



FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Civil

“GESTION DE LAS ADQUISICIONES CON EL ENFOQUE
PMI PARA PAVIMENTO FLEXIBLE- OBRA MEJORAMIENTO
DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR AA. HH. SR. DE LOS
MILAGROS Y PALMERAS, LIMA, 2022”

Trabajo de suficiencia profesional para optar el título
profesional de:

Ingeniero Civil

Autor:

Carlo Miguel Mendoza Azañero

Asesor:

Mg. Jorge Luis Canta Honores

<https://orcid.org/0000-0002-9232-1359>

Lima - Perú

DEDICATORIA

Agradecer a Dios, por darme unos padres maravillosos que me apoyaron en este camino de la vida, en el logro de una carrera profesional, a mi padre Víctor Mendoza, a mi madre María Azañero y a mis hermanos Leonardo y Alina.

También agradecer a mi esposa Vanesa Gómez, por su gran apoyo en esta etapa de mi vida y en la consecución del título profesional. Finalmente, a mi hijo Joaquín, a quien tanto quiero.

AGRADECIMIENTO

Ante todo, agradecer a Dios y a mis padres por permitirme estudiar una carrera y a su vez a toda la plana de docentes que forjaron mis conocimientos ciclo tras ciclo, durante toda la carrera que tanta pasión despertó en mí.

A mi asesor, por estar en este proceso de la realización de este estudio, ya que sin su apoyo y orientación no hubiese sido posible terminar mi trabajo.

Como dice Santiago 3:13 “si ustedes son sabios y entienden los caminos de Dios, demuéstrenlo viviendo una vida honesta y haciendo buenas acciones con la humildad que proviene de la sabiduría”

ÍNDICE

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	3
ÍNDICE DE TABLAS	6
ÍNDICE DE FIGURAS.....	8
RESUMEN EJECUTIVO.....	11
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	13
1.1. Estructura Organizacional.....	18
1.2. Principales proyectos destacados.....	19
1.3. Realidad Problemática	23
1.4. Objetivos.....	27
<i>1.4.1. Objetivo general.....</i>	<i>27</i>
<i>1.4.2. Objetivos específicos.....</i>	<i>27</i>
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	29
2.1. Bases Teóricas	29
<i>2.1.1. Project Management Institute – PMI.....</i>	<i>29</i>

<i>2.1.2. Fundamentos PMBOK.....</i>	29
<i>2.1.3. Los macroprocesos de la guía PMBOK.....</i>	30
<i>2.1.4. ¿Qué es un proyecto?.....</i>	32
<i>2.1.5. Director de Proyecto.....</i>	32
<i>2.1.6. Áreas de Conocimiento para la Dirección de Proyectos.....</i>	33
CAPÍTULO III. DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA	40
3.1. Planificación de proyecto.....	40
3.2. Control y seguimiento del proyecto	42
3.2.1. Gestión de la Integración del Proyecto	42
3.2.2. Gestión del Alcance del Proyecto	48
3.2.3. Gestión de tiempo o del Cronograma del Proyecto	54
3.2.4. Gestión de los Costes del proyecto	68
3.2.5. Gestión de adquisiciones.....	89
CAPÍTULO IV: RESULTADOS	124
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	141
5.1. CONCLUSIONES	141
5.2. RECOMENDACIONES	142
REFERENCIAS.....	143
ANEXOS	144

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Acta de constitución de proyecto.....	43
Tabla 2. Gestion de cronograma	55
Tabla 3. Definir actividades	58
Tabla 4- Lista de actividades y su duración	64
Tabla 5. Control de cronograma	66
Tabla 6. Siglas de valor planificado.....	72
Tabla 7. Presupuesto contratado	73
Tabla 8. Valor ganado.....	75
Tabla 9. Costo real de obra	76
Tabla 10. Plan de gestion de costes.....	87
Tabla 11. Gestion de adquisición.....	90
Tabla 12. Integrantes del área de compra	94
Tabla 13. Gestión de planificar las adquisiciones.....	95
Tabla 14. Gestión de efectuar las adquisiciones	99
Tabla 15. Proveedores de materiales y equipo para la obra.....	102
Tabla 16. Gestión de controlar las adquisiciones.....	103

Tabla 17. Procesos de integración del proyecto.....	125
Tabla 18. Plan de alcance del proyecto.....	126
Tabla 19. Gestion de cronograma	131
Tabla 20. Gestion de costes	133
Tabla 21. Gestion de adquisición de materiales y equipos	135
Tabla 22. Cierre de proyecto.....	136

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Construcción según Capeco.....	134
Figura 2. Ubicación oficinas de EDIRESA SAC.....	156
Figura 3. Valores de la empresa EDIRESA SAC	178
Figura 4. Organigrama de la constructora EDIRESA SAC	189
Figura 5. Organigrama de la constructora ediresa sac	20
Figura 6. Proyectos realizados constructora ediresa sac	212
Figura 7. Proyecto realizados constructora ediresa sac.....	223
Figura 8. Obras paralizadas en el Perú por regiones.....	256
Figura 9. Porcentajes de obras paralizadas en el Perú	267
Figura 10. Procesos de la guía PMBOK	32
Figura 11. Esfera de influencia del director de proyecto	323
Figura 12. Plan para dirección del proyecto	423
Figura 13. Sección típica de vía del proyecto	50
Figura 14. Plano de planta de pavimento del proyecto	51
Figura 15. Plano sección del sardinel sumergido.....	51
Figura 16. Metrados del proyecto	53
Figura 17. WBS/EDT.....	534

Figura 18. Planificación de gestion del cronograma.....	545
Figura 19. Definir actividades.....	578
Figura 20. Cronograma de obra	63
Figura 21. Red del cronograma de la ruta crítica.....	64
Figura 22. Cronograma final de actividades	66
Figura 23. Grafica del valor ganado, planificado y coste real	712
Figura 24. Grafica de barras del presupuesto principal	745
Figura 25. Grafica de las líneas base en variación de cronograma	81
Figura 26. Variación de cronograma.....	81
Figura 27. Líneas base variación de costes.....	82
Figura 28. Variación de coste	823
Figura 29. Líneas base para realizar el cálculo del desempeño del índice de cronograma.....	834
Figura 30. Índice de desempeño de cronograma.....	845
Figura 31. Líneas base para realizar el cálculo del desempeño del índice de coste.....	856
Figura 32. Índice de desempeño de coste	867
Figura 33. Diagrama de la curva S del diagrama de tendencia.....	878
Figura 34. Movimiento de tierra con equipo pesado	107
Figura 35. Eliminación de material excedente.....	108

Figura 36. Conformación de su base y base de pavimento	109
Figura 37. Compactación de la sub rasante	110
Figura 38. Compactación de la base del pavimento.....	110
Figura 39. Suministro de material granular para la sub base progresiva 0+200.....	11011
Figura 40. Suministro de material granular para la sub base progresiva 0+380.....	11112
Figura 41. Excavación de zanja para sardinel h=25cm.....	11213
Figura 42. Encofrado y desencofrado de sardinel sumergido.....	11314
Figura 43. Vaciado de concreto simple $f'c$ 175kg/cm ² en sardinel sumergido	11415
Figura 44. Vaciado de concreto simple $f'c$ 175kg/cm ² en sardinel sumergido	11516
Figura 45. Imprimación del pavimento.....	11718
Figura 46. colocación de la carpeta asfáltica en caliente e=2” del pavimento.....	11718
Figura 47. Señalización horizontal en pavimento (símbolos y flechas).....	19
Figura 48. Señalización horizontal en pavimento (líneas continuas y discontinuas)....	11820
Figura 49. Asiento de cuaderno de obra del residente (recepción de obra)	12122
Figura 50. Asiento de cuaderno de obra del supervisor (recepción de obra).....	12122
Figura 51. Certificado de conformidad técnica del supervisor	12223
Figura 52. Líneas base para calcular el SPI del cronograma	13233
Figura 53. Líneas base para calcular el SPI del cronograma	13435

RESUMEN EJECUTIVO

La experiencia de suficiencia profesional fue llevada a cabo en la empresa EDIRESA S.A.C. específicamente en el área de proyectos, la misma que parte del área de ingeniería, se aplicó el Project Management del PMBOK para las actividades del control, ejecución y cierre de proyecto. La experiencia se ejecutó a través del “Mejoramiento de los servicios de transitabilidad vehicular y peatonal en el AA. HH. Sr. de los Milagros y Palmeras, distrito de Ancón - Lima - Lima” - II Etapa, para la realización de este trabajo se solicitó al área correspondiente el expediente técnico con el fin de identificar el proceso constructivo de obra, lograda la información se procede a usar la guía de PMBOK con el objetivo de proponer el seguimiento y control en obra de pavimentación urbana a través de la guía PMBOK.

Se desarrolló la experiencia profesional basados en los procesos de: **a) gestion de integración del proyecto** en donde se incluyó los procesos y actividades para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades del proyecto teniendo como resultados diversidad de beneficiosos para la empresa tanto en tiempo, como en costo. Se realizó la **b) gestión de alcance** en el que se apreció la magnitud del proyecto que abarcó la construcción de 2886.7 m² de pavimentación flexible, 477.94 ml de construcción de sardinel sumergido, pintado de 179.23 ml en líneas discontinuas y 477.94 ml en sardinel sumergido, todos trabajos requeridos en obra. Se llevó a cabo la **c) gestión de tiempo o cronograma**, responsable en incluir los procesos necesarios para asegurar que todo el proyecto haya culminado dentro del tiempo establecido en el contrato de obra. De otro lado se realizó la **d) la gestión de costes** lográndose analizar, describir y desarrollar los costos del proyecto,

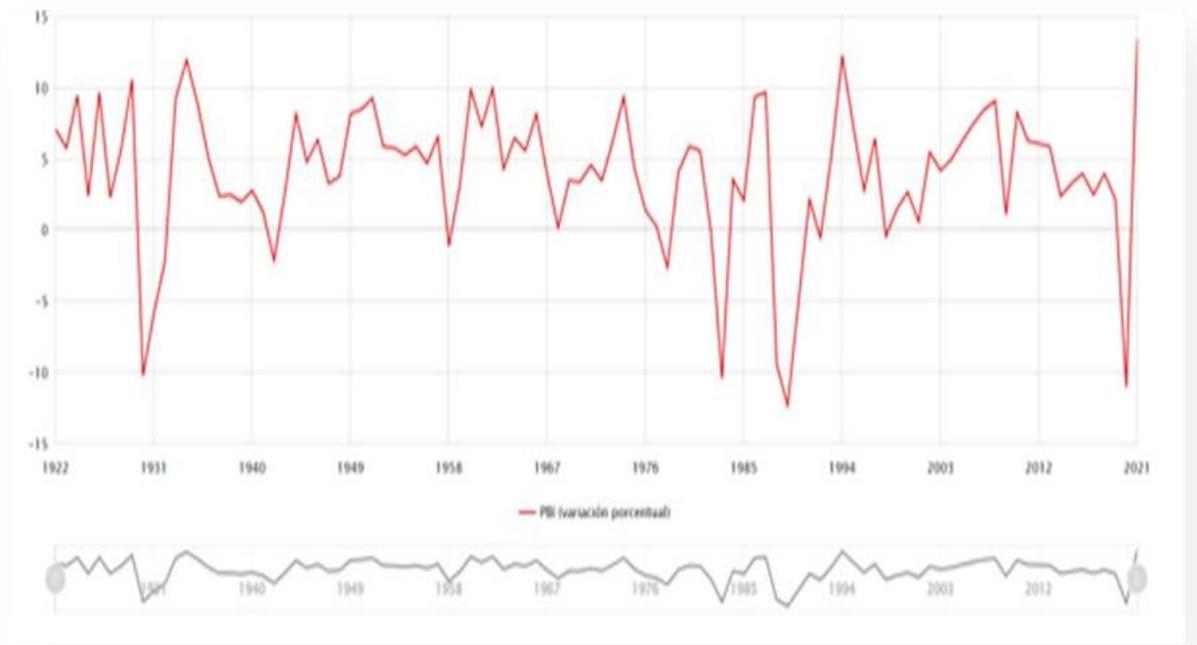
mediante los indicadores de control de costes de $SPI=1.73 > 1$; concluyendo que el proyecto se encontraba adelantado al cronograma según el expediente técnico, así también se obtuvo un $CPI=1.34 > 1$; en el que se indicaba, que el costo ejecutado de obra era menor al coste presupuestado programado de obra. Luego se llevó a cabo la e) **gestión de adquisición de equipos y materiales** para esto la empresa EDIRESA SAC subcontrató a empresas para dar servicios de alquiler de maquinaria, así como también para los servicios de la entrega de materiales en obra mediante contratos con los proveedores. Entre las empresas subcontratadas se tiene: Concreto JMR SAC, INACO SG SAC, JLE Contratistas SAC, CyC PROJET y Chamorro Construcciones. Finalmente, en la última etapa del proyecto se llevó a cabo el f) **cierre de proyecto**, en el que se obtuvo el informe final del encargado de obra el que se reconoce la ejecución al 100% de todas las partidas contractuales de obra y ejecutando finalmente la recepción de obra por parte de la entidad contratante.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

Respecto a la construcción de pavimentos flexibles urbanos en el Perú, en el año 2021 según Capeco las últimas cifras reflejan un 35% de crecimiento en el Producto Bruto Interno (PBI), mientras que para el año 2022, se tiene una perspectiva más bien pesimista, con poco o nulo crecimiento proyectado, señaló Guido Valdivia, director Ejecutivo de la Cámara Peruana de la Construcción – Capeco, (Camara Peruana de la Construcción CAPECO, 2022). La **figura 1** muestra el comportamiento de la industria de la construcción desde el año 1992.

Figura 1

PBI construcción (% variación anual) desde 1992



Nota. Estimación 2021 Macroconsult. Fuente: BCR

Respecto a la disminución de ofertas en el desarrollo de proyectos, se percibe una reducción de las obras, se reconoce que existe poca inversión en la construcción de vías urbanas, es la población quien percibe cada vez más lejos la mejoría de los distritos poblados jóvenes en el Perú. El Estado Peruano ha dado prioridad a obras de gran envergadura para la ciudad de Lima desembolsando el año 2021 más de 1000 millones en obras viales, anuncia la Municipalidad de Lima en donde se encuentran la ampliación norte del Metropolitano, el puente Moral Duarez y el paso a desnivel del Ovalo Monitor dejando, se reconoce reducción de proyectos de vías urbanas, dejan de ser prioridad los distritos jóvenes por ende estas inversiones no han llegado a las municipalidades de los demás distritos de Lima, generando un atraso en las obras viales de los distritos que tienen mayor déficit de obras viales urbanas (Bonifaz, Urrunaga, Aguirre, & Quequezana, 2020).

Dentro del sector de construcción participa la Empresa Constructora EDIRESA S.A.C. unas de las muchas empresas constructoras que forman parte del motor de crecimiento nacional, aportando 6% del PIB (2019) y dinamizando a más de 8 subsectores de la economía. Como parte de la industria, juega un rol importante, ya que abarca otras industrias como la compra – venta de materiales de construcción, como: cemento, acero, tuberías, herramientas, asfaltos, etc., en Perú aún se percibe la presencia de distritos que requieren de muchas vías urbanas para poder dejar de ser distritos subdesarrollados (CEMEX, 2020)

La empresa EDIRESA S.A.C nace a inicios en 2011 bajo la dirección del Sr. Julio Mendoza Tirado que crea la CORPORACION J&J CAM S.A.C., empresa constructora

La empresa como grupo económico, cuenta como una estructura orgánica organizada, la misma que está conformado por profesionales expertos en sus cargos, dando así una buena imagen y confianza a sus proveedores. En tal sentido, se desarrolla en (1) Ingeniería y construcción, donde cuenta con la mayor experiencia y con capacidad para ejecutar diversos proyectos a nivel nacional; (2) Inmobiliaria, orientando al desarrollo de viviendas a nivel nacional, dirigidos al nivel socioeconómico C, D, E. Su misión es brindar un buen servicio de construcción cumpliendo con la normativa: seguridad del personal, plazos establecidos y estándares de calidad, buscando superar las expectativas de los clientes y contribuir al desarrollo del país.

La visión de la empresa es: ser una empresa líder, altamente competitiva en el rubro de construcción en el Perú, ofreciendo servicios de calidad a sus clientes con eficiencia y eficacia, y mantenerse en constante innovación; asimismo, la cultura de la empresa como organización, ha ido creciendo y formando una estructura organizacional fortalecida gracias a sus colaboradores ya que hay un gran equipo humano detrás que hacen que la empresa sea cada vez mejor, hoy en día se cuenta con servicios de consultoría de obras, elaboración de estudios y alquiler de maquinaria. Respecto a los estándares de calidad, la empresa cuenta con el ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018 e ISO 37001:2016 que les permite seguir ofreciendo todos los servicios y brindar mejor calidad de servicios a sus proveedores. La empresa promueve y se preocupa de que el personal adopte conductas que reflejen rectitud y prácticas integrales que contribuyan a la base de las relaciones con los clientes, proveedores y población en general. Los valores de la organización son: responsabilidad y cumplimiento a las obligaciones y ser

cuidadoso al tomar decisiones. EDIRESA S.A.C. está comprometida en liderar los grupos humanos en una dirección deseada, promoviendo una visión compartida, estructurándolos, dirigiéndolos, generando oportunidades de crecimiento inspirando valores de acción. Así como el compromiso de innovación, disposición de modificar las formas existentes de hacer las cosas asumiendo con responsabilidad el riesgo de llevarlas a la práctica, buscando optimizar la eficiencia de los procesos y la eficacia de los resultados. La figura 3 muestra los valores que desempeña la constructora EDIRESA SAC.

Figura 3

Valores de la empresa EDIRESA SAC



Nota. Valores de la constructora EDIRESA S.A.C fuente: *EDIRESA S.A.C.*

Por otro lado, la empresa EDIRESA desde sus inicios, ha sostenido el compromiso de ser una empresa con integridad y ética en donde se brinda a los clientes servicios con calidad, por lo que resulta vital que los colaboradores se rijan con políticas de ética, que los alineen en objetivos de conductas que espera la empresa.

1.1. Estructura Organizacional

Hacia 2019, la empresa EDIRESA realizó la renovación de directorio, se aprobó la fusión de la sociedad del rubro en calidad de sociedad absorbente de la sociedad Corporacion J & J CAM S.A.C inscrita en la Partida Registral N° 12592643 de este registro en calidad de sociedad absorbida. Esta fusión permitió una estructura orgánica, ya que se encuentra conformado por profesionales idóneos para los cargos, dando así una buena imagen y confianza a sus proveedores. A continuación, se muestra la figura 4 mostrando el organigrama de constitución de la constructora EDIRESA SAC.

