza el transporte de productos y personas, sino que, ayuda a incentivar el comercio y el turismo, siendo esencial para el desarrollo social. Es por ello que, los distintos países del mundo invierten gran cantidad de capital tanto en la construcción y mantenimiento de la estructura de puentes, entre estos países se encuentra E.E.U.U que en los próximos 5 años necesitaría 1.6 billones de dólares para realizar mantenimiento de las infraestructuras de sus

puentes, Europa necesitará 400,000 millones de euros para la rehabilitación de sus puentes existentes.

En nuestro país, con tal de mejorar la conectividad de las vías de acceso, con el propósito de recuperar al país de las devastaciones suscitadas por el fenómeno del niño costero, el gobierno ha lanzado obras para rehabilitar y reconstruir vías nacionales, provinciales y distritales. La construcción de puentes modulares reemplazará a los puentes en mal estado o puentes muy antiguos. Las estructuras metálicas que se usan para construir un Puente Modular son fáciles de trasladar y rápidos de armar, convirtiéndose en la mejor alternativa para restablecer el tránsito ante una emergencia. Es por eso que, el MTC, en común acuerdo con Provias Descentralizado (PVD) ha programado la ejecución de puentes modulares en las distintas ciudades del país. Resaltar que, en los últimos 5 años en las distintas regiones del Perú se han construido 650 puentes, siendo 193 puentes definitivos y 459 puentes modulares. Por lo tanto, dichos puentes deben realizarse en el menor tiempo posible debido a que son necesarias para reactivar la economía y mejorar la transitabilidad en las diferentes regiones afectadas.

¿Cuál es la relación entre la aplicación de los lineamientos del PMBOK, y la gestión del proyecto construcción del Puente Modular Challuayacu, Región San Martín en el año 2023? La razón por la cual se desarrolló la investigación es aplicar los lineamientos del PMBOK, para gestionar los proyectos a ejecutar, a través de las pautas y directrices que ofrece dicha herramienta. La cual permitirá al responsable del proyecto y al equipo involucrado lograr de manera más clara la secuencia al éxito del proyecto. Los profesionales que participan logren ejecutar de manera satisfactoria la responsabilidad que se le fue asignada, ello le permitirá obtener desarrollar los objetivos y llegar al propósito del proyecto.

Trayectoria del Autor

Descripción de la Empresa

La compañía Singenor Contratistas Generales E.I.R.L se creó el 26 de junio del 2017, misma que se dedica a la consultoría y construcción de diferentes obras que se desarrollan en el país, contando con las distintas categorías según la ficha RUC. La inclinación pública de la empresa se encuentra intrínsecamente orientada al progreso de la sociedad y la responsabilidad. Está dirigida para mejorar continuamente la cooperación con los ciudadanos, pasajeros, proveedores, organizaciones culturales y sociales, entre otros. Dicha empresa ha establecido un plan del cual se desglosan cuatro líneas de gran importancia que aportan progreso en la sociedad, progreso ambiental y económico desde una perspectiva transversal. Tiene como propósito implicar a todas las áreas de la organización, impulsando los valores, la ética y la transparencia, con la finalidad de desarrollar alternativas de solución rápidas seguras, atendiendo la necesidad de sus clientes y mejora para el crecimiento de la empresa.

Figura 1

Datos generales de la compañía

SINGENOR CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L.		
Datos Generales		Descripción
Razón Social	SINGENOR CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L.	La empresa trabaja con sus clientes desde el principio (concepción de la idea), facilitando ideas nuevas e innovadoras, optimizando recursos y usando el menor tiempo posible. Los miembros de esta empresa fomentan la igualdad de oportunidades, promoviendo la lucha contra la violencia y discriminación hacia las mujeres
RUC	20602263526	
Dirección principal	Av. Mariano Melgar Sec. San Martin 1635 Amazonas Utcubamba Bagua Grande	
Correo	singenor.eirl@gmail.com	
Teléfono	964 564 490	
Gerente General	<u>Cleider Alberto Rimaycuna Morales</u>	

Nota. El gráfico muestra los datos más importantes de la compañía.

El nombre o la razón social de Singenor Contratistas Generales E.I.R.L significa “Servicio de Ingeniería del Nororiente”. La empresa trabaja con sus clientes desde la idea de su proyecto, ideas nuevas y mejoras; optimizando recursos y usando el menor tiempo posible. Los miembros de esta empresa fomentan la igualdad de oportunidades, por lo que en esta empresa se proporciona la misma oportunidad laboral tanto a hombres como mujeres.

El lugar donde se ubica la oficina de Singenor Contratistas Generales E.I.R.L es en la Av. Mariano Melgar Nro. 1635 SEC. San Martín Amazonas - Utcubamba - Bagua Grande (lo descrito se encuentra registrada en la SUNAT). Sin embargo, el gerente de la empresa realizó el cambio de domicilio al Jr. Marizcal Castilla N°560 ello debido a tener un mejor lugar para la elaboración del trabajo.

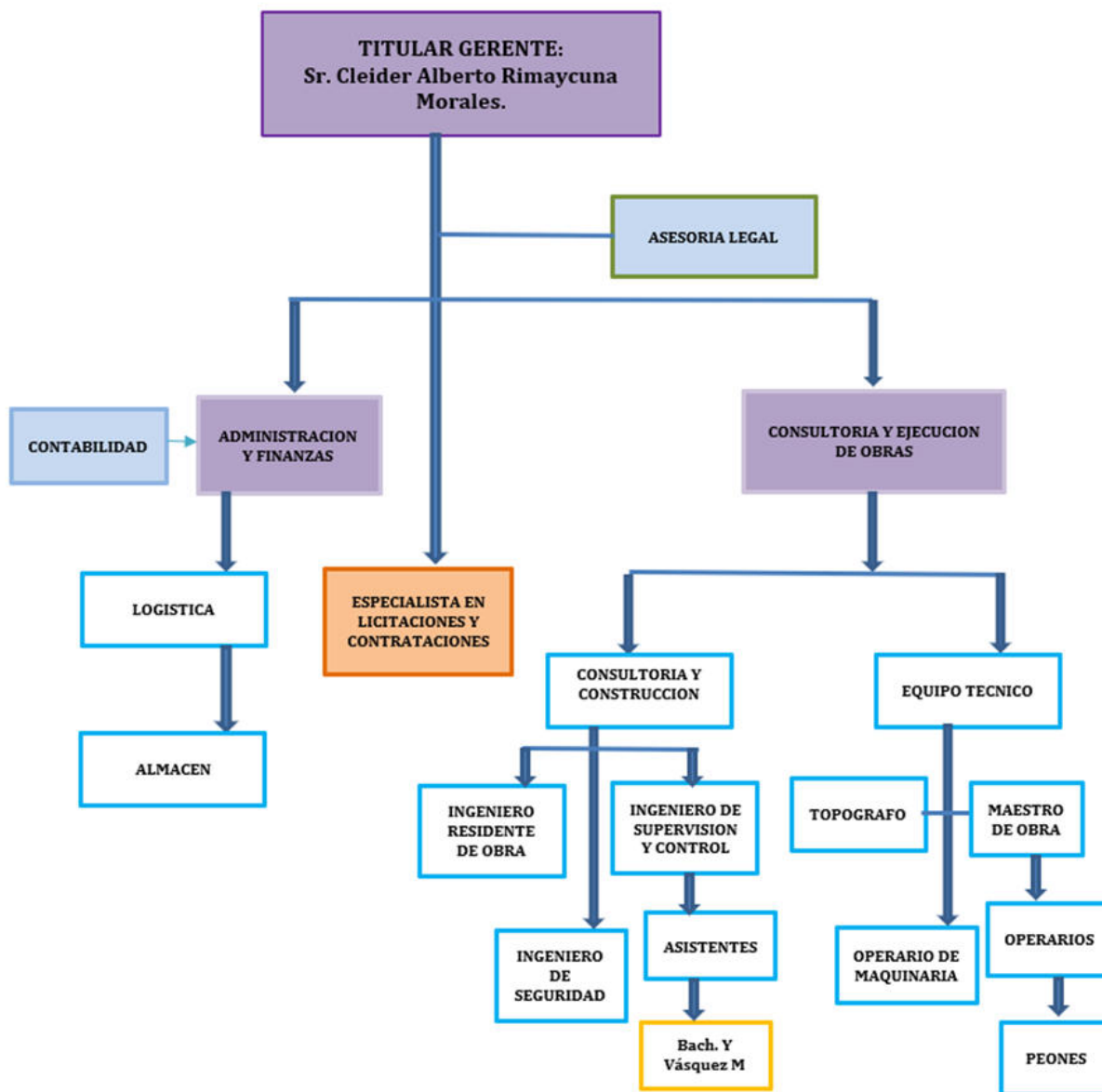
Organigrama de la Empresa

Según el acuerdo de gerencia y como parte de la modernización y mejora continua en la gestión empresarial se consideró establecer una estructura orgánica, acorde con las necesidades que se vienen realizando como empresa. De esta manera, las personas que pertenezcan a esta organización tengan más claro sus roles y responsabilidades a cumplir y así poder cumplir eficientemente con las actividades y objetivos que se proyectan.

El MOF de la empresa antes mencionada, describe las funciones tanto básicas como específicas de cada integrante, también describe los cargos que asume y desempeña cada uno que conforman la estructura orgánica vigente de la entidad. De esta manera, se busca lograr alcanzar los resultados esperados por cada área y coordinar sus actividades entre sí de forma eficaz y eficiente.

Figura 2

Conformación de la compañía



Nota. Organigrama extraído de la compañía en la que se desempeñaron las actividades.

Figura 3

La misión y la visión

Misión:	Visión:
Somos una organización dedicada a la consultoría y ejecución de obras civiles, en el	Ser una empresa reconocida a nivel del nororiente peruano, liderando en el mercado
ámbito público y privado, comprometidos a satisfacer las carencias de los clientes antes, durante y después de finalizado el proyecto, dando cumplimiento a los plazos fijados, y a exigencia de los clientes y expectativas de la población beneficiaria con el proyecto.	por medio de la responsabilidad, integridad, eficiencia y calidad en los proyectos ejecutados y siendo admirada por su capacidad de crear valor para dar respuesta a las nuevas necesidades sociales.

Nota. Misión y Visión de Singenor Contratistas Generales E.I.R.L.

Áreas y funciones desempeñadas

La empresa en la que se trabajó, lista para consultorías de obras, la cual ganó la buena pro de la consultoría para la realización de obra “Montaje, Instalación y Construcción de obras civiles del Puente Modular Challuayacu, Ubicado en el Campanilla, Provincia de Mariscal Caceres, Región San Martín”. La misma que tuvo como fecha de inicio de obra el tercer día de noviembre del 2022. En ese sentido, las actividades que se desarrollaron fueron estar presente en campo y verificar el expediente técnico para poder determinar el correcto desarrollo de las metas de la obra. Realizar las coordinaciones necesarias con los interesados y responsables de la ejecución adecuada de esta, así como, apoyar al supervisor de obra en el desarrollo de la documentación que era necesaria para que la obra se ejecute sin inconvenientes. Además, participar en las charlas de

seguridad y salud que se suministraban en la mañana por parte del ingeniero especialista en seguridad y salud. También, verificar que los materiales garanticen la calidad requerida, mediante la prueba de calidad y ensayos de los materiales que se estaban usando, constatar la correcta realización de las actividades, verificar que la obra cuente con la señalización adecuada para evitar se susciten posibles accidentes.

Experiencia profesional realizada en la organización

En el tiempo que duró la ejecución del puente desde el tercer día del mes de noviembre del 2022 hasta el 16 de agosto del 2023, la experiencia con la empresa que se mencionó inicialmente fue:

Realizar redacción de documentos de aprobación y autorización de pago de valorizaciones, ampliaciones de plazo, suspensiones de plazo y documentos necesarios para que la obra se desarrollará sin interrupciones.

Revisión de expediente técnico para verificar posibles incompatibilidades.

Se logró aprender a diferenciar los componentes del Puente Modular en campo.

Se logró aprender a determinar los puntos topográficos para la colocación del Puente Modular de manera correcta.

Se obtuvo conocimiento en el dictado de charlas que se realizaban todos los días por el especialista en seguridad.

Se realizó el monitoreo de la ejecución de las partidas de acuerdo a los plazos establecidos en los cronogramas de obra y se verificó que las partidas se ejecuten de acuerdo a lo establecido en los planos.

Verificar la calidad de los materiales usados por la contratista.

Anotación de acontecimientos suscitados en el día a día para plasmarlos en el cuaderno de obra y así evitar se cometan errores.

Verificar que los cronogramas de obra se cumplan, teniendo en cuenta el avance físico con lo ejecutado.

Monitoreo de rendimiento de la mano de obra durante el día.

Realización de valorizaciones de obra, gestión de documentación con la entidad.

Problemática

Planteamiento del Problema

¿Qué relación existe entre la aplicación de los lineamientos del PMBOK, y la gestión del proyecto construcción del Puente Modular Challuayacu, Región San Martín 2023?

Con la finalidad de mitigar riesgos y conseguir el éxito de una obra se desea adaptar herramienta de gestión para la dirección del proyecto (ejecución del Puente Modular Challuayacu) descritas en la Guía de los Fundamentos de PMBOK – Sexta Edición (2019). Las cuales van a permitir analizar las distintas áreas y el alcance del proyecto, permitiendo la actuación oportuna ante un posible inconveniente durante la ejecución.

En el mundo el sector de la construcción ha sufrido transformaciones positivas que han impactado directamente en los costos y la duración del proyecto; es aquí donde entran a tallar las nuevas metodologías, mismas que buscan gestionar de manera adecuada los datos del proyecto (El Abrouki, 2023). Así mismo, Gaitán y Gómez, (2014) indica que, a nivel global, en el sector construcción se están adoptando nuevas tecnologías, que si son implementadas de manera correcta se lograra obtener el proyecto con un costo más bajo en el menor tiempo y con la más alta calidad.

En Latinoamérica las entidades públicas son las que fiscalizan la ejecución de un proyecto controlando los costos y el tiempo de las mismas. Sin embargo, no ha tenido mucho éxito, ello debido a que se evidencian que existen gran cantidad de obras inconclusas, con sobrecostos y obras que han requerido plazo adicional para ser culminadas. En ese contexto, resulta necesario que los profesionales encargados del proyecto establezcan un control durante el progreso de las diferentes fases del proyecto, que permita detectar inconsistencias a tiempo (Estrella & Pinto, 2021).

Según Arroyo (2022) lo que origina los problemas en la gestión de un proyecto es que no se cuenta con una estrategia clara para dirigir un proyecto, por lo que, al no tener claro la definición

del alcance, los involucrados, el control financiero, tiempos, manejos de herramientas de gestión, administración de recursos probablemente el proyecto no se ejecute de acuerdo a lo establecido o en el peor de los casos tiende a fracasar, generando pérdida para todos los que en un principio eran los beneficiarios.

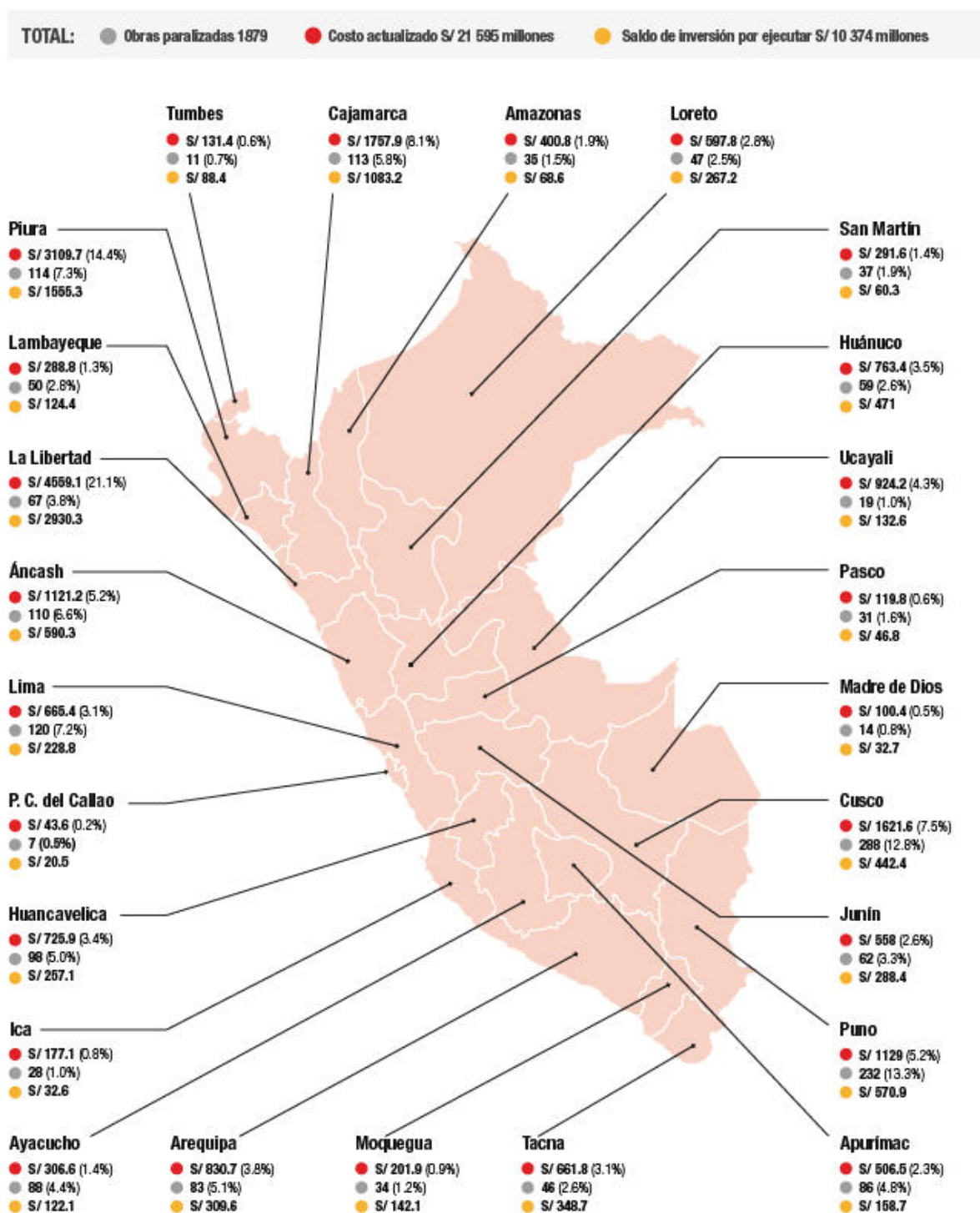
Por lo que Alata y Parra, (2021) menciona que, durante la ejecución de Puentes Modulares, existen un sin número de factores que influyen para que el proyecto se desarrolle de manera eficiente. En este caso, los aspectos sociales técnicos y climáticos son los que no se prevén durante el proceso de ejecución mismos que causan que los trabajos no se ejecuten de manera continua. Descuidar ciertos criterios de evaluación y planificación antes de ejecutar un Puente Modular, causa problemas futuros. Los que afectarán el correcto desarrollo del mismo; lo que ocasionará dilatación de tiempo, incomodidad y pérdida por parte de los beneficiarios, en ese sentido usar la guía de PMBOK ayudará a planificar y culminar el proyecto de manera exitosa.

Bajo ese contexto, es necesario indicar que según la Contraloría General de la República en el país existen gran cantidad de obras que están paralizadas por no tener en cuenta los posibles inconvenientes antes de iniciar las diferentes etapas del proyecto. Siempre que se ejecutan las obras sin haber realizado una evaluación previa que ayude a mejorar la respuesta ante los riesgos e imprevistos que surgen durante el desarrollo de esta. En definitiva, incluir los lineamientos del PMBOK son necesarios para gestionar un proyecto teniendo en cuenta todos los factores que intervienen al ejecutar una obra, tanto factores positivos como también negativos.

Figura 4

Obras paralizadas en nuestro país

FIGURA 1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LAS OBRAS PARALIZADAS Y COSTOS DE INVERSIÓN (en millones de soles)



Nota. Reporte de obras paralizadas en el territorio nacional Contraloría General de la República, (2022, p. 11)

Definición del problema

Debido a lo descrito en el párrafo anterior en el Distrito de Campanilla, Región San Martín, se realizó la ejecución de un Puente Modular, dicha obra tenía como objetivo ejecutarse en un tiempo no mayor a 60 días calendarios. La obra inició al tercer día de noviembre del 2022 teniendo como fecha de terminó el segundo día de enero del 2023. Es así que el día 02 de noviembre del 2022, se dieron cita el contratista, la entidad y la supervisión para que se realice el acto de entrega de terreno. Sin embargo, se dieron cuenta que los accesos hacia el lugar de la obra eran deficientes, es decir en el expediente técnico afirmaba textualmente que el acceso era por la “Vía: Ruta N° R-45 Trayectoria: Emp. PE-5N (Dv. San Juan de Campanilla) – Vista Alegre – Ramon Castilla – Emp. SM – 119 (Cuñumbuzo) - Puente Challuayacu”; pero en la realidad esta ruta solo era una trocha de dos metros de ancho. Por la cual, la contratista no podía ingresar maquinaria, ni los vehículos con los materiales que se necesitaban para ejecutar la obra, tal es así que, a los 11 días de iniciada la obra el contratista solicita la suspensión de la obra hasta que la entidad le subsane las deficiencias de la vía.

Las causas que generaron los problemas en la obra fueron los siguientes: mal planteamiento del expediente técnico que no coincidía con la realidad, poca experiencia de los profesionales de la supervisión y del contratista, por aceptar iniciar la obra sin hacer un diagnóstico y evaluación durante la entrega del terreno. Lo que generó una suspensión de obra de 258 días, habiendo transcurrido 11 días de iniciada la obra.

La obra se suspende en común acuerdo entre la entidad, la supervisión y el contratista, la entidad se compromete a mejorar la vía en 15 días calendario y la contratista acepta suspender los trabajos hasta que las condiciones del acceso mejoren. Sin embargo, hubo diferentes factores que alargan el tiempo de suspensión. Uno de ellos fue que, la entidad no contaba con la maquinaria

suficiente para realizar estos trabajos. Otro de los factores fue las lluvias que se suscitaron durante un largo periodo. Por lo que, recién el 10 de junio del 2023 se reiniciaron los trabajos de ejecución del puente, lo cual generó que la población beneficiaria y la contratista se vean perjudicados. La población porque no podía trasladar sus productos y la contratista porque tenía que continuar pagando almacén, oficinas y personal para que continúen realizando trabajos administrativos.

Problema Principal

¿Cuál es la relación entre la aplicación de los lineamientos del PMBOK, y la gestión del proyecto construcción del Puente Modular Challuayacu, Región San Martín 2023?

Problemas Secundarios

¿Cuál es la relación entre la aplicación de los lineamientos del PMBOK, y los riesgos de la gestión del proyecto construcción del Puente Modular Challuayacu, Región San Martín 2023?

¿Cuál es la relación entre la aplicación de los lineamientos del PMBOK, y los tiempos de la gestión del proyecto construcción del Puente Modular Challuayacu, Región San Martín 2023?

¿Cuál es la relación entre la aplicación de los lineamientos del PMBOK, y los costos de la gestión del proyecto construcción del Puente Modular Challuayacu, Región San Martín 2023?

¿Cómo la aplicación de los lineamientos de PMBOK influye en la reducción de riesgos en la ejecución del Puente Modular Challuayacu?

¿De qué manera el uso de metodología del PMBOK mejora en la gestión de cronograma y costos en la ejecución del Puente Modular Challuayacu?

Objetivo General

Analizar la aplicación de los lineamientos del PMBOK, y la gestión del proyecto construcción del Puente Modular Challuayacu, Región San Martín 2023.

Objetivos específicos

Evaluar la relación entre la aplicación de los lineamientos del PMBOK, y los riesgos de la gestión del proyecto construcción del Puente Modular Challuayacu, Región San Martín 2023.

Determinar cuál es la relación entre la aplicación de los lineamientos del PMBOK, y los tiempos de la gestión del proyecto construcción del Puente Modular Challuayacu, Región San Martín 2023.

Demostrar cuál es la relación entre la aplicación de los lineamientos del PMBOK, y los costos de la gestión del proyecto construcción del Puente Modular Challuayacu, Región San Martín 2023.

Definir como el uso de los lineamientos de PMBOK influye en la reducción de riesgos en la ejecución del Puente Modular Challuayacu, Región San Martín 2023.

Detallar de qué manera el uso de metodología del PMBOK mejora en la gestión de cronograma y costos en la ejecución del Puente Modular Challuayacu, Región San Martín 2023.

Justificación

Justificación teórica.

El tema a desarrollar se justifica teóricamente debido a que ayudará a los profesionales y a los interesados a realizar el planeamiento de una obra antes de iniciarla con la finalidad de lograr concluir en el tiempo establecido sin generar costos adicionales ni extensión en el tiempo.

Planear una obra e identificar los factores que generarían los posibles atrasos o paralizaciones sería la base para mejorar el avance de esta con la finalidad de afrontar mejor los posibles incidentes en obra.

Así mismo esta investigación pretende determinar si usar los lineamientos del PMBOK es beneficioso para el desarrollo de este tipo de obras (puentes modulares), en ese sentido consideró la experiencia en campo como los estudios realizados por otros autores.

La gran mayoría de obras que se están ejecutando en el país sufren alteraciones en el tiempo y costo inicial, conllevando a que los beneficiarios se vean afectados. En ese sentido, la ejecución de puentes modulares por parte de los gobiernos ha sido con la finalidad de ayudar a la población como una forma de solución rápida. Sin embargo, al no ejecutarse en el plazo establecido, estos proyectos no están cumpliendo con la finalidad para la que son desarrollados. Es por ello que, se pretende utilizar los lineamientos del PMBOK y verificar si son de ayuda para ejecutar o direccionar un proyecto aplicado a este tipo de obras.

La justificación de la investigación se basa en que determinar los inconvenientes, como riesgos, errores en el expediente, definir los interesados y el alcance que tendrá el proyecto ayudará a los interesados a culminar el proyecto de manera exitosa en el tiempo y con los costos que se establecieron. En ese sentido, planear un proyecto usando la serie de estrategias que se describen en el PMBOK aseguran la reducción de inconvenientes en la ejecución de las actividades de una determinada obra.

La información que se está presentando se define como innovadora debido a que no se logró encontrar investigaciones usando el PMBOK, específicamente a puentes modulares. Por lo que, tener en cuenta los factores que se mencionan en párrafos anteriores, será útil y generará mayor conocimiento respecto a estos lineamientos. También podrá aportar ideas nuevas para investigaciones futuras y para aplicación en la ejecución de proyectos.

Los beneficiarios de este trabajo son los pobladores tanto de los pueblos que se encuentran en la margen izquierda y derecha del río, debido a que al ejecutarse el puente en el menor plazo posible sin interferencias los ciudadanos podrían trasladar sus productos por el puente, sin tener que esperar meses porque la obra se encontraba paralizada.

Finalmente, tomando como base lo antes descrito, las entidades, supervisores y contratistas deben tener en cuenta la aplicación de los lineamientos del PMBOK al momento de ejecutar y planear una obra. Esto con el fin de tomar mejores decisiones y tener una perspectiva más clara de lo que se debe hacer si sucede alguna interferencia durante el desarrollo del proyecto que podría alterar la ejecución normal del mismo.

Alcances y limitaciones

Alcances.

La presente investigación pretende investigar los procesos del PMBOK aplicados en la ejecución de un Puente Modular. A partir de investigaciones de otros autores y de la experiencia personal. Al usar como base los procesos descritos en el PMBOK, en la ejecución de una obra para establecer el alcance del proyecto identificar los riesgos, y los posibles inconvenientes durante todo el proceso para poder tener una respuesta y solución rápida. Con el propósito de establecer de qué manera el uso de estos lineamientos ayudaría a reducir el costo, los riesgos, y el tiempo en la ejecución de dicho puente para lograr reducir o evitar suspensiones, ampliaciones o adicionales de obra. Los mismos que, alteran el tiempo en el que se va a ejecutar dicho proyecto, generando pérdidas económicas a los responsables del proyecto y a los beneficiarios.

Esta investigación se llevará a cabo en el distrito de Campanilla, Provincia de Mariscal Cáceres, Región San Martín, realizando el estudio después de haber culminado dicho proyecto debido a los inconvenientes observados durante todo el proceso de ejecución. Con ello, se desea determinar cuáles fueron las pérdidas y cuáles fueron los factores que generaron dichos inconvenientes, y el objetivo principal es establecer si dichos inconvenientes se pudieron evitar haciendo el uso correcto de los procesos establecidos en los lineamientos del PMBOK.

Limitaciones

Las limitaciones más relevantes en esta investigación fueron con respecto a las variables, que no se pudo identificar insuficiente literatura tanto nacional como internacional, de nivel artículo científico o nivel posgrado. Pero, si se pudo encontrar algunas investigaciones de nivel pregrado, con respecto a evaluación de gestión de costos riesgo y tiempo usando los lineamientos del PMBOK en obras de saneamiento y viviendas, en una minoría respecto a usos de esta guía en puentes modulares.

En Perú, se siguen trabajando de manera empírica no se cuenta con un plan de ejecución de obra en la cual se haga el uso de las nuevas metodologías. Además, la información es totalmente limitada debido a los procesos que se describen en los lineamientos del PMBOK, Sin embargo, en las investigaciones que se pudo acceder solo incluyen algunos de todos estos procesos y no son muy claros al momento de desarrollar el uso de estos.

Cabe resaltar también que, los puentes modulares se ejecutan como una solución rápida y se ejecutan provisionalmente. Por lo que, internacionalmente no existe información relevante sobre este tipo de puentes, porque en los países desarrollados no se ejecutan puentes de esta naturaleza. Es por ello que, encontrar antecedentes internacionales fue un poco dificultoso. Otra de las dificultades fue acceder a la información digital, la entidad alcanzaba formatos en pdf incompletos. Al principio de la ejecución de la obra el acceso hacia el dónde se desarrollaron las actividades también era otra de las dificultades debido a que se tenía que ingresar a la obra cruzando un río con lancha. Después se mejoró la vía de acceso lo que ayudó a mejorar la accesibilidad y se logró llegar a la obra sin interferencias.

Marco Teórico

Antecedentes

V-1 Lineamientos del PMBOK

Internacionales

Monsalve (2019), evaluó la aplicación de los lineamientos del PMBOK 6ed en la planeación, teniendo en cuenta la gestión de costo, riesgo, tiempo y alcance en la construcción de viviendas con el sistema WPC (Wood Plastic Composite WPC). Los resultados obtenidos fueron que los riesgos que afectarían en mayor medida a la economía durante la ejecución del proyecto. Son los riesgos financieros debido a que estos revelan el 64.7% del valor total de los riesgos que se lograron estudiar. Seguidos a estos, los riesgos de calidad con un porcentaje de 18.65% y, por último, los riesgos asociados con el tiempo con el 10.89%. En conclusión, se determinó que aplicar de manera correcta los lineamientos del PMBOK para monitorear los riesgos que se establecen en la matriz del proyecto ayudará a controlar y obtener el éxito del proyecto. En ese sentido, se menciona que en esta investigación es importante tener en cuenta la correcta administración del proyecto, misma que ayuda a establecer el papel que va a desempeñar cada uno de los participantes del proyecto.

Berrospi (2019) describió los procesos de la guía PMBOK para implementar una metodología en la gestión de proyectos con la finalidad de alcanzar mejora en la planificación y el control de proyecto de la empresa constructora "PBING S.A". Como resultado fue que la gestión del alcance se realizó teniendo en cuenta el total de las actividades que presenta el proyecto. En la gestión de los cronogramas se tuvo en cuenta un buffer del 9.09%, en el presupuesto interno se tuvo un buffer de 11.99% y en ese sentido, la conclusión obtenida es que empresa PBING S.A tiene la necesidad de implementar la guía PMBOK para aumentar la posibilidad en la ejecución

de la totalidad del proyecto.

Nacionales

Maldonado y Puerta (2022) implementaron los lineamientos de la guía de PMBOK 6 edición en la gestión de proyectos en las fases de monitoreo, ejecución y control de una obra de saneamiento. Alcanzó como resultado que, en la gestión de cronograma hubo un desempeño negativo debido a las precipitaciones pluviales. En la gestión de costo en el mes de enero también había un desempeño negativo, ello debido a que se pudo detectar el exceso de gasto y el poco desempeño de la mano de obra. En la gestión de calidad, se logró detectar que había ciertos materiales que no cumplían con los estándares establecidos dentro del expediente, lo que no se estaba teniendo en cuenta en la gestión de los riesgos al aplicar los lineamientos del PMBOK. Se detectaron 5 nuevos riesgos y la forma en que se afrontarán los mismos para poder mitigarlos. Por lo que, el autor concluye que aplicar la guía PMBOK es muy importante debido a que ayuda a sistematizar el procedimiento de ejecución de una obra de manera ordenada y eficiente. La misma que, facilitó determinar las falencias en el desempeño durante el desarrollo del proyecto logrando resolver y tener en cuenta las acciones correctivas necesarias para evitar problemas futuros.

Según Núñez y Palacios (2022), evaluaron establecer la guía PMBOK sexta edición que influye en los procesos de gestión de riesgos en el desarrollo del proyecto de MSAP_CPNP. Por lo tanto, se obtuvo como resultado fue que la aplicación de los procesos mencionados en el PMBOK es importante ya que permitirán indagar y tomar decisiones acertadas las que lograrán reducir la incertidumbre en el cierre del proyecto. En ese sentido, determinó que el 50% de los que participaron en la encuesta señalaron que existen pérdidas económicas cuando no se logra el objetivo del mismo. En conclusión, la aplicación de manera integral la guía PMBOK ayudará a reducir inconvenientes garantizando el logro de las partidas propuestas en el proyecto.

V-2 Gestión de proyectos.

Internacionales

Rojas (2018) evaluó desarrollar la comparación en la actividad de izado de viga del puente vehicular en Bogotá plasmado en los documentos de plan de ejecución de la IDU con el plan de ejecución que muestra la guía PMBOK quinta edición. Obtuvo como resultado que la ruta crítica usando la gestión de tareas de la metodología PMBOK es de 389 días. En efecto, su ruta crítica lograda con la IDU es de 393 días. En ese sentido, es necesario señalar que a pesar de que la ruta crítica con el IDU es mayor a la PMBOK, el cronograma del IDU con respecto a la ejecución es menor. En conclusión, determinó que utilizar los procesos que se describen en el PMBOK, ayuda a desarrollar la correcta planificación de las actividades a ejecutar, identificando posibles problemas, incrementando así la probabilidad de eliminar o reducir el riesgo.

Nacionales

Alata y Parra (2021) evaluaron de qué manera un plan de ejecución de obra usando el PMBOK reducirá los imprevistos en la ejecución del Puente Modular. Por lo tanto, se determinó que los imprevistos más comunes que se presentan en el desarrollo de las partidas fueron: colocación de estructura metálica 32%, construcción de zapatas 17%, construcción de parapetos 7%, construcción de muro contra impacto 14% y construcción de losa de aproximación 8%. Por lo que, esto evidencia la falta de planificación al antes y durante la ejecución de la obra. En ese sentido, se logró deducir que al aplicar de forma ordenada las disciplinas descritas en el PMBOK, logrará un enfoque ordenado y estructurado el cual ayudará a optimizar los recursos tiempo, costos y minimizar riesgo Concluyendo que incorporar dicha disciplina influirá para mejorar la ejecución de un proyecto, lográndose de acuerdo a lo planeado.

Arroyo (2022) evaluó mejorar la gestión de proyectos aplicando la guía PMBOK para la construcción de proyectos en la ciudad de Trujillo. Como resultados alcanzó que los factores que causan más pérdidas en la construcción fueron el tiempo y el costo. En ese sentido, se pudo determinar que usando la guía PMBOK se pudo mejorar de forma notoria los cronogramas y el costo, obteniendo 33,164.70 soles de ahorro con respecto al anterior cronograma. También se obtuvo mejoras en el avance mismo que se encuentra en un 97% del total. Se concluye que, al direccionar un proyecto estudiando las áreas de conocimiento de costo cronograma y costo, se mejorará la productividad en la ejecución.

Bases Teóricas

V-1 Lineamiento del PMBOK

Según el libro Project Management Institute (2008), la guía de las bases para la dirección de proyectos (Guía PMBOK), se define como un documento formal en el que describe procesos e indica métodos para realizar una correcta dirección de un proyecto y se alcance desarrollarlo en su totalidad de manera efectiva y eficiente. Esta guía cuenta con 5 grupos de procesos, 10 áreas de conocimiento y 49 procesos. El capítulo de la guía define e identifica varios términos claves del entorno de un proyecto.

Así mismo, Yepes (2019) indica que, el PMBOK serviría como una base sobre la cual las diferentes organizaciones nacionales o internacionales, podrían construir metodologías, técnicas y herramientas mismas que deben ser adaptadas a la realidad de cada proyecto. Para eso se debe tener en cuenta que en esta guía no se exige realizar un proceso práctico, sino que, es una guía de prácticas descriptivas, que al desarrollarse de manera ordenada y de acuerdo al proyecto que se pretende hacer serán la base para dirigir un proyecto.

Propósito de la Guía del PMBOK®

Project Management Institute (2008) el propósito de la guía PMBOK, es que al aplicar los procesos, habilidades y herramientas se pueda lograr el éxito de un proyecto de manera adecuada. Dicha guía identifica las buenas prácticas para aumentar la posibilidad de éxito durante el desarrollo de un proyecto. En ese sentido, esta guía también indica que no solo se logra el éxito de un proyecto usando la guía, sino que también depende del equipo y de los profesionales que participen en ella.

Figura 5

Grupo de procesos Para dirigir un Proyecto.

Áreas de Conocimiento	Grupos 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
4. Gestión de la Integración del Proyecto	4.1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	4.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	4.3 Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto 4.4 Gestionar el Conocimiento del Proyecto	4.5 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto 4.6 Realizar el Control Integrado de Cambios	4.7 Cerrar el Proyecto o Fase
5. Gestión del Alcance del Proyecto		5.1 Planificar la Gestión del Alcance 5.2 Recopilar Requisitos 5.3 Definir el Alcance 5.4 Crear la EDT/WBS		5.5 Validar el Alcance 5.6 Controlar el Alcance	
6. Gestión del Cronograma del Proyecto		6.1 Planificar la Gestión del Cronograma 6.2 Definir las Actividades 6.3 Secuenciar las Actividades 6.4 Estimar la Duración de las Actividades 6.5 Desarrollar el Cronograma		6.6 Controlar el Cronograma	
7. Gestión de los Costos del Proyecto		7.1 Planificar la Gestión de los Costos 7.2 Estimar los Costos 7.3 Determinar el Presupuesto		7.4 Controlar los Costos	
8. Gestión de la Calidad del Proyecto		8.1 Planificar la Gestión de la Calidad	8.2 Gestionar la Calidad	8.3 Controlar la Calidad	
9. Gestión de los Recursos del Proyecto		9.1 Planificar la Gestión de Recursos 9.2 Estimar los Recursos de las Actividades	9.3 Adquirir Recursos 9.4 Desarrollar el Equipo 9.5 Dirigir al Equipo	9.6 Controlar los Recursos	

10. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto		10.1 Planificar la Gestión de las Comunicaciones	10.2 Gestionar las Comunicaciones	10.3 Monitorear las Comunicaciones	
11. Gestión de los Riesgos del Proyecto		11.1 Planificar la Gestión de los Riesgos 11.2 Identificar los Riesgos 11.3 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos 11.4 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos 11.5 Planificar la Respuesta a los Riesgos	11.6 Implementar la Respuesta a los Riesgos	11.7 Monitorear los Riesgos	
12. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto		12.1 Planificar la Gestión de las Adquisiciones	12.2 Efectuar las Adquisiciones	12.3 Controlar las Adquisiciones	
13. Gestión de los Interesados del Proyecto	13.1 Identificar a los Interesados	13.2 Planificar el Involucramiento de los Interesados	13.3 Gestionar la Participación de los Interesados	13.4 Monitorear el Involucramiento de los Interesados	

Nota. Adaptado del Project Management Institute, 2017 (Pág. 556)

Gestión del Alcance del Proyecto

Según Project Management Institute (2017) se refiere a la inclusión de juicios y procesos que son indispensables para garantizar el éxito de un proyecto. Siendo la finalidad mediante la cual se determina los objetivos que tiene proyecto y el trabajo que se necesita hacer para culminar. Gestionar el alcance de un proyecto se centra principalmente en la definición y control del trabajo que se realizará para alcanzar la culminación de un proyecto.

Planificar este alcance, se refiere al proceso de tener un plan determinado mediante el cual se defina, valide y controle un proyecto. En ese sentido, se detallan los referidos procesos en el siguiente gráfico.

Figura 6

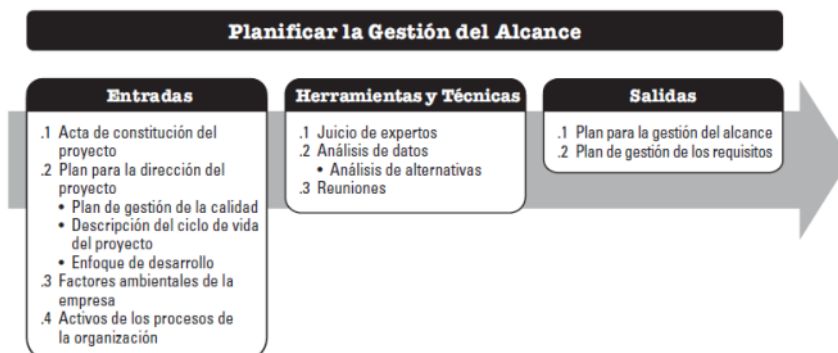
Descripción de procesos de gestión del alcance



Nota. Adaptado del Project Management Institute, 2017

Figura 7

Planificación del alcance



Nota. La imagen indica la planificación para gestionar el alcance de una determinada actividad extraído de Project Management Institute (2017, p 134).

Gestión del Cronograma del Proyecto

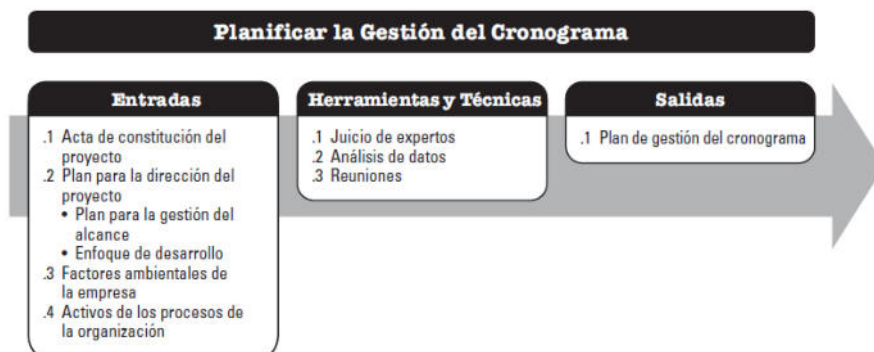
Según Project Management Institute (2017) afirma que, se refiere a los procesos ordenados mediante los cuales se va a realizar el desarrollo de un proyecto. La programación proporciona un plan detallado en el que se describen el día en que se tiene que ejecutar ciertas actividades y el momento en que se entregará el producto. Esto sirve como base para gestionar las actividades que se desarrollarán las partidas y se gestionan mediante el monitoreo de la ruta crítica. A continuación, se describen los procesos de gestión.

Figura 8

Descripción de procesos para la gestión del cronograma



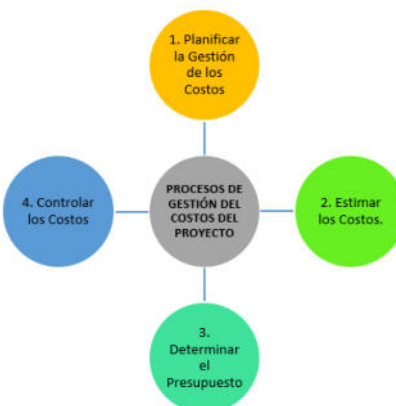
Nota. Elaboración propia adaptado *del PMBOK (2017).*

Figura 9*Planificación del cronograma*

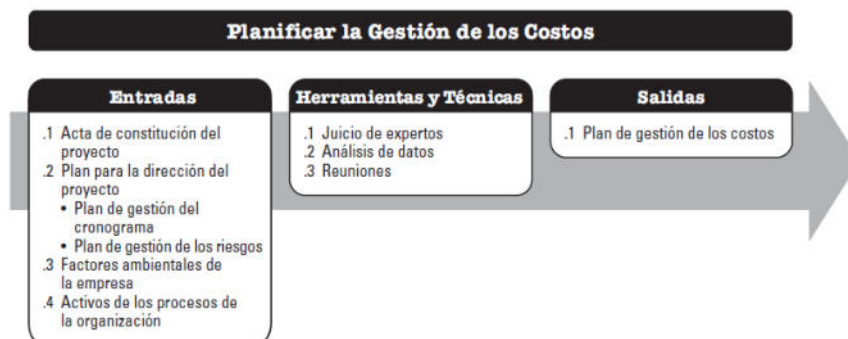
Nota. La imagen indica la planificación para gestionar el cronograma de una determinada actividad extraído de Project Management Institute (2017, p. 179)

La Gestión de los Costos del Proyecto

Según Project Management Institute (2017) la programación del costo del proyecto se encarga principalmente de evaluar el costo de cada recurso que se usará para completar las actividades de una determinada obra. En ese sentido la gestión del costo permitirá planificar y estimar de manera adecuada el costo de cada actividad a ejecutar.