Figura 4

Organigrama de la constructora EDIRESA SAC



❖ ESTRUCTURA ORGANICA:

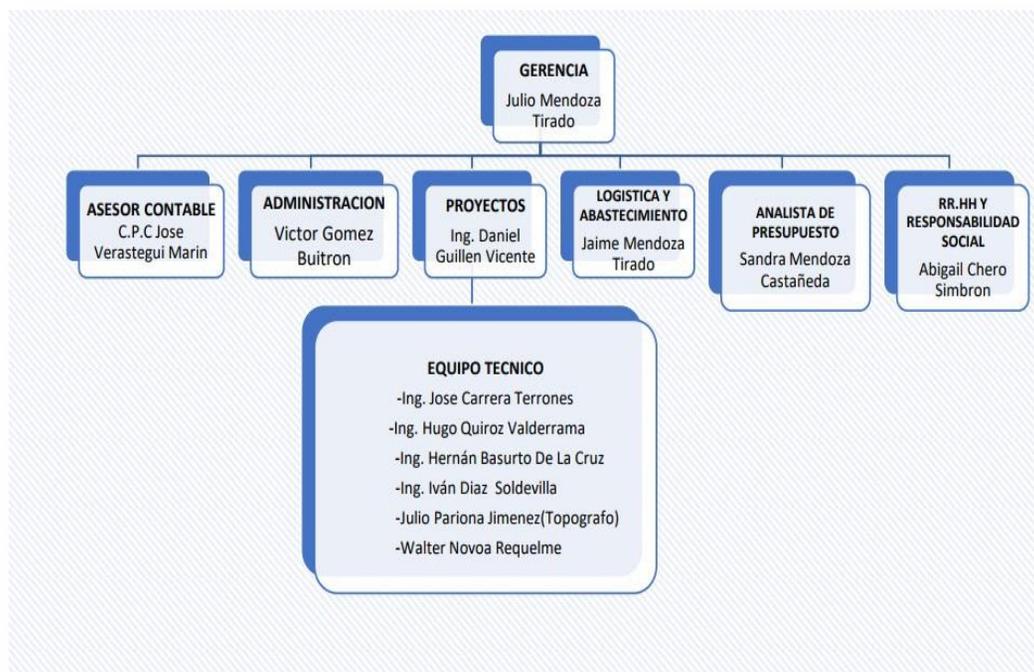
Leoncio Julio Mendoza Tirado	: GERENTE GENERAL
Sandra Mendoza Castañeda	: ANALISTA DE PRESUPUESTO
Víctor Gómez Buitrón	: ADMINISTRACIÓN
Ing. Daniel Ulises Guillen Vicente	: JEFE DE PROYECTOS
Jaime Mendoza Tirado	: LOGISTICA Y ABASTECIMIENTO
Abigail Chero Simbron	: RR.HH. Y RESPONSABILIDAD SOCIAL
C.P.C José Verastegui Marín	: ASESOR CONTABLE
Ing. Jose Carrera Terrones – CIP 240053	: INGENIERO CIVIL
Ing. Hugo Quiroz Valderrama	: INGENIERO CIVIL
Ing. Hernán Italo Basurto De La Cruz - CIP 068893	: INGENIERO CIVIL
Ing. Iván Díaz Soldevilla - CIP 97051	: INGENIERO CIVIL
Julio Pariona Jimenez	: TOPOGRAFO
Walter Novoa Requelme	: MAESTRO DE OBRA

Nota. Organigrama EDIRESA Ingeniería y Construcción. Fuente: (EDIRESA S.A.C, 2022)

En la figura 5 se observa la constitución de la empresa constructora y sus funciones.

Figura 5

Organigrama de la constructora EDIRESA SAC



Nota. Organigrama EDIRESA Ingeniería y Construcción. Fuente: (EDIRESA S.A.C, 2022)

1.2. Principales proyectos destacados

La constructora EDIRESA SAC, representa una empresa dedicada al rubro de la construcción de obras de infraestructura pública y privada. Destaca por la ejecución de proyectos a nivel nacional, en las diversas regiones del país, en las especialidades de: obras urbanas, obras viales, obras hidráulicas y afines. La empresa ha ejecutado trabajos para municipios distritales

tales como la Municipalidad Distrital de Vegueta (Huaura), Municipalidad Distrital de San Marcos (Cajamarca) y Municipalidad Distrital de Pachacamac (Lima) entre otras. Así mismo, la constructora cuenta con un staff profesional: ingenieros, arquitectos, contadores y técnicos calificados y una infraestructura típica para estos proyectos tal como oficinas y almacenes de equipos y herramientas, que le permiten asegurar calidad y cumplimiento del servicio a ejecutar.

A continuación, se menciona las últimas experiencias destacadas en ejecución de obras en los últimos años de servicio: Proyecto “Mejoramiento de la infraestructura vial en el CC.PP. Primavera distrito de Vegueta – Huaral – Lima”, proyecto que consistió en el mejoramiento de las calles y avenidas de la localidad de Primavera del distrito de Vegueta, se ejecutó las partidas de pavimento flexible, muros de contención, sardinel, veredas y también se implementó áreas verdes en cada calle de dicho sector, logrando mejor buena calidad de vida a los usuarios.

Cliente: Municipalidad Distrital de Vegueta

Fecha inicio: 02 de abril del 2020

Ubicación: Huaral, Lima

A continuación, en la figura 6 se muestra el proyecto “Mejoramiento de la infraestructura vial en el CC.PP. Primavera distrito de Vegueta – Huaral – Lima”, que consistió en el mejoramiento de vías urbanas, muros de contención, sardineles peraltados, sumergido y áreas verdes teniendo un plazo de 210 días calendarios y un presupuesto más de 4 millones de soles.

Figura 6

Proyectos realizados constructora EDIRESA SAC



Nota: Proyecto de Végueta- Huará –Huacho. Fuente: (EDIRESA, 2022)

Proyecto “Mejoramiento e instalación del servicio de aguas potable y conexión sanitaria intra domiciliaria en la localidad de Chilca, Montoya y Colpa, el proyecto consistió en la ejecución de una obra de saneamiento de agua potable y desagüe, a partir de la construcción de SS. HH. de arrastre hidráulico con biodigestores en el distrito de San Marcos – Cajamarca, se implementó, además, toda la red de agua desde la captación, cámaras rompe presión, reservorios hasta lo último que fueron los SS.HH.

Cliente: Municipalidad Distrital de Ichocan

Fecha inicio: 17 de noviembre

Ubicación: Cajamarca, Perú

A continuación, en la Figura 7 se muestra un proyecto de saneamiento rural en la ciudad de San Marcos - Cajamarca, se puede visualizar los UBS, y la planta de tratamiento de agua potable.

Figura 7

Proyecto realizados constructora ediresa sac



Nota. Proyecto de saneamiento San Marcos, Cajamarca. Fuente: (EDIRESA, 2022)

1.3. Realidad Problemática

La gestión de adquisiciones de insumos, como materiales y alquiler de maquinarias para trabajos específicos, son hoy en día una problemática que genera a muchas empresas ver sus ganancias obstruidas por un mal manejo del área encargada de las compras de materiales, tanto para la empresa compradora como para la empresa proveedora. Consecuencia de la falta de indicadores, monitoreo y control hacen imposible la identificación de las amenazas u oportunidades. En la construcción de vías urbanas, específicamente en pavimentación flexible, es muy común la falta de inspección en la gestión de adquisiciones de materiales y alquileres de maquinaria específica, lo que genera pérdidas de tiempo y dinero para la empresa, debido a la actividad del rubro, que al ejecutar proyectos con plazos de ejecución cortos hace que las actividades solo estén centradas en el avance constructivo, sin que se tome interés en el abastecimiento de las adquisiciones de los materiales con la debida planificación, siendo estas ejecutadas de manera correcta y controlada a fin de alcanzar eficacia y cumplimiento. Tal es el alcance del problema, que se ha generado un problema internacional, en la actualidad la diligencia de adquisiciones de materiales y alquiler de equipos en el sector público van desde los productos recurrentes como consumibles hasta la compra o contrataciones de materiales o servicios, esto según lo manifestado por (Pimenta & Pessoa, 2015) en su libro “Gestión financiera pública en América Latina, en estos tiempos hay un terrible desabastecimiento de materiales que está perjudicando a las obras a nivel internacional y nacional.

Los titulares de la prensa española tampoco son alentadores, reconocen que la construcción está a la orilla del colapso y anuncian posibles paralizaciones en obras de mediana

y gran envergadura por los problemas de abastecimiento, sumado a algunas huelgas de transportistas consecuencia del incremento del costo del combustible, problema que se viene arrastrando desde hace meses, al igual que el encarecimiento progresivo de los materiales de construcción, que afecta a todos los actores implicados, desde proveedores hasta constructoras y promotores. En algunos materiales, el precio ha subido incluso hasta un 40%, según denuncian distintas asociaciones de construcción; por lo tanto, esto se convierte en un problema añadido: la constante revisión de precios de materiales y alquileres de maquinarias y a su vez también los presupuestos que se entregan a los clientes y que estos, en ocasiones, no están en condiciones de asumir. Eso provoca rechazo y miedo a iniciar proyectos de todo tipo, tanto entre promotores como entre particulares que disponen de un terreno para construir una vivienda unifamiliar, como construcciones de vías urbanas y ferroviarias (sismospain.com, 2022).

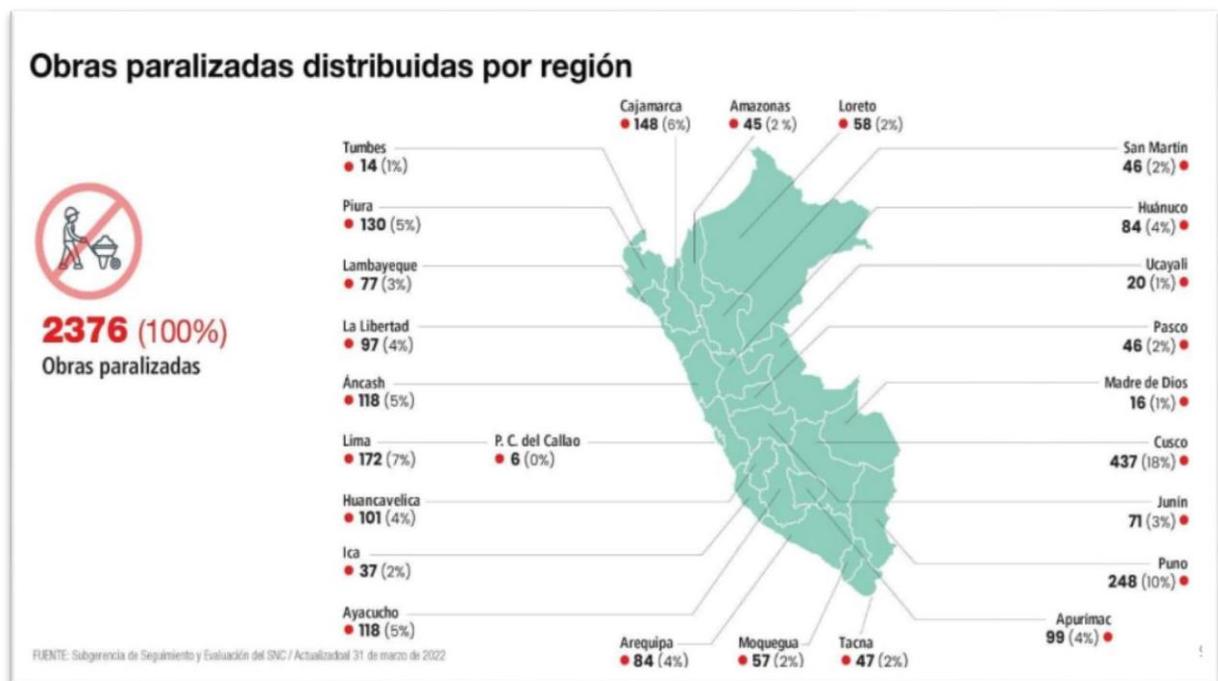
Por otro lado la Subgerencia de Seguimiento y Evaluación del SNC/actualizado al 31 de marzo del 2022 menciona el problema en la realidad nacional respecto a la ejecución de obras, no es alentador, ya que se contempla una gran cantidad de obras paralizadas, como también se evidencia obras con retrasos en nuestro país, incumpliendo así los cronogramas de obra e incrementado el costo de la obra esto debido a la mala elaboración de los expedientes técnicos, ejecución y control de obra. En el Perú, existen 2376 obras paralizadas por un monto de S/.21 074 457 092.00 en las regiones de Tumbes, Piura, Lambayeque, Arequipa, Moquegua, Tacna, San Martín, Huánuco, Ucayali, Pasco, Madre de Dios, Cuzco, Junín, Puno y Apurímac, esto debido a la problemática asociada a la deficiencias de los expedientes técnicos, deficiente control

y supervisión en las obras, asociado a la mala calidad de los materiales de obra, como también a la falta de equipamiento por parte del contratista (República, 2022).

A continuación, la figura 8 muestra las distintas obras paralizadas a nivel nacional, que suman un total de 2376; asimismo, en las regiones del sur se aprecia un mayor porcentaje de obras paralizadas o atrasadas, esta realidad la lidera la región del Cuzco, con 437 obras paralizadas o con un porcentaje del 18%, seguidamente por la región de Puno con 248 obras paralizadas y un porcentaje del 10%

Figura 8

Obras paralizadas en el Perú por regiones

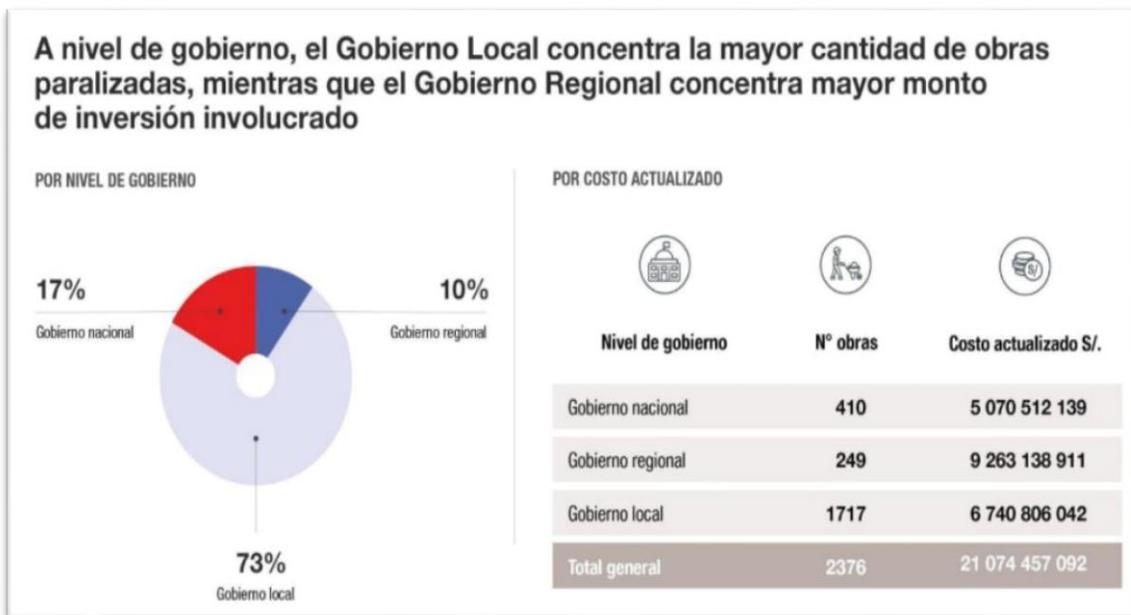


Nota. Obras paralizadas a nivel nacional. *Fuente:* Subgerencia de Seguimiento y Evaluación del SNC, actualizado al 31 de marzo del 2022

En la figura 9, se presenta a nivel de gobiernos locales, donde se concentra la mayor cantidad de obras paralizadas, mientras el gobierno regional concentra un mayor monto de inversión involucrado.

Figura 9

Porcentajes de obras paralizadas en el Perú



Nota. Porcentaje de obras paralizadas. Fuente: subgerencia de seguimiento y evaluación del SNC/actualizado al 31 de marzo del 2022

Así también, a nivel local, el problema en la actualidad ha venido desarrollándose de una forma progresiva ganando un gran impacto en la economía del Perú, donde las exigencias de mercado son más exigente para el rubro de la construcción, por lo cual las empresas deben adaptarse a los nuevos cambios y desafíos. En la actualidad la empresa EDIRESA SAC viene tomando fuerza en las obras de construcción y saneamiento, logrando un crecimiento constante y

obteniendo proyectos importantes tanto en la costa (Lima y Huaura) como en la sierra (Cajamarca) del Perú, tanto para obras de infraestructura vial, como en obras de saneamiento. La empresa EDIRESA SAC al realiza obras importantes, requiere de un plan de proyecto en el que se contemple los procesos de inicio, ejecución, control y cierre del proyecto, a través de las áreas de conocimiento de la guía PMBOK, a fin de mejorar el desempeño, ejecución y control de las obras; siendo éstos los motivos de la realización del presente estudio.

1.4. Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Describir el seguimiento y control de la obra de pavimentación flexible urbana aplicando la guía PMBOK en el área de gestión de alcance, gestión de cronogramas del proyecto, gestión de costes, gestión de adquisición de materiales y cierre del proyecto de la obra “mejoramiento de los servicios de transitabilidad vehicular y peatonal en el AA. HH. sr. de los Milagros y Palmeras, distrito de Ancón – Lima - Lima” II etapa

1.4.2 Objetivos específicos

Analizar el proceso de planificación, ejecución y control de las adquisiciones, en la empresa constructora encargada del proyecto “Mejoramiento de los servicios de transitabilidad vehicular y peatonal en el AA. HH. Sr. de los Milagros y Palmeras, distrito de Ancón – Lima - Lima” II etapa.

Analizar y adaptar las buenas prácticas recopiladas en la guía PMBOK, específicamente en el área de adquisiciones, para mejorar los procedimientos de planificación, ejecución y control de adquisiciones.

Implementar la metodología de trabajo, a la empresa constructora para el proyecto “Mejoramiento de los servicios de transitabilidad vehicular y peatonal en el AA. HH. Sr. de los Milagros y Palmeras, distrito de Ancón – Lima - Lima” II etapa.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Bases Teóricas

2.1.1. Project Management Institute – PMI

El Project Management Institute o PMI® es la principal organización mundial dedicada a la Dirección de Proyectos, fundada en 1969, tiene su sede central en Pensilvania y en la actualidad, reúne a más de 600.000 profesionales. El PMI® se organiza a nivel mundial en capítulos regionales, cuentan con identidad propia en el área geográfica que tienen asignada y son responsables de la actividad del PMI® en cada una de ellas. En la actualidad existen más de 300 capítulos del Project Management Institute en más de 80 países

Entre los objetivos del PMI® se tiene: (a) fomentar la profesionalidad en la Dirección de Proyectos y contribuir con la calidad y el alcance de la Dirección de Proyectos; (b) estimular la aplicación global de la Dirección de Proyectos de forma adecuada para el beneficio del público en general; (c) proveer un reconocido foro para el libre intercambio de ideas, aplicaciones y soluciones de Dirección de Proyectos generadas entre los miembros del Instituto y otros interesados o involucrados con la Dirección de Proyectos; (d) identificar y promover los fundamentos de la Dirección de Proyectos y el avance del cuerpo de conocimientos para dirigir proyectos exitosamente.

2.1.2. Fundamentos PMBOK

De acuerdo al marco del PMBOK, desarrollado por el PMI, “la dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del

proyecto para cumplir con los requisitos del mismo” (Project Management Institute - PMI, 2017). Este cuerpo de conocimientos es una guía global para la industria, el cual cuenta con un grupo de procesos para monitorear y controlar la ejecución de proyectos, aplicable a las diez áreas del conocimiento de la dirección, permitiendo alcanzar los objetivos y conseguir la satisfacción de los interesados (Modelo gerencial y herramienta de soporte según el marco PMBOK para el monitoreo de proyectos de vías terciarias en el marco del posconflicto Paola Andrea Correa, Estrada Gilberto Santos Nieves)

“Las directrices del PMBOK se dividen en 10 áreas de conocimiento, de los cuales se analizó la gestión de calidad como principal objeto de estudio para obras de pavimentación urbana, además de la gestión de tiempo y planificación. (PMI, 2017b).

2.1.3. Los macroprocesos de la guía PMBOK

La guía PMBOK identifica 5 macroprocesos en los que se incluyen los 47 procesos estándares que intervienen en cualquier proyecto: (a) Inicio: conformado por 2 procesos menores, cuya finalidad es definir un nuevo proyecto o una nueva fase de ejecución del mismo, y obtener la autorización necesaria para llevarlo a cabo; (b) Planificación: este macroproceso incluye 24 procesos destinados a la concreción y el establecimiento de objetivos, y al diseño de las estrategias más adecuadas para lograr su consecución; (c) Ejecución: incluye 8 procesos implicados en el correcto desempeño, acorde a la estrategia adoptada, de las actividades definidas en el proyecto para la consecución de los fines establecidos; (d) Control y monitorización que reconoce once procesos que se inscriben en este macroproceso, todos ellos relacionados con la supervisión y la evaluación del desempeño del proyecto; (e)

Cierre: último macroproceso, formado por dos procesos menores, cierra el proyecto en su totalidad o alguna fase del mismo refiriendo el grado de aceptación y la satisfacción con el resultado obtenido. En la figura 10, se muestra los grupos de procesos tales como gestión de integración, gestión de alcance, gestión de cronograma, gestión de costes y gestión de adquisición de materiales de un proyecto

Figura 10
Procesos de la guía PMBOK

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 EDI/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. Proceso de gestiones según guía PMBOK. Fuente: PMBOK 6ta edición 2017

2.1.4. ¿Qué es un proyecto?

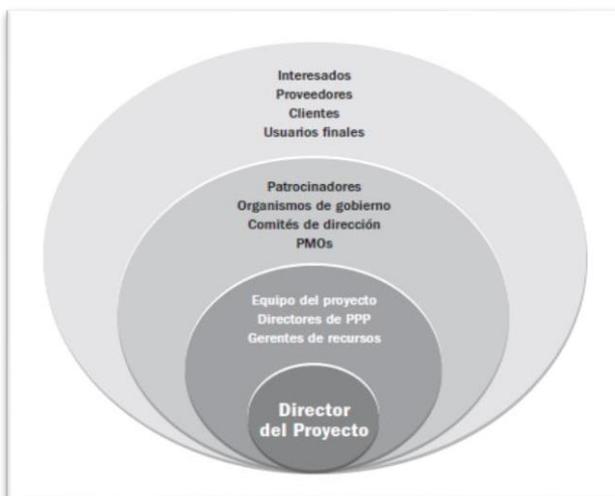
Define el esfuerzo temporal que tiene como finalidad crear un producto o servicio único, aplicando conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades de un Proyecto (PMI, 2017).

2.1.5. Director de proyecto

Persona asignada por la organización, cuyas funciones son dirigir el equipo, es el responsable por el logro de los objetivos del proyecto y el resultado de todo el esfuerzo realizado por el equipo del proyecto y diferentes unidades organizacionales involucradas (PMBOK 6TA EDICION , 2017, pág. 51)A continuación, en la **figura 11** se muestra la esfera que abarca la influencia del director de proyecto

Figura 11

Esfera de influencia del director de proyecto



Nota. Alcances del director de proyecto para gestionar a favor del proyecto. Fuente: PMBOK 6ta edición

2.1.6. Áreas de conocimiento para la dirección de proyectos

a) Gestión de la integración del proyecto

La gestión de la integración del proyecto, incluye procesos y actividades que permiten identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de dirección del proyecto dentro de los grupos de procesos de la dirección de proyectos (PMBOK 6TA EDICION , 2017, pág. 69).

Los procesos de Gestión de la Integración del Proyecto son:

- Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto
- Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto.
- Gestionar el Conocimiento del Proyecto.
- Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto.
- Realizar el Control Integrado de Cambios.
- Cerrar el Proyecto o Fase.

b) Gestión del alcance del proyecto

La gestión del alcance del proyecto lista los procesos requeridos para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido para completar el proyecto con éxito. Gestionar el alcance del proyecto se enfoca primordialmente en definir y controlar que se debe incluir y que no, en el proyecto. (PMBOK 6TA EDICION , 2017, pág. 129)

Sus procesos son:

- Planificar la gestión del alcance.
- Recopile los requisitos.
- Define el alcance.
- Cree la EDT.
- Valida el alcance.
- Controle el alcance.

c) Gestión del tiempo del proyecto

La Gestión del cronograma del proyecto incluye los procesos requeridos para administrar la finalización del proyecto a tiempo. (PMBOK 6TA EDICION , 2017, pág. 173)

Los procesos de gestión del cronograma del proyecto son:

- Gestionar el cronograma.
- Determinar las actividades.
- Organizar las actividades.
- Calcular los requerimientos.
- Calcular la durabilidad.
- Desarrolle el cronograma.

- Consulta el cronograma.

d) Gestión del costo del proyecto

La Gestión de los costos del proyecto, incluye los procesos involucrados en planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado (PMBOK 6TA EDICION , 2017, pág. 173).

Los procesos de Gestión de los Costos del Proyecto son:

- Planificar los costes.
- Estimar los costes.
- Determine el presupuesto.
- Control de costes.

e) Gestión de la Calidad del Proyecto

La gestión de la calidad del proyecto, incluye los procesos para incorporar la política de calidad de la organización en cuanto a la planificación, gestión y control de los requisitos de calidad del proyecto y el producto, a fin de satisfacer los objetivos de los interesados. La gestión de la calidad del proyecto también es compatible con actividades de mejora de procesos continuos tal y como las realiza la organización ejecutora(PMBOK 6TA EDICION , 2017, pág. 271)

Los procesos de Gestión de la Calidad del Proyecto son:

- Planificación de Calidad.
- Salvaguardar la Calidad.
- controlar la Calidad.

f) Gestión de recursos humanos del proyecto

La gestión de los recursos del proyecto, incluye los procesos para identificar, adquirir y gestionar los recursos necesarios para la conclusión exitosa del proyecto. Estos procesos ayudan a garantizar que los recursos adecuados estarán disponibles para el director del proyecto y el equipo del proyecto en el momento y lugar adecuados (PMBOK 6TA EDICION , 2017, pág. 307).

Los procesos de gestión de los recursos del proyecto son:

- Programar la gestión de R.R.H.H.
- Estimar los recursos de las actividades.
- Adquirir recursos.
- Desarrollar el equipo.
- Dirigir al equipo.
- Controlar los recursos.

g) Gestión de las comunicaciones del proyecto

La gestión de las comunicaciones del proyecto, incluye los procesos necesarios para asegurar que las necesidades de información del proyecto y de sus interesados se satisfagan a través del desarrollo de objetos y de la implementación de actividades diseñadas para lograr un intercambio eficaz de información. La gestión de las comunicaciones del proyecto, consta de dos partes: la primera parte consiste en desarrollar una estrategia para asegurar que la comunicación sea eficaz para los interesados, la segunda parte consiste en llevar a cabo las actividades necesarias para implementar la estrategia de comunicación. (PMBOK 6TA EDICION , 2017, pág. 359)

Los procesos son:

- Planificar la Gestión de las Comunicaciones.
- Gestionar las Comunicaciones.
- Monitorear las Comunicaciones.

h) Gestión de los riesgos del proyecto

La gestión de los riesgos del proyecto incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión, identificación, análisis, planificación de respuesta, implementación de respuesta y monitoreo de los riesgos de un proyecto. Los objetivos de la gestión de los riesgos del proyecto son aumentar la probabilidad y/o el impacto de los riesgos positivos y disminuir la probabilidad y/o el impacto de los riesgos negativos, a fin de optimizar las posibilidades de éxito del proyecto (PMBOK 6TA EDICION , 2017, pág. 395).

Sus procesos son:

- Planificar los riesgos.
- Identificar los riesgos.
- Realizar el estudio cualitativo de riesgos.
- Realizar el estudio cuantitativo de riesgos.
- Implementar la respuesta a los riesgos.
- Verificar los riesgos.

i) Gestión de las adquisiciones del proyecto

La gestión de las adquisiciones del proyecto incluye los procesos necesarios para comprar o adquirir productos, servicios o resultados que es preciso obtener fuera del equipo del proyecto. De otro lado, incluye los procesos de gestión y de control requeridos para desarrollar y administrar acuerdos tales como: contratos, órdenes de compra, memorandos de acuerdo (MOAs) o acuerdos de nivel de servicio (SLAs) internos. El personal autorizado para adquirir los bienes y/o servicios requeridos para el proyecto puede incluir miembros del equipo del proyecto, la gerencia o parte del departamento de compras de la organización, si corresponde (PMBOK 6TA EDICION , 2017, pág. 459).

Los procesos de gestión de las adquisiciones del proyecto incluyen:

- Planificación de las adquisiciones.
- Efectuar las adquisiciones.

- Controlar las adquisiciones.

j) Gestión de los Interesados del Proyecto

La gestión de las adquisiciones del proyecto incluye los procesos necesarios para comprar o adquirir productos, servicios o resultados que es preciso obtener fuera del equipo del proyecto.

La gestión de las adquisiciones del proyecto, incluye los procesos de gestión y de control requeridos para desarrollar y administrar acuerdos tales como contratos, órdenes de compra, memorandos de acuerdo (MOAs) o acuerdos de nivel de servicio (SLAs) internos. El personal autorizado para adquirir los bienes y/o servicios requeridos para el proyecto puede incluir miembros del equipo del proyecto, la gerencia o parte del departamento de compras de la organización, si corresponde (PMBOK 6TA EDICION , 2017, pág. 503).

Los procesos de gestión de las adquisiciones del proyecto incluyen los siguientes:

- Identificar a los Interesados.
- Planificar el Involucramiento de los Interesados.
- Gestionar el Involucramiento de los Interesados.
- Monitorear el Involucramiento de los Interesados.

El desarrollo del estudio se enfocó en el análisis y tratamiento de las áreas de conocimiento de gestión de la integración, gestión de alcance, gestión de tiempo o gestión de cronograma, gestión de costes y gestión de adquisiciones del proyecto.

CAPÍTULO III. DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA

3.1 Planificación de proyecto

En la aplicación del plan para la dirección de proyectos se define, prepara y coordina la totalidad de los documentos del plan, con la finalidad de luego ser consolidados en un plan integral para la gestión del proyecto. Este documento sirve como base para el trabajo del proyecto y el modo en que se realizará. Para ello, se cuenta con la Guía PMBOK en su 6ta edición (PMI, 2017), en la que se indica, que el plan para la gestión del proyecto es el documento que describe el modo en que el proyecto será ejecutado, controlado y cerrado. Además, este documento sirve para realizar la integración y consolidación de todos los planes de gestión, líneas base del proyecto y demás información necesaria para dirigir el proyecto. Las necesidades del proyecto determinan qué componentes del plan para la gestión del proyecto son necesarios. A continuación, se realizó la identificación de los temas que se abarcaran en el desarrollo de la investigación:

- Gestión de la integración del proyecto
- Gestión del alcance del proyecto
- Gestión de tiempo o cronograma del proyecto
- Plan para la gestión del coste
- Gestión de adquisiciones del proyecto

Además de estos planes los cuales se desarrollaron, se recomienda a la empresa realizar siguientes planes que están fuera de las responsabilidades del gestor de proyectos debido a la cultura organizativa de la empresa, como:

- Plan para la gestión de la calidad
- Plan para la gestión del riesgo
- Plan para la gestión de la seguridad, salud y medioambiente
- Plan para la gestión de los recursos humanos
- Plan de gestión de comunicaciones
- Gestión de los interesados del proyecto

Todos los documentos identificados en este apartado deberán ser integrados y revisados por el gestor del proyecto para que sirvan como línea base de lo que se va a realizar en el proyecto. La figura 12 muestra el plan de dirección de un proyecto con sus procesos para su ejecución.

Figura 12

Plan para dirección del proyecto



Nota. Se muestra el plan de Procesos de gestión del proyecto. Fuente: PMBOK 6ta edición 2017

3.2 Control y seguimiento del proyecto

3.2.1 Gestión de la integración del proyecto

Para la integración de un proyecto es necesario realizar el acta de constitución del proyecto, que representa un documento formal realizado por el personal a cargo de iniciar el proyecto, en este documento se autoriza formalmente la existencia del proyecto y se autoriza al jefe de obra a aplicar los recursos de la empresa en las actividades propias de la obra. Esta acta deberá ser complementaria a los formatos de entrega de terreno, buena pro e inicio de obra, que utiliza actualmente la empresa. El acta de constitución del proyecto presenta

información de alto nivel a los intereses de ejecución de la obra y los objetivos que se tiene propuesto alcanzar con la ejecución de esta. Esta acta está desarrollada para identificar el objetivo del proyecto, requisitos de alto nivel, riesgos del proyecto, el cronograma de hitos, resumen del presupuesto entre otros parámetros de significativa importancia para nuestra obra (MARCA, 2019, pág. 49). En la tabla 1 se presenta el acta de constitución del proyecto donde se muestra todo lo concerniente a la obra de pavimentación urbana tales como los objetivos, la descripción de Las partidas más importantes del proyecto, los interesados y presupuesto.

Tabla 1

Acta de constitución de proyecto

Información del Proyecto	
Empresa / Organización	Constructora EDIRESA SAC
Proyecto	“Mejoramiento de los servicios de transitabilidad vehicular y peatonal en el AA. HH. Sr. de los Milagros y Palmeras, distrito de Ancón – Lima - Lima” II etapa
Fecha de preparación	Agosto 2022
cliente	Municipalidad distrital de Ancón
Patrocinador principal	Constructora EDIRESA SAC
Gerente de proyecto	Julio Mendoza Tirado

1. Descripción de la necesidad

Realizar la construcción del pavimento en la calle principal en el AA. HH. sr. de los milagros y palmeras, distrito de ancón y mejorar el ornato público de dicho distrito enfocado a la guía del Pmbok

2. Objetivos del proyecto

<i>Concepto</i>	<i>Objetivos</i>
<i>Objetivo general</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Proponer el seguimiento y control de la obra de pavimentación flexible urbana aplicando la guía PMBOK en el área de gestión de adquisición de materiales de calidad de la obra “mejoramiento de los servicios de transitabilidad vehicular y peatonal en el AA. HH. Sr. de los Milagros y Palmeras, distrito de Ancón – Lima - Lima” II etapa
<i>Objetivos específicos</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar el análisis metodológico en el área de gestión de alcance del proyecto y aplicar al proyecto de estudio. • Realizar el análisis metodológico de la gestión de cronogramas del proyecto y aplicar al proyecto de estudio. • Realizar el análisis metodológico de la gestión de costes, del proyecto y aplicar al proyecto de estudio. • Realizar el análisis metodológico de la gestión de adquisición de materiales y aplicar al proyecto de estudio. • Realizar el análisis metodológico del cierre del proyecto y aplicar al proyecto de estudio.

3. Descripción del proyecto

- Seguridad y salud anticovid 19:

- Elaboración y administración del plan de seguridad y salud en el trabajo.
- Trabajos Preliminares:
- Movilización y Desmovilización de equipos.
- Trazo, niveles y Replanteo.

Pavimentación:

- Movimiento de tierras.
- Conformación de la sub base y base granular.
- Colocación de la carpeta asfáltica e=2”.
- Señalización horizontal en pavimento.

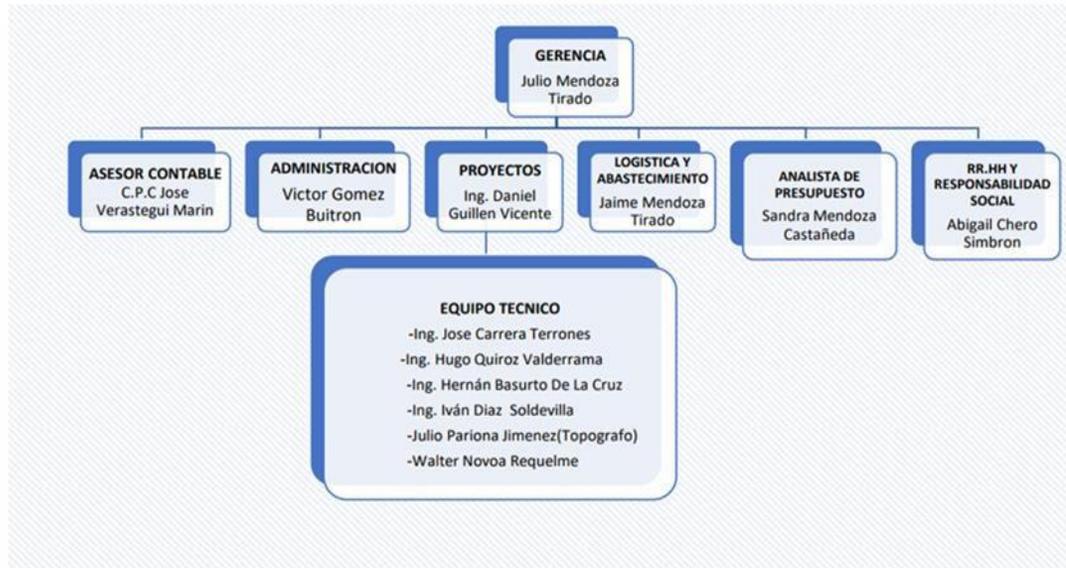
Concreto Simple:

- Concreto en sardinel sumergido F’C=175 Kg/cm²

4. Principales interesados identificados

<i>Grupos de interés</i>	<i>Rol que desempeña</i>
Gerente de Unidad	<ul style="list-style-type: none"> • Otorgar las facilidades que el proyecto requiera para garantizar la continuidad. • Participar en la definición del mismo y en la presentación de las etapas. Teniendo un rol de intermediario entre la gerencia y los responsables de las tareas.
Superintendente de Proyectos	<ul style="list-style-type: none"> • Supervisar el avance del Proyecto cuidando que se cumpla el alcance, tiempo y costo respectivo aprobado.
Superintendente de RRCC	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar la entrega del terreno a proyectos. • Realizar las coordinaciones con las comunidades afectadas.
Superintendente de Medio Ambiente	<ul style="list-style-type: none"> • Participar en la definición del mismo y en la presentación de las etapas. Solicitar los permisos medioambientales requeridos.

5. Organigrama del proyecto



6. Factores de éxito

- Contar con contratista habilitado (trámites y permisos liberados por contratos y seguridad).
- Personal de seguridad conocedor de la gestión SSOMAC.
- Residente de campo con experiencia en trabajos de construcción y arquitectura.
- Requerimientos específicos del usuario bien definidos.

7. Principales riesgos identificados

- Que los proveedores no cumplan a tiempo con los materiales.
- que las máquinas y equipos se encuentren en mal estado.
- que no se encuentren el personal adecuado para las actividades.
- que no exista conflicto social con la población.
- Instalaciones de alcantarillado no mapeados.

8. Supuestos considerados

- Se cuenta con contratista homologado y conocedor de la gestión SOMMA
- Metrados por encima del real requerido.
- Disponibilidad de equipos operativos.
- Disponibilidad de recursos.
- Personal operativo en obra.

9. Restricciones identificadas

- Contratista con deficiencia de personal para los trabajos.
- Liberación de área de trabajo por linderos de propiedad.
- Contratista con deficiencia de recursos.

10. Presupuesto contratado

PRESUPUESTO CONTRATADO

COSTO DIRECTO	322,131.75
GASTOS GENERALES (8%)	25,770.54
UTILIDAD (7%)	22,549.22
SUB TOTAL (valor referencial)	370,451.51
F.R	0.9565
SUB TOTAL (valor contratado)	354,344.93
IGV (18%)	63,782.09
TOTAL, GENERAL (S/.)	418,127.02

Nota. Acta de constitución que describe en forma general un proyecto Fuente: elaboración propia

3.2.2 Gestión del alcance del proyecto

La gestión del alcance abarca todos los procesos que se requiere para que la empresa pueda garantizar la ejecución de todo el trabajo en obra, y únicamente el trabajo requerido para culminar el proyecto con éxito. En decir que, la gestión del alcance se enfoca en definir y controlar qué se incluye y qué no se incluye en el proyecto (MARCA, 2019, pág. 49). En los procesos incluidos para la gestión del alcance del proyecto son:

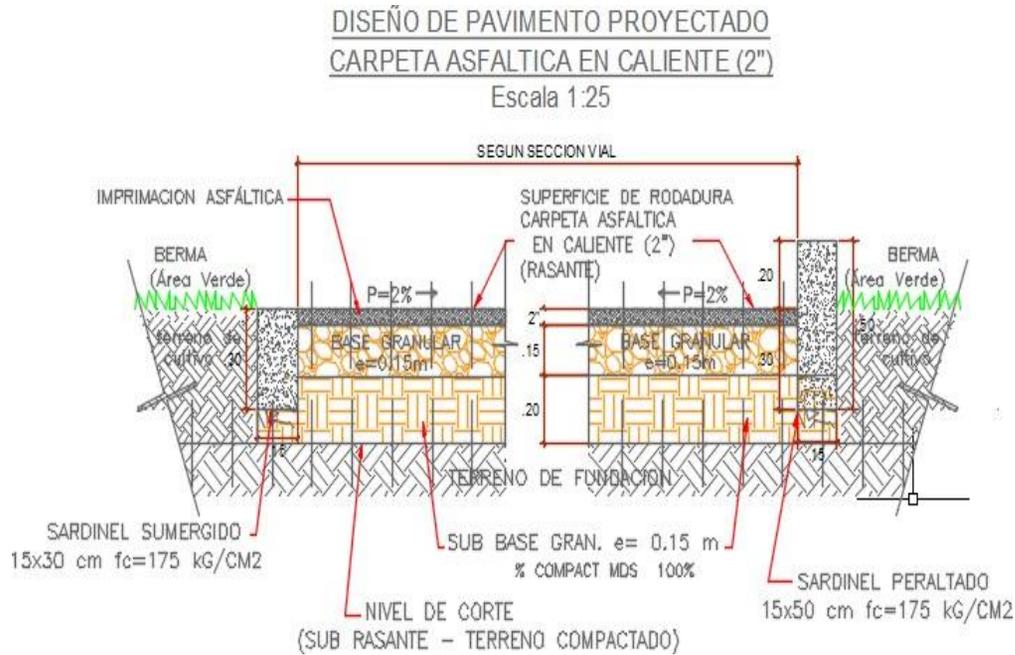
La planificación de la gestión del alcance, para la obra se utilizó como entrada el acta de constitución del proyecto en donde se podrá identificar las actividades necesarias para completar con éxito todas las tareas a ejecutar.