Figura 10*Descripción de procesos para la gestión del costo*

Nota. Elaboración propia adaptado del PMBOK (2017)

Figura 11*Planificación del costo*

Nota. La imagen indica la planificación para gestionar los costos de una determinada actividad extraído del Project Management Institute (2017, p. 235)

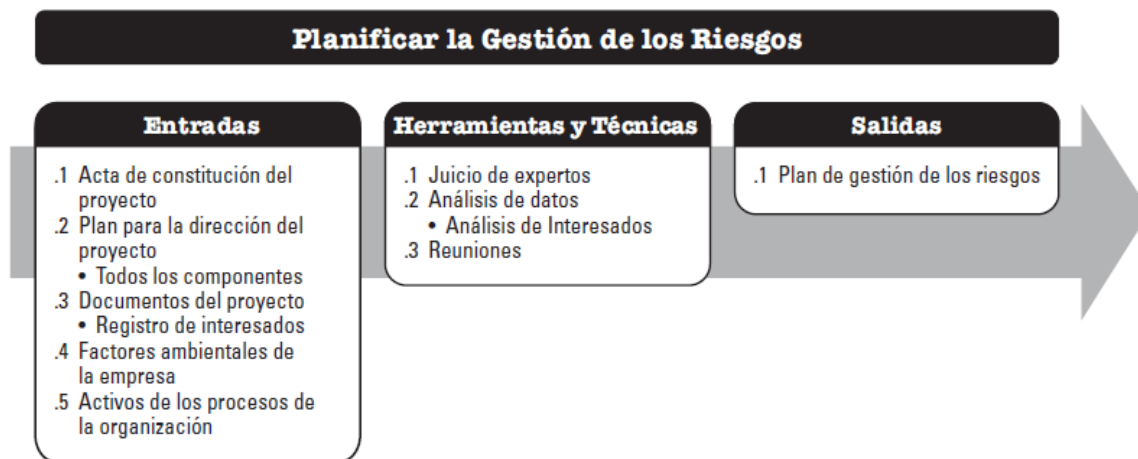
La Gestión de los Riesgos del Proyecto

En el Project Management Institute (2017) cuando se habla de la gestión de un determinado proyecto referimos al proceso ordenado mediante el cual se tiene en cuenta los procesos que permitan identificar, estudiar, planear la respuesta y vigilar al posible riesgo para lograr mitigarlo o eliminarlo. La meta principal de esta gestión es con la finalidad tener una respuesta rápida y efectiva ante el suceso de un posible riesgo.

Planificación de los riesgos. Consiste en el proceso mediante el cual se define la secuencia de las actividades para acrecentar la probabilidad de una mejor respuesta positiva frente a un posible riesgo, lo cual ayudaría a minimizar el impacto negativo.

Figura 12

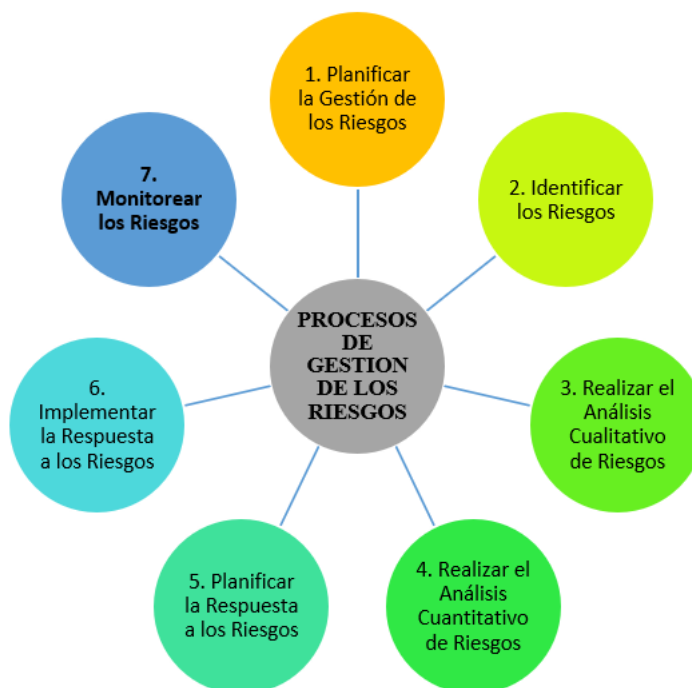
Planificación del riesgo



Nota. La imagen indica la planificación para gestionar los riesgos de una determinada actividad extraído del Project Management Institute (2017, p. 401)

Figura 13

Describen los procesos de Gestión de los Riesgos



Nota. Adaptado del Project Management Institute (2017).

V2. Plan de Ejecución del Proyecto Puente Modular

Gestión de proyectos. Siles & Ernesto (2018) definen a la gestión de proyecto como una combinación de métodos ordenados y sistematizados, que a través de las buenas prácticas se lograra alcanzar el objetivo de un determinado proyecto, logrando el resultado idóneo en el tiempo establecido con el costo y la calidad planificada.

Plan de ejecución del proyecto. Según Siles & Ernesto (2018) el plan de ejecución es un documento donde se plasman y registran la forma ordenada lo que se va a desarrollar, supervisar, controlar y cerrar un proyecto. También se plasman los requisitos mínimos exigidos para mejorar la ejecución de un proyecto. Este plan se realiza con el fin de administrar y ejecutar el proyecto de manera correcta y completa, logrando terminar lo planificado de manera correcta. En ese sentido, el plan de ejecución permite llevar el control total del proyecto, debido a que si no existiera un plan de ejecución no se podría llevar un control de lo que se está haciendo.

Leyes

Leyes nacionales

Artículo 16 de la ley N°27181 – ley general de transporte y tránsito terrestre. Esta ley tiene en cuenta normativas que rigen la ejecución de puentes.

Ley 30225 ley y su reglamento de contrataciones del estado aprobada mediante Decreto Supremo N°344-2018-EF. Esta ley establece disposiciones precisas sobre el proceso de ejecución de obra y la culminación de la misma.

Leyes Internacionales

Reglamento de ejecución de Puente Modular tipo Modulares, Bailey, Mabey Compact 200, y Acrow Panel, respectivamente.

Normas

Manual de Puentes Nueva Versión Aprobada (2018) es un documento de carácter normativo, mismo que se tiene que tener en cuenta antes y durante la ejecución de un puente.

Manual de mantenimiento ACROW; en este manual existen ciertos parámetros para realizar el mantenimiento de puentes mismos que ayudarán a que el puente tenga una vida útil prolongada.

Definición de términos básicos

Proyecto:

Es un conjunto de actividades planificadas que se relacionan entre sí, las cuales buscan conseguir un resultado en un tiempo establecido teniendo como objetivo definir el tiempo y el costo de la actividad. Al mismo tiempo se define que alcanzar la meta de un proyecto en el alcance establecido, el costo y el plazo que se pactó inicialmente significa que se logró el objetivo. Por lo que el éxito de un determinado proyecto también se mide por la calidad obtenida y la satisfacción que brinde a los beneficiarios.

Puente:

Según Rumiche (2018) un puente es una estructura que sirve para cruzar ciertos obstáculos, esta estructura puede ser de distintos y de tipos diferentes, se construyen con la finalidad de obtener continuidad en las vías.

Puentes Modulares:

Para Montoya & Guerrero (2021) es una estructura que está compuesta por módulos o componentes de acero de resistencia alta, los que forman parte de una estructura conjunta, los componentes tienen medidas estándar. Este tipo de puentes son usados por lo general para brindar

una solución rápida y provisional. Al ser estructuras de fácil transporte e instalación los convierte en una buena alternativa de solución rápida.

Según Siles & Ernesto (2018) define los siguientes términos

Alcance:

Define al alcance como el esfuerzo y los procesos que se utilizaron para llegar al éxito de una actividad, indica también que los principales factores que hacen que ciertos proyectos fallen es no haber tenido en cuenta el alcance.

Tiempo:

Se trata de la duración que tendrá cada uno de los trabajos, mismos que se representan mediante diagramas o secuencia de datos. Se debe tener en cuenta el monitoreo adecuado del tiempo para no sobrepasar la fecha límite.

Costo:

Se define a la cantidad con la que se cuenta de recursos monetarios que será necesario en el desarrollo de las ciertas actividades, con la finalidad de alcanzar la culminación de un producto, si existe una gestión débil de este recurso puede provocar dificultades que provocan grandes pérdidas.

Propuesta de Solución

Metodología de la solución

La ejecución de obras en su gran mayoría no se ejecuta en el plazo que se establece en los cronogramas de obra, debido a que existen diversos factores que retrasan el desarrollo normal de las actividades, entre esos factores están: la falta de un plan de ejecución en obra, factores climáticos, sociales, profesionales poco capacitados, mal planteamiento del expediente técnico, no identificar con anticipación los posibles riesgos en obra, etc.

Para la mencionada investigación basada en esta tipología de construcción modular de un puente en Mariscal Cáceres Región San Martín. Se tomará en cuenta las fuentes de información primarias a la que se ha podido tener acceso. También se tendrá en cuenta lo que se observó en campo durante el periodo que se realizaron labores en dicha obra. Para ello, se analizó el porqué del retraso de la obra si está debió ejecutarse en 60 días calendarios. Sin embargo, el plazo se extendió a 318 días calendarios. En ese sentido, se comparó la ejecución normal de la obra, con la serie de procesos descritos en los lineamientos de la guía del PMBOK; por lo que se tendrá en cuenta algunos autores que realizaron estudios similares tales como:

Monsalve (2019) usó los lineamientos del PMBOK, con la finalidad de analizar la gestión del alcance, la gestión del cronograma o tiempo, gestión de riesgos y el costo. Con ello, pretendió determinar si usando la metodología de la guía PMBOK, se podrían prever ciertos inconvenientes durante la ejecución de la obra. Asimismo, este autor en su investigación logró determinar que, si se reduce el riesgo, se evalúa el avance y se establece un plan para ejecutar las actividades de un proyecto, se puede evitar sobrecostos y retrasos que puedan perjudicar a los interesados.

Cabe resaltar que los datos que se evaluaron en esta investigación pertenecen a la etapa de ejecución del montaje, instalación y construcción Puente Modular Challuayacu.

Figura 14

Plan para dirigir proyectos.



Nota. Extraído de Monsalve (2019 pg. 55)

Monsalve (2019) aplicó los 4 puntos que se describen en la imagen de la siguiente manera. Como primer punto realizó el acta de constitución de su proyecto en estudio, en la que colocó el nombre del proyecto, describió los hitos del proyecto, identificó el tiempo, el alcance las dificultades y posibles riesgos, en el acta también se describe a los responsables y los involucrados de desarrollar las actividades.

Luego desarrolló el plan para dirigir un proyecto seleccionó 4 puntos con los que va a desarrollar la investigación. Los puntos fueron el plan de dirección del alcance, tiempo, costo e identificación de riesgos. Para definir el alcance primero identificó quienes eran los interesados y los posibles beneficiarios del proyecto. En la identificación del costo evaluó el costo de cada partida que se iba a ejecutar determinando la cantidad de materiales, mano de obra, y el rendimiento de esta última. Para ello realizó el presupuesto total del proyecto, así mismo para establecer el tiempo que durarán las actividades se usó el software MS PROYECT, con el cual determinó la duración de cada partida y la ruta crítica a seguir.

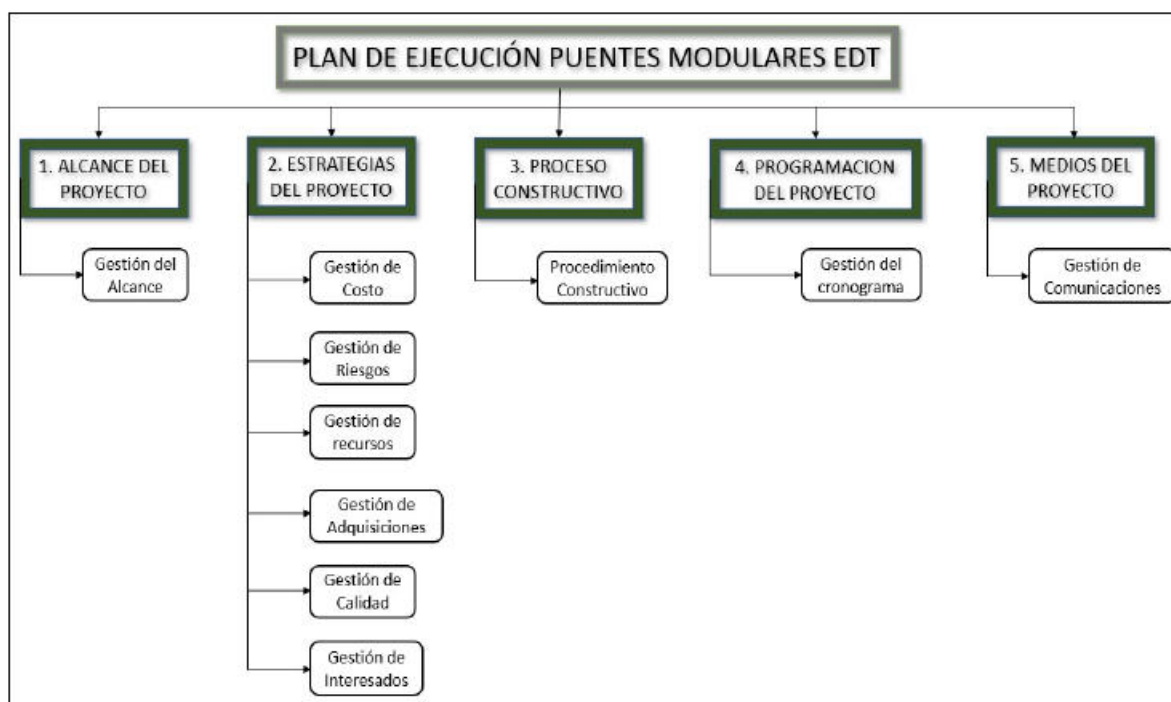
Según Alata y Parra (2021) también desarrolló una investigación similar. Este autor realizó su estudio en puentes modulares, mismo que para iniciar el primero planteó encuestas las que le ayudaron a identificar los imprevistos en la ejecución de cada una de las partidas contenidas en el

presupuesto de obra, con la finalidad de lograr determinar las razones por las que se retrasan las ejecuciones de obras en específicos de puentes modulares.

Durante el desarrollo de la investigación el autor realizó un plan de ejecución adaptando los lineamientos del PMBOK como se muestra en la imagen adjunta y con ayuda del software Excel, determinó los porcentajes de imprevistos que suceden en la ejecución de la obra.

Figura 15

Plan para realizar ejecución de Puentes Modulares.



Nota. Extraído de Alata y Parra (2021)

Este autor determinó que al tener claro el objetivo y el alcance del proyecto para que los responsables de este se enfoquen exclusivamente en lo que se quiere lograr, lo que permitirá minimizar y evitar ciertos imprevistos en la ejecución de la obra.

En esta investigación se tendrá en cuenta la opinión de otros autores y se tomará como guía los lineamientos del PMBOK aplicado para comparar lo que se ganaría aplicando los procesos de

dicho lineamiento, con esto se pretende gestionar el costo, el tiempo, el alcance y gestionar los posibles riesgos.

Desarrollo de la solución

Figura 16

Ficha técnica.

OBRA	:“MONTAJE, INSTALACION Y CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES DEL PUENTE MODULAR CHALLUAYACU, UBICADO EN EL DISTRITO CAMPANILLA, PROVINCIA DE MARISCAL CACERES, REGION SAN MARTIN”
Unidad ejecutora	MTC-PROVIAS DESCENTRALIZADO
Contrato de ejecución de obra	186-2022-MTC/21.
Presupuesto contratado	S/ 788,119,99
Contrato de supervisión	200-2022-MTC/21
Presupuesto contratado	46,722,46
Fecha de entrega de terreno	03 de Noviembre del 2022
Suspensión de obra	14 de Noviembre del 2022
Reinicio de obra	10 de Julio del 2023
Fecha de termino programado	27 de agosto del 2023
Fecha de suspensión N° 02	05 de agosto del 2023
25 de agosto del 2023	25 de agosto del 2023
Fecha de termino	16 de setiembre del 2023
Residente de obra	Ing. Nilton Condori Quispe
Jefe de supervisión	VICTOR ALBERTO PORTILLA BUSTAMANTE.

Nota. Extraído del expediente técnico.

Plan para gestión del alcance

Con la metodología de la Guía PMBOK, antes de iniciar la ejecución de un proyecto se realizó la gestión del alcance mediante un acta de constitución del proyecto. En el acta se involucró

todo el personal técnico, para coordinar que tengan en cuenta los posibles riesgos y los posibles inconvenientes en obra, para así poder prever y darles solución.

Figura 17

Acta de constitución

GESTION DE ALCANCE			
ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO			
PROYECTO	“MONTAJE, INSTALACION Y CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES DEL PUENTE MODULAR CHALLUAYACU, UBICADO EN EL DISTRITO CAMPANILLA, PROVINCIA DE MARISCAL CACERES, REGION SAN MARTIN”		
ENTIDAD	PROVIAS DESCENTRALIZADO	FECHA	03/11/2022
SUPERVISOR	ING.VICTOR ALBERTO PORTILLA BUSTAMANTE.	FECHA	
RESIDENTE	ING. NILTON CONDORI QUISPE	FECHA	
BREVE DIRECCION DEL PROYECTO			
El CONSORCIO EJECUTOR HB, sera el responsable de ejecutar el puente modular CHALLUAYACU.			
La ejecucion del puente modular mejorara el acceso al lugar de Emp. PE-5N (Dv. San Juan de Campanilla) – Vista Alegre – Ramon Castilla – Emp. SM – 119 (Cuñumbuza).			
La longitud del puente modular es de 53.20 metros con un ancho de via de 4.20 metros			
ALINEAMIENTO DEL PROYECTO			
OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DE LA ORGANIZACIÓN		PROPÓSITO DEL PROYECTO	
Mejorar los accesos y vías afectadas por el fenómeno niño costero		Lograr ejecutar el proyecto en su totalidad sin interferencias que generen perdidas o retrasos.	

OBJETIVOS DEL PROYECTO
El costo de ejecución del proyecto según expediente técnico es de 788,119.99, que deberá culminarse en 60 días calendarios, y el costo de la supervisión del proyecto es de 46,722.46.
JUSTIFICACION DEL PROYECTO
El proyecto se justifica en virtud al contrato celebrado entre la entidad y la contratista
INTERESADOS CLAVES
Coordinador del proyecto (MTC-PROVIAS DESCENTRALIZADO)
Alcalde Distrital de Campanilla
Poblacion de San Juan de Campanilla) – Vista Alegre – Ramon Castilla
CRITERIOS DE ÉXITO DEL PROYECTO
Culminar el proyecto en el tiempo establecido y con el costo y la calidad que se detalla en el expediente técnico
Contar con los profesionales ideneos para la ejecución del proyecto
Contar con los proveedores y maquinaria necesaria para el abastecimiento de materiales de manera idonea
Prever los posibles accidentes, organizar y asignar tareas a cada uno de los trabajadores.

REQUISITOS DE ALTO NIVEL		
DESCRIPCIÓN	DUEÑO	CRITERIO DE ACEPTACIÓN
Requisitos de Gestión de Proyecto		
El tiempo de ejecución del proyecto no debe durar mas de 60 días calendario	El administrador del contrato tiene que monitorear los plazos y los cronogramas	Se presentara todos los días lunes un informe donde se describa el avance de la obra
Cumplir la ejecución de la obra de acuerdo al contrato y expediente técnico.	El supervisor de obra tendrá que verificar la ejecución de las partidas de acuerdo a lo establecido en el expediente	El supervisor de obra debe asistir al lugar de la obra verificar lo que se ejecute durante el día
Cumplir con los rendimientos establecidos durante el trabajo diario	El residente de obra verificara el rendimiento del personal obrero y la calidad de la mano de obra	El residente deberá tener claro los trabajos que se van a realizar durante cada día teniendo en cuenta los calendarios y las especificaciones técnicas
Cumplir con las charlas de seguridad para tratar de evitar prever y mitigar posibles accidentes durante la ejecución	El encargado o especialista de seguridad y salud deberá capacitar a los participantes del trabajo y estará atento a cualquier incidente que ocurra en la obra	Deberá dar charlas de seguridad y salud antes de iniciar con el trabajo, presentara sus informes en los que plasmara los posibles riesgos para así poder preverlos

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO	
El proyecto consiste en ejecutar un puente modular de una longitud de 53.20 metros con una ancho de via de 4.20 metros sobre el río CHALLUAYACU, las partidas consideradas para culminar dicho proyecto son 5 las cuales deben ejecutarse en su totalidad para brindar el servicio para el que se construirá.	
ACCIONES	
1. Al asistir a la entrega de terreno tanto la contratista como la supervisión deberán verificar accesos y el terreno sean los adecuados para poder trasladar los materiales y la maquinaria.	
2. El contratista y la supervisión deberán de revisar el expediente técnico minuciosamente para advertir las posibles incompatibilidades del proyecto antes que estas generen algún tipo de retraso.	
3. La contratista y la supervisión deberán mantenerse en comunicación constante para coordinar y dar solución en el menor tiempo posible los problemas que se susciten durante la ejecución de las actividades.	
4. La entidad debe comprometerse a dar solución rápida a posibles consultas que se tengan, ello debido a que el plazo de ejecución es reducido así se evitan alargar el plazo de respuesta	
RESTRICCIONES	
Las coordinaciones con la entidad deben ser en comun acuerdo entre la contratista y la supervisión, pero es complicado poder coordinar con la entidad debido a que la misma esta ubicada en Lima y solo se puede enviar documentacion atravez de mesa de partes o correo, generando demoras en la respuesta	
El clima tambien por lo general genera inconvenientes debido a que no se puede tener la seguridad del día en que habra presencia de lluvias dañando el mismo a la ejecución normal de la obra.	

RESTRICCIONES	
Las condiciones climaticas es uno de los mayores inconvenientes debido a que esta aumenta el caudal del rio, lo cual no permite que las partidas se ejecuten de manera normal, tambien limita el traslado de materiales debido a que daña la via.	
Escases de mano de obra calificada en la especialidad, perjudicaria la calidad el costo y el tiempo de la ejecucion de la obra.	
RESUMEN DEL CRONOGRAMA DE HITOS DEL PROYECTO	
ITEM	DESCRIPCION
1	Firma de Contrato.
2	Entrega de terreno
3	Culminación de las obras preliminares
4	Culminación de Sub Estructuras
5	Culminación de Super Estructuras
6	Culminación de Accesos
7	Fin del Proyecto (entrega informe de liquidación)

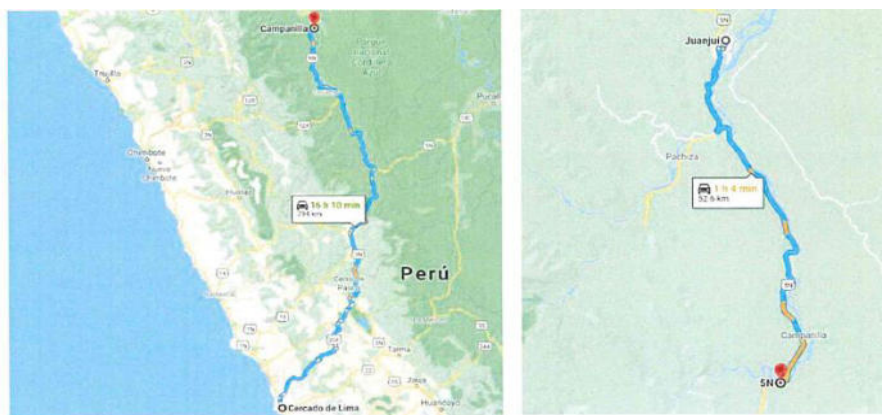
Nota. Adaptada de Monsalve (2019)

Para gestionar el alcance también se tuvo en cuenta algunos imprevistos que se tuvieron en obra los cuales fueron: errores en el expediente técnico, errores de los profesionales.