Así también se tiene el **alcance constructivo**, que comprende obras preliminares, 1414.75 m³ de movimientos de tierras, 2886.7 m² de construcción de pavimento flexible, 477.94 ml de construcción de sardinel sumergido y 179.23 ml de pintura discontinua, 36.76 m² de pintura en símbolos y letras y 477.94 ml de pintura en sardineles.

En la figura 13 se observa la sección típica de un pavimento flexible el cual está comprendido por una sub base de material granular (afirmado), base granular (afirmado) y la carpeta asfáltica de 2” y al lado de la vía se requiere un sardinel sumergido con el propósito de confinamiento de la vía.

Figura 13

Sección típica de vía del proyecto

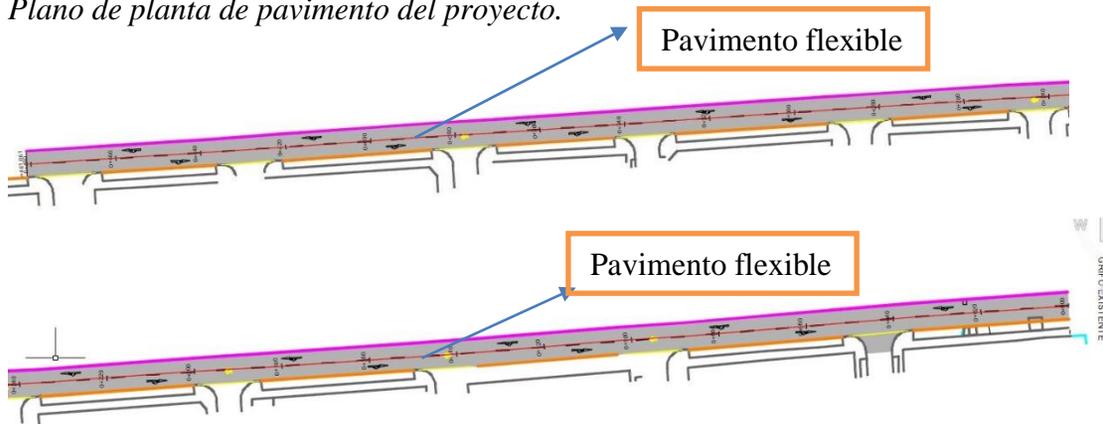


Nota. Sección de la vía del proyecto sub base, base y carpeta asfáltica. Fuente: expediente técnico de obra

La figura 14 muestra el plano en planta general del proyecto desde la progresiva 0+000 hasta la progresiva 0+481.5 m., se observa el pavimento flexible y el sardinel sumergido al costado de la vía.

Figura 14

Plano de planta de pavimento del proyecto.



Nota. Ilustración del plano planta del proyecto. Fuente: Expediente técnico de obra

La figura 15 muestra el sardinel sumergido de concreto $f'c$ 175 kg/cm^2 con una sección de 0.30x0.15 m desde la Progresiva 0+000 – 0+481.5 el cual está ubicado a un costado de la vía confinándola.

Figura 15

Plano sección del sardinel sumergido



Nota. Sección de sardinel sumergido de concreto $f'c$ 175 kg/cm^2 . Fuente: Expediente técnico de obra.

El pavimento flexible se usará como medio de rodadura para todo vehículo motorizado, además del uso peatonal. A la vez, los recursos humanos de construcción están formados por personal técnico (ingenieros y topógrafo) además de, mano de obra calificada y no calificada como peones, oficiales, operarios, operarios de maquinaria pesada, para lo cual la empresa ejecutora realizó una convocatoria de personal a través del área de recursos humanos, para su contratación. De otro lado se debe reconocer que, los recursos financieros de la empresa EDIRESA S.A.C cuentan con su propio capital y equipo de máquinas para la ejecución y construcción de la obra “Mejoramiento de los servicios de transitabilidad vehicular y peatonal en el AA. HH. Sr. de los Milagros y Palmeras, distrito de Ancón – Lima – Lima - II Etapa”. Así también los recursos de materiales usados fueron: concreto F’C 175 kg/cm² premezclado suministrado por medio de un proveedor. La maquinaria y equipos menores fueron parte de la empresa como también equipos pesados para los trabajos de conformación de la sub rasante y rasante del pavimento; para el movimiento de tierra la empresa tuvo a bien a subcontratar maquinaria, como volquetes y cargador frontal que realizara dicha partida, para los trabajos de asfaltado de la carpeta asfáltica se subcontrató la partida también. Los trabajos de encofrados para sardineles sumergidos, en esta oportunidad fueron metálicos. El plazo asignado de ejecución según el cronograma de obra, fue de 60 días calendario, estos trabajos se realizaron en la costa peruana, no se presentó dificultad de vías de acceso al área de trabajo y se contó en todo tiempo con un buen clima (semicálido - húmedo); lo cual se sabe que temperatura durante el año varía por lo general desde 14°C en los meses de junio-julio y de hasta 28°C en el mes de febrero-marzo.

La figura 16 muestra los metrados del expediente técnico de obra, lo cual tienen como meta la realización de 2886.37 m² de pavimentación flexible para el mejoramiento de la vía del Asentamiento Humano Sr. de los Milagros y Palmeras en el distrito de Ancón-Lima-Lima.

Figura 16

Metrados del proyecto

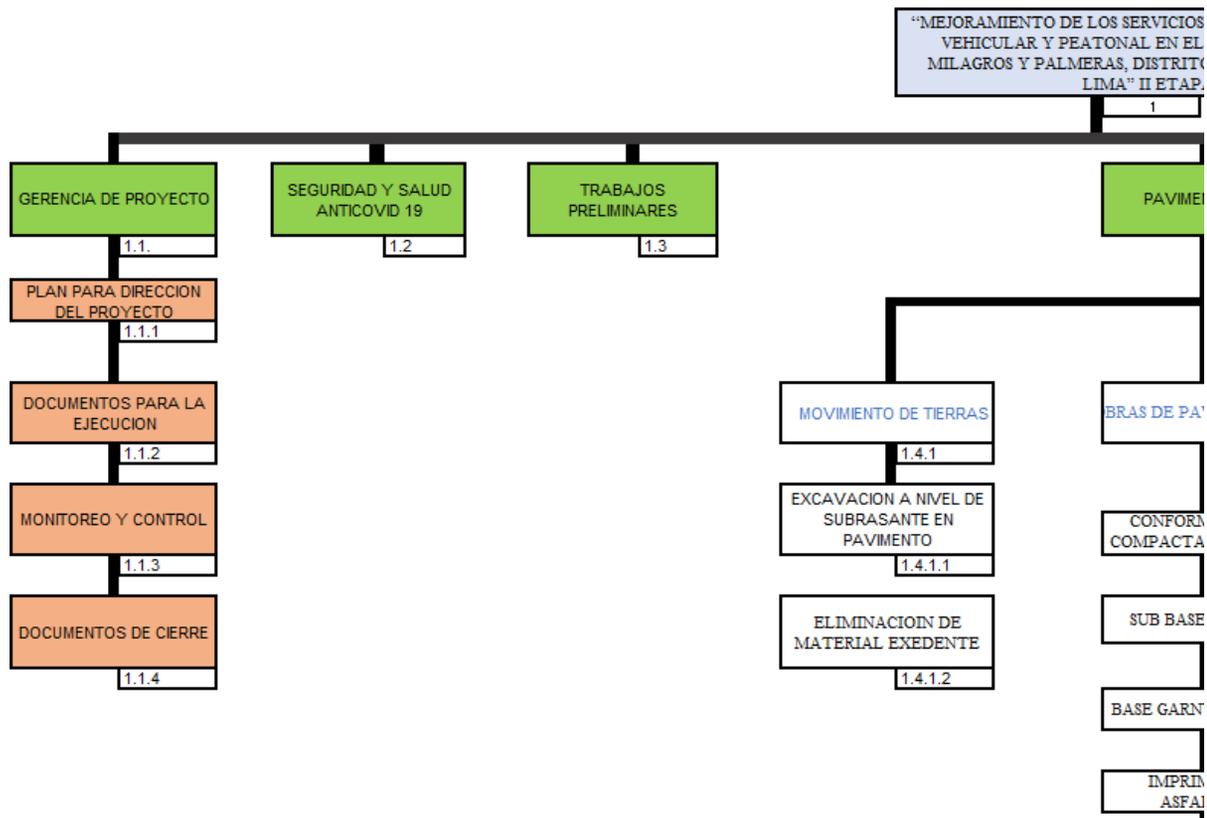
 RESUMEN DE METRADOS			
Proyecto "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LOS A.H. SR DE LOS MILAGROS Y PALMERAS, DISTRITO DE ANCON - LIMA - LIMA", II ETAPA			
Fecha Mar-22			
ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO
01	PAVIMENTO FLEXIBLE		
01.01	SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
01.01.01	TRABAJO	GLB	1.00
01.01.02	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL	GLB	1.00
01.01.03	EQUIPO DE PROTECCION COLECTIVA	GLB	1.00
01.01.04	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	GLB	1.00
01.02	TRABAJOS PRELIMINARES		
01.02.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 4.80 X 3.60 M EN BANNER 13 ONZAS	UND	1.00
01.02.02	ALQUILER DE ALMACEN, OFICINA Y CASETA DE GUARDIANIA	MES	2.00
01.02.03	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA Y EQUIPOS	GLB	1.00
01.02.04	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO OBRAS DE PAVIMENTACION PERMANENTE	M2	2,886.37
01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
01.03.01	EXCAVACION A NIVEL DE SUBRASANTE CON EQUIPO	M3	1,414.75
01.03.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DP=10KM	M3	1,839.18
01.04	OBRAS DE PAVIMENTACION		
01.04.01	CONFORMACION Y COMPACTACION SUBRASANTE C/MOTONIV. 125 HP	M2	2,886.37
01.04.02	BASE GRANULAR E=0.15M C/EQUIPO PESADO	M2	2,886.37
01.04.03	SUBBASE GRANULAR E=0.20M C/EQUIPO PESADO	M2	2,886.37
01.04.04	IMPRIMACION ASFALTICA (DOSIF. 0.40 GL/M2-TANQUE 1800 GL)	M2	2,886.37
01.04.05	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE 2"	M2	2,886.37
01.05	SARDINELES DE PAVIMENTACION		
01.05.01	EXCAVACION MANUAL EN SARDINELES	M3	21.65
01.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO SARDINELES	M2	288.68
01.05.03	SARDINELES DE CONCRETO F'c=175KG/CM2 (C.P. TIPO I)	M	481.13
01.05.04	JUNTA DE DILATACION ASFALTO-ARENA 1:3, E=1"	M	14.40
01.06	SEÑALIZACION VIAL		
01.06.01	PINTURA LINEAL DISCONTINUA E=0.10 M	M	180.40
01.06.02	PINTURA DE SIMBOLOS Y LETRAS	M2	35.62
01.06.03	PINTURA EN SARDINELES	M	481.13
01.07	VARIOS		
01.07.01	GIBAS DE ASFALTO	UND	3.00
01.07.02	NIVELACION DE TAPAS DE BUZONES	UND	6.00
01.07.03	LIMPIEZA GENERAL DE OBRA	M2	2,886.37
02	MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL		
02.01	RIEGO CONSTANTE DE AGUA	MES	2.00
02.02	CONTROL DE RUIDOS MOLESTOS	MES	2.00

Nota. Planilla de metrados. Fuente: Expediente técnico de obra.

Para la gestion de alcance de un proyecto también se contempla la **creación de los WBS/EDT** (técnica de descomposición o subdivisión del proyecto para realizarse en partes más pequeñas y manejables); este beneficio viene a ser clave para el proceso que proporciona un marco de referencia de lo que se debe entregar. Este proceso se lleva a cabo una única vez o en puntos predefinidos del proyecto (PMBOK 6TA EDICION , 2017, pág. 161). Así también se muestra la figura 17 las partidas subdivididas de manera más sencilla y manejable de entender para la ejecución de obra.

Figura 17

WBS/EDT



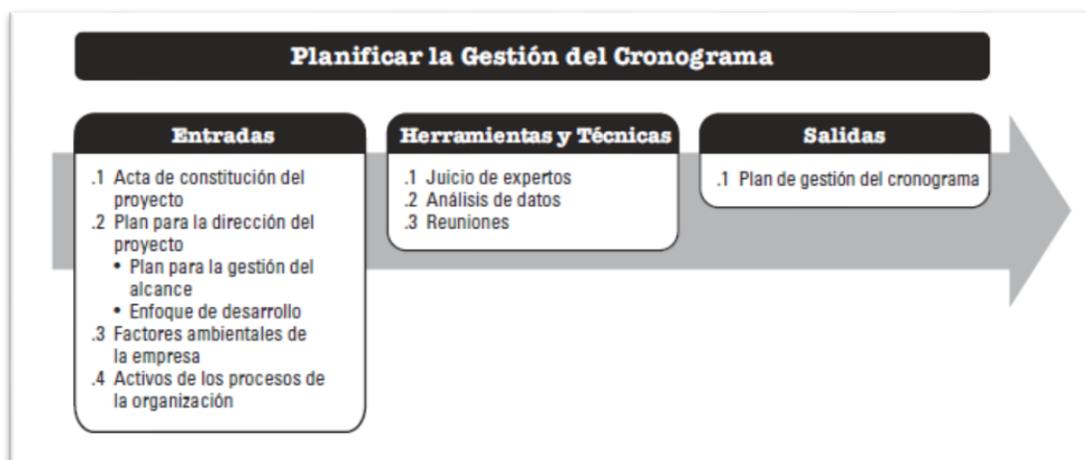
Nota: Ilustración de los EDT simplificados y fácil de entender. Fuente: Elaboración propia.

3.2.3 Gestión de tiempo o del Cronograma del Proyecto

La gestión del cronograma, es el área responsable de incluir los procesos necesarios para asegurar que todo el proyecto se culmine dentro del tiempo establecido en el contrato de obra. Los procesos directivos del proyecto se realizaron siguiendo la Guía del PMBOK (PMI, 2017), los procesos que forman parte de la gestión del cronograma son los siguientes: **Planificar la gestión del cronograma**, que implica definir las políticas para realizar los procedimientos, de gestión y ejecución en el cronograma del proyecto, para poder realizar la planificación de la gestión del cronograma se necesitan entradas, técnicas y herramientas y salidas PMBOK (PMI, 2017). Se aprecia en la **figura 21** el proceso de planificación de la gestión de cronograma utilizando las entradas, herramientas técnicas y salidas.

Figura 18

Planificación de gestión del cronograma



Nota. Ilustración de como planificar el cronograma utilizando entradas, técnicas herramientas y salidas Fuente: elaboración propia.

En la **tabla 2**, se aprecia el proceso de planificación de la gestion de cronograma utilizando las entradas, herramientas técnicas y salidas.

Tabla 2

Gestion de cronograma

Area de conocimiento: <i>Control y seguimiento proyecto</i>		Entregable N°2
Revisado por:		
Aprobado por:		
1. Datos generales del proyecto		
Proyecto	“Mejoramiento de los servicios de transitabilidad vehicular y peatonal en el AA. HH. Sr. de los Milagros y Palmeras, distrito de Ancón – Lima – Lima - II etapa”	
Ubicación	AA. HH Sr. de los Milagros y Palmeras, distrito de Ancón-Lima –Lima.	
Ciudad	Lima	
Tipo de proyecto	Transitabilidad vehicular	
2. Detalles del modelo		
Documentos requeridos	Los documentos base para la entrada en cada proceso de la gestión del cronograma serán: Factores Ambientales y Activos de los procesos: Serán los documentos base de la oferta presentada por el contratista, los lineamientos estipulados en el contrato y los criterios de aceptación definidos en las especificaciones técnicas.	
Definir actividades	La lista de actividades será definida por el método de descomposición en base a la EDT del proyecto, además se usará un juicio de expertos y reuniones para definir de manera correcta cada una de las actividades.	
Secuencia de actividades	Mediante el uso de un sistema de información para la dirección de proyectos (PMIS), se secuenciarán las actividades por el método de diagramación por precedencia considerando adelantos y retrasos en las actividades que se	

	requieran y tomando en cuenta una dependencia discrecional.
Estimar duración de actividades	Se acudirá a un juicio de expertos por parte del equipo de trabajo y profesionales con experiencia en proyecto afines considerando una estimación análoga resultado de la experiencia del contratista.
Desarrollo de actividades	Se analizará la secuencia de actividades y en conjunto con el sistema de información para la dirección de proyecto PMIS se desarrollará el cronograma de la Segunda Etapa del edificio de parqueaderos y casa universitaria
Nivel de exactitud	El medio en el que se desarrolle el proyecto y los sucesos inesperados condicionaran el nivel de exactitud debido a que los mismos podrían ocasionar retrasos en la construcción.
Unidad de medida	La duración de las actividades será estimada en días.
Monitoreo y control del cronograma	El cronograma será controlado por medio del software de gestión de proyectos y actualizado por medio de solicitudes de cambio en base al informe de avance semanal.

3. Firma de responsables

Project manager

NOMBRE	Firma:	Fecha:
--------	--------	--------

Representante legal

Nombre	Firma:	Fecha:
--------	--------	--------

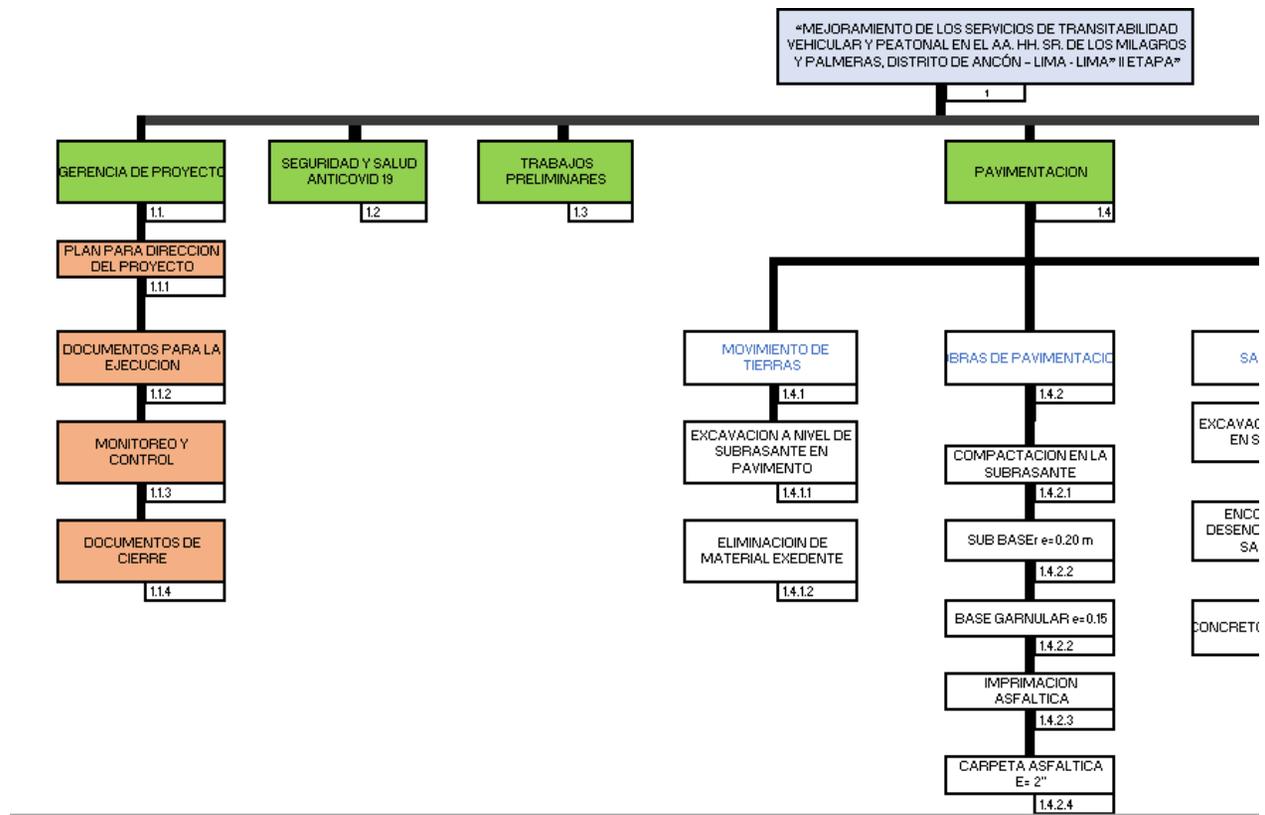
Nota: en esta tabla se muestra cómo desarrollar las actividades del proyecto. Fuente: Elaboración propia

Para definir las actividades se tiene los documentos: (a) plan de gestión del cronograma, (b) estructura de desglose de trabajo EDT, (c) contrato, en donde se define el producto final del proyecto; así también debe recopilarse la información donde se realizará un juicio de expertos con el personal técnico que preparó la oferta, para ello se realiza la descomposición, que es una herramienta que permite dividir y subdividir el proyecto para obtener un esquema perfectamente

detallado. En la figura n°19, se puede apreciar la las actividades a realizadas en el proyecto mediante descomposición en partes más pequeñas mediante el EDT.