Errores en el expediente técnico. El primer error fue el acceso hacia el lugar de la obra, la ruta local según los documentos indica el siguiente recorrido.

Figura 18

Ruta consignada para llegar a la obra



Ruta 2: Partiendo de Juanjui por la carretera Fernando Belaunde por la ruta PE-5N la distancia es de 56.6 Km y la duración aproximada del viaje de 1h 4 min pasando por la Ciudad de Campanilla y el puente Punta Arenas se llega al desvío a Ramon Castilla.

Ruta Local: del desvío a Ramon Castilla por la ruta nueva se empalma a la Ruta N° R-45 Vista Alegre – Ramon Castilla – Emp. SM – 119 (Cuñumbuz), se llega al Puente Challayacu a una distancia de 5.8 km el tiempo de viaje es de 10 minutos.

Nota. Tomado del Expediente Técnico.

Sin embargo, cuando se llegó al lugar la vía de acceso era restringida los vehículos que tenían que cargar los materiales no podían ingresar porque la vía, solo era para vehículos menores, esta fue la causa que ocasionó la suspensión del plazo contractual de la obra.

Otro de los errores del expediente técnico es que se especificaba un metrado de 524.80 m³ en la partida 02.01.01, pero en la realidad existió una mayor cantidad de metrado, incrementando en 12m³ de excavación. Por lo tanto, incrementó la partida 02.01.02 y 02.01.03, aumentando también el costo y el tiempo de ejecución.

Figura 19

Partidas en las que se tuvo mayor metrado.

02	SUB ESTRUCTURA					S/.	307,325.88
02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS					S/.	24,035.26
02.01.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS EN MATERIAL SUELTO CON EQUIPO	m3	524.80	S/	17.05	S/.	8,947.84
02.01.02	RELLENO Y COMPACTACION PARA ESTRUCTURAS CON MATERIAL PROPIO	m3	356.70	S/	38.89	S/.	13,872.06
02.01.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DM=1KM	m3	168.10	S/	7.23	S/.	1,215.36

Nota. Tomado del del Expediente Técnico

Errores de los profesionales. En la mayoría del desarrollo de las actividades de un proyecto no se tiene en cuenta la capacidad de los profesionales para empezar una obra. Muchas veces estos no cuentan con la experiencia necesaria para solucionar ciertos inconvenientes. Es necesario mencionar este inconveniente debido a que en la obra antes descrita se facilitó el inicio sin haber hecho un estudio anticipado de los accesos y un estudio a la documentación presentada por la entidad. Esto generó que, el tiempo se dilata por lo que, después de 11 días se solicitó la suspensión de la obra, afectando tanto al contratista, supervisión y la entidad, al contratista y a la supervisión porque ya se había contratado a los profesionales y ya se había alquilado habitaciones y oficinas necesarias para proporcionar el inicio a las actividades. Cabe resaltar que la obra al no estar ejecutada en el plazo establecido afectó mucho más a la población beneficiaria. Ello debido a que, la población necesitaba mejorar sus accesos para poder trasladarse de manera segura y trasladar sus productos sin mayor dificultad.

Tabla 1*Mitigación de Imprevistos*

	Imprevistos	Acciones de Mitigación	Solución
Errores en el Expediente Técnico	Deficiencias en la vía de acceso	Realizar visita anticipada a campo	Obtención de datos exactos sobre el estado de los accesos
	Mayores metrados	Realizar un buen estudio topográfico para verificar la cantidad exacta de volumen de tierra a extraer	Planos finales
Errores de los Profesionales	Profesionales no capacitados	Realizar evaluación de los profesionales para determinar si tienen experiencia en la ejecución de obras	Profesionales con capacidad de solucionar inconvenientes

Nota. Elaboración propia

Plan para la gestión del tiempo bajo el estándar de PMBOK.

Se muestra el cronograma programado de obra. Se tenía que ejecutar en el plazo de 60 días calendarios, misma que inició el 3 de noviembre del 2023.- Sin embargo, debido a factores que no se tuvieron previstos la obra se paralizó por 258 días, teniendo como fecha de culminación el 16 de setiembre del 2023.

Tabla 2*Resumen del cronograma inicial de la actividad.*

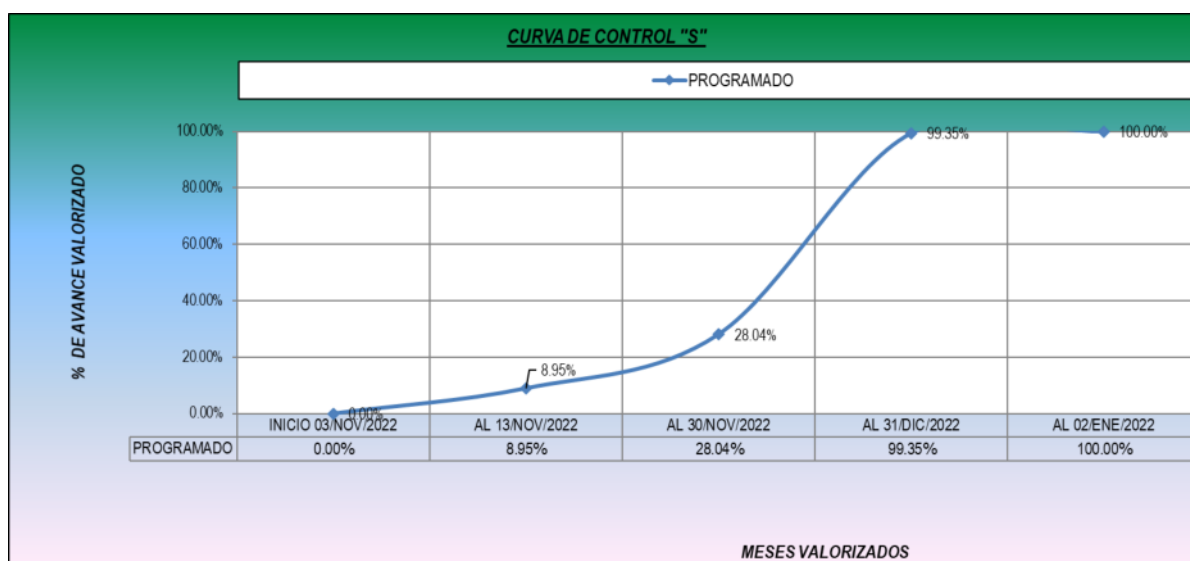
Ítem	Obra	Puente Modular Challuayacu - Distrito Campanilla - Mariscal Cáceres – San Martín
1	Trabajos preliminares	Desde el 03/11/2022 al 01/01/2023
2	Sub estructura	Desde el 06/11/2022 al 30/12/2022

3	Superestructura	Desde el 11/12/2022 al 20/12/2022
4	Acceso al puente	Desde el 20/12/2022 al 24/12/2022
5	Señalización y seguridad vial	Desde el 28/12/2022 al 29/12/2022
Total de días		60 días calendario

Nota. Elaboración propia.

Figura 20

Curva "S" del cronograma inicial considerado en el Expediente Técnico



Nota. Curva S extraído del Expediente Técnico

Según la curva S que se muestra en la imagen la obra debió ejecutarse un 28.04% el primer mes. El segundo mes un porcentaje acumulado de 99.35% y el último mes llegar al 100%, ello de acuerdo a lo programado.

Cronograma real de ejecución

La obra se inició el 3 de noviembre del 2022, tenía como plazo de ejecución 2 meses. Sin embargo, se paralizó desde el 14 de noviembre hasta el 09 de julio del 2023. Según se muestra en la Tabla 3 también se colocará en los anexos el cronograma de obra completo.

Tabla 3

Cronograma real del desarrollo de las actividades.

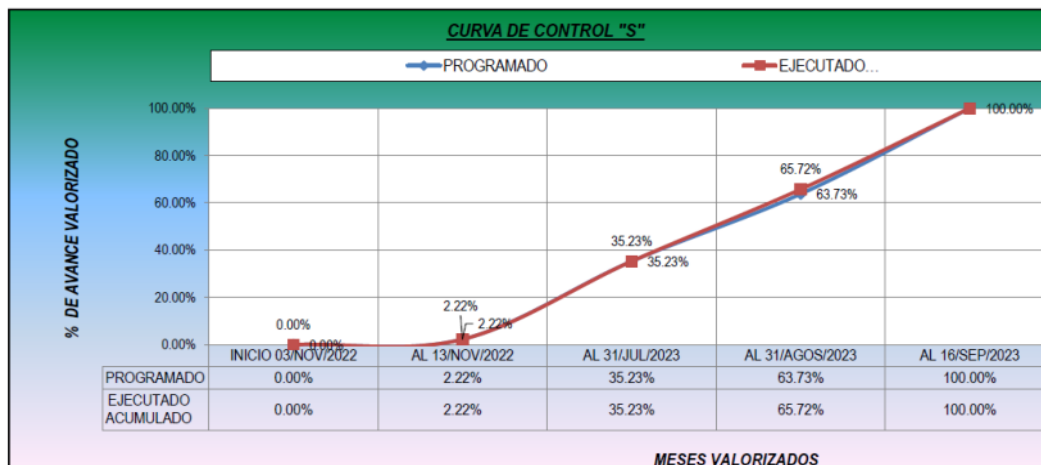
Item	Obra	Puente Modular Challuayacu - Distrito Campanilla - Provincia De Mariscal Cáceres - Región San Martín
1	Trabajos preliminares	Desde el 03/11/2022 al 15/09/2023
2	Sub estructura	Desde el 05/11/2022 al 13/09/2023
3	Superestructura	Desde el 04/08/2023 al 01/09/2023
4	Acceso al puente	Desde el 20/12/2022 al 24/12/2022
5	Señalización y seguridad vial	Desde el 28/12/2022 al 29/12/2022
Total, de días		60 días calendario

Nota. Elaboración propia.

La obra se culminó el 16 de setiembre del 2023, generando pérdidas económicas para los beneficiarios y para la contratista que realizó el trabajo. Según la curva “S” que se muestra en la siguiente imagen en el primer mes solo se ejecutó 2.22%, después de 258 días se reinician las actividades logrando ejecutar un porcentaje acumulado de 35.23%, el tercer mes se ejecutó 63.73% frente a un porcentaje programado de 65.72% el último mes se ejecutó la obra en su totalidad.

Figura 21

Curva S de la ejecución real



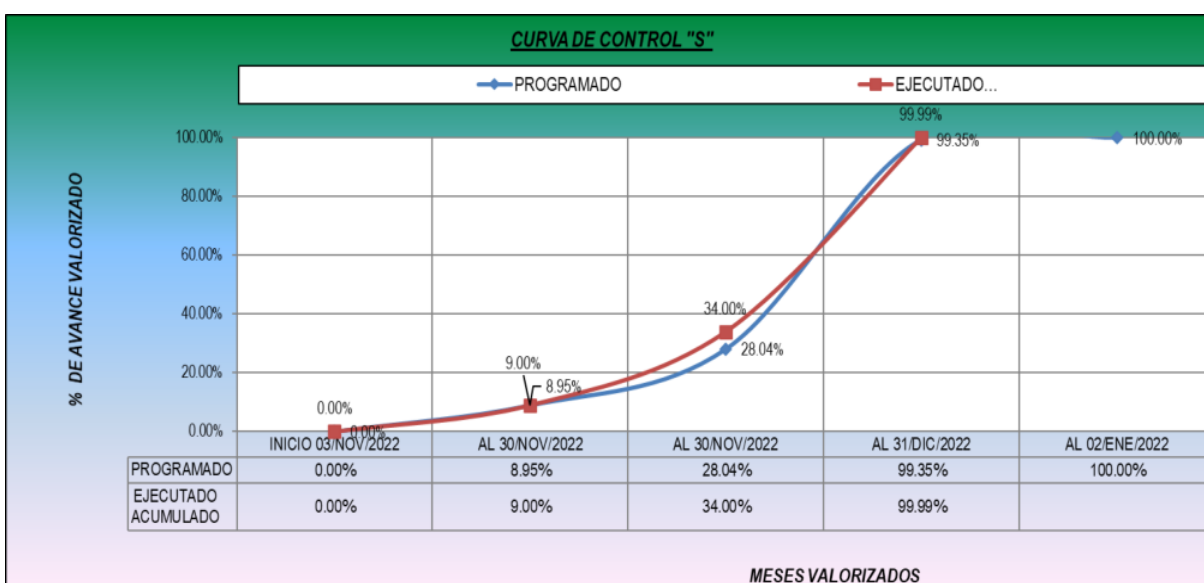
Nota. Extraída de la última valorización de obra, Valorización N°04.

Cronograma de ejecución tomando en cuenta la gestión de proyectos.

El supervisor junto con el residente de obra debió planificar los trabajos que se realizan día a día con ayuda del cronograma de obra, verificando la mano de obra calificada, el abastecimiento de los materiales y la maquinaria que se necesita para ejecutar las partidas.

Figura 22

Curva S con el cronograma usando los lineamientos del PMBOK.



Nota. Elaboración propia.

Cada una de las partidas debieron ejecutarse en el plazo de 60 días teniendo en cuenta cual era la ruta crítica según el cronograma y las actividades predecesoras.

Según la imagen de la curva S, al gestionar el proyecto y tener en cuenta los lineamientos del PMBOK, se planifica la ejecución de cada partida por lo que esta acción ayuda a no tener inconveniente al momento de ejecutar los trabajos generando que la obra incluso en el tercer mes está adelantada. Debido a que la mano de obra fue la idónea y los materiales estuvieron a tiempo en obra.

Plan para la gestión del costo

Los costos de la obra están dados en el presupuesto, calculados teniendo en cuenta los rendimientos tanto del personal como el de la maquinaria, también se tuvo en cuenta el costo de los materiales el cual se especifica en el presupuesto de obra.

Cada actividad a desarrollar tiene un costo, el cual fue calculado en base a la zona en el que se va a realizar el proyecto, por lo que el costo programado fue de 788,119.99. En ese sentido, la contratista ejecutó los trabajos sin generar mayor gasto a la entidad. Sin embargo, al tener una paralización de obra la contratista tuvo pérdidas económicas debido a que la obra no se pudo ejecutar de acuerdo a lo planificado. También existió un mayor metrado que por haberse hecho el procedimiento de solicitud de mayores metrados, la entidad rechazó esta solicitud generando que la contratista tenga el mes de mayo perdido.

Figura 23

Cronograma inicial del proyecto.

CRONOGRAMA VALORIZADO DE EJECUCION DE OBRA					
ITEM	PARTIDAS	UND	CANT	PRECIO S/.	SUB TOTAL S/.
01	TRABAJOS PRELIMINARES				S/. 59,873.95
01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				S/. 59,873.95
01.01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	glb	1.00	S/ 42,567.84	S/. 42,567.84
01.01.02	ROCE DESBROCE Y LIMPIEZA	ha	0.22	S/ 14,197.52	S/. 3,123.45
01.01.03	TOPOGRAFIA Y GEOREFERENCIACION	m2	1,148.40	S/ 4.80	S/. 5,512.32
01.01.04	CAMPAMENTOS	glb	1.00	S/ 6,119.45	S/. 6,119.45
01.01.05	MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL	glb	1.00	S/ 2,550.89	S/. 2,550.89
02	SUB ESTRUCTURA				S/. 307,325.88
02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				S/. 24,035.26
02.01.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS EN MATERIAL SUELTO CON EQUIPO	m3	524.80	S/ 17.05	S/. 8,947.84
02.01.02	RELLENO Y COMPACTACION PARA ESTRUCTURAS CON MATERIAL PROPIO	m3	356.70	S/ 38.89	S/. 13,872.06
02.01.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DM=1KM	m3	168.10	S/ 7.23	S/. 1,215.36

02.02	OBRAS DE CONCRETO					S/.	283,290.62
02.02.01	ESTRUCTURAS DE APOYO					S/.	245,210.54
02.02.01.01	CONCRETO Fc=100 KG/CM2 PARA SOLADO H=10 CM	m2	98.40	S/	46.58	S/.	4,583.47
02.02.01.02	CONCRETO Fc=245 KG/CM2 PARA ESTRUCTURA DE APOYO	m3	211.07	S/	527.73	S/.	111,387.97
02.02.01.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	56.80	S/	61.66	S/.	3,502.29
02.02.01.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	281.02	S/	67.26	S/.	18,901.41
02.02.01.05	ACERO DE REFUERZO Fy=4200 KG/CM2	kg	14,515.68	S/	7.36	S/.	106,835.40
02.02.02	PARAPETO					S/.	16,425.48
02.02.02.01	CONCRETO Fc=245 KG/CM2 PARA PARAPETO	m3	10.67	S/	527.73	S/.	5,630.88
02.02.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	34.67	S/	67.26	S/.	2,331.90
02.02.02.03	ACERO DE REFUERZO Fy=4200 KG/CM2	kg	881.08	S/	7.36	S/.	6,484.75
02.02.02.04	ANGULO METALICO DE PROTECCION	m	8.40	S/	235.47	S/.	1,977.95
02.02.03	MUROS CONTRA IMPACTO					S/.	5,153.75
02.02.03.01	CONCRETO Fc=210 KG/CM2 PARA MURO CONTRAIMPACTO	m3	2.69	S/	448.85	S/.	1,207.41
02.02.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	21.28	S/	67.26	S/.	1,431.29
02.02.03.03	ACERO DE REFUERZO Fy=4200 KG/CM2	kg	267.47	S/	7.36	S/.	1,968.58
02.02.03.04	PINTURA EN MUROS CONTRAIMPACTO	m2	21.28	S/	25.68	S/.	546.47
02.02.04	LOSA DE APROXIMACION					S/.	16,500.85
02.02.04.01	CONCRETO Fc=210 KG/CM2 PARA LOSA DE APROXIMACION	m3	10.79	S/	448.85	S/.	4,843.09
02.02.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	11.24	S/	67.26	S/.	756.00
02.02.04.03	ACERO DE REFUERZO Fy=4200 KG/CM2	kg	1,474.84	S/	7.36	S/.	10,854.82
02.02.04.04	JUNTA ASFALTICA DE DILATAION e=1"	m	10.50	S/	4.47	S/.	46.94

03	SUPERESTRUCTURA					S/.	203,100.03
03.01	MONTAJE E INSTALACION DE PUENTE MODULAR					S/.	203,100.03
03.01.01	TRANSPORTE DE ESTRUCTURA METALICA					S/.	70,467.63
03.01.01.01	TRANSPORTE DE ESTRUCTURAS METALICAS DEL PUENTE MODULAR	ton	96.20	S/	531.43	S/.	51,123.57
03.01.01.02	TRANSPORTE DE NARIZ METALICAS DE LANZAMIENTO	ton	18.20	S/	531.43	S/.	9,672.03
03.01.01.03	TRANSPORTE DE NARIZ METALICAS DE LANZAMIENTO DE RETORNO A	ton	18.20	S/	531.43	S/.	9,672.03
03.01.02	SUPERESTRUCTURA (MONTAJE Y LANZAMIENTO)					S/.	132,632.40
03.01.02.01	MONTAJE DE ESTRUCTURA METALICA DEL PUENTE + NARIZ	ton	114.40	S/	804.44	S/.	92,027.94
03.01.02.02	LANZAMIENTO DE ESTRUCTURA METALICA + NARIZ	ton	114.40	S/	203.92	S/.	23,328.45
03.01.02.03	DESMONTAJE DE ESTRUCTURA METALICA DE NARIZ	ton	18.20	S/	685.17	S/.	12,470.09
03.01.02.04	ANCLAJES DE APOYOS	und	4.00	S/	1,201.48	S/.	4,805.92

04	ACCESO AL PUENTE					S/.	61,076.32
04.01	TERRAPLENES DE ACCESO AL PUENTE					S/.	61,076.32
04.01.01	CORTE EN MATERIAL SUELTO	m3	99.22	S/	9.32	S/.	924.73
04.01.02	TERRAPLENES CON MATERIAL PROPIO	m3	267.32	S/	52.48	S/.	14,028.95
04.01.03	TERRAPLENES CON MATERIAL DE PRESTAMO	m3	587.19	S/	48.24	S/.	28,326.05
04.01.04	PERFILADO Y COMPACTADO DE ACCESOS EN ZONAS DE CORTE	m2	450.00	S/	5.38	S/.	2,421.00
04.01.05	AFIRMADO GRANULAR	m3	267.03	S/	57.58	S/.	15,375.59
05	SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL					S/.	7,456.44
05.01	SEÑALIZACION					S/.	7,456.44
05.01.01	SEÑALES PREVENTIVAS P-40 PUENTE (0.60X0.60M)	und	3.00	S/	664.19	S/.	1,992.57
05.01.02	SEÑALES INFORMATIVAS I-18 PUENTE (1.80X1.00 M)	und	3.00	S/	1,821.29	S/.	5,463.87
06	PROTECCION AMBIENTAL					S/.	12,293.69

06.01	CONFORMACION Y ACOMODO EN DME					S/.	5,123.69
06.01.01	CONFORMACION Y ACOMODO EN DME	m3	168.10	S/	30.48	S/.	5,123.69
06.02	MEDIDAS DE PREVENCION, MITIGACION Y CORRECCION					S/.	7,170.00
06.02.01	MEDIDAS FRENTE A LA GENERACION DE EFLUENTES O RESIDUOS LIQUIDOS.					S/.	1,806.89
06.02.01.01	INSTALACION DE LETRINA VENTILADA DE HOYO SECO	und	1.00	S/	1,806.89	S/.	1,806.89
06.02.02	MEDIDAS FRENTE A LA ALTERACION DE LA CALIDAD DEL AIRE					S/.	434.40
06.02.02.01	HUMEDICIMIENTO DEL SUELOS	mes	1.00	S/	434.40	S/.	434.40
06.02.03	MEDIDAS FRENTE A LA GENERACION DE RESIDUOS SOLIDOS					S/.	632.98
06.02.03.01	INSTALACION DE CONTENEDORES DIFERENCIADOS	und	2.00	S/	136.49	S/.	272.98
06.02.03.02	DISPOSICION FINAL DE RESIDUOS SOLIDOS	und	4.00	S/	90.00	S/.	360.00
06.02.04	SENCIBILIZACION AMBIENTAL					S/.	250.00
06.02.04.01	SENSIBILIZACION AMBIENTAL	glb	1.00	S/	250.00	S/.	250.00
06.02.05	LIMPIEZA GENERAL					S/.	4,045.73
06.02.05.01	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m2	1,050.00	S/	3.62	S/.	3,801.00
06.02.05.02	REVEGETACION EN LAS AREAS AUXILIARES	glb	1.00	S/	244.73	S/.	244.73
07	SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL					S/.	27,741.58
07.01	SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	glb	1.00	S/	13,929.19	S/.	13,929.19
07.02	VIGILANCIA, PREVENCION Y CONTROL DE COVID 19	glb	1.00	S/	13,812.39	S/.	13,812.39
	TOTAL COSTO DIRECTO (A)					S/.	678,867.89
	GASTOS GENERALES (B)				14.30%	S/.	97,079.95
	GASTOS FIJOS				2.29%	S/.	15,562.47
	GASTOS VARIABLES				12.01%	S/.	81,517.48
	UTILIDAD (C)				1.79%	S/.	12,172.15
	SUB TOTAL (A+B+C)					S/.	788,119.99
	IMPUESTO GENERAL A LAS VENTAS (IGV)				0.00%		0.00
	MONTO TOTAL DE LA OFERTA					S/.	788,119.99

Nota. Metrado extraído del Expediente Técnico.

Figura 24

Metrados reales ejecutados

CRONOGRAMA VALORIZADO DE EJECUCION DE OBRA					
ITEM	PARTIDAS	UND	CANT	PRECIO S/.	SUB TOTAL S/.
01	TRABAJOS PRELIMINARES				S/. 59,873.95
01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				S/. 59,873.95
01.01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	gib	1.00	S/ 42,567.84	S/. 42,567.84
01.01.02	ROCE DESBROCE Y LIMPIEZA	ha	0.22	S/ 14,197.52	S/. 3,123.45
01.01.03	TOPOGRAFIA Y GEOREFERENCIACION	m2	1,148.40	S/ 4.80	S/. 5,512.32
01.01.04	CAMPAMENTOS	gib	1.00	S/ 6,119.45	S/. 6,119.45
01.01.05	MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL	gib	1.00	S/ 2,550.89	S/. 2,550.89
02	SUB ESTRUCTURA				S/. 308,083.93
02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				S/. 24,793.31
02.01.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS EN MATERIAL SUELTO CON EQUIPO	m3	536.80	S/ 17.05	S/. 9,152.44
02.01.02	RELLENO Y COMPACTACION PARA ESTRUCTURAS CON MATERIAL PROPIO	m3	368.70	S/ 38.89	S/. 14,338.74
02.01.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DM=1KM	m3	180.10	S/ 7.23	S/. 1,302.12
02.02	OBRAS DE CONCRETO				S/. 283,290.62
02.02.01	ESTRUCTURAS DE APOYO				S/. 245,210.54
02.02.01.01	CONCRETO Fc=100 KG/CM2 PARA SOLADO H=10 CM	m2	98.40	S/ 46.58	S/. 4,583.47
02.02.01.02	CONCRETO Fc=245 KG/CM2 PARA ESTRUCTURA DE APOYO	m3	211.07	S/ 527.73	S/. 111,387.97
02.02.01.03	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO	m2	56.80	S/ 61.66	S/. 3,502.29
02.02.01.04	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO CARAVISTA	m2	281.02	S/ 67.26	S/. 18,901.41
02.02.01.05	ACERO DE REFUERZO Fy=4200 KG/CM2	kg	14,515.68	S/ 7.36	S/. 106,835.40
02.02.02	PARAPETO				S/. 16,425.48
02.02.02.01	CONCRETO Fc=245 KG/CM2 PARA PARAPETO	m3	10.67	S/ 527.73	S/. 5,630.88
02.02.02.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO CARAVISTA	m2	34.67	S/ 67.26	S/. 2,331.90
02.02.02.03	ACERO DE REFUERZO Fy=4200 KG/CM2	kg	881.08	S/ 7.36	S/. 6,484.75
02.02.02.04	ANGULO METALICO DE PROTECCION	m	8.40	S/ 235.47	S/. 1,977.95
02.02.03	MUROS CONTRA IMPACTO				S/. 5,153.75
02.02.03.01	CONCRETO Fc=210 KG/CM2 PARA MURO CONTRAIMPACTO	m3	2.69	S/ 448.85	S/. 1,207.41
02.02.03.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO CARAVISTA	m2	21.28	S/ 67.26	S/. 1,431.29
02.02.03.03	ACERO DE REFUERZO Fy=4200 KG/CM2	kg	267.47	S/ 7.36	S/. 1,968.58
02.02.03.04	PINTURA EN MUROS CONTRAIMPACTO	m2	21.28	S/ 25.68	S/. 546.47
02.02.04	LOSA DE APROXIMACION				S/. 16,500.85
02.02.04.01	CONCRETO Fc=210 KG/CM2 PARA LOSA DE APROXIMACION	m3	10.79	S/ 448.85	S/. 4,843.09
02.02.04.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO CARAVISTA	m2	11.24	S/ 67.26	S/. 756.00
02.02.04.03	ACERO DE REFUERZO Fy=4200 KG/CM2	kg	1,474.84	S/ 7.36	S/. 10,854.82
02.02.04.04	JUNTA ASFALTICA DE DILATACION e=1"	m	10.50	S/ 4.47	S/. 46.94

03	SUPERESTRUCTURA					S/.	203,100.03
03.01	MONTAJE E INSTALACION DE PUENTE MODULAR					S/.	203,100.03
03.01.01	TRANSPORTE DE ESTRUCTURA METALICA					S/.	70,467.63
03.01.01.01	TRANSPORTE DE ESTRUCTURAS METALICAS DEL PUENTE MODULAR	ton	96.20	S/	531.43	S/.	51,123.57
03.01.01.02	TRANSPORTE DE NARIZ METALICAS DE LANZAMIENTO	ton	18.20	S/	531.43	S/.	9,672.03
03.01.01.03	TRANSPORTE DE NARIZ METALICAS DE LANZAMIENTO DE RETORNO A	ton	18.20	S/	531.43	S/.	9,672.03
03.01.02	SUPERESTRUCTURA (MONTAJE Y LANZAMIENTO)					S/.	132,632.40
03.01.02.01	MONTAJE DE ESTRUCTURA METALICA DEL PUENTE + NARIZ	ton	114.40	S/	804.44	S/.	92,027.94
03.01.02.02	LANZAMIENTO DE ESTRUCTURA METALICA + NARIZ	ton	114.40	S/	203.92	S/.	23,328.45
03.01.02.03	DESMTAJE DE ESTRUCTURA METALICA DE NARIZ	ton	18.20	S/	685.17	S/.	12,470.09
03.01.02.04	ANCLAJES DE APOYOS	und	4.00	S/	1,201.48	S/.	4,805.92
04	ACCESO AL PUENTE					S/.	61,076.32
04.01	TERRAPLENES DE ACCESO AL PUENTE					S/.	61,076.32
04.01.01	CORTE EN MATERIAL SUELTO	m3	99.22	S/	9.32	S/.	924.73
04.01.02	TERRAPLENES CON MATERIAL PROPIO	m3	267.32	S/	52.48	S/.	14,028.95
04.01.03	TERRAPLENES CON MATERIAL DE PRESTAMO	m3	587.19	S/	48.24	S/.	28,326.05
04.01.04	PERFILADO Y COMPACTADO DE ACCESOS EN ZONAS DE CORTE	m2	450.00	S/	5.38	S/.	2,421.00
04.01.05	AFIRMADO GRANULAR	m3	267.03	S/	57.58	S/.	15,375.59
05	SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL					S/.	7,456.44
05.01	SEÑALIZACION					S/.	7,456.44
05.01.01	SEÑALES PREVENTIVAS P-40 PUENTE (0.60X0.60M)	und	3.00	S/	664.19	S/.	1,992.57
05.01.02	SEÑALES INFORMATIVAS I-18 PUENTE (1.80X1.00 M)	und	3.00	S/	1,821.29	S/.	5,463.87
06	PROTECCION AMBIENTAL					S/.	12,293.69
06.01	CONFORMACION Y ACOMODO EN DME					S/.	5,123.69
06.01.01	CONFORMACION Y ACOMODO EN DME	m3	168.10	S/	30.48	S/.	5,123.69
06.02	MEDIDAS DE PREVENCION, MITIGACION Y CORRECCION					S/.	7,170.00
06.02.01	MEDIDAS FRENTE A LA GENERACION DE EFLUENTES O RESIDUOS LIQUIDOS.					S/.	1,806.89
06.02.01.01	INSTALACION DE LETRINA VENTILADA DE HOYO SECO	und	1.00	S/	1,806.89	S/.	1,806.89
06.02.02	MEDIDAS FRENTE A LA ALTERACION DE LA CALIDAD DEL AIRE					S/.	434.40
06.02.02.01	HUMEDICIMIENTO DEL SUELOS	mes	1.00	S/	434.40	S/.	434.40
06.02.03	MEDIDAS FRENTE A LA GENERACION DE RESIDUOS SOLIDOS					S/.	632.98
06.02.03.01	INSTALACION DE CONTENEDORES DIFERENCIADOS	und	2.00	S/	136.49	S/.	272.98
06.02.03.02	DISPOSICION FINAL DE RESIDUOS SOLIDOS	und	4.00	S/	90.00	S/.	360.00
06.02.04	SENSIBILIZACION AMBIENTAL					S/.	250.00
06.02.04.01	SENSIBILIZACION AMBIENTAL	glb	1.00	S/	250.00	S/.	250.00
06.02.05	LIMPIEZA GENERAL					S/.	4,045.73
06.02.05.01	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m2	1,050.00	S/	3.62	S/.	3,801.00
06.02.05.02	REVEGETACION EN LAS AREAS AUXILIARES	glb	1.00	S/	244.73	S/.	244.73
07	SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL					S/.	27,741.58
07.01	SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	glb	1.00	S/	13,929.19	S/.	13,929.19
07.02	VIGILANCIA, PREVENCION Y CONTROL DE COVID 19	glb	1.00	S/	13,812.39	S/.	13,812.39
	TOTAL COSTO DIRECTO (A)					S/.	679,625.94
	GASTOS GENERALES (B)				14.30%	S/.	97,188.35
	GASTOS FIJOS				2.29%	S/.	15,579.85
	GASTOS VARIABLES				12.01%	S/.	81,608.51
	UTILIDAD (C)				1.79%	S/.	12,172.15
	SUB TOTAL (A+B+C)					S/.	788,986.44
	IMPUESTO GENERAL A LAS VENTAS (IGV)				0.00%	0.00	
	MONTO TOTAL DE LA OFERTA					S/.	788,986.44

Nota. Elaboración propia.

El monto ejecutado por la contratista fue de 788,986.44, debido a que una de las partidas incremento. Es necesario señalar que el contratista no presentó el informe de mayor metrado de acuerdo al RNE, originado que esta asuma todos los gastos generando pérdida económica a la empresa que realizó la ejecución del proyecto.

Los gastos generales de la obra conocidos como costos fijos los cuales son el costo de gastos para oficina, pago de personal, gastos legales, etc. Ascenden a un monto de 97,079.95 soles.

Tabla 4

Costo total usado durante la ejecución de las actividades

Descripción	Costo por mes	Costo por los 2 meses
Residente de obra	S/ 9,500.00	S/ 19,000.00
Especialista en estructuras	S/ 7,500.00	S/ 15,000.00
Especialista prevencionista	S/ 6,500.00	S/ 13,000.00
Almacenero	S/ 1,900.00	S/ 3,800.00
Administrador	S/ 2,500.00	S/ 5,000.00
Chofer	S/ 1,900.00	S/ 3,800.00
Maestro de obra	S/ 4,000.00	S/ 8,000.00
Alquiler de oficina	S/ 800.00	S/ 1,600.00
Alquiler de almacén	S/ 1,000.00	S/ 2,000.00
Alquiler de habitaciones	S/ 1,500.00	S/ 3,000.00
Alimentación del personal	S/ 4,000.00	S/ 8,000.00
Alquiler de camioneta	S/ 5,000.00	S/ 10,000.00
Pasajes del personal	S/ 1,500.00	S/ 3,000.00
SCTR	S/ 420.00	S/ 840.00
Útiles de oficina	S/ 380.00	S/ 760.00
Internet	S/ 139.975	S/ 279.95
Total		S/ 97,079.95

Nota. Elaboración propia.

El monto de gastos para la contratista durante el tiempo de paralización de la obra aumentó por las siguientes razones.

Se pagó almacén durante todo el periodo hasta la culminación de la obra, debido a que los materiales ya habían sido comprados.

Se pagó residente de obra para que se continúen con la presentación de documentos administrativos.

Se pagó pasajes, alimentación y hospedaje al residente de obra para realizar visitas a campo, con la finalidad de verificar si la causal de suspensión de plazo culminó.

Los gastos adicionales que pagó la contratista fueron como se detalla en la tabla 5.

Tabla 5

Costo adicional por suspensión de las actividades.

Descripción	Costo por día	Costo por el tiempo suspendido
Residente de obra	S/ 50.00	S/ 12,900.00
Alquiler de almacén	S/ 33.33	S/ 8,600.00
Alimentación y pasajes	S/ 30.000	S/ 600.00
Total		S/ 22,100.00

Nota. Elaboración propia.

En efecto gestionar el costo al usar los lineamientos del PMBOK, el costo de la obra sería el calculado en el expediente técnico debido a que no se generarían retrasos en obra y por ende no perjudica el costo de la misma.

Costos de las actividades usando el método de PMBOK, teniendo en cuenta los procesos el costo ha disminuido debido a que los rendimientos de la mano de obra aumentan porque se considera la planificación antes del inicio de cada actividad ayudando a minimizar el tiempo.

Figura 25

Costos de la obra usando los lineamientos del PMBOK.

CRONOGRAMA VALORIZADO DE EJECUCION DE OBRA					
ITEM	PARTIDAS	UND	CANT	PRECIO S/.	SUB TOTAL S/.
01	TRABAJOS PRELIMINARES				S/. 59,873.95
01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				S/. 59,873.95
02	SUB ESTRUCTURA				S/. 304,083.93
02.02	OBRAS DE CONCRETO				S/. 283,290.62
02.02.01	ESTRUCTURAS DE APOYO				S/. 245,210.54
02.02.02	PARAPETO				S/. 16,425.48
02.02.03	MUROS CONTRA IMPACTO				S/. 5,153.75
02.02.04	LOSA DE APROXIMACION				S/. 16,500.85
03	SUPERESTRUCTURA				S/. 203,100.03
03.01	MONTAJE E INSTALACION DE PUENTE MODULAR				S/. 203,100.03
03.01.02	SUPERESTRUCTURA (MONTAJE Y LANZAMIENTO)				S/. 132,632.40
04	ACCESO AL PUENTE				S/. 61,076.32
04.01	TERRAPLENES DE ACCESO AL PUENTE				S/. 61,076.32
05	SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL				S/. 7,456.44
05.01	SEÑALIZACION				S/. 7,456.44
06	PROTECCION AMBIENTAL				S/. 12,293.69
06.01	CONFORMACION Y ACOMODO EN DME				S/. 5,123.69
06.02	MEDIDAS DE PREVENCION, MITIGACION Y CORRECCION				S/. 7,170.00
06.02.01	MEDIDAS FRENTE A LA GENERACION DE EFLUENTES O RESIDUOS LIQUIDOS.				S/. 1,806.89
06.02.02	MEDIDAS FRENTE A LA ALTERACION DE LA CALIDAD DEL AIRE				S/. 434.40
06.02.03	MEDIDAS FRENTE A LA GENERACION DE RESIDUOS SOLIDOS				S/. 632.98
06.02.04	SENSIBILIZACION AMBIENTAL				S/. 250.00
06.02.05	LIMPIEZA GENERAL				S/. 4,045.73
07	SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL				S/. 27,741.58
	TOTAL COSTO DIRECTO (A)				S/. 675,625.94
	GASTOS GENERALES (B)			14.30%	S/. 96,616.34
	GASTOS FIJOS			2.29%	S/. 15,488.15
	GASTOS VARIABLES			12.01%	S/. 81,128.19
	UTILIDAD (C)			1.79%	S/. 12,172.15
	SUB TOTAL (A+B+C)				S/. 784,414.43
	IMPUESTO GENERAL A LAS VENTAS (IGV)			0.00%	0.00
	MONTO TOTAL DE LA OFERTA				S/. 784,414.43

Nota. Elaboración propia.

Cabe resaltar que esta paralización no le generó mayores gastos generales a la entidad. Sin embargo, si se analiza la problemática, se deduce que la obra al estar suspendida por 258 días calendario generó incomodidad a los beneficiarios, pérdidas económicas a la ciudadanía, mala calidad del servicio ya que dicho puente debió culminar en 2 meses, pero se tuvo que esperar 8 meses para que la población recién pueda trasladarse de manera adecuada por este Puente Modular.

El cuadro comparativo se muestra en la tabla 6 de los costos tanto del expediente inicial del costo ejecutado de inversión de la compañía ejecutora y monto usando los lineamientos del PMBOK.

Tabla 6

Comparación de Costos

Costo según el expediente	Costo real ejecutado el proyecto	Costo (Usando PMBOK)
788,119.99	811,086.44	784,414.43

Nota. Elaboración propia.

Plan para la gestión del riesgo

El plan para realizar la prevención de un riesgo fue identificar anticipadamente los posibles inconvenientes. Para ello, los profesionales y los involucrados del proyecto verificaron en campo la disponibilidad del terreno, los posibles sucesos con ayuda de obras ejecutadas anteriormente o con ayuda de la población. También en su totalidad los planos comparando con la realidad en campo.

Figura 26

Identificación de riesgos.

Actividad	Riesgo	Plan para mitigar el riesgo
Estudios preliminares	Accesos deficientes	Evaluar si las vías de acceso están en buen estado para el traslado de material
	Mayor cantidad de material extraído	Verificar los metrados del expediente técnico
	Maxima avenida del rioo	Evaluar según los datos del senami las posibles maximas avenidas de la afluentes
	Derrumbes	Prever posibles derrumbes para no tener inconveniente al momento de trasladar el
	Llívias	Evaluar según datos del senami los días con mayor precipitación para prever y trasladar a tiempo la maquinaria y materiales
Instalación del Puente	Escases de mano de obra calificada	La contratista no debe descuidar este aspecto para ello tiene que contratar mano de obra que conozcan el tema y que tengan experiencia en el armado de estos puentes modulares

Nota. Elaboración propia.

Factibilidad técnica - operativa

Para desarrollar la factibilidad técnica se usó recursos humanos, datos establecidos en el expediente técnico, la propia experiencia y la de otros autores que fue necesaria para desarrollar la presente investigación.

Software. El software fue el Excel, se sacaron los datos del expediente técnico y se procesaron en el Excel, que permitieron comparar resultados tanto de lo que se tenía programado, con lo ejecutado y con los datos usando de la nueva tecnología.

Guías. Se usó los lineamientos de la Guía PMBOK, específicamente la gestión del alcance, tiempo costo y gestión de riesgos, los cuales ayudaron a tener la secuencia ordenada del desarrollo de todo el proyecto. Se logró obtener mejores resultados y se desarrolló cada uno de estos 4 alcances teniendo en cuenta lo que se había realizado en otras investigaciones, y los datos de valorizaciones cronogramas y expediente técnico de obra.

Formato para la toma de datos. Se usó esta herramienta la toma de datos a partir de la observación,

teniendo en cuenta la organización del personal técnico y personal obrero, el rendimiento del personal obrero.

Recursos humanos. En este recurso se involucró a los interesados del proyecto como al residente de obra, especialista en estructuras y prevencionista, al supervisor de obra y el maestro de obra. Cabe indicar que cada uno de ellos cumplía un rol fundamental en la ejecución de la obra por lo que es necesario incluirlos en la participación para la planificación de la ejecución de las partidas y para identificar y prever los riesgos. La opinión de cada uno de ellos se debe tener en cuenta, por lo que es necesario que se realicen reuniones después de la culminación de cada partida.

Experiencia. Se usó este recurso para plasmar lo observado en campo durante el desarrollo de cada etapa de la obra, la cual con ayuda de bibliografía mitigar o solucionar retrasos en la ejecución de obras, y verificar si el uso de la guía PMBOK, es beneficiosa usarla en este tipo de proyectos.

Inversión

Tabla 7

Materiales usados durante la investigación

Características	Unidad	Cantidad	Precio
Laptop ASUS I7	Unidad	1	S/ 4,000.00
GPS 66S	Unidad	1	S/ 1,650.00
Impresora	Unidad	1	S/ 2,000.00
Papel Bond	Unidad	1	S/ 82.00
Lapiceros	Unidad	2	S/ 4.00
	Total		S/ 7,736.00

Análisis de Resultados

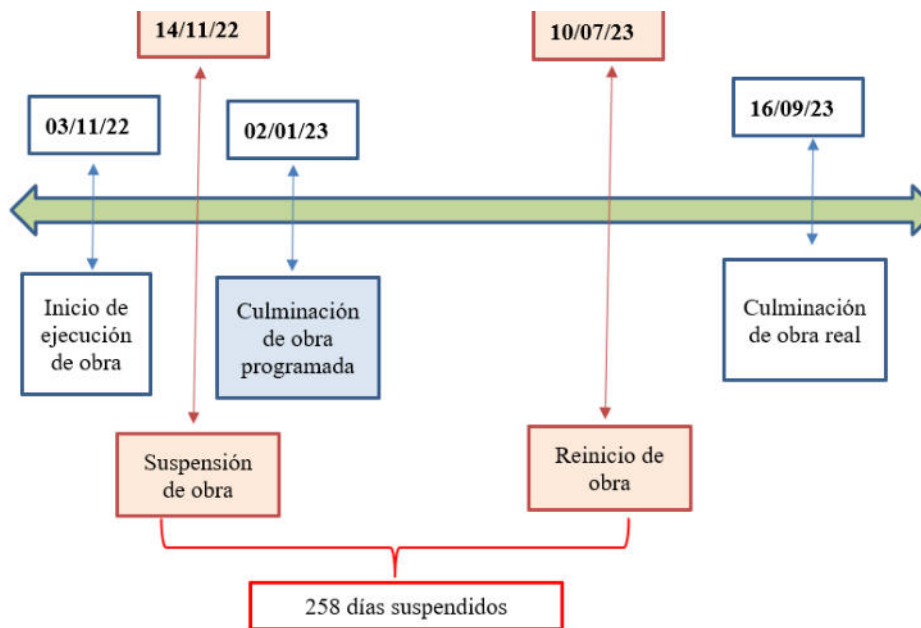
Importancia de usar la planificación de una obra con la guía PMBOK

Con respecto al primer punto de la metodología de solución en el que se define de qué manera se podrá determinar el alcance de una actividad, se consideró como base la investigación de otros autores y la experiencia durante todo el tiempo que participó en la obra. Según Maldonado y Puerta (2022) para poder alcanzar este primer punto se debe realizar el acta de constitución del proyecto en el que se identifique y se describa los criterios más importantes que puedan generarse durante la ejecución de las actividades. En definitiva, dicha acta brindará información relevante del proyecto, posibles restricciones, posibles acciones de solución que en esta acta todos los interesados del proyecto se reúnen y emiten su opinión desde su experiencia y configuran el acta. En ese sentido, para esta investigación se realizó la misma acción de recopilar los datos necesarios y desde la experiencia vivida se formó el acta de constitución teniendo en cuenta los posibles inconvenientes y las posibles soluciones ante cualquier imprevisto que se genere en obra.