Figura 19

Definir actividades



Nota. Con el cronograma de los WBS/EDT se puede definir las actividades. Fuente: Elaboración propia.

Con esta información se empleará una descomposición del proyecto en las EDT y a partir de ahí cada una se desglosará hasta el nivel más bajo de constitución, de manera adicional se efectúa un juicio de expertos y reuniones con el equipo de trabajo para hacer una descomposición más clara.

En la tabla 3 se muestra el resultado del proceso de la lista de actividades realizadas en el proyecto, en que se detalla las cualidades desarrolladas por cada actividad.

Tabla 3

Definir actividades

Área de conocimiento: seguimiento y control del proyecto		Entregable N°3
Revisado por:		
Aprobado por:		
1. Datos generales del proyecto		
Proyecto	“Mejoramiento de los servicios de transitabilidad vehicular y peatonal en el AA. HH. Sr. de los Milagros y Palmeras, distrito de Ancón – Lima – Lima - II Etapa”	
Ubicación	AA. HH Sr. de los Milagros y Palmeras, distrito de Ancón-Lima -Lima	
Ciudad	Lima	
Tipo de proyecto	Transitabilidad vehicular	
2. Detalles del modelo		
Código EDT	Actividades del proyecto	Alcance de la actividad
1.1	Gerencia del proyecto	
1.1.1	Plan para la dirección del proyecto	Elaborar los planes de gestión de cronograma, recursos y riesgos en base al PMBOK 6.0.
1.1.2	Documentos para a la ejecución	Ejecutar los planes a lo largo de la construcción del proyecto en base al PMBOK 6.0.
1.1.3	Monitoreo y control	Se verifica el proceso se construcción y se dan cambios en base al PMBOK 6.0.
1.1.4	Documentos de cierre	Juntar la documentación necesaria para gestionar el cierre del proyecto.
1.2	CONSTRUCCIÓN	
1.2.1	OBRA CIVIL	
1.2.1.1	Excavación manual en sardineles	Excavación manual de zanja p=30 cm
1.2.1.2	Encofrado y desencofrado en sardinel	Encofrado metálico en de sardinel sumergido

1.2.1.3	Sardinel de concreto $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$	Vaciado con concreto premezclado $f'c$ 175kg/cm^2
1.2.1.4	Junta de dilatación asfalto-arena 1:3, $e=1''$	Colocación de junta asfaltico cada 4 m con $e=2.5 \text{ cm}$
1.2.2	PAVIMENTACIÓN	
1.2.2.1	Movimiento de tierras	
1.2.2.1.1	Excavación a nivel de subrasante con equipo	Excavación con equipo pesado cargador frontal
1.2.2.1.2	Eliminación de material excedente $dp=10 \text{ km}$	Eliminación de material excedente. con volquete de 25 m^3
1.2.2.2	OBRAS DE PAVIMENTACIÓN	
1.2.2.2.1	Conformación y compactación de subrasante $c/\text{motoniv. } 125 \text{ hp}$	Conformación de la subrasante con motoniveladora y compactación con rodillo 9 tn.
1.2.2.2.2	Subbase granular $e=0.20 \text{ m c/equipo}$ pesado	Colocación de Material granular $e= 20 \text{ cm}$ (afirmado), conformación con motoniveladora y compactación con rodillo 9 tn.
1.2.2.2.3	Base granular $e=0.15 \text{ m c/equipo}$ pesado	Colocación de Material granular $e= 15 \text{ cm}$ (afirmado), conformación con motoniveladora y compactación con rodillo 9 tn.
1.2.2.2.4	Imprimación asfáltica (dosis. $0.40.\text{gl/m}^2$ - tanque 1800 gln)	Imprimación de líquido asfaltico en caliente $60-90^\circ$
1.2.2.2.5	Carpeta asfaltico en caliente de 2''	Colocación de la carpeta asfáltica en caliente $e=2''$ con pavimentadora
1.2.2.3	SEÑALIZACION VIAL	
1.2.2.3.1	Pintura lineal discontinua $e=0.10\text{m}$	Pintado de líneas discontinua $e=10 \text{ cm}$ en el centro de la vida
1.2.2.3.2	Pintura de símbolos y letras	Pintado de símbolos y letras en los cruces de las calles
1.2.2.3.3	Pintura en sardineles	Colocación de pintura en sardinel al costado de la vía
1.2.2.4	VARIOS	

1.2.2.4.1	Gibas	Colocación de 3 gibas en lugares estratégicos para reducir la velocidad
1.2.2.4.2	Nivelación de tapas de buzones	Nivelación de buzones con la vía terminada.
1.2.2.4.3	Limpieza general de obra	Limpieza de cuerpos extraños (trozos de concreto, retazos de madera, etc.) que no deberían estar en la obra.
1.2.2.5	MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL	
1.2.2.5.1	Riego constante de agua	Controlar en todo tiempo la polvareda durante el proceso de construcción del pavimento.

3. Firma de responsables

Project manager

Nombre

Firma:

Fecha:

Representante legal

Nombre

Firma:

Fecha:

Nota: se puede ver la definición de actividades a realizar en el proyecto. Fuente: elaboración propia

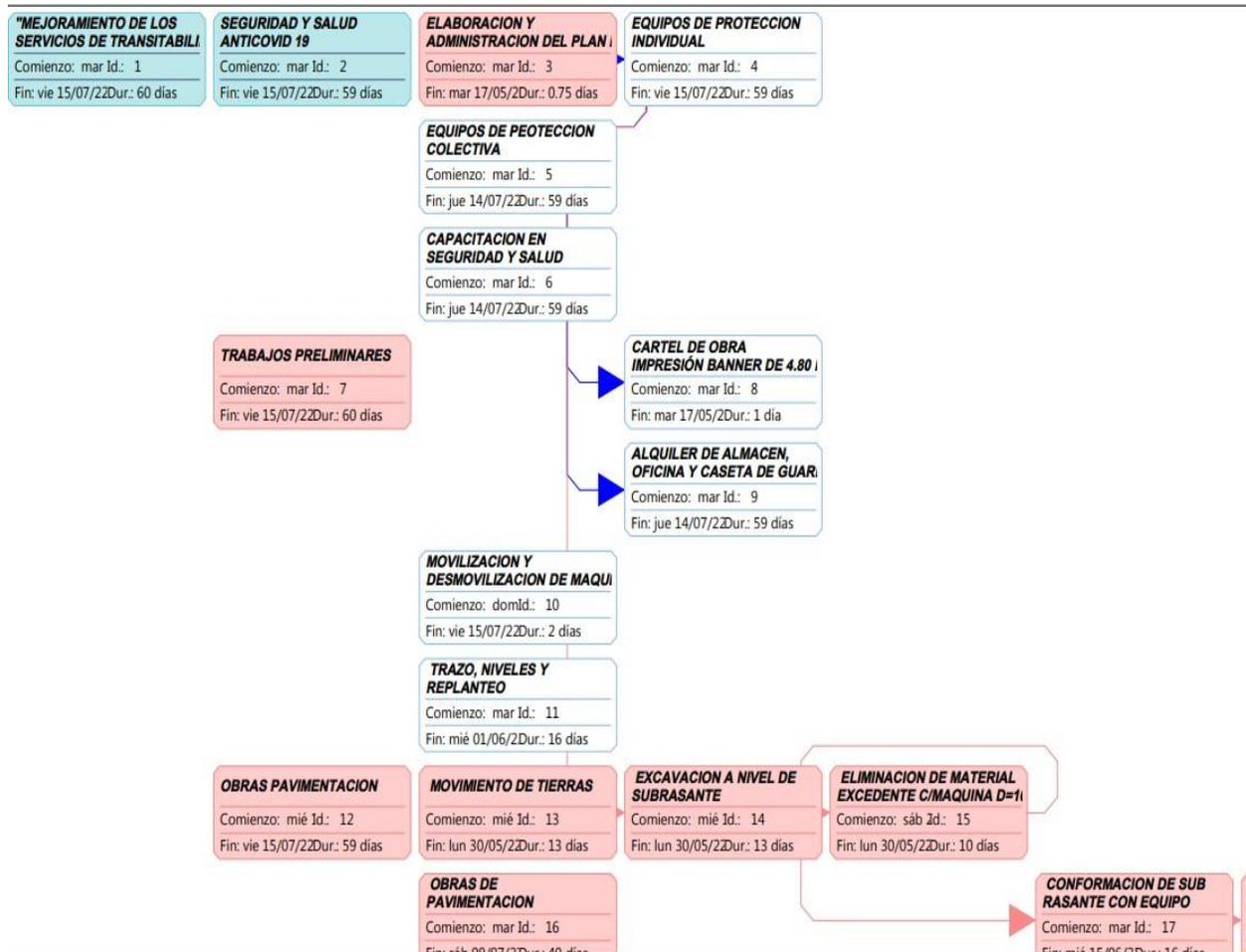
Igualmente, para **secuenciar las actividades** se consideró los siguientes documentos (a) plan de gestión del cronograma, lista de actividades y estructura de desglose de trabajo EDT, con la información obtenida se procederá a usar la información para secuenciar las actividades considerando adelantos y retrasos en las actividades en el proyecto. El método de diagramación por precedencia, es una técnica para realizar un modelo de programación por nudos y se vinculan mediante relaciones lógicas para indicar el orden en el que deben ser ejecutadas (MARCA, 2019, pág. 49), a continuación, se detallan los tipos de relación:

Final – Inicio (FS): Relación lógica de una actividad sucesora no puede comenzar hasta que no haya finalizado la anterior o predecesora, Final – Final (FF): relación lógica en

la que necesitan terminar ambas actividades a la vez, Inicio – Inicio (SS): relación lógica en las que dos actividades comienzan a la vez, Inicio – Final (SF): relación lógica en La actividad sucesora no puede finalizar hasta que comience la anterior o predecesora. Así también En la figura n°20 se contempla el comienzo y el final de cada actividad de realizadas en obra y su tiempo de duración.

Figura 20

Cronograma de obra

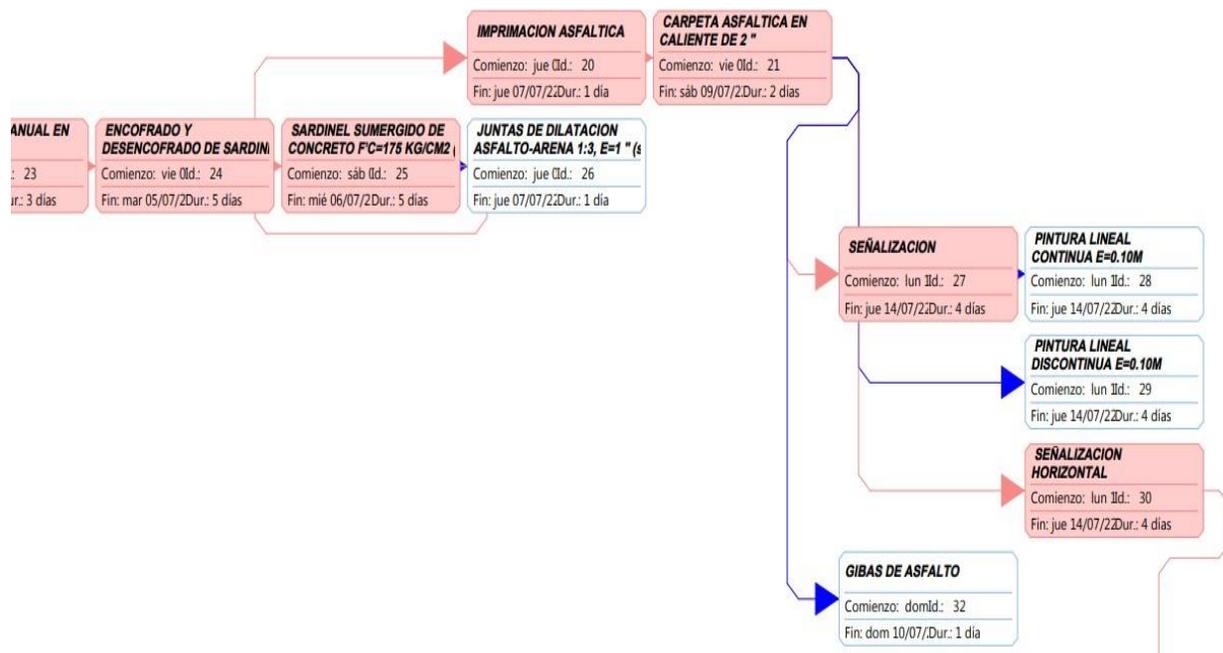


Nota. Comienzo y fin de las actividades y su tiempo de duración. Fuente: expediente técnico de obra.

En la figura 21 se muestra la ruta crítica del proyecto con un color rojo, el cual viene a hacer las actividades con más tiempo de duración durante su ejecución.

Figura 21

Red del cronograma de la ruta crítica.



Nota. Red de cronograma evidenciando la ruta crítica del proyecto. Fuente: expediente técnico de obra

De igual forma para estimar la duración de las actividades, se tendrá presente los siguientes documentos: (a) El Plan de Gestión del Cronograma, (b) lista de actividades, (c) diagrama en RED del cronograma, y (d) calendario de Recursos (en base al cronograma valorado). Obtenida la información se realiza a un juicio de expertos, de preferencia con el personal técnico para analizar todas las actividades y recursos disponibles (cronograma valorado) para dar una estimación de cuanto pueda durar cada actividad en el proyecto

Del mismo modo se indica en la tabla 4 los tiempos de duración máximos de cada partida según el calendario de obra del expediente técnico.

Tabla 4

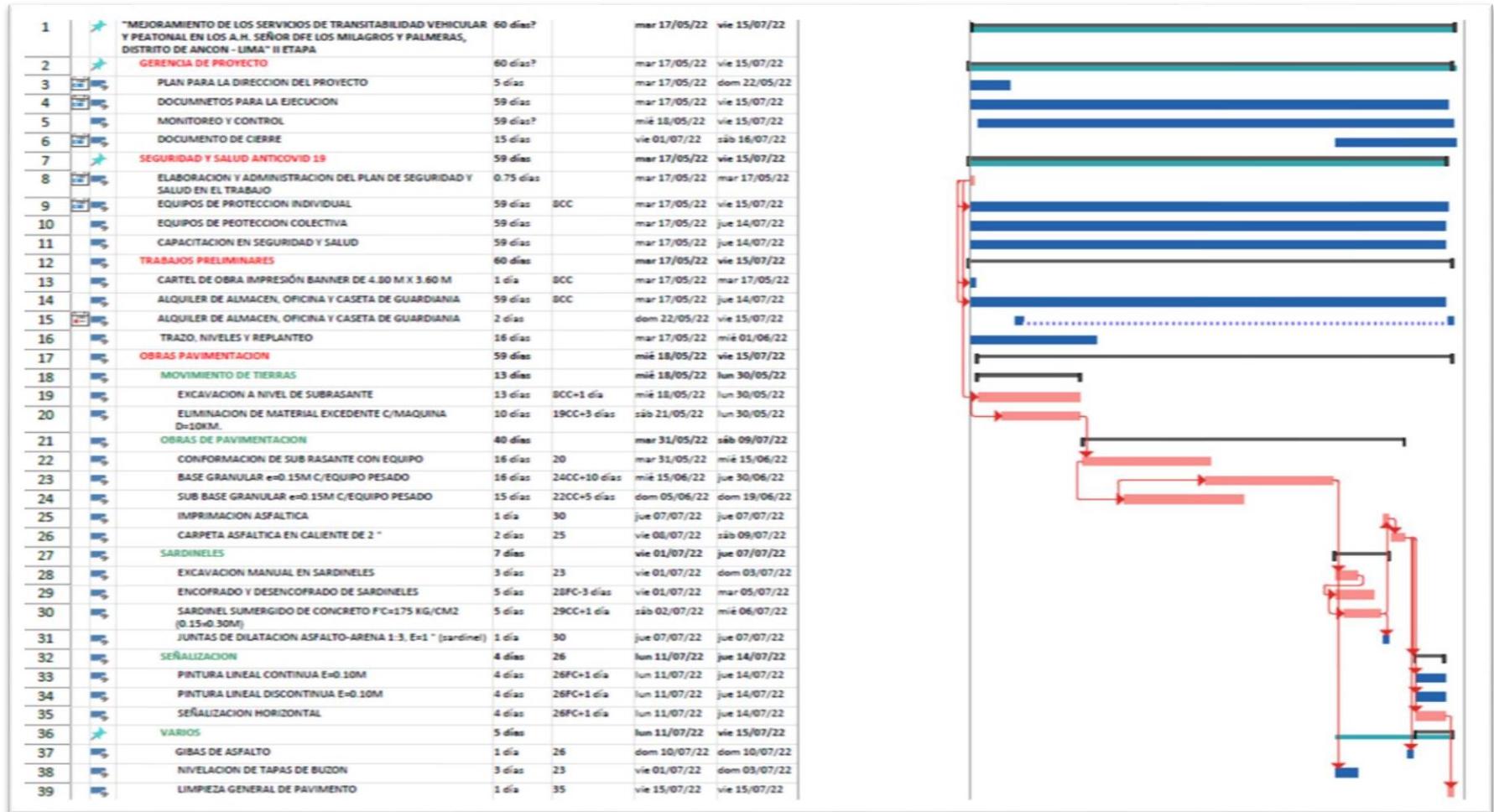
Lista de actividades y su duración

Actividades	Tiempo de duración de actividades
Gerencia de proyecto	60 días
Seguridad y salud anticovid 19	59 días
Trabajos preliminares	60 días
Obras pavimentación	59 días
Impacto ambiental	59 días

Nota. Se muestra las actividades y su duración del proyecto según expediente técnico de obra. Fuente: Elaboración propia.

De igual forma para desarrollar el cronograma se tuvo presente los siguientes documentos: plan de gestión del cronograma, lista de actividades, duración de actividades, diagrama en red del cronograma, calendario de recursos (en base al cronograma valorado); lograda la información se procede a utilizar el software ms Project en el cual se graficará la ruta crítica del proyecto. La figura 22 muestra el Cronograma de Gantt realizado en el software del Ms Project en el que se tiene todas las actividades a desarrollar, su tiempo de duración de cada una y también sus predecesoras.

Figura 22
Cronograma final de actividades



Nota. Cronograma de actividades a realizar en el proyecto. Fuente: Expediente técnico de obra.

Así también se realizó el **control del cronograma** de las actividades para ello se tubo presente los siguientes documentos: (a) plan de gestión del cronograma, (b) línea base del cronograma, en esta etapa del proyecto se aplica las herramientas de software ms project para realizar el control del cronograma del proyecto, seguimiento de las fechas planificadas dentro del expediente técnico. Así también se muestra la tabla n°5 el cual se tiene todas las actividades para su comienzo y fin de cada una de ellas.