En la evaluación de la gestión del cronograma según Alata y Parra (2021) para realizar el seguimiento del cronograma los interesados tuvieron que coordinar e identificar posibles inconvenientes antes y durante la ejecución de la obra. Cabe resaltar que, el proyecto antes mencionado la línea base será los 60 días calendarios. En ese contexto, se señala que con el uso de los lineamientos descritos en la guía PMBOK se gestionó de forma integral el cronograma teniendo en cuenta posibles acontecimientos que alteren el desarrollo normal de las actividades. Sin embargo, al ejecutar la obra sin un plan de gestión de obra, se culminó en un plazo de 318 días calendario, siendo 258 días de paralización y los días restantes fueron los que se usaron para culminar la actividad.

Figura 27

Descripción de la ejecución real del proyecto



Nota. Elaboración propia.

Al evaluar la gestión del costo se describió básicamente el costo adicional que la contratista gastó debido a la suspensión de plazo como se muestra en la Figura 28.

Figura 28

Evaluación de costos durante el tiempo de paralización

DESCRIPCION	COSTO POR DIA	COSTO POR EL TIEMPO SUSPENDIDO
RESIDENTE DE OBRA	S/ 50.00	S/ 12,900.00
ALQUILER DE ALMACEN	S/ 33.33	S/ 8,600.00
ALIMENTACION Y PASAJES	S/ 30.00	S/ 600.00
TOTAL		S/ 22,100.00

Nota. Elaboración propia.

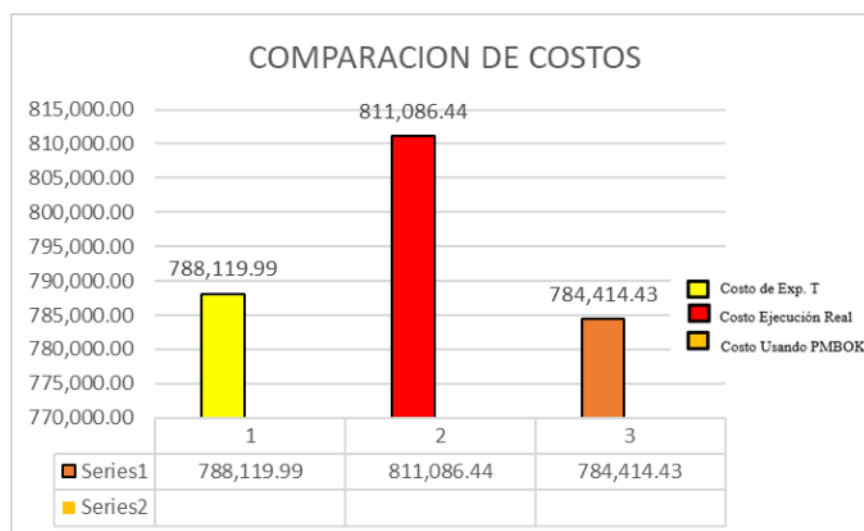
Debido a que, no fue una obra de gran envergadura el monto que la contratista gasta cada mes. Sin embargo, generar estos gastos adicionales constituyó pérdidas para la empresa, de acuerdo al análisis realizado se pudo determinar que el gasto adicional de la obra fue el monto de 32,420.00, gasto que tuvo que asumir la contratista. Cabe resaltar que, por lo general cuando se realiza una suspensión de obra, no se tiene en cuenta los aspectos tales como gastos adicionales que debe pagar el contratista por errores que se debieron prever antes de iniciada la obra.

También se pudo determinar que existió mayores metrados, ello debido a que no se realizó un correcto estudio para realizar el expediente técnico.

Por lo tanto, en la Figura 29 se muestran los costos, tanto costo del expediente como costo real que gasta la empresa ejecutora y el monto que se obtendría realizando el uso del PMBOK. Estos costos demostraron que, ejecutar la obra usando los lineamientos del PMBOK, reduciría los costos del proyecto.

Figura 29

Comparación de Costos.



Nota. Elaboración propia.

Análisis Costos – beneficio

Se determinó que el principal beneficio de la investigación fue aportar conocimiento a los involucrados de cada proyecto. Que deberá tenerse en cuenta para la ejecución de proyectos futuros. En ese sentido, se pretende generar interés y mayor investigación sobre las nuevas metodologías con la finalidad de optimizar costos, tiempo, minimizando la posibilidad de fracaso de una obra. En esta investigación también se describen, agrupan y extraen aportes de otros autores seleccionados con la finalidad de adaptarla a la obra en la que se laboró.

Durante el desarrollo de la investigación se pudo lograr determinar que, al usar los lineamientos del PMBOK, se logró gestionar y determinar los posibles inconvenientes que suceden en obra, ayudando a minimizarlos o evitarlos, por lo que tener en cuenta estos lineamientos ayudó al contratista a tener en cuenta los beneficios y las posibles costos que generaría una suspensión de plazo en una obra. También contribuyó a la entidad para realizar mejor el expediente técnico por el mal planteamiento de este, y no genere extensiones de plazo y puedan así entregar las obras a tiempo.

Según los cuadros de costos que se han mostrado la contratista podría haber evitado el costo adicional de S/ 32,420.00. También se logró una respuesta a cada posible inconveniente y se pudo reducir el tiempo de ejecución, logrando así obtener un mejor resultado. La investigación aportó a la empresa en la que se labora a contratar profesionales con experiencia y que cuenten con liderazgo y disponibilidad para dirigir el proyecto bajo estos lineamientos convenciendo e involucrando a todos los que participaran en el desarrollo de las partidas. Cabe resaltar que, los más beneficiados de que una obra se realice en el tiempo es la población.

Beneficios de la implementación

Los beneficios que aporta es la gestión de los proyectos con el PMBOK y la reducción del costo de inversión al ejecutar una obra, reduciendo o eliminando gastos adicionales a las contratistas. Mediante la cual, la contratista podrá realizar los trabajos en el tiempo establecido o de ser el caso también reducirá el tiempo, lo cual beneficia económicamente.

Pero los más interesados al realizar la ejecución de una obra en el tiempo óptimo fue la población beneficiaria, debido a que la extensión del plazo es pérdida para ellos, ya que no podrán transportar sus productos, debiendo esperar muchos más meses para poder usar el puente.

Se realizó la implementación de esta guía que logró ejecutar el proyecto de manera efectiva. En este sentido, el plan de ejecución evitó los inconvenientes y se alcanzó la ejecución del puente en el menos tiempo posible resultando ganadores tanto los beneficiarios como los que ejecutan el proyecto.

Cabe resaltar que, los beneficios también serán para los beneficiarios debido a que ellos son los más perjudicados al momento de que una obra no se culmine en el tiempo establecido. Por lo que, es necesario implementar este plan para mejorar la planificación de un proyecto, en el cual se logre obtener con éxito la ejecución del proyecto.

Aportes más destacables a la institución

Los principales aportes que se realizó en la ejecución del Puente Modular Chayualacu fue optimizar la planeación en el desarrollo durante todo el proceso constructivo y control para lograr reducir los inconvenientes de obra que comúnmente se generan.

El aporte más importante fue que se debe incluir la guía PMBOK para dirigir un proyecto desde el inicio. Lo que ayudó a esclarecer lo que se va a ejecutar y permitió determinar con anticipación los posibles inconvenientes en obra, teniendo un plan de acción para afrontarlos. En ese sentido, la empresa ejecutora podrá tomar la secuencia de los puntos descritos para gestionar su proyecto.

También será un aporte para todos los trabajadores y todos los profesionales que se desempeñan en la empresa debido a que la mayoría ejecuta los proyectos de manera empírica sin tener una secuencia lógica. Por lo que, esto siempre ocasiona inconvenientes no previstos, por lo que no tienen la respuesta inmediata generando dilatación del tiempo.

También se puede plantear que, para los profesionales lograr establecer dichos lineamientos según el PMBOK es necesario que estos tengan capacidad de liderazgo y voluntad para realizar coordinaciones y ayuden con el monitoreo de las actividades que se están desarrollando. En ese sentido, el diálogo y el involucramiento de cada uno de ellos en las ideas de solución será de gran importancia.

Conclusiones

Se concluye que existe relación directa entre los lineamientos del PMBOK para gestionar proyectos, ello debido a que, mejora la probabilidad de éxito, reduciendo los riesgos, gasto, tiempo, logrando garantizar una mejora tanto para los beneficiarios como los encargados de los interesados del proyecto para la ejecución del Puente Modular Challuayacu.

Con relación al primer objetivo específico se concluyó que es importante incluir los lineamientos del PMBOK, porque permitió identificar de manera oportuna los posibles riesgos que puedan perjudicar al desarrollo normal de las actividades, por lo que realizar el acta de constitución y definir el alcance del proyecto permitió que los responsables se enfoquen en el propósito, y cuáles fueron los posibles inconvenientes al desarrollar las actividades de un proyecto.

Del segundo objetivo específico, se concluyó que gestionar el tiempo con la guía PMBOK, permitió identificar los posibles inconvenientes que ocasionaron retrasos en la ejecución de las actividades o paralizaciones de obra, que extenderían el plazo. En ese sentido, se determinó que usar la guía PMBOK, favorece reducir y evitar la suspensión de plazo de 258 días calendario en la ejecución del Puente Modular.

Del tercer objetivo específico se concluyó que aplicar los procesos de la guía PMBOK para gestionar los costos en el proyecto antes descrito ayudó a reducir el monto de 3,705.56 soles a la entidad y el monto de 26,672.01 soles al contratista. Ello debido a que, la planificación oportuna permitiría identificar posibles problemas y sobre todo evitar posibles suspensiones de plazo misma que generó el gasto adicional que tuvo que gastar la empresa.

Del cuarto objetivo se concluyó que teniendo en cuenta los procesos de la guía de PMBOK, para identificar y tener un plan de respuesta para posibles riesgos que se presenten permite

reducir los siguientes riesgos: riesgos de accidentes, de afectaciones en el traslado de material por lluvias, riesgo de identificar correctamente la documentación y el terreno para el inicio de obra.

Del quinto objetivo específico se concluyó que aplicar los lineamientos del PMBOK repercute en la mejora de gestión del cronograma, permitiendo evaluar y determinar el avance diario, los materiales a usar y rendimientos, con lo que se logra generar una planificación de ejecución de las actividades.

Recomendaciones

Es necesario que existan más investigaciones usando la guía del PMBOK, debido a que son importantes, pero también son múltiples por lo que sería de gran ayuda determinar cuáles procesos son los más idóneos que se adapten de forma segura a un proyecto en específico. Ello ayudaría a determinar los resultados de la aplicación de estos lineamientos en los distintos proyectos que se desarrollan.

Se recomienda que los responsables de la ejecución del proyecto incluyan los lineamientos del PMBOK y que realicen un acta de constitución del proyecto en la que identifiquen el alcance del proyecto y lo que se quiere lograr al desarrollar el proyecto. Evaluando también los posibles problemas que se podrían presentar durante el desarrollo del proyecto.

Se recomienda realizar la evaluación de los documentos iniciales del proyecto y la evaluación del terreno para que se corrobore correctamente si no existen incompatibilidades, que generen extensiones de plazo y perjudiquen los ejecutores y la población beneficiaria del proyecto. Para ello, se debe tomar en cuenta los lineamientos de gestión del tiempo descritos en el PMBOK.

Es necesario que se incluya un plan para gestionar el costo en la ejecución de una obra, ello considerando el costo inicial del proyecto, costos generales, pero, primero se debe planificar el proyecto e identificar lo que va a costar cada actividad y el tiempo que se va a usar para realizar los trabajos necesarios.

Se recomienda describir de manera ordenada los posibles riesgos que se pueden presentar en la ejecución de este tipo de obras, enfatizando los riesgos que se pueden prevenir, minimizar o eliminar, identificar oportunamente los riesgos permitiría actuar de manera oportuna ante un posible suceso que pueda dañar o dilatar el tiempo del desarrollo de las actividades.

Se recomienda identificar las actividades que se van a ejecutar y teniendo en cuenta los materiales, los rendimientos de mano de obra según la zona, de manera que se pueda realizar un correcto cronograma mismo que no genere retrasos o imprevistos al momento de ejecutar cada actividad.

Referencias

- Alata, A. P. M., & Parra, T. A. M. (2021). *Plan de ejecución de obra en puentes modulares y la reducción de imprevistos en su ejecución.*
<https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/4696?locale-attribute=en>
- Arroyo, R. L. L. (2022). *Propuesta para la mejora en los procedimientos de gestión para proyectos de construcción en el distrito de Trujillo aplicando el PMBOK.*
<https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/9201>
- Berrosipi, M. K. F. (2019). *Planificación y control de proyectos mediante la aplicación de la guía Project Management Body Of Knowledge (PMBOK) para la construcción de una planta industrial en lima, Perú.* <https://riunet.upv.es/handle/10251/130863>
- Contraloría General de la Republica. (2022). *Reporte de obras paralizadas en el territorio nacional a diciembre 2022.* www.gob.pe/contraloria
- El Abrouki, S. (2023). *Aplicación de la metodología BIM para la evaluación del estado de conservación de puentes de fábrica.*
https://scholar.google.com.mx/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=El+presente+trabajo+de+Fin+de+M%C3%A1ster+aborda+la+aplicaci%C3%B3n+de+la+metodolog%C3%ADa+BIM+para+la+evaluaci%C3%B3n+del+estado+de+conservaci%C3%B3n+de+puentes+de+f%C3%A1brica.+Este+estudio+se+centra+en+la+implementaci%C3%B3n+de+BIM+%28Building+Information+Modeling%29+como+una+herramienta+avanzada+para+la+gesti%C3%B3n+y+preservaci%C3%B3n+de+puentes+hist%C3%B3ricos+de+f%C3%A1brica.&btnG=
- Estrella, C. S. A., & Pinto, C. N. J. (2021). *Plan de calidad para el control y seguimiento en la ejecución de proyectos en la empresa pública ecuador estratégico.*

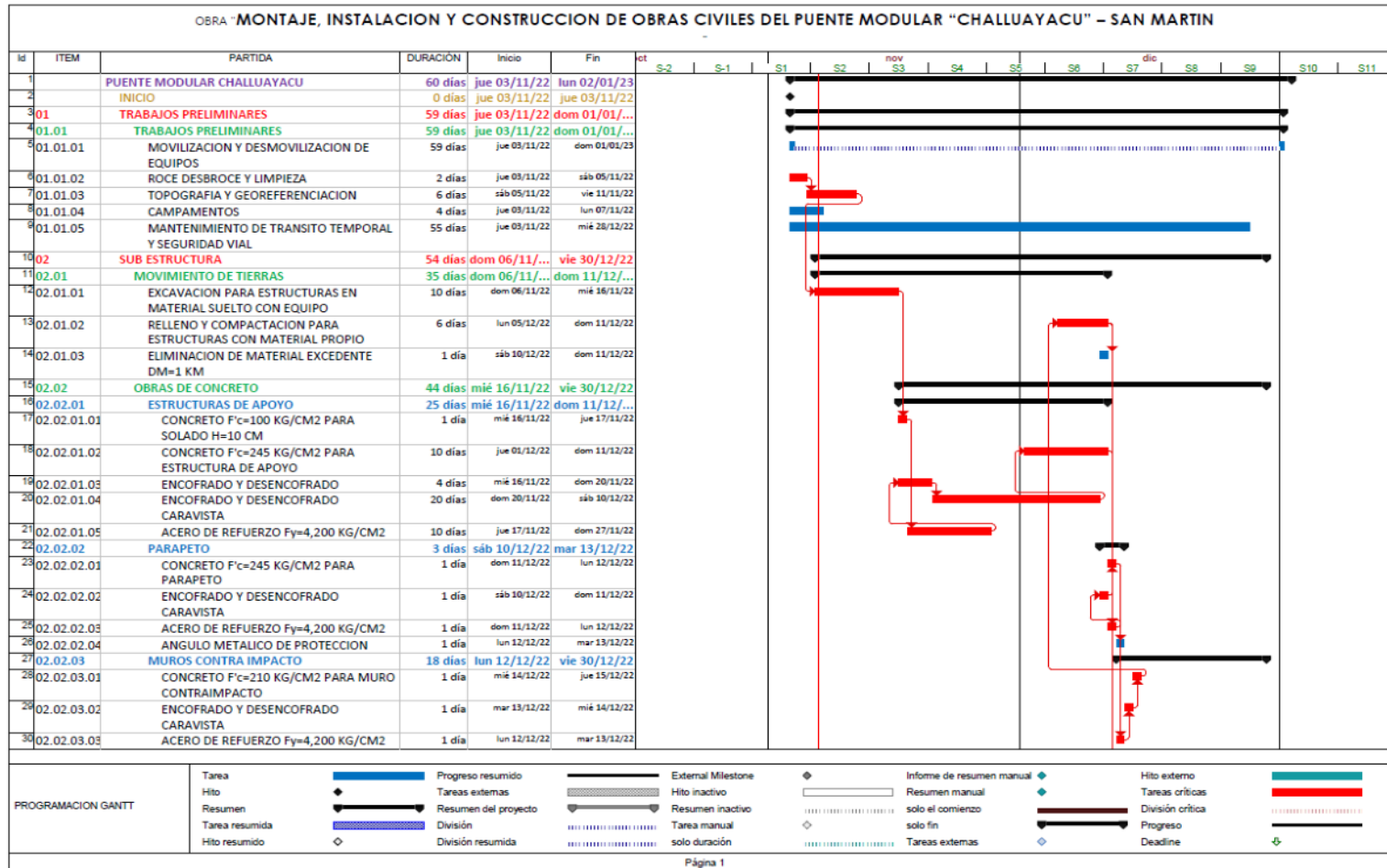
- https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/4936/S.Estrella_N.Pinto%20_Trabajo_de_Investigacion_Maestria_2021.pdf%20.pdf?sequence=1
- Gaitán Cardona, U., Sebastián, J., & Cabrera, G. (2014). Ciencia e Ingeniería Neogranadina. *Ingeniería Neogranadina*, 24(2), 145–156.
- <https://www.redalyc.org/pdf/911/91132760009.pdf>
- Gaitán, C., Sebastián Juan, Cabrera Gómez, & Adriana. (2019). Uso de la metodología BRIM (Bridge Information Modeling) como herramienta para la planificación de la construcción de un puente de concreto en Colombia. *Ingeniería Neogranadina*, 24(2), 3–3. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=91132760009>
- Maldonado y Puerta. (2021). *Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas Facultad de Ingeniería Civil y Ambiental Escuela Profesional de Ingeniería Civil* [Tesis para Obtener el Título Profesional de Ingeniero Civil Gestión de Proyectos Aplicado a La Fase de Ejecución, Monitoreo y Control en una Obra de Saneamiento, Bajo Los Lineamientos de la Guía Pmbok 6ta Edición Chachapoyas-Perú 2022].
- Maldonado, M. H., & Puerta, M. J. (2022). *Gestión de proyectos aplicado a la fase de ejecución, monitoreo y control en una obra de saneamiento, bajo los lineamientos de la guía PMBOK 6ta edición*.
- <https://repositorio.untrm.edu.pe/handle/20.500.14077/2695>
- Monsalve, R. J. Sebastián. (2019). *Aplicación de la guía PMBOK 6ed en la planificación de la construcción de viviendas tipo (vis) en el municipio de valdivia (Antioquia), con materiales ecológicos WPC*. <https://hdl.handle.net/10983/23413>

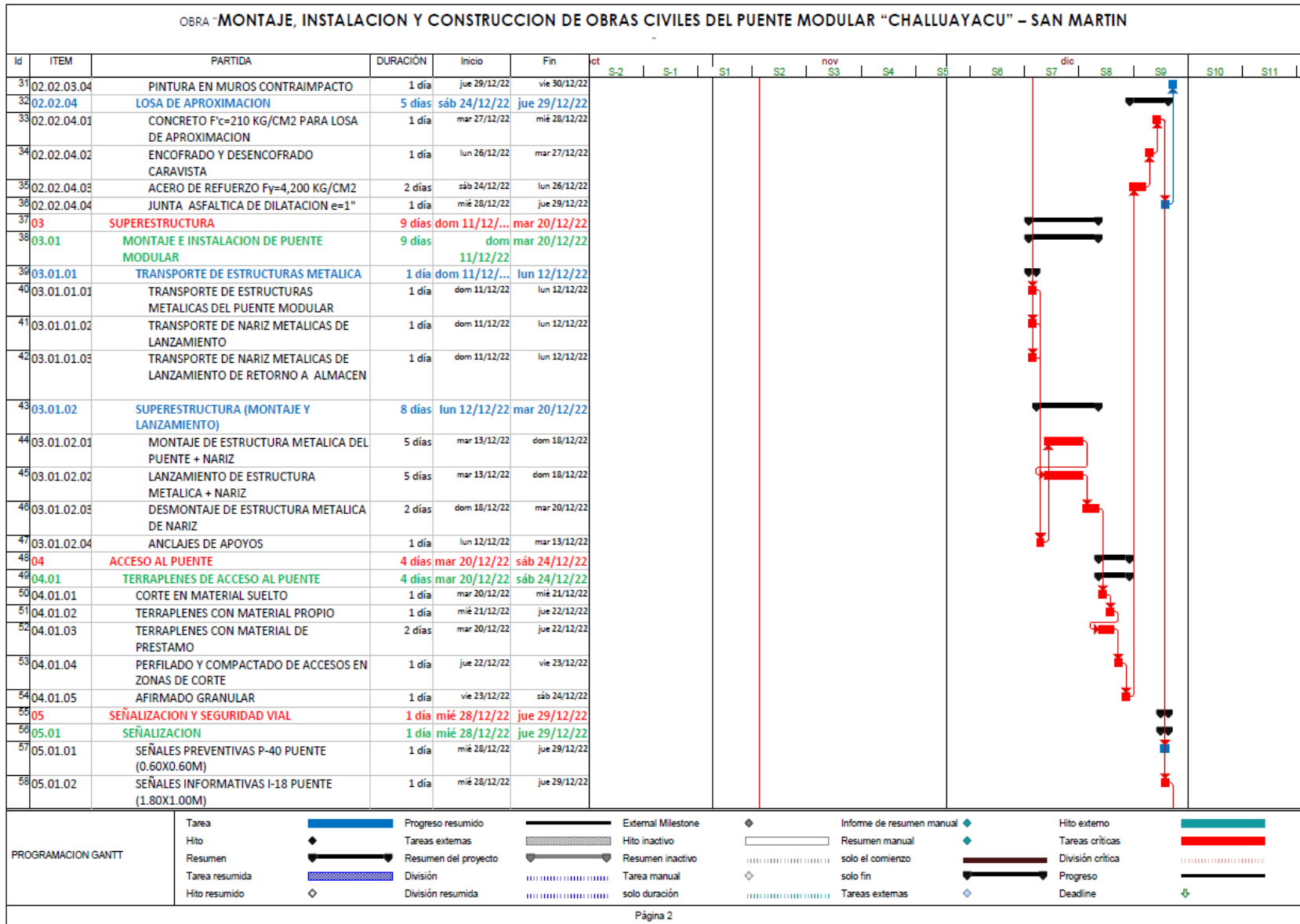
- Montoya, T. K. H., & Guerrero, M. M. R. (2021). *Influencia hidrológica y geotecnia en la instalación del Puente Modular TASP A del distrito chalaco, provincia de Morropón, departamento de Piura*. <https://repositorio.upla.edu.pe/handle/20.500.12848/4053>
- Núñez, B. E. L., & Palacios, N. M. P. (2022). *Aplicación de los procesos de planificación de la gestión de riesgos utilizando la guía de buenas prácticas del PMBOK® sexta edición para mejorar la ejecución del proyecto de mejoramiento de los servicios del sistema de agua potable del centro poblado nuevo paraíso, distrito de supe puerto, provincia de barranca - lima*.
- Project Management Institute. (2017). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos: (guía del PMBOK)*. Project Management Institute.
http://fcaenlinea1.unam.mx/anexos/1726/1726_u1_loquese.pdf
- Project Management Institute (2008). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos: (Guía del PMBOK)*. Project Management Institute.
http://fcaenlinea1.unam.mx/anexos/1726/1726_u1_loquese.pdf
- Rojas, M. D. A. (2018). *El plan de gestión del tiempo en la actividad de la izada de vigas en la construcción del puente vehicular de la avenida San Antonio calle 183 con autopista norte costado sur, su comparación con un plan de gestión mediante la aplicación de la metodología PMBOK*. <https://hdl.handle.net/10983/25159>
- Rumiche, M. P. (2018). *Instalación de Puente Modular provisional Contumazá*.
- Siles, R., & Ernesto, M. P. (2018). *Herramientas y técnicas para la gestión de proyectos de desarrollo PM4R*. <https://goo.gl/6fMC19>