Tabla 5

Control de cronograma

Área de conocimiento: control y seguimiento del proyecto				Entregable		
				N°5		
Revisado por						
Aprobado por						
1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO						
Proyecto	“Mejoramiento de los servicios de transitabilidad vehicular y peatonal en el AA. HH. Sr. de los Milagros y Palmeras, Distrito de Ancón – Lima – Lima - II etapa”					
Ubicación	AA. HH Sr. de los Milagros y Palmeras distrito de Ancón-Lima –Lima.					
Ciudad	Lima					
Tipo de proyecto	Transitabilidad vehicular					
2. DETALLES DEL MODELO						
Código EDT	ID	Actividades del proyecto	Duración	Comienzo	Fin	Predecesora
1.1	2	Gerencia del proyecto	60d	17/05/22	15/07/22	
1.1.1	3	Plan para la dirección del proyecto	5d	17/05/22	22/05/22	
1.1.2	4	Documentos para a la ejecución	59d	17/05/22	15/05/22	
1.1.3	5	Monitoreo y control	59d	17/05/22	15/05/22	
1.1.4	6	Documentos de cierre	15d	01/07/22	16/07/22	
1.2	7	Seguridad y salud Anticovid 19	59d	17/05/22	15/07/22	
1.2.1	8	Elaboración y administración del plan de seguridad y salud en	1d	17/05/22	15/07/22	

		el trabajo				
1.2.2	9	Equipos de protección individual	59d	15/05/22	15/07/22	8cc
1.2.3	10	Equipos de protección colectiva	59d	17/05/22	14/07/22	
1.2.4	11	Capacitación en seguridad y salud	59d	17/05/22	14/07/22	
1.3	12	TRABAJOS PRELIMINARES	60d	17/05/22	15/07/22	
1.3.1	13	Cartel de obra impresión banner de 4.80 m x 3.60 m	1d	17/05/22	17/05/22	8cc
1.3.2	14	Alquiler de almacén, oficina y caseta de guardiana	59d	17/05/22	14/04/22	8cc
1.3.3	15	Alquiler de almacén, oficina y caseta de guardiana	59d	22/05/22	15/07/22	
1.3.4	16	Trazo, niveles y replanteo	16d	17/05/22	01/06/22	
1.4	17	OBRAS PAVIMENTACION	59d	18/05/22	15/07/22	
1.4.1	8	MOVIMIENTO DE TIERRAS	3d	18/05/22	30/05/22	
1.4.1.1	19	Excavación a nivel de subrasante con equipo	13d	18/05/22	30/05/22	8cc+1 día
1.4.1.2	20	Eliminación de material excedente dp=10 km	10d	21/05/22	30/05/22	19cc+3 días
1.4.2	21	Obras de pavimentación	40d	31/05/22	09/07/22	
1.4.2.1	22	Conformación y compactación de subrasante c/motoniv. 125 hp	16d	31/05/22	15/06/22	20
1.4.2.2	23	Subbase granular e=0.20 m c/equipo pesado	15d	05/06/22	19/06/22	22cc+5días
1.4.2.3	24	Base granular e=0.15 m c/equipo pesado	16d	15/06/22	30/06/22	23cc+10d
1.4.2.4	25	Imprimación asfáltica (dosis. 0.40.gl/m ² - tanque 1800 gln)	1d	07/07/22	07/07/22	30
1.4.2.5	26	Carpeta asfáltico en caliente de 2"	2d	08/07/22	09/07/22	25
1.4.3	27	Sardineles	7d	01/07/22	07/07/22	
1.4.3.1	28	Excavación manual en sardineles	3d	01/07/22	03/07/22	24
1.4.3.2	29	Encofrado y desencofrado de sardineles	5d	01/07/22	05/07/22	28fc-3d
1.4.3.3	30	Sardinel sumergido de concreto f'c=175 kg/cm ² (0.15x0.30m	5d	02/07/22	06/07/22	29cc+1d
1.4.3.4	31	Juntas de dilatación asfalto-arena 1:3, e=1 " (sardinel)	1d	07/07/22	07/07/22	30
1.4.4	32	Señalización vial	4d	11/07/22	14/07/22	

1.4.4.1	33	Pintura lineal discontinua e=0.10m	4d	11/07/22	14/07/22	26fc+1d
1.4.4.2	34	Pintura de símbolos y letras	4d	11/07/22	14/07/22	26fc+1d
1.4.4.3	35	Pintura en sardineles	4d	11/07/22	14/07/22	26fc+1d
1.4.5	36	VARIOS	5d	11/07/22	15/07/22	
1.4.5.1	37	Gibas	1d	10/07/22	10/07/22	26
1.4.5.2	38	Nivelación de tapas de buzones	3d	01/07/22	03/07/22	23
1.4.5.3	39	Limpieza general de obra	1d	15/07/22	15/07/22	35
1.5	40	Mitigación de impacto ambiental	59d	17/05/22	15/07/22	
1.2.2.5.1	41	Riego constante de agua	59d	17/05/22 2	15/07/22 2	14

3. FIRMA DE RESPONSABLES

Project manager

Nombre

Firma:

Representante legal

Nombre

Firma:

Nota: en la tabla se muestra las actividades y fechas planificadas del proyecto realizadas en el MS Project Fuente: elaboración propia

3.2.4 Gestión de los costes del proyecto

En este capítulo se analizará, describirá y desarrollará los costos del proyecto, costos directos y costos indirectos y mediante esto determinar el presupuesto y cronograma valorado para su ejecución: (a) planificar la gestión de los costes, (b) estimar los costes, (c) determinar el presupuesto y (d) controlar costes. Dicho de otro modo, la gestión de costes se ocupa principalmente del coste de los recursos necesarios para completar todas las actividades de un proyecto. En el caso particular del proyecto, al igual que en la gestión del cronograma, así como en la mayoría de proyectos en el sector construcción, la gestión de costes presenta una restricción importante ya que el presupuesto base aprobado en el contrato a ser utilizado en obra ha sido desarrollado en la etapa de licitación por un equipo totalmente distinto al

encargado de su ejecución en obra por lo cual se plantea realizar un presupuesto meta desarrollado tanto por el área de licitaciones como el de operaciones, este presupuesto meta interno deberá ser desarrollado previo al inicio de obra. Para una correcta gestión de costes es recomendable para proyectos futuros, que los procesos que se mencionarán en los apartados subsiguientes sean aplicados desde la etapa de licitación.

Para **controlar los costes**, este proceso se encarga de controlar el estado del proyecto para actualizar los costes directos e indirectos de la obra y llevar a cabo la gestión del sistema de control de cambios en la línea base del coste. Cabe resaltar que toda actualización en el presupuesto de obra deberá de conocerse los costes reales en obra hasta la fecha. La Guía PMBOK (PMI, 2017) indica que para llevar a cabo el control de costes deberán de incluirse y tomarse en consideración los siguientes puntos: Influir sobre los factores que producen cambios a la línea base de costes, asegurar que todas las solicitudes de cambio se lleven a cabo de manera oportuna, gestionar los cambios reales cuando y conforme suceden, asegurar que los gastos no excedan al monto presupuestado aprobado, el control se debe dar por cada componente de la EDT por unidad de obra y por la totalidad del proyecto, monitorear el desempeño del coste para detectar y comprender las variaciones con respecto a la línea base de costos aprobada, monitorear el desempeño del trabajo con relación a los gastos en los que se ha incurrido, evitar que se incluyan cambios no aprobados en los informes sobre utilización de costes o de recursos, y finalmente, informar a los interesados pertinentes acerca de todos los cambios así como realizar las acciones necesarias para mantener los excesos de costes previstos dentro de límites aceptables.

Para controlar los costes dentro del proyecto “Mejoramiento de los servicios de transitabilidad vehicular y peatonal en el AA. HH. Sr. de los Milagros y Palmeras, distrito de

Ancón – Lima – Lima - II etapa”, se tiene que aclarar primeramente que algunas de las actividades y unidades de obra han sido subcontratadas, la compra de insumos correrá por cuenta de la contratista. Los subcontratistas según su contrato y deberán de cumplir con los estándares de calidad según las especificaciones técnicas.

Los datos de los costes reales fueron extraídos de los informes de rendimiento de obra, los partes de obra diarios, informes semanales y demás informes remitidos por el área de producción y calidad. Todo incremento con respecto al presupuesto por parte de cualquier subcontratista será de su entera responsabilidad según los contratos realizados con ellos, siendo nuestra responsabilidad como entes contratantes la de gestionar los costes de las unidades de obra subcontratadas, para que estas no se excedan del presupuesto aprobado.

Una vez conocidos los antecedentes de la gestión de costes para la obra, se describe el cómo se ejecutará el proceso de control de costes en la obra. La guía PMBOK en su 6ta edición recomienda las siguientes técnicas y herramientas las cuales se aplica en el proyecto:

Herramientas y Técnicas; juicio de expertos, para poder realizar el control de costes el personal encargado deberá de contar con conocimientos, especialidades o capacitaciones en los siguientes temas: análisis de variación, análisis de valor ganado, análisis financiero en obras de construcción y análisis de datos, las técnicas de análisis de datos a utilizarse en el proceso de control de costes de la presente obra serán las siguientes:

a) Análisis de valor ganado (EVM, por sus siglas en inglés):

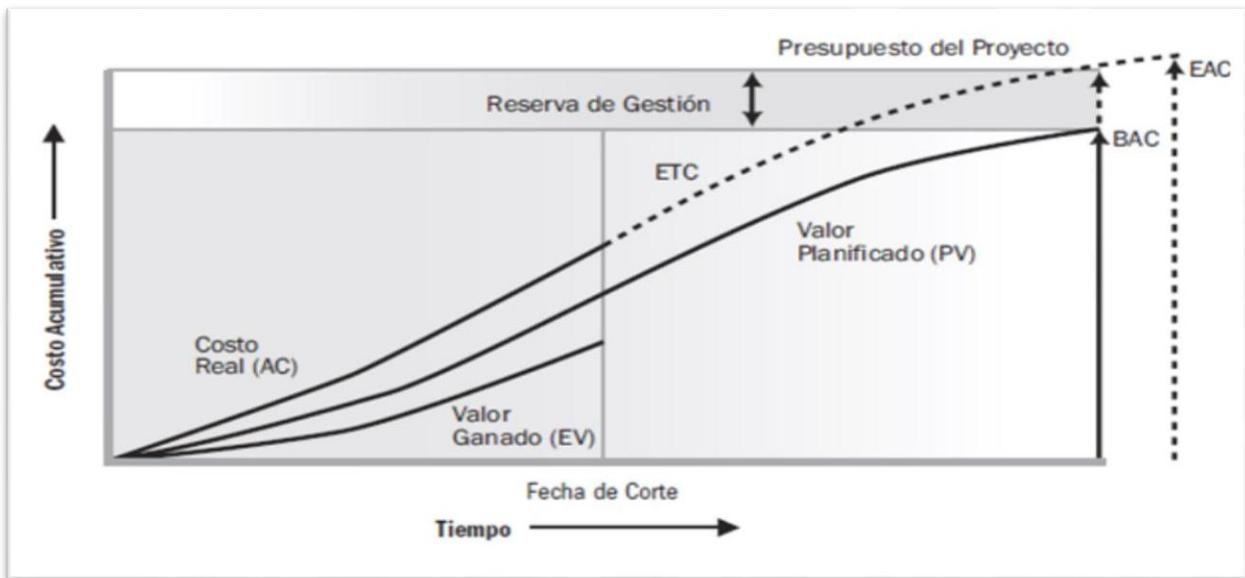
El análisis de valor ganado consiste en comparar las 3 líneas base, las mismas que se desarrollaron en el proyecto, con el desempeño real ejecutado en obra (MARCA, PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE PROYECTOS MEDIANTE LA APLICACIÓN DE

LA, 2019, pág. 74). La figura 23 muestra las líneas bases del análisis de valor ganado el

sirven para realizar el análisis de la variación de costes del proyecto.

Figura 23

Grafica del valor ganado, planificado y coste real



Nota. Grafica donde se realiza en comparar los costes de obra. Fuente: Guía PMBOK, 6ta edición 2017

En la tabla 6 se muestra las siglas del análisis del valor ganado para su mejor interpretación.

Tabla 6

Siglas de valor planificado

Siglas	Descripción
PV	Costo presupuestado del trabajo programado
AC	Costo total incurrido en la realización de trabajo
EV	Cantidad presupuestada para el trabajo realmente ejecutado
BAC	Costo planificado
SV	Variación de cronograma
SPI	Índice de desempeño del cronograma
CV	Variación del costo
CPI	Índice de desempeño de costo

Nota. Denotación de las siglas del valor planificado. Fuente: Elaboración propia

Valor planificado (PV): Para el proyecto, vendría ser el presupuesto aprobado por parte de la entidad plasmada en un contrato de obra desarrollado con un valor del cual incluye todas las partidas de trabajos que deben de ejecutarse para completar el proyecto.

La tabla 7 muestra el presupuesto contratado para la ejecución del proyecto “Mejoramiento de los servicios de transitabilidad vehicular y peatonal en el AA. HH. Sr. de los Milagros y Palmeras, distrito de Ancón – Lima – Lima - II etapa, como también se muestra en la figura 24 el diagrama de barras de presupuesto contratado

Tabla 7

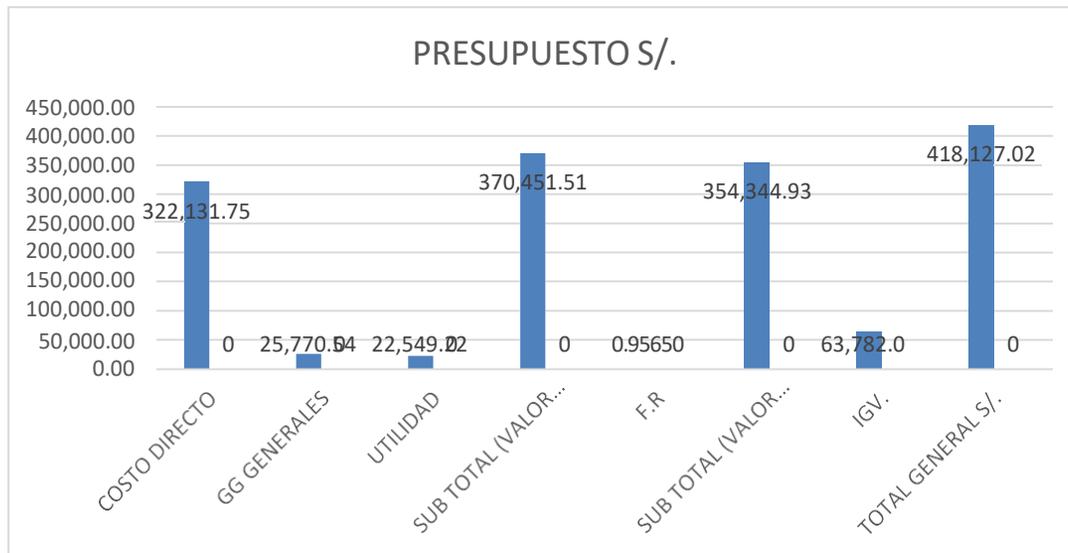
Presupuesto contratado

Área de conocimiento: Control y seguimiento del proyecto		Entregable N°07
Revisado por:		
Aprobado por:		
1. Datos generales del proyecto		
Proyecto	“Mejoramiento de los servicios de transitabilidad vehicular y peatonal en el AA. HH. Sr. de los Milagros y Palmeras, distrito de Ancón – Lima – Lima - II etapa”	
Ubicación	AA. HH. Sr. de los Milagros y Palmeras, distrito de Ancón – Lima – Lima	
Tipo de proyecto	Transitabilidad vehicular	
2. Costos totales del proyecto		
Item	Descripción	Presupuesto
1	COSTO DIRECTO	S/.322,131.75
2	GG GENERALES	S/.25,770.54
3	UTILIDAD	S/.22,549.22
4	SUB TOTAL (VALOR REFERENCIAL)	S/.370,451.51
5	F. R	0.9565
6	SUB TOTAL (VALOR CONTRATADO)	S/.354,344.93
7	IGV.	S/.63,782.09
8	TOTAL, GENERAL S/.	S/.418,127.02
3.0 FIRMA DE RESPONSABLES		
Project manager		
Nombre		FIRMA
Representante legal		
nombre		FIRMA

Nota. Presupuesto contratado por la entidad. Fuente: elaboración propia

Figura 24

Grafica de barras del presupuesto principal



Nota: Grafica que muestra las barras del presupuesto por separado. Fuente: Elaboración propia

Valor ganado (EV). El valor ganado en nuestro proyecto vendría a ser los trabajos realizados en un punto de la línea de tiempo en nuestro proyecto, cuyos costes deben estar expresados según el presupuesto aprobado de obra.

Se muestra la tabla 8 con el valor ganado mediante las valorizaciones de cada mes durante la ejecución de la obra “Mejoramiento de los servicios de transitabilidad vehicular y peatonal en el AA. HH. Sr. de los Milagros y Palmeras, distrito de Ancón – Lima – Lima - II Etapa”

Tabla 8

Valor ganado

Área de conocimiento: Control y seguimiento del proyecto

Entregable N°8

Revisado por:

Aprobado por:

1. Datos generales del proyecto

proyecto “Mejoramiento de los servicios de transitabilidad vehicular y peatonal en el AA. HH. Sr. de los Milagros y Palmeras, distrito de Ancón – Lima – Lima - II Etapa”

Ubicación AA. HH. Sr. de los Milagros y Palmeras, distrito de Ancón – Lima – Lima - II Etapa

Ciudad Lima

Tipo de proyecto Transitabilidad vehicular

2. Valorizaciones del proyecto

Valorización real de obra (costo directo)

Periodo	Totales			Porcentajes		
	Parcial	Acumulado	Saldo	Parcial	Acumulado	Saldo
17 de mayo 2022	S/0.00	S/0.00	S/0.00	0.00%	0.00%	100.00%
31 de mayo 2022	S/200,891.1	S/200,891.1	S/121,240.6	62.36%	62.36%	37.64%
30 de junio 2022	S/121,240.6	S/322,131.7	S/0.00	37.64%	100.00%	0.00%
15 de julio 2022	S/0.00	S/0.00	S/0.00	0.00%	0.00%	0.00%

3. Firma de responsables

Project manager

Nombre firma

Representante legal

Nombre firma

Nota. Los valores de las valorizaciones están solo los costos directos. Fuente: Elaboración propia

Coste real (AC) es el costo total en el que se ha incurrido para llevar a cabo el trabajo

presupuestado para el PV y medido por el EV. Se deben de considerar todos los costes que la empresa ha realizado para completar el trabajo hasta el EV. Se debe tener presente que el coste real tiene que ir correspondido con los costes del EV, en otras palabras, el **EV** solo ha considerado **costes directos** y no indirectos, el **AC** debe de **considerarse igual** (MARCA, PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE PROYECTOS MEDIANTE LA APLICACIÓN DE LA, 2019, pág. 75).