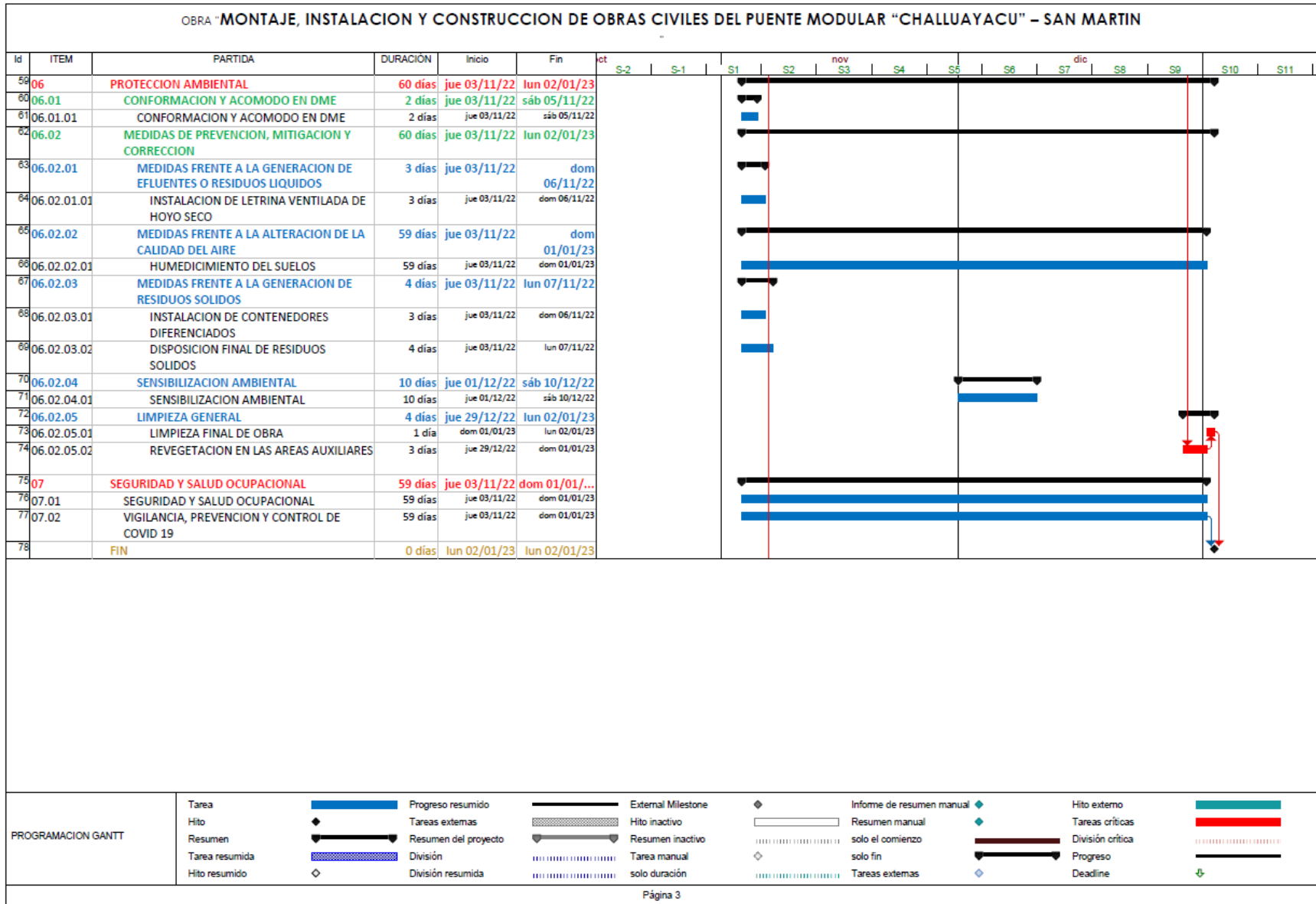
Yepes. (2019). *Planificación y control de proyectos mediante la aplicación de la guía Project Management Body Of Knowledge (PMBOK) para la construcción de una planta industrial en Lima, Perú*. <https://riunet.upv.es/handle/10251/130863>

Anexos


Anexo 1. Cronograma Gantt








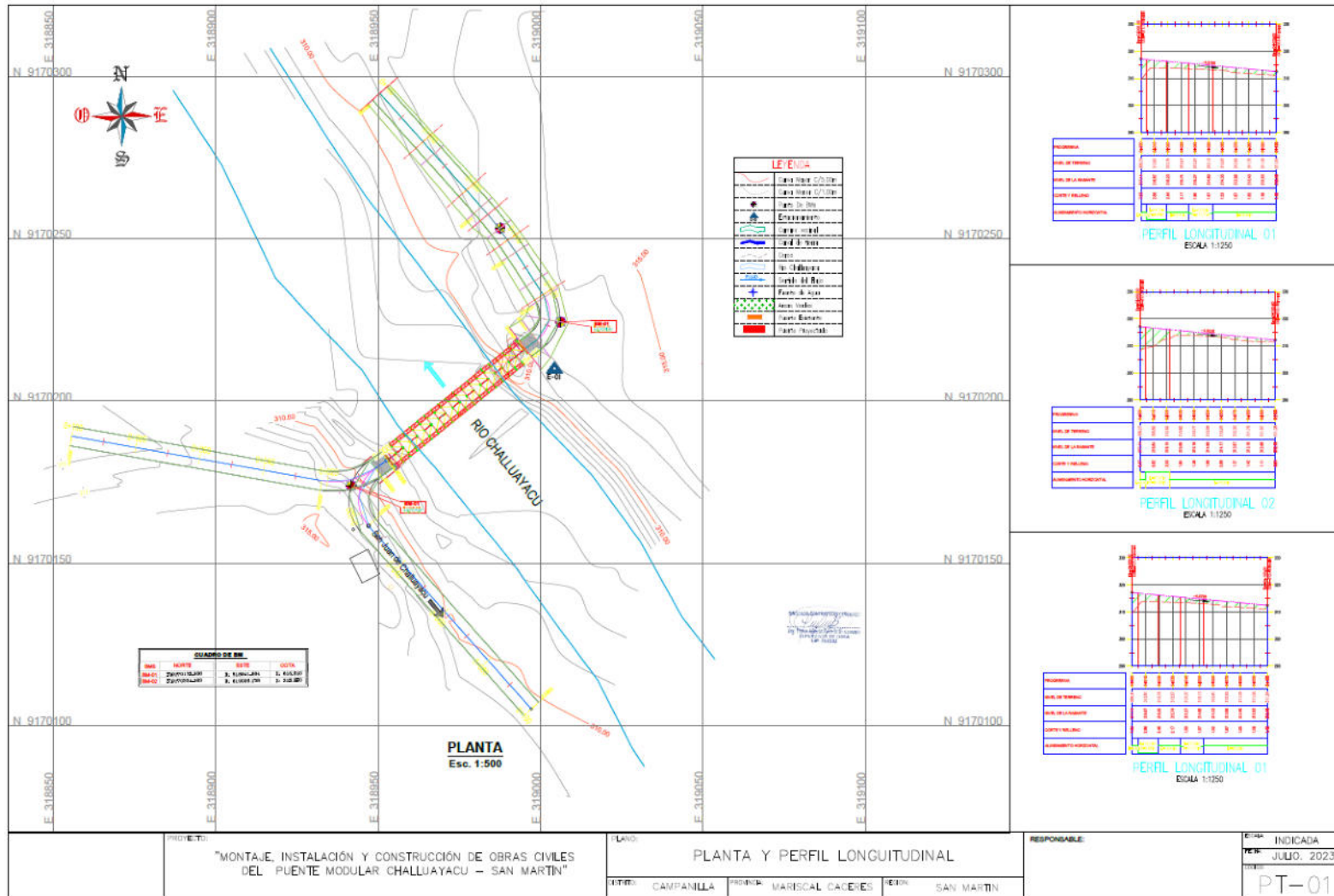
Anexo 2. Cronograma valorizado

CALENDARIO DE AVANCE DE OBRA VALORIZADO									
OBRA: *MONTAJE, INSTALACION Y CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES DEL PUENTE MODULAR CHALLUAYACU - SAN MARTIN*									
CONTRATISTA: CONSORCIO EJECUTOR									
PLAZO DE EJECUCION CONTRACTUAL:	60 días	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD				
MONTO TOTAL DE LA OFERTA:	S/.788,119.99	SAN MARTÍN	TOCACHE	PÓLVORA	CHALLUAYACU				
									
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO	P.U.	TOTAL	MES			
						01 DE 08/11/22 AL 30/11/22	02 DE 01/12/22 AL 31/12/22	03 DE 01/01/23 AL 02/01/23	
01	TRABAJOS PRELIMINARES				S/. 59,873.95				
01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				S/. 59,873.95				
01.01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	glb	1.00	S/ 42,567.84	S/ 42,567.84	S/ 19,840.94	S/ 22,366.15	S/ 360.74	
01.01.02	ROCE DESBROCE Y LIMPIEZA	ha	0.22	S/ 14,197.52	S/ 3,123.45				
01.01.03	TOPOGRAFIA Y GEOREFERENCIACION	m2	1,148.40	S/ 4.80	S/ 5,512.32	S/ 5,512.32			
01.01.04	CAMPAMENTOS	glb	1.00	S/ 6,119.45	S/ 6,119.45	S/ 6,119.45			
01.01.05	MANTENIMIENTO DE TRANSITO TEMPORAL Y SEGURIDAD VIAL	glb	1.00	S/ 2,550.89	S/ 2,550.89	S/ 1,275.45	S/ 1,275.45		
02	SUB ESTRUCTURA				S/. 307,325.88				
02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				S/. 24,035.26				
02.01.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS EN MATERIAL SUELTO CON EQUIPO	m3	524.80	S/ 17.05	S/ 8,947.84	S/ 8,947.84			
02.01.02	RELLENO Y COMPACTACION PARA ESTRUCTURAS CON MATERIAL PROPIO	m3	356.70	S/ 38.89	S/ 13,872.06		S/ 13,872.06		
02.01.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DM-1 KM	m3	168.10	S/ 7.23	S/ 1,215.36		S/ 1,215.36		
02.02	OBRAS DE CONCRETO				S/. 283,290.62				
02.02.01	ESTRUCTURAS DE APOYO				S/. 245,210.54				
02.02.01.01	CONCRETO Fc=100 KG/CM2 PARA SOLADO H=10 CM	m2	98.40	S/ 46.58	S/ 4,583.47	S/ 4,583.47			
02.02.01.02	CONCRETO Fc=245 KG/CM2 PARA ESTRUCTURA DE APOYO	m3	211.07	S/ 527.73	S/ 111,387.97		S/ 111,387.97		
02.02.01.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	56.80	S/ 61.66	S/ 3,502.29	S/ 3,502.29			
02.02.01.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	281.02	S/ 67.26	S/ 18,901.41	S/ 9,923.24	S/ 8,978.17		
02.02.01.05	ACERO DE REFUERZO Fy=4,200 KG/CM2	kg	14,515.66	S/ 7.36	S/ 106,835.40	S/ 106,835.40			
02.02.02	PARAPETO				S/. 16,425.48				
02.02.02.01	CONCRETO Fc=245 KG/CM2 PARA PARAPETO	m3	10.67	S/ 527.73	S/ 5,630.88		S/ 5,630.88		
02.02.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	34.67	S/ 67.26	S/ 2,331.90		S/ 2,331.90		
02.02.02.03	ACERO DE REFUERZO Fy=4,200 KG/CM2	kg	881.08	S/ 7.36	S/ 6,484.75		S/ 6,484.75		
02.02.02.04	ANGULO METALICO DE PROTECCION	m	8.40	S/ 235.47	S/ 1,977.95		S/ 1,977.95		
02.02.03	MUROS CONTRA IMPACTO				S/. 5,153.75				
02.02.03.01	CONCRETO Fc=210 KG/CM2 PARA MURO CONTRAIMPACTO	m3	2.69	S/ 448.85	S/ 1,207.41		S/ 1,207.41		
02.02.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	21.28	S/ 67.26	S/ 1,431.29		S/ 1,431.29		
02.02.03.03	ACERO DE REFUERZO Fy=4,200 KG/CM2	kg	267.47	S/ 7.36	S/ 1,968.58		S/ 1,968.58		
02.02.03.04	PINTURA EN MUROS CONTRAIMPACTO	m2	21.28	S/ 25.68	S/ 546.47		S/ 546.47		
02.02.04	LOSA DE APROXIMACION				S/. 16,500.85				
02.02.04.01	CONCRETO Fc=210 KG/CM2 PARA LOSA DE APROXIMACION	m3	10.79	S/ 448.85	S/ 4,843.09		S/ 4,843.09		
02.02.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	11.24	S/ 67.26	S/ 756.00		S/ 756.00		
02.02.04.03	ACERO DE REFUERZO Fy=4,200 KG/CM2	kg	1,474.84	S/ 7.36	S/ 10,854.82		S/ 10,854.82		
02.02.04.04	JUNTA ASFALTICA DE DILATACION e=1"	m	10.50	S/ 4.47	S/ 46.94		S/ 46.94		
03	SUPERESTRUCTURA				S/. 203,100.03				
03.01	MONTAJE E INSTALACION DE PUENTE MODULAR				S/. 203,100.03				
03.01.01	TRANSPORTE DE ESTRUCTURAS METALICA				S/. 70,467.63				
03.01.01.01	TRANSPORTE DE ESTRUCTURAS METALICAS DEL PUENTE MODULAR	ton	96.20	S/ 531.43	S/ 51,123.57		S/ 51,123.57		
03.01.01.02	TRANSPORTE DE NARIZ METALICAS DE LANZAMIENTO	ton	18.20	S/ 531.43	S/ 9,672.03		S/ 9,672.03		
03.01.01.03	TRANSPORTE DE NARIZ METALICAS DE LANZAMIENTO DE RETORNO A ALMACEN	ton	18.20	S/ 531.43	S/ 9,672.03		S/ 9,672.03		
03.01.02	SUPERESTRUCTURA (MONTAJE Y LANZAMIENTO)				S/. 132,632.40				
03.01.02.01	MONTAJE DE ESTRUCTURA METALICA DEL PUENTE + NARIZ	ton	114.40	S/ 804.44	S/ 92,027.94		S/ 92,027.94		
03.01.02.02	LANZAMIENTO DE ESTRUCTURA METALICA + NARIZ	ton	114.40	S/ 203.92	S/ 23,328.45		S/ 23,328.45		
03.01.02.03	DESMTAJE DE ESTRUCTURA METALICA DE NARIZ	ton	18.20	S/ 685.17	S/ 12,470.09		S/ 12,470.09		
03.01.02.04	ANCLAJES DE APOYOS	und	4.00	S/ 1,201.48	S/ 4,805.92		S/ 4,805.92		
04	ACCESO AL PUENTE				S/. 61,076.32				
04.01	TERRAPLENES DE ACCESO AL PUENTE				S/. 61,076.32				

CALENDARIO DE AVANCE DE OBRA VALORIZADO									
OBRA:	*MONTAJE, INSTALACION Y CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES DEL PUENTE MODULAR CHALLUAYACU - SAN MARTIN*								
CONTRATISTA:	CONSORCIO EJECUTOR								
PLAZO DE EJECUCION CONTRACTUAL:	60 días	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD				
MONTO TOTAL DE LA OFERTA:	S/ 788,119.99	SAN MARTÍN	TOCACHE	PÓLVORA	CHALLUAYACU				
						MES 01	MES 02	MES 03	
04.01.01	CORTE EN MATERIAL SUELTO	m3	99.22	S/	9.32	S/	924.73	S/	924.73
04.01.02	TERRAPLENES CON MATERIAL PROPIO	m3	267.32	S/	52.48	S/	14,028.95	S/	14,028.95
04.01.03	TERRAPLENES CON MATERIAL DE PRESTAMO	m3	587.19	S/	48.24	S/	28,326.05	S/	28,326.05
04.01.04	PERFILADO Y COMPACTADO DE ACCESOS EN ZONAS DE CORTE	m2	450.00	S/	5.38	S/	2,421.00	S/	2,421.00
04.01.05	AFIRMADO GRANULAR	m3	267.03	S/	57.58	S/	15,375.59	S/	15,375.59
05	SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL					S/	7,456.44		
05.01	SEÑALIZACION					S/	7,456.44		
05.01.01	SEÑALES PREVENTIVAS P-40 PUENTE (0.60X0.60M)	und	3.00	S/	664.19	S/	1,992.57	S/	1,992.57
05.01.02	SEÑALES INFORMATIVAS I-18 PUENTE (1.80X1.00M)	und	3.00	S/	1,821.29	S/	5,463.87	S/	5,463.87
06	PROTECCION AMBIENTAL					S/	12,293.69		
06.01	CONFORMACION Y ACOMODO EN DME					S/	5,123.69		
06.01.01	CONFORMACION Y ACOMODO EN DME	m3	168.10	S/	30.48	S/	5,123.69	S/	5,123.69
06.02	MEDIDAS DE PREVENICION, MITIGACION Y CORRECCION					S/	7,170.00		
06.02.01	MEDIDAS FRENTE A LA GENERACION DE EFLUENTES O RESIDUOS LIQUIDOS					S/	1,806.89		
06.02.01.01	INSTALACION DE LETRINA VENTILADA DE HOYO SECO	und	1.00	S/	1,806.89	S/	1,806.89	S/	1,806.89
06.02.02	MEDIDAS FRENTE A LA ALTERACION DE LA CALIDAD DEL AIRE					S/	434.40		
06.02.02.01	HUMEDICIMIENTO DEL SUELOS	mes	1.00	S/	434.40	S/	434.40	S/	202.47
06.02.03	MEDIDAS FRENTE A LA GENERACION DE RESIDUOS SOLIDOS					S/	632.98		
06.02.03.01	INSTALACION DE CONTENEDORES DIFERENCIADOS	und	2.00	S/	136.49	S/	272.98	S/	272.98
06.02.03.02	DISPOSICION FINAL DE RESIDUOS SOLIDOS	und	4.00	S/	90.00	S/	360.00	S/	360.00
06.02.04	SENSIBILIZACION AMBIENTAL					S/	250.00		
06.02.04.01	SENSIBILIZACION AMBIENTAL	glb	1.00	S/	250.00	S/	250.00	S/	250.00
06.02.05	LIMPIEZA GENERAL					S/	4,045.73		
06.02.05.01	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m2	1,050.00	S/	3.62	S/	3,801.00		S/
06.02.05.02	REVEGETACION EN LAS AREAS AUXILIARES	glb	1.00	S/	244.73	S/	244.73	S/	203.94
07	SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL					S/	27,741.58		
07.01	SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	glb	1.00	S/	13,929.19	S/	13,929.19	S/	6,492.42
07.02	VIGILANCIA, PREVENICION Y CONTROL DE COVID 19	glb	1.00	S/	13,812.39	S/	13,812.39	S/	7,257.36
	TOTAL COSTO DIRECTO (A)					S/	678,867.89	S/	190,360.26
	GASTOS GENERALES (B)		14.30%	S/	97,078.95	S/	27,222.04	S/	88,222.79
	GASTOS FIJOS		2.29%	S/	15,582.47	S/	4,363.85	S/	11,098.81
	GASTOS VARIABLES		12.81%	S/	81,517.48	S/	22,858.19	S/	58,125.99
	UTILIDAD (C)		1.79%	S/	12,172.15	S/	3,413.17	S/	8,678.35
	SUB TOTAL (A+B+C)					S/	788,119.99	S/	220,965.50
	IMPUESTO GENERAL A LAS VENTAS (IGV)					S/	0.00	S/	-
	MONTO TOTAL DE LA OFERTA					S/	788,119.99	S/	220,965.50

DATOS PARA LA CURVA "S"				
	INICIO	MES 01	MES 02	MES 03
		DE 03/11/22 AL 30/11/22	DE 01/12/22 AL 31/12/22	DE 01/01/23 AL 02/01/23
PROGRAMADO ACUMULADO DEL AVANCE FISICO %		28.04%	99.35%	100.00%
PROGRAMADO MENSUAL DEL AVANCE FISICO %		28.04%	71.31%	0.65%

Anexo 3. Planos



Anexo 4. Acta de entrega de Terreno



"Debenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
 "Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"
 "Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

ACTA DE ENTREGA DE TERRENO

OBRA	:	MONTAJE, INSTALACION Y CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES DEL PUENTE MODULAR CHALLUAYACU, UBICADO EN EL DISTRITO DE CAMPANILLA, PROVINCIA DE MARISCAL CACERES, REGIÓN DE SAN MARTÍN
SISTEMA DE CONTRATACIÓN	:	PRECIO UNITARIO
MONTO CONTRATADO DE OBRA	:	S/ 788 119.99
PLAZO DE EJECUCIÓN	:	60 DÍAS CALENDARIOS
CONTRATISTA	:	CONSORCIO EJECUTOR HB
SUPERVISIÓN	:	SINGENOR CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L.
UBICACIÓN	:	DISTRITO DE CAMPANILLA, PROVINCIA DE MARISCAL CACERES, REGIÓN DE SAN MARTIN

Siendo las 15:00 horas del día 02 de noviembre de 2022, se reunieron en el lugar donde se ejecutará la Obra: MONTAJE, INSTALACION Y CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES DEL PUENTE MODULAR CHALLUAYACU, UBICADO EN EL DISTRITO DE CAMPANILLA, PROVINCIA DE MARISCAL CACERES, REGIÓN DE SAN MARTÍN, con Contrato N° 186-2022-MTC/21, por parte del contratista CONSORCIO EJECUTOR HB (H & O CONTRATISTAS GENERALES S.R.L. Y GREBO CONSTRUCCIÓN Y SERVICIOS S.A.C.) su Representante Común Sr. CESAR BOZA VALDIVIESO; como representante de la supervisión de obra SINGENOR CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L. el Sr. GABRIEL YSAAC SALDAÑA HERRERA; y, finalmente, por parte del PROYECTO ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE DESCENTRALIZADO- PROVIAS DESCENTRALIZADO, el Especialista Local de la Unidad Zonal San Martín, ING. WILDER EVANCELIAN GARCIA HUAMAN, con la finalidad de efectuar la Entrega del Terreno, en cumplimiento de las normas establecidas del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

Luego de recorrer todo el terreno, definiendo los linderos que lo delimitan según lo indican los planos que conforman parte del expediente técnico y en concordancia con lo establecido en el Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, aprobado por Decreto Supremo N° 344-2018-EF y sus modificatorias, en señal de conformidad, se suscribe la presente Acta de Entrega de Terreno en formato original (04) juegos.