La tabla 9 muestra el costo real gastado por compras de materiales, pagos de personal y pagos de los subcontratos de parte de la empresa constructora EDIRESA SAC en el proyecto “Mejoramiento de los servicios de transitabilidad vehicular y peatonal en el AA. HH. Sr. de los Milagros y Palmeras, distrito de Ancón – Lima – Lima - II Etapa”

Tabla 9

Costo real de obra

Área de conocimiento: Control y seguimiento del proyecto		Entregable N°09
Revisado por		
Aprobado por		
1.0 Datos generales del proyecto		
Proyecto	“Mejoramiento de los servicios de transitabilidad vehicular y peatonal en el AA. HH. Sr. de los Milagros y Palmeras, distrito de Ancón – Lima – Lima - II Etapa”	
Ubicación	AA. HH. Sr. de los Milagros y Palmeras, distrito de Ancón – Lima – Lima - II Etapa	
Ciudad	Lima	
Tipo de proyecto	Transitabilidad vehicular	

Item	Recurso	Unidad	Metrado	Precio	Sub total
1. Mano de obra					
1.1	TOPÓGRAFO	semana	3.00	s/.1000.00	s/.3000.00
1.2	OPERARIO	Semana	3.00	s/.700.00	s/.2100.00
1.3	PEÓN	semana	3.00	s/.2800.00	s/.8400.00
1.4	GUARDIÁN	semana	3.00	s/.500.00	s/.1500.00
Sub total					s/.15,000.00
2. Materiales					
2.1	Equipos de protección individual	glb	1.00	s/.2500.00	s/.2500.00
2.2	equipos De protección colectiva	glb	1.00	s/.2500.00	s/.2500.00
2.3	Cartel de obra	unid	1.00	s/.1000.00	s/.1000.00
2.4	Sub base y base granular (afirmado)	m3	1010.23	s/.500	s/.18,184.14
Sub total					s/.24,184.14
3. Alquiler de equipo y almacén					
3.1	Alquiler de almacén, oficina	mes	1.00	s/.600	s/.600.00
3.2	Alquiler de retroexcavadora	m	126.00	s/.150	s/.18,900.00
3.3	Alquiler de motoniveladora	m	84.00	s/.250	s/.21,000.00
3.4	Alquiler de rodillo 9 tn	hm	42.00	s/.200	s/.8,400.00
Sub total					s/.48,900.00

4. Sub contratos

4.1	Corte en la sub rasante	m ³	1414.75	s/.7.00	s/ 9,903.25
4.2	Eliminación de material excedente	m ³	1839.18	s/.8.00	s/ 14,713.44
4.3	Imprimación asfáltica y colocación de carpeta asfáltica e=2"	m ²	2880.00	s/.38.00	s/ 109,440.00
4.4	Señalización vial (pintura)	unid	1.00	s/.3000.00	s/ 3,000.00
4.5	Concreto premezclado	m ³	36.00	s/.215.00	s/ 7,740.00
4.6	Construcción de sardinel sumergido	ml	481.00	s/.12.00	s/ 5,772.00

Sub total **s/ 150,568.69**

5. Otros

5.1	riego constante	glb	10.00	s/.170.00	s/.1700.00
-----	-----------------	-----	-------	-----------	------------

sub total **s/.1700.00**

Total, del costo directo **s/ 240,352.83**

3. Firma de responsables

Project manager

Nombre

Firma

Representante legal

Nombre

Firma

Nota. Se muestra el coste real de obra durante su ejecución. Fuente: Elaboración propia

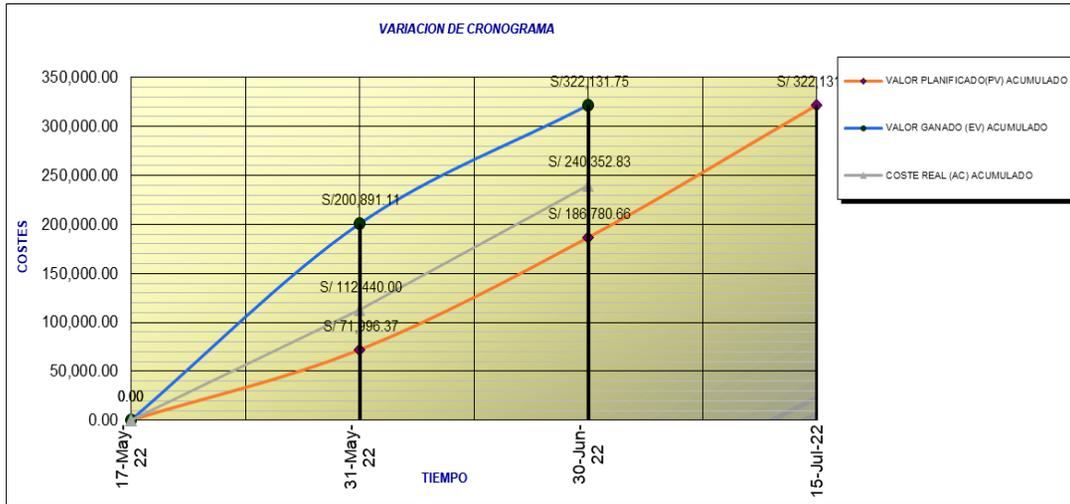
Análisis de variación, las variaciones se analizan en el presente trabajo serán las relativas al coste y cronograma. Este análisis de variaciones permitirá desarrollar un análisis detallado para poder determinar las causas y el grado en que el proyecto se ha desviado con respecto a las líneas base y poder tomar acciones correctivas o preventivas en el desarrollo de la obra. El rango de las desviaciones aceptables en nuestro proyecto deberá de disminuir conforme el trabajo realizado aumente y llegue al cierre de obra.

Variación del cronograma, es una medida de desempeño que muestra en porcentaje % el valor de si nuestra obra está adelantada o retrasada con respecto a la línea base del cronograma en punto determinado del tiempo. La fórmula de la variación del cronograma es $SV = EV - PV$. La variación del cronograma del proyecto expresada en porcentaje (%) con respecto al valor planificado. Se observa en el ejemplo que el proyecto estaría retrasado con respecto al cronograma planificado.

Así también se muestra en la figura 25 las líneas base para variación de cronograma en el proyecto “Mejoramiento de los servicios de transitabilidad vehicular y peatonal en el AA. HH. Sr. de los Milagros y Palmeras, distrito de Ancón – Lima – Lima - II Etapa”.

Figura 25

Grafica de las líneas base en variación de cronograma



Nota. Grafica donde se muestra las cantidades ganadas, valor planificado y el coste real del proyecto. Fuente: Elaboración propia

Así También se muestra en la figura 26 el cálculo de índice de variación de cronograma entre la diferencia del valor ganado y el valor planificado.

Figura 26

Variación de cronograma

VARIACION DE CRONOGRAMA $SV = EV - PV$						
MES	17-May	30-May	31/06/2022	15-Jul	TOTAL	AVANCE DE OBRA%
VALOR PLANIFICADO(PV)	0.00	S/ 71,996.37	S/ 114,784.29	S/ 135,351.09	S/ 322,131.75	100%
VALOR PLANIFICADO(PV) ACUMULADO	0.00	S/ 71,996.37	S/ 186,780.66	S/ 322,131.75		
VALOR GANADO (EV)	0.00	S/ 200,891.11	S/ 121,240.64	0	S/ 322,131.75	100%
VALOR GANADO (EV) ACUMULADO	0.00	S/ 200,891.11	S/ 322,131.75			
COSTE REAL (AC)	0.00	S/ 112,440.00	S/ 127,912.83	0	S/ 240,352.83	100%
COSTE REAL (AC) ACUMULADO	0.00	S/ 112,440.00	S/ 240,352.83			
VARIACION DEL CRONOGRAMA(SV=EV-PV)			S/ 135,351.09			

Nota. Cuadro de excel para calcular la variación de cronograma. Fuente: Elaboración propia

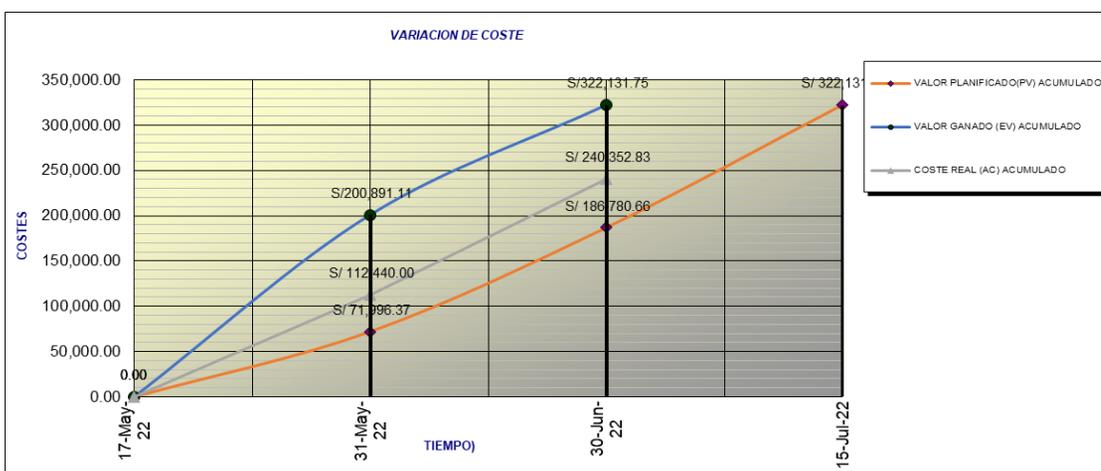
❖ **Como resultado en el cálculo de variación de cronograma se obtuvo un adelanto de obra durante en el tiempo de ejecución del proyecto.**

Variación del coste. La variación del coste (CV) es el monto del déficit o superávit presupuestario en un punto de tiempo específico del proyecto. La variación del coste es un indicador crítico ya que nos indica la relación entre el desempeño real de obra con los costes realizados. Cabe resaltar que, si en el análisis de valor ganado se obtiene una variación del coste negativa, esta será muy difícil de recuperar (MARCA, PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE PROYECTOS MEDIANTE LA APLICACIÓN DE LA, 2019, pág. 75)

La fórmula para determinar la variación del coste es $CV = EV - AC$ el coste en el proyecto para los primeros seis meses de ejecución. La CV está expresada en unidades monetarias y refleja la variación del coste con respecto al presupuesto meta aprobado. Así también se tiene la figura 27 las líneas base para realizar el análisis de variación de costes

Figura 27

Líneas base variación de costes



Nota
.
Graf
ica
dond
e se
mue
stra

las cantidades ganadas, valor planificado y el coste real del proyecto. Fuente: Elaboración propia

La figura 28 muestra el cálculo de índice de variación de costes entre la diferencia del valor ganado y el costo real del proyecto.

Figura 28

Variación de coste

VARIACION DE COSTE $CV = EV - AC$						
MESES	INICIO	May-22	Jun-22	Jul-22	TOTAL	AVANCE DE OBRA%
VALOR PLANIFICADO(PV)	0.00	S/ 71,996.37	S/ 114,784.29	S/ 135,351.09	S/ 322,131.75	100%
VALOR PLANIFICADO(PV) ACUMULADO	0.00	S/ 71,996.37	S/ 186,780.66	S/ 322,131.75		
VALOR GANADO (EV)	0.00	S/ 200,891.11	S/ 121,240.64	0	S/ 322,131.75	100%
VALOR GANADO (EV) ACUMULADO	0.00	S/ 200,891.11	S/ 322,131.75			
COSTE REAL (AC)	0.00	S/ 112,440.00	S/ 127,912.83	0	S/ 240,352.83	100%
COSTE REAL (AC) ACUMULADO	0.00	S/ 112,440.00	S/ 240,352.83			
VARIACION DE COSTES(CV=EV-AC)			S/ 81,778.92			

Nota. Cuadro de excel para calcular la variación de coste. Fuente: Elaboración propia.

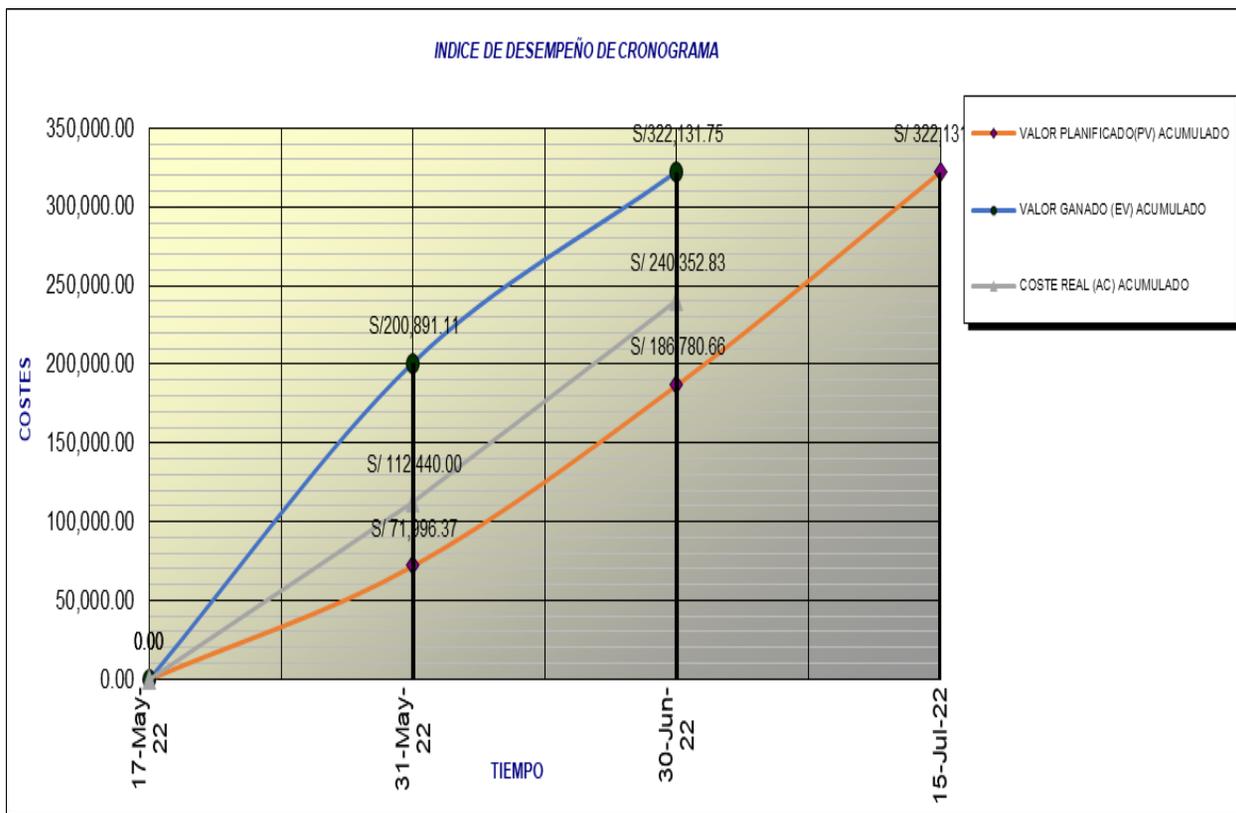
❖ **Con lo obtenido del cuadro se observa que se ha gastado menos de lo proyectado en obra.**

Índice de desempeño del cronograma (SPI), este índice es una medida de eficiencia para la gestión del cronograma, el cual indica como el equipo de obra está llevando a cabo el trabajo. Los valores se clasifican en 3 sectores bien definidos, un $SPI > 1$, indican que el avance de obra es mayor a lo planificado y de mantenerse el indicador la obra culminará antes de lo previsto. Un $SPI = 1$ indica que el avance de obra va de acuerdo con lo planificado en el cronograma. Finalmente, un $SPI < 1$ indica que el avance de obra es menor a lo planificado. Es importante resaltar que dado a que el SPI mide todo el trabajo del proyecto, se debe de realizar en simultaneo un análisis del desempeño de la ruta crítica, para

así determinar si el proyecto terminará antes o después de lo programado. El SPI es igual a la razón entre el valor ganado y el valor planificado, expresado en formulas $SPI = EV/PV$. Un análisis de SPI para un punto específico de tiempo en el proyecto (MARCA, PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE PROYECTOS MEDIANTE LA APLICACIÓN DE LA, 2019, pág. 75). Se tiene la figura 29 las líneas base para realizar el análisis de desempeño del índice de cronograma del proyecto “Mejoramiento de los servicios de transitabilidad vehicular y peatonal en el AA. HH. Sr. de los Milagros y Palmeras, distrito de Ancón – Lima – Lima - II Etapa”

Figura 29

Líneas base para realizar el cálculo del desempeño del índice de cronograma



Nota. Grafica donde se muestra las cantidades ganadas, valor planificado y el coste real del proyecto. Fuente: Elaboración propia

Así también, se muestra en la figura 30 del cálculo de índice de desempeño del cronograma del proyecto “Mejoramiento de los servicios de transitabilidad vehicular y peatonal en el AA. HH. Sr. de los Milagros y Palmeras, distrito de Ancón – Lima – Lima - II Etapa”.

Figura 30

Índice de desempeño de cronograma

INDICE DE DESEMPEÑO DEL CRONOGRAMA						SPI = EV/PV.	
MESES	INICIO	May-22	Jun-22	Jul-22	TOTAL	ANCE DE OBR	
VALOR PLANIFICADO(PV)	0.00	S/ 71,996.37	S/ 114,784.29	S/ 135,351.09	S/ 322,131.75	100%	
VALOR PLANIFICADO(PV) ACUMULADO	0.00	S/ 71,996.37	S/ 186,780.66	S/ 322,131.75			
VALOR GANADO (EV)	0.00	S/ 200,891.11	S/ 121,240.64	0	S/ 322,131.75	100%	
VALOR GANADO (EV) ACUMULADO	0.00	S/ 200,891.11	S/ 322,131.75				
COSTE REAL (AC)	0.00	S/ 112,440.00	S/ 127,912.83	0	S/ 240,352.83	100%	
COSTE REAL (AC) ACUMULADO	0.00	S/ 112,440.00	S/ 240,352.83				
IND. DES. DEL CRONOGRAMA(SPI=EV/PV)			1.72				

Nota. Cuadro de Excel para calcular el índice de desempeño del cronograma. Fuente: *Elaboración propia.*

❖ **Se tuvo un SPI > 1, esto nos indicó que el avance de obra era mayor a lo planificado por lo tanto la obra se culminó antes de lo previsto.**

Índice de desempeño del coste (CPI), este índice es una medida de eficiencia de coste del proyecto, en el que se indica como se están llevando los costes del presupuesto de obra expresado como la razón entre el valor ganado y el coste real. El CPI es considerado por el PMBOK como la métrica más crítica del análisis de valor ganado. Sus valores se pueden clasificar en 3 sectores bien definidos, un CPI <1 indica que el coste de obra está siendo mayor al planificado en el presupuesto. Un CPI = 1 indica que el coste de obra va de acuerdo

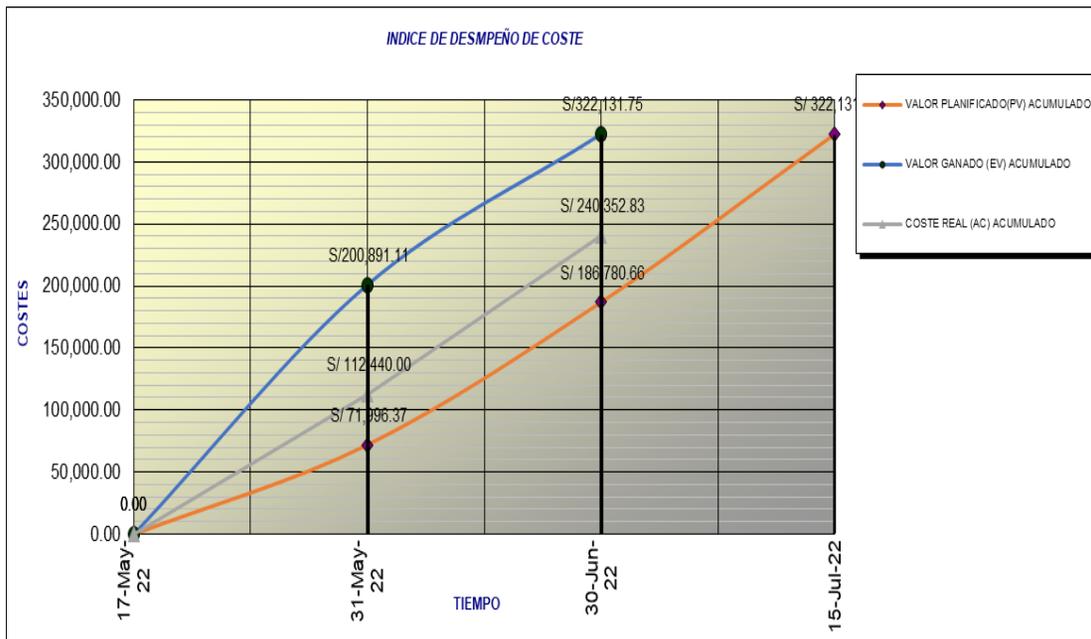
con el presupuesto. Finalmente, un CPI >1, indica que el coste de obra es inferior al

presupuestado. La fórmula del Índice del desempeño del coste es $CPI = EV/AC$.

En la figura 31 se muestra las líneas base para realizar el análisis de desempeño del índice de costes del proyecto “Mejoramiento de los servicios de transitabilidad vehicular y peatonal en el AA. HH. Sr. de los Milagros y Palmeras, distrito de Ancón – Lima – Lima - II Etapa”

Figura 31

Líneas base para realizar el cálculo del desempeño del índice de coste



Nota. Grafica donde se muestra las cantidades ganadas, valor planificado y el coste real del proyecto. Fuente: Elaboración propia.

Así también, se muestra en la figura 32 el cálculo de índice de desempeño de coste del proyecto “Mejoramiento de los servicios de transitabilidad vehicular y peatonal en el AA. HH. Sr. de los Milagros y Palmeras, distrito de Ancón – Lima – Lima - II Etapa”.