Cabe mencionar que el inicio del plazo de ejecución de obra rige desde el día siguiente de haberse cumplido con todas las condiciones señaladas en el **Artículo 176. Inicio del Plazo de Ejecución de Obras**, del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, aprobado por Decreto Supremo N° 344-2018-EF, modificado por Decreto Supremo N° 377-2019-EF y las demás normas modificatorias.


 ING. WILDER EVANCELIAN GARCIA HUAMAN
 Especialista Local de la Unidad Zonal San Martín-PVD


 POR PARTE DEL CONTRATISTA
 CONSORCIO EJECUTOR HB
 CESAR BOZA VALDIVIESO


 POR PARTE DE LA SUPERVISIÓN
 GABRIEL YSAAC SALDAÑA HERRERA


 CONSORCIO EJECUTOR HB
 CESAR BOZA VALDIVIESO
 Representante Común
 DNI N° 72816343


 Nikon Condori Quispe
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 98315

Jr. Camaná 678 – Pisos 5, 7 al 12 – Lima 01
 Central Telefónica: (511) 514- 5300
www.proviasdes.gob.pe


 Siempre
 con el pueblo

 BICENTENARIO
 DEL PERÚ
 2011 - 2024

SINGENOR CONTRATISTAS GENERALES

Anexo 5. Inicio de obra

CUADERNO DE OBRA



FECHA: _____ MODALIDAD: _____

OBRA: MONTAJE, INSTALACION Y CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES DEL PUENTE MODULAR CHALLUAYACO

PROYECTO: UBICADO EN EL DISTRITO DE CAMPANILLA, PROVINCIA DE MARISCAL DE CACERES


PROGRAMA: REGION DE SAN MARTIN

ENTIDAD EJECUTORA: PROVINIA DESCENTRALIZADO

ASIENTO N° 01 - DEL RESIDENTE DE OBRA FECHA: 03 Noviembre 2022

En la fecha se cierra el cuaderno de obra habiéndose cumplido con todas las condiciones para el inicio del plazo de ejecución de obra, indicados en el art. 176 del reglamento de la ley de contrataciones del ESTADO (RLCE). Se fija como fecha de inicio de obra: "Montaje, Instalación y Construcción de Obras Civiles del Puente Modular Challuayaco, ubicado en el distrito de Campanilla, Provincia de Mariscal Caceres, Región de San Martín" EL día 03 de Noviembre del 2022, teniendo un plazo de ejecución de obra de 60 días calendario.

Anexo 6. Acta de suspensión



PERU
Ministerio de Transportes y Comunicaciones
Vicerrectoría de Transportes
Provincias Descentralizadas

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

ACTA DE ACUERDO DE SUSPENSIÓN TEMPORAL DEL PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA DEL CONTRATO N° 186-2022-MTC/21

Obra: "MONTAJE, INSTALACION Y CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES DEL PUENTE MODULAR CHALLUAYACU, UBICADO EN EL DISTRITO DE CAMPANILLA, PROVINCIA DE MARISCAL CACERES, REGION DE SAN MARTIN"

En el lugar de obra, siendo las 10:00 horas del día 14 de Noviembre del 2022, se reunieron, de una parte, LA SUPERVISION – Sr. Cleider Alberto Rimaycuna Morales Representante Legal y el Jefe de Supervisión el Ing. Víctor Alberto Portilla Bustamante, y por EL CONTRATISTA – CONSORCIO EJECUTOR HB, el Sr. Cesar Boza Valdivieso, representante Común del consorcio, Ing. Nilton Condori Quispe, Residente de Obra, con la finalidad de adoptar medidas concernientes a la suspensión de plazo de ejecución de la obra: "MONTAJE, INSTALACION Y CONTRUCCION DE OBRAS CIVILES DEL PUENTE MODULAR CHALLUAYACU, UBICADO EN EL DISTRITO DE CAMPANILLA, PROVINCIA DE MARISCAL CACERES, REGION DE SAN MARTIN" con Contrato N° 200-2022-MTC/21

ASPECTOS TÉCNICOS QUE FUNDAMENTAN DICHA SUSPENSIÓN DE PLAZO DE EJECUCIÓN

De acuerdo con el Expediente Técnico, se debe realizar la ejecución de las partidas del MONTAJE, INSTALACION Y CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES DEL PUENTE MODULAR CHALLUAYACU; partidas que no pueden ser ejecutadas debido a las restricciones en el acceso a la Obra en la Vía: Ruta N° R-45 Trayectoria: Emp. PE-5N (Dv. San Juan de Campanilla) – Vista Alegre – Ramon Castilla – Emp. SM – 119 (Cuñumbuzo) – Puente Challuayacu, siendo este el único tramo que permite el acceso a la zona del proyecto, impidiendo realizar el transporte de materiales y movilización de equipos y maquinaria, dicha restricción se presenta debido a que la Municipalidad Distrital de Campanilla viene ejecutando trabajos en la mencionada vía. Par lo que se realizó la constatación en presencia de las autoridades Locales, representantes de la contratista responsable de la ejecución y supervisión.

En forma conjunta se efectuó el recorrido de la zona del proyecto y se constató que no es posible continuar con la ejecución de las siguientes partidas componentes de la ruta crítica:

01	TRABAJOS PRELIMINARES
02	SUB ESTRUCTURA
02.01	ESTRUCTURA DE APOYO
02.02	MUROS DE CONTENCION
02.03	PARAPETOS
02.04	LOSA DE APROXIMACION
02.05	MURO CONTRAIMPACTO
03	SUPERRSTRUCTURA
04	ACCESOS

Estas Partidas pertenecen a la ruta crítica, por lo que no se pueden ejecutar conforme a la programación del calendario de obra vigente, suceso y evento no atribuibles a las partes por lo que se determinó iniciar con la Suspensión temporal del Plazo de la obra "MONTAJE, INSTALACION Y CONTRUCCION DE OBRAS CIVILES DEL PUENTE MODULAR CHALLUAYACU, UBICADO EN EL DISTRITO DE CAMPANILLA, PROVINCIA DE MARISCAL CACERES, REGION DE

SINGENCO CONTRATISTAS GENERALES S.R.L.
Cleider Alberto Rimaycuna Morales
Titular Legal

SINGENCO CONTRATISTAS GENERALES
Ing. Víctor Alberto Portilla Bustamante
CIV. 20.000

CONSORCIO EJECUTOR HB
Cesar Boza Valdivieso
Representante Común
DNI N° 72910343

Ing. Nilton Condori Quispe
CIV. 99915
RESIDENTE DE OBRA



SINGENCO CONTRATISTAS GENERALES EIRL
 Contratación de Obras y Mantenimiento Municipal

SAN MARTIN de acuerdo al Art. 178 del RLCE, por las consideraciones expresadas anteriormente, computados desde el día 14 de Noviembre del 2022 de forma indefinida hasta el pronunciamiento de la Municipalidad Distrital de Campanilla y la certeza dar libre acceso y sin las restricciones en la vía: Ruta N° R-45 Trayectoria: Emp. PE-5N (Dv. San Juan de Campanilla) – Vista Alegre – Ramon Castilla – Emp. SM – 119 (Cuñumbuzo) - Puente Challuayacu

De lo expuesto, se infiere que la obra se ve imposibilitada de continuar con su ejecución por causas no atribuibles a las partes; por lo que las partes en común acuerdo deciden suspender temporalmente el plazo de ejecución de obra, a partir del día 14 de noviembre del 2022, hasta la culminación del evento.

En concordancia con el Art. 142 de la Ley de Contrataciones del Estado dice:

142.7.- Cuando se produzcan eventos no atribuibles a las partes que originen la paralización de la ejecución de las prestaciones, estas pueden acordar por escrito la suspensión del plazo de ejecución contractual, hasta la culminación de dicho evento, sin que ello suponga el reconocimiento de mayores gastos generales y/o costos directos, según corresponda al objeto de la contratación; salvo aquellos que resulten necesarios para viabilizar la suspensión.

Y en concordancia con el Art. 178 del Reglamento de la Ley de contrataciones del Estado, donde establece que:

178.1 Cuando se produzcan la suspensión del contrato de obra según lo previsto en el numeral 142.7 del artículo 142, corresponde también la suspensión del contrato de supervisión (...).

Considerando lo antes mencionado, se acuerda iniciar con la suspensión de la ejecución de la obra bajo los siguientes términos:

- FORMALIZAR LA SUSPENSIÓN DEL PLAZO DE EJECUCION DE LA OBR por las condiciones expresas ANTERIORMENTE a PARTIR DEL DIA 14 DE NOVIEMBRE DEL 2022.
- El reinicio del plazo de ejecución de la obra, se realizará de común acuerdo de las partes, formalizándose con un acta de reinicio de obra, cuando el evento que propicio dicha suspensión permita retomar las actividades; en consecuencia, emitir la resolutive de la modificación del plazo contractual, considerando los días de paralización de la ejecución de la obra por la suspensión.
- Esta SUSPENSIÓN TEMPORAL DE PLAZO DE EJECUCION DE OBRA, NO generara reconocimiento de mayores gastos generales y costos tanto para el contratista como para la Supervisión.
- El contratista se compromete a la conservación de la obra hasta que finalice la Suspensión de Plazo de Ejecución y posteriormente hasta la recepción de Obra.
- La suspensión del plazo de ejecución de la obra formalizada mediante la presente acta se sujeta a lo expresado en el artículo 178 suspensión de plazo de la ejecución y el numeral 142.7 del artículo 142 plazo de ejecución contractual del reglamento de la ley de contrataciones del estado.



SINGENCO CONTRATISTAS GENERALES
 Ing. Víctor Manuel Ortiz
 SUPERVISOR DE OBRA
 C.I.F. 165382



CONSORCIO EJECUTOR HB
 CESAR BOZA VALDIVINOSO
 Representante Común
 DNI N° 72816343



Ing. Milay Condori Quispe
 CIP 90315
 RESIDENTE DE OBRA



"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

En señal de conformidad con lo expresado en la presente firman los participantes de este acto en seis originales de igual tenor y valor.

POR PARTE DE SUPERVISION

SINGENOR CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L.

Cleider Alberto Rimaycuna Morales
 Cleider Alberto Rimaycuna Morales
 TITULAR GERENTE

Cleider Alberto Rimaycuna Morales
 Representante Legal

SINGENOR CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L.

POR EL CONTRATISTA

Cesar Boza Valdivieso
 CONSORCIO EJECUTOR HB
 CESAR BOZA VALDIVIESO
 Representante Común
 DNI N° 72816343

Sr. Cesar Boza Valdivieso
 Representante Común
 CONSORCIO EJECUTOR HB

POR PARTE DE SUPERVISION

SINGENOR CONTRATISTAS GENERALES

Ing. Victor Alberto Portilla Bustamante
 Ing. Victor Alberto Portilla Bustamante
 SUPERVISOR DE OBRA
 CIP. 163592

Ing. Victor Alberto Portilla Bustamante
 Jefe de Supervisión

SINGENOR CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L.

POR EL CONTRATISTA

Ing. Nilton Condori Quispe
 Ing. Nilton Condori Quispe
 CIP 98315
 RESIDENTE DE OBRA

Ing. Nilton Condori Quispe
 Residente de Obra
 CONSORCIO EJECUTOR HB


POR PARTE DE SUPERVISION

Administrador de Contrato
 PROVIAS DESCENTRALIZADO

En calidad de Gerente de la Gerencia de Intervenciones Especiales, el suscrito concuerda con el contenido de la presente Acta. En tal sentido dérivase a la Oficina de Administración la misma y sus antecedentes que la componen, a fin de que se formulen las respectivas Adendas a los contratos de obra y supervisión relacionados con la obra "MONTAJE, INSTALACION Y CONTRUCCION DE OBRAS CIVILES DEL PUENTE MODULAR CHALLUAYACU, UBICADO EN EL DISTRITO DE CAMPANILLA, PROVINCIA DE MARISCAL CACERES, REGION DE SAN MARTIN"

Por la ENTIDAD

Anexo 7. Acta de reinicio

	PERÚ	Ministerio de Transportes y Comunicaciones	Viceministerio de Transportes	Provias Descentralizado
---	-------------	--	-------------------------------	-------------------------

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

ACTA DE REINICIO DE EJECUCIÓN DE CONTRATO DE OBRA N.º 186-2022-MTC/21


OBRA: MONTAJE, INSTALACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES DEL PUENTE MODULAR "CHALLUAYACU" – SAN MARTÍN

En Centro Poblado de Ramon Castilla, Siendo las 10 horas del día 10 de julio del 2023, en la localidad de Ramon Castilla – Campanilla, se reunieron por parte de LA SUPERVISIÓN el jefe de Supervisión, Ing. VÍCTOR ALBERTO PORTILLA BUSTAMANTE y por parte del contratista CONSORCIO EJECUTOR HB el representante común Arq. CESAR BOZA VALDIVIESO y el residente de obra Ing. NILTON CONDORI QUISPE, con la finalidad de suscribir el acta de acuerdo de REINICIO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA: MONTAJE, INSTALACION Y CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES DEL PUENTE MODULAR "CHALLUAYACU" – SAN MARTIN.

1. PRIMERO: ANTECEDENTES.

- Con fecha 20 de octubre del 2022, se suscribió el contrato de ejecución de obra N° 186-2022-MTC/21, celebrado entre PROVIAS DECENTRALIZADO y el CONSORCIO EJECUTOR HB, para que el último de los nombrados ejecute la obra: "MONTAJE, INSTALACION Y CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES DEL PUENTE MODULAR "CHALLUAYACU" – SAN MARTIN".
- Con fecha 02 de noviembre de 2022, se entrega el terreno para la ejecución de obra.
- Con fecha 03 de noviembre de 2023, se inició el plazo de ejecución de obra.
- Mediante CARTA N° 006-2022-CONSORCIO.EJECUTOR. HB de fecha 14/11/2022, solicita la suspensión temporal de plazo porque se evidencio restricciones en el acceso de la Vía: Ruta N° R-45 Trayectoria: Emp. PE-5N (Dv. San Juan de Campanilla) – Vista Alegre – C.P. Ramon Castilla – Emp. SM – 119 (Cuñumbuzo) - Puente Challuayacu; tramo por el cual se tenía programado el transporte de materiales y equipo pesado (excavadora).
- Con fecha 14 de noviembre de 2023, se firma el acta de acuerdo de suspensión temporal de plazo de ejecución de la obra del contrato N° 186-2022-MTC/21.
- El 23/11/2022 se firma EL ACTA DE ACUERDO Y COMPROMISO, mediante la cual el alcalde de la Municipalidad distrital de Campanilla, Sr. FELICIANO COLLANTES FONSECA, se compromete a culminar el acceso hacia el lugar, donde se ejecutará la obra (Ramon Castilla).
- El día 06 de diciembre del 2022 el contratista, la supervisión, el alcalde y las autoridades de campanilla se reúnen, para firmar una nueva acta de compromisos debido a que la vía de acceso continúa sin culminar.
- Mediante OFICIO N°094-2023-MTC/21.GIE de fecha 02 de febrero del 2023, la entidad notifica a la supervisión informa sobre el estado situacional de la obra y coordinar el reinicio de trabajo.
- Mediante CARTA N°71-2023-SINGENOR/TG/CARM el supervisor informa a entidad para diferir el reinicio de plazo de obra.
- Mediante OFICIO N°3685-2023-MTC/21.GIE de fecha 09 de junio del 2023, la entidad notifica al supervisor para dar el reinicio de trabajos para el día 12 de junio del 2023, en ese sentido la supervisión y el contratista realizaron la visita de verificación dicho día constatando a la fecha que aún persisten los trabajos en la vía de acceso a la obra.
- Mediante OFICIO N°4127-2023-MTC/21.GIE de fecha 07 de julio del 2023 la entidad notifica a la supervisión y al contratista para tomar acciones que correspondan y dar reinicio la ejecución de obra el día 10 de julio del 2023.

Página 1 de 5

 **Siempre con el pueblo**



PERÚ

Ministerio
de Transportes
y ComunicacionesViceministerio
de TransportesProvincias
Descentralizado

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

2. SEGUNDO: ASPECTOS TECNICOS QUE FUNDAMENTAN EL REINICIO DE OBRA.

Con fecha 14 de noviembre de 2022, se firma el acta de acuerdo de suspensión temporal de plazo de ejecución de la obra del contrato N° 186-2022-MTC/21.

Que mediante OFCIO N°347-2023-MDC-A, la municipalidad distrital de Campanilla, informa que la vía de acceso a obra, desde el Puente Punta Arenas hacia Ramón Castilla, se encuentra aperturado y en buenas condiciones de transitabilidad.

En consecuencia, la causal que dio lugar a la suspensión de plazo contractual de obra se encuentra superada ya que el acceso que conducen al puente modular Challuayacu, se encuentran en condiciones óptimas de transitabilidad vehicular, por lo tanto, se debe reiniciar la ejecución de la obra, según el Expediente Técnico.

3. TERCERO: BASE LEGAL REGLAMENTO DE LA LEY N°30225, LEY DE CONTRATACIONES DEL ESTADO.

Artículo 142. Plazo de ejecución contractual.

142.7. Cuando se produzcan eventos no atribuibles a las partes que originen la paralización de la ejecución de las prestaciones, estas pueden acordar por escrito la suspensión del plazo de ejecución contractual, hasta la culminación de dicho evento, sin que ello suponga el reconocimiento de mayores gastos generales y/o costos directos, según corresponda al objeto de la contratación; salvo aquellos que resulten necesarios para viabilizar la suspensión.

142.8. Reiniciado el plazo de ejecución corresponde a la Entidad comunicar al contratista la modificación de las fechas de ejecución, respetando los términos en los que se acordó la suspensión.

4. CUARTO: OBSERVACIONES.

De acuerdo a la inspección realizada por la SUPERVISIÓN, CONTRATISTA y demás AUTORIDADES sobre la causal de suspensión de obra, en la vía de acceso hacia la obra, si bien es cierto hay acceso a obra, pero de manera parcial y con restricciones, esto debido a que es una vía recientemente aperturada y sin mantenimiento, por tanto, se deja constancia de lo siguiente:

- **Sobre la imposibilidad de ingreso del puente modular y la nariz de lanzamiento por la vía de acceso desvío Puente Punta Arenas – Ramón Castilla (obra):** De visitas anteriores por parte de los involucrados en la obra y de la presente visita se deja constancia que por la vía de acceso a hacia la obra, indicado en el expediente técnico, se hace imposible el ingreso del puente modular y la nariz de lanzamiento; porque las características geométricas de la vía de acceso (trocha) no son las óptimas.

5. ACUERDOS FINALES:

- La ENTIDAD y el CONTRATISTA aceptan dar el reinicio de ejecución de la obra "MONTAJE, INSTALACION Y CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES DEL PUENTE MODULAR "CHALLUAYACU" – SAN MARTIN", a partir del diez (10) de julio de 2023 habiéndose finalizado la causal de suspensión y teniéndose la notificación de la entidad para el reinicio del plazo de ejecución de la obra y ordenándose así mismo la modificación de las fechas de ejecución de la obra, respetando los términos en que se acordó la suspensión.
- Se deja constancia de la observación de parte del CONTRATISTA, sobre: condiciones restrictivas de la vía de acceso hacia la obra para el ingreso del puente modular y la nariz de lanzamiento por la vía de acceso desvío puente Punta Arenas – Ramón Castilla (obra).



"Decenio de la igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

- Como consecuencia de la suspensión N° 01 se ha visto afectado el calendario de ejecución de obra, en 237 días calendario; por lo tanto, se solicitará la actualización del calendario de ejecución de obra, teniendo como nueva fecha de culminación de obra el 27 de agosto del 2023.

Fecha de inicio de obra	: 03/11/2022
Fecha de término programada	: 01/01/2023
Fecha de suspensión de plazo	: 14/11/2022
Fecha de reinicio de obra	: 10/07/2023
Nueva fecha de término de obra	: 27/08/2023

La presente Acta constituye el antecedente para la formalización legal del acuerdo vía adenda al contrato, que regularizará la situación contractual por parte de Provias Descentralizado y el Contratista.

Las partes firman la presente acta, en tres ejemplares de igual validez y en señal de conformidad.

POR PARTE DE SUPERVISIÓN:

SINGENOR CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L.

 Cleider Alberto Rimaycuna Morales
 TITULAR GERENTE
 ING. CLÉIDER ALBERTO RIMAYCUNA MORALES
 REPRESENTANTE LEGAL
 SINGENOR CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L.

SINGENOR CONTRATISTAS GENERALES

 Ing. Victor Alberto Portilla Bustamante
 SUPERVISOR DE OBRA
 ING. VÍCTOR ALBERTO PORTILLA BUSTAMANTE
 SUPERVISOR DE OBRA
 SINGENOR CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L.