Figura 86

Índice de desempeño de coste

INDICE DE DESEMPEÑO DE COSTE							CPI = EV/AC.	
MESES	INICIO		May-22	Jun-22	Jul-22	TOTAL	ANCE DE OBR	
VALOR PLANIFICADO(PV)	0.00	S/	71,996.37	S/ 114,784.29	S/ 135,351.09	S/ 322,131.75	100%	
VALOR PLANIFICADO(PV) ACUMULADO	0.00	S/	71,996.37	S/ 186,780.66	S/ 322,131.75			
VALOR GANADO (EV)	0.00	S/	200,891.11	S/ 121,240.64	0	S/ 322,131.75	100%	
VALOR GANADO (EV) ACUMULADO	0.00	S/	200,891.11	S/ 322,131.75				
COSTE REAL (AC)	0.00	S/	112,440.00	S/ 127,912.83	0	S/ 240,352.83	100%	
COSTE REAL (AC) ACUMULADO	0.00	S/	112,440.00	S/ 240,352.83				
IND. DES. DEL CRONOGRAMA(CPI=EV/AC)				1.34				

Nota. Cuadro de excel para calcular el índice de desempeño del coste. Fuente: Elaboración propia

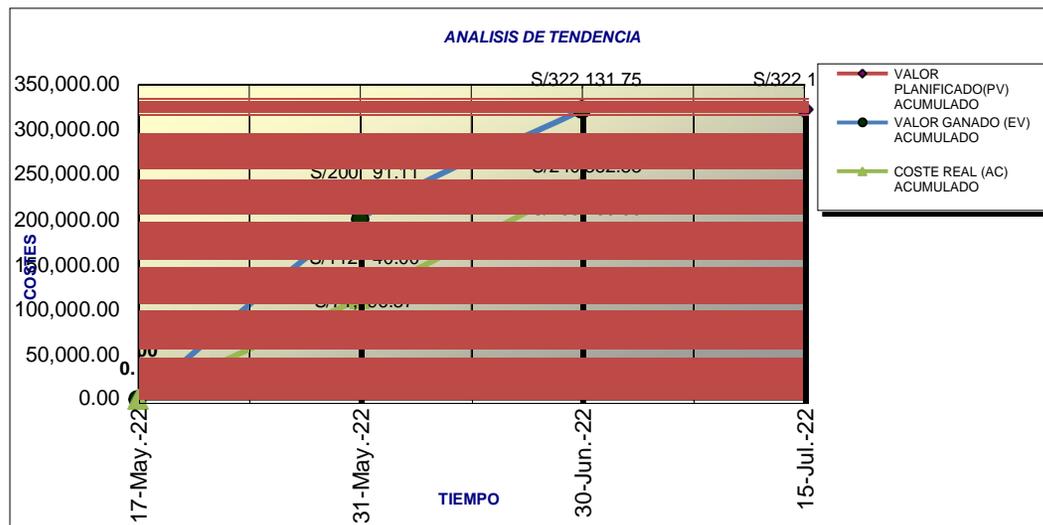
❖ **Se obtuvo un CPI >1, esto nos indicó que el costo de obra es menor a lo presupuestado.**

Análisis de tendencias, este análisis permite examinar el desempeño de la obra durante la ejecución en un tiempo cualquiera. En el proyecto “Mejoramiento de los servicios de transitabilidad vehicular y peatonal en el AA. HH. Sr. de los Milagros y Palmeras, distrito de Ancón – Lima – Lima - II Etapa”, por ser una obra pequeña el análisis se realizó en la semana 6 de la ejecución del proyecto en la cual también se concluyeron los trabajos de ejecución, consecuentemente no se realizó este tipo de análisis al proyecto.

Así mismo se muestra en la **figura 33** el análisis del valor ganado, se puede visualizarlas las 3 líneas base principales (el valor planificado, el valor ganado y el coste real) por periodos semanales y mensuales de manera acumulativa.

Figura 32

Diagrama de la curva S del diagrama de tendencia



Nota. Grafica donde se muestra las cantidades ganadas, valor planificado y el coste real del proyecto. Fuente: Elaboración propia.

Así también en la tabla 10 se reconoce los resultados de los análisis realizados del plan de gestion de costes del proyecto “Mejoramiento de los servicios de transitabilidad vehicular y peatonal en el AA. HH. Sr. de los Milagros y Palmeras, distrito de Ancón – Lima – Lima - II Etapa

Tabla 10

Plan de gestion de costes

Area de conocimiento: control y seguimiento del proyecto

Entregable N°10

Revisado por

Aprobado por

1. Datos generales del proyecto

Proyecto	“Mejoramiento de los servicios de transitabilidad vehicular y peatonal en el AA. HH. Sr. de los Milagros y Palmeras, distrito de Ancón – Lima – Lima - II Etapa”
Ubicación	AA. HH. Sr. de los Milagros y Palmeras, distrito de Ancón – Lima – Lima - II Etapa.
Ciudad	Lima
Tipo de proyecto	Transitabilidad vehicular

2. Periodo de evaluación

Semana 6

3. Eficiencia de cronograma

Variacion del cronograma (SV): Valor ganado–valor planificado=EV –PV

Valor ganado s/.322,131.75

Valor planificado s/.186,780.66

Criterio de calificación: (Seleccione con una X)

SV > 0: adelanto (el proyecto está adelantado frente al cronograma) (**X**)

SV < 0: atraso (el proyecto está atrasado frente al cronograma) ()

SV = 0: en tiempo (el proyecto va según cronograma) ()

Indice de desempeño del cronograma SPI: Valor Ganado/Valor Planificado=EV/PV

Valor ganado s/.322,131.75

Valor planificado s/.186,780.66

SPI 1.72

Ancón – Lima – Lima - II Etapa”, en donde fue de gran ayudada para la mejora de compras de la empresa. Se presenta la tabla 11 los procesos de gestion de adquisición de materiales para la obra “Mejoramiento de los servicios de transitabilidad vehicular y peatonal en el AA. HH. Sr. de los Milagros y Palmeras, distrito de Ancón – Lima – Lima - II Etapa”

Tabla 11

Gestion de adquisición

Área de conocimiento: control y seguimiento del proyecto	entregable N°12
--	-----------------

Revisado por

Aprobado por

1. Datos generales del proyecto

Proyecto: “Mejoramiento de los servicios de transitabilidad vehicular y peatonal en el AA. HH. Sr. de los Milagros y Palmeras, distrito de Ancón – Lima – Lima - II Etapa”

Ubicación: AA. HH. Sr. de los Milagros y Palmeras distrito de Ancón-Lima –Lima.

Tipo de proyecto: Transitabilidad vehicular

2. Planificar las adquisiciones.

a) Planificar las adquisiciones.

1. Plan para la dirección del proyecto
2. Documentación de proyecto
3. Recursos requeridos para las actividades
4. Cronograma del proyecto
5. Registro de interesados
6. Factores ambientales de la empresa

También se debe tener en cuenta, los costos de mercado, los posibles proveedores y su disponibilidad, ubicación del proyecto, órdenes de compra,

registro de proveedores, etc.

técnicas y herramientas:

- Es muy importante que el director del proyecto tome las mejores decisiones del análisis de hacer o comprar. se tomará en cuenta factores claves como:
 - Capacidad de recurso de la empresa
 - Experiencia laboral de la empresa
 - Limitaciones del presupuesto de la empresa
 - Plazo de entrega del proyecto.
- Juicio experto: se contará con el juicio del equipo técnico del proyecto para definir los aspectos técnicos de los productos y/o servicios. la empresa para garantizar el cumplimiento de los requerimientos de los proveedores contará con el área de asuntos legales de la empresa para definir la modalidad de contratos de las adquisiciones.

Salidas:

Gestión de las
adquisiciones

- Plan de gestión de las adquisiciones
- Decisión de que hacer o comprar.
- criterio de selección de proveedor

Contrato: el contrato es un documento que define la relación del comprador y el vendedor con responsabilidad de ambas partes, se clasificarán en contrato principal del proyecto y subcontratos o adquisiciones de servicio a terceros:

- Contrato principal. firmado entre entidad y el cliente. el contrato será en la modalidad a precio unitarios.
- Subcontratos/adquisiciones. para adquisiciones de productos o servicios por terceros se definirá un contrato a precios unitarios.

b) Ejecución de las adquisiciones

Entrada:

En esta fase es necesario contactar a los posibles proveedores y aplicar los criterios de evaluación, con el objetivo final de cerrar un posible contrato, en tal sentido la empresa apoyará al proyecto con información comercial de posibles proveedores.

Técnicas y herramientas:

Para desarrollar este proceso, se contará con la reunión con los posibles proveedores;

Se convocará a los postores para absolver las dudas sobre el producto o el servicio, así como las condiciones de la adquisición.

Se desarrollará las técnicas de evaluación de propuestas por parte de la empresa.

Salida:

El proceso consistirá en la adjudicación del contrato de adquisición a cada proveedor, generando un calendario de recursos; y la disponibilidad de los recursos contratados.

c) controlar las adquisiciones.

Entrada:

Se tendrá en cuenta el plan de gestión del proyecto, los contratos con los proveedores, los informes de desempeño de cada proveedor.

Técnicas y herramientas:

- Inspecciones y auditorias, la empresa visitara a los proveedores con el

propósito de verificar el estado de los pedidos, estas inspecciones serán realizadas por el área administrativa encabezado por sr. Víctor Gomes Buitrón y si fuera necesario con el equipo técnico.

Salida:

Del proceso consistirá en la preparación de la documentación del contrato de los proveedores.

3. Firma de responsables

Project manager

	Firm	Fecha
Nombre	a	:

Representante legal

	Firm	Fecha
Nombre	a	:

Nota: Gestión de adquisiciones. Fuente: Elaboración propia

Planificar las adquisiciones, la planificación de los trabajos de compras se realizó en las oficinas del área de compras de dicha empresa, ubicada en la urbanización el Pinar distrito de Comas- Lima- Perú; las funciones realizadas fueron de las siguientes actividades: (1) Realizar los reportes de todas las ordenes de compras generadas en la empresa pendientes de entrega o ya entregadas, (2) Realizar los seguimientos a los proveedores quienes estén pendientes de entrega, (3) Realizar las Coordinaciones del recojo materiales con los proveedores para la obra “Mejoramiento de los servicios de transitabilidad vehicular y peatonal en el AA. HH. Sr. de los Milagros y Palmeras, distrito de Ancón – Lima – Lima - II Etapa” y (4) Realizar las

coordinaciones con el encargado de obra (residente de obra) de sus pedidos de materiales para prevenir demoras en los trabajos.

Se muestra en la tabla 12 los participantes de compras de la empresa EDIRESA SAC para la obra mencionada en el párrafo anterior.

Tabla 12

Integrantes del área de compra

Puesto	Abrev.	Nombre y apellido	Abrev.
Jefe de compras	JC	Julio Mendoza Tirado	JM
Administrador de compras	AC	Víctor Gomes Buitrón	VG

Nota: encargados de compras de materiales y contrato de servicios. Fuente: Elaboración

propia

De tal forma para el proyecto se tomó como base la guía PMBOK en lo cual describe los procesos de documentar las decisiones de adquisiciones del proyecto, especificar el enfoque e identificar a los proveedores potenciales. El beneficio de este proceso determina si es preciso adquirir bienes y servicios desde fuera del proyecto y, si fuera el caso, qué comprar, de qué forma y en qué cantidad hacerlo. Así también, los bienes y servicios se pueden adquirir de otras partes de la organización ejecutante o de fuentes externas. En la tabla 13, se muestra la gestión de adquisiciones de acuerdo al PMI en la estructura de planeación (*PMBOK pag.466(6th ed.)*).

Tabla 13

Gestión de planificar las adquisiciones

Área de conocimiento: control y seguimiento del proyecto

Revisado por

Aprobado por

1. Datos generales del proyecto

Título del proyecto “Mejoramiento de los servicios de transitabilidad vehicular y peatonal en el AA. HH. Sr. de los Milagros y Palmeras, distrito de Ancón – Lima – Lima - II Etapa”

Implementación del plan de adquisiciones Los procesos de Gestión de Adquisiciones del Proyecto y sus herramientas y técnicas asociadas se documentan en el presente Plan de Gestión.

- **Proceso 1: Planificar la Gestión de las Adquisiciones.**

Se utilizarán como datos de entrada:

1. Documentación de requisitos
2. Recursos requeridos para las actividades
3. Cronograma del proyecto
4. Registro de interesados
5. Factores ambientales de la empresa
6. Activos de los procesos de la organización.

Asimismo, las condiciones del mercado, la disponibilidad de proveedores debido a la ubicación del proyecto, como los procedimientos establecidos para adquisiciones de productos y servicios, órdenes de compra, registro de proveedores, etc.

Se utilizarán las siguientes técnicas y herramientas para desarrollar este proceso:

- Análisis de Hacer o Comprar. Para este análisis de

elección entre producir un producto/servicio o adquirirlo
se tomará en cuenta factores claves como:

- Capacidad del recurso propio
 - Experiencia de la empresa
 - Limitaciones del presupuesto
 - Plazo de entrega del producto final.
- Juicio Experto: Se contará con el juicio experto del Equipo Técnico del Proyecto y el asesoramiento a solicitud, de los responsables de la ingeniería de detalle del proyecto para definir o aclarar los aspectos técnicos de los productos y/o servicios a adquirir. Además, se contará con el apoyo del Dpto. de logística de la empresa para garantizar el cumplimiento de los requerimientos de las propuestas de los vendedores y el Dpto. de Asuntos Legales de la empresa asesorará al Proyecto para definir la modalidad de contratos, el refinamiento de los términos y condiciones, los periodos de mantenimiento y garantía de las adquisiciones.

Como salidas obtendremos lo siguiente:

1. Plan de gestión de las adquisiciones
2. Enunciados del trabajo relativo a
3. Documentos de las adquisiciones

Clasificación y tipos de contrato. Los contratos en el proyecto se clasificarán en dos, el contrato principal del proyecto y los subcontratos o adquisiciones de servicio terceros. Además, cada contrato recaerá en un tipo específico a indicar:

- Contrato principal. Firmado entre la Organización Ejecutante y el Cliente. El contrato será en la modalidad de

precios unitarios. Subcontratos/Adquisiciones. Para adquisiciones de productos o servicios por terceros se define a precios unitarios.

2. Firma de responsables

Project manager

Nombre	Firma	fecha
--------	-------	-------

Representante legal

Nombre	Firma	fecha
--------	-------	-------

Nota: Gestión de planificación de adquisiciones. Fuente: Elaboración propia

El análisis de hacer o comprar es una técnica general de gestión utilizada para determinar si un trabajo particular puede ser realizado de manera satisfactoria por el equipo del proyecto o debe ser adquirido de fuentes externas. (PMI, 2012). Se deben tener en cuenta las restricciones al presupuesto, decisión de adquirir o alquilar y costos relacionados con la acción tanto directa como indirecta.

El juicio de expertos fue utilizado por la empresa EDIRESA SAC por medio de los profesionales, los cuales realizaron el análisis de acuerdo a la experiencia y el conocimiento, que se aplicaron en la evaluación de las propuestas de los proveedores. Así también para el proyecto se tuvo que seleccionar la mejor recomendación, según la competencia del experto.

El tipo de selección fue realizado por los expertos teniendo en cuenta todos los detalles, y condiciones específicas de las adquisiciones de bienes y servicios (materiales y equipos), así mismo la elección de los proveedores por parte de la empresa EDIRESA SAC se vio reflejado en

la obtención de una mayor rentabilidad para la contratista maximizando sus recursos de forma eficiente.

Las reuniones se realizaron con el equipo de profesionales que cuenta la empresa EDIRESA SAC con el propósito de intercambiar información de las adquisiciones de bienes y servicios de los posibles vendedores. Con el propósito que los materiales y equipos se obtengan en un óptimo nivel de servicio al menor coste posible y que los productos necesarios estén el momento oportuno y en las cantidades requeridas. Así como para la calidad de los servicios de compras se llevó a cabo de una manera imparcial y abierta, usando procesos de compra transparentes y abiertos, sondeando adecuadamente el mercado, evitando especificaciones sesgadas y tratando a todos los proveedores de manera uniforme y equitativa.

Efectuar las adquisiciones

Efectuar las adquisiciones es el proceso de obtener respuestas de los proveedores, seleccionarlos y adjudicarles un contrato. El beneficio clave de este proceso es que selecciona un proveedor calificado e implementa el acuerdo legal para la entrega. Los resultados finales del proceso son los acuerdos establecidos, incluidos los contratos formales (PMBOK 6TA EDICION , 2017, pág. 482).

Tabla 14

Gestión de efectuar las adquisiciones

Área de conocimiento: Control y seguimiento del proyecto

Revisado por

Aprobado por

1. Datos generales del proyecto

Componente	Descripción
Título del Proyecto	“Mejoramiento de los servicios de transitabilidad vehicular y peatonal en el AA. HH. Sr. de los Milagros y Palmeras, distrito de Ancón – Lima – Lima - II Etapa”
Gestión de adquisiciones	<p>Proceso 2: Efectuar las Adquisiciones</p> <p>Se utilizará la siguiente información como datos de entrada: Plan de la Gestión de Adquisiciones, la lista de entregables y los criterios de aceptación de la misma, los documentos de la adquisición y los criterios de selección de proveedores. Así también, se contará con los activos de los procesos de la organización; el Dpto. de compras de la empresa apoyará al proyecto con información de posibles vendedores y sus antecedentes comerciales respectivos.</p> <p>Como técnicas y herramientas para desarrollar este proceso, se contará con la reunión con los Postores; se convocará a los postores preseleccionados para absolver las dudas sobre los alcances del producto o servicio, así como las condiciones de la adquisición. Dichas absoluciones serán parte de los documentos del proceso. Asimismo, se desarrollará las técnicas de evaluación de propuestas, se evaluará las propuestas en base a los criterios de evaluación</p>

de los proveedores, según las políticas de adquisición de la empresa.

La **salida del proceso** consistirá en la adjudicación del contrato de adquisición a cada vendedor seleccionado, generando un calendario de recursos; y la disponibilidad de los recursos contratados

2. Firma de responsables

Project manager

Nombre	Firma	fecha
--------	-------	-------

Representante legal

Nombre	Firma	fecha
--------	-------	-------

Nota: Gestión de ejecución de adquisiciones. Fuente: Elaboración propia

Como juicio de expertos, se utilizó a los profesionales de la empresa EDIRESA SAC para evaluar las propuestas de los vendedores, estos profesionales contaban con experiencia acreditada en cada una de las disciplinas funcionales tales como la contratación, servicios legales, servicios financieros, contabilidad, ingeniería, diseño, investigación, desarrollo, ventas y fabricación.

Se llevó a cabo reuniones entre el representante de la empresa EDIRESA SAC y todos los posibles vendedores antes de la presentación de ofertas o propuestas, para asegurar que todos

los posibles proveedores entiendan de una manera simple y uniforme los requisitos de la adquisición, y que ningún licitador reciba trato preferencial.

De tal forma se realizó las coordinaciones de las actividades a realizar del cronograma de adquisiciones para planificar el proceso formal, para la proyección y validación de sus requisitos de bienes y servicios para la implementación del programa. Todos estos planes se idealizaron en una proyección realista de qué y cuánto se necesitaba, cuándo y dónde, y para qué plazo específico.

Así como, antes de firmar contrato con algún proveedor la EMPRESA EDIRESA SAC ha realizó la negociación para cada una de las adquisiciones de bienes o servicios teniendo algunos requisitos y términos relativos a las compras para que se logre alcanzar un acuerdo mutuo para ambas partes antes de la firma del contrato. Para el caso, las adquisiciones fueron sencillas ya que eran existentes en el mercado.

La empresa EDIRESA SAC realizó la selección de los proveedores para la obra “Mejoramiento de los servicios de transitabilidad vehicular y peatonal en el AA. HH. Sr. de los Milagros y Palmeras, distrito de Ancón – Lima – Lima - II Etapa”, a quienes se realizó las evaluaciones correspondientes en el proceso de planificación de adquisiciones, y fueron seleccionados para proveer el material, y equipo ya que cuentan con experiencia en el rubro. La siguiente tabla muestra las empresas contratadas para dar servicio a la contrata EDIRESA SAC.

Tabla 15

Proveedores de materiales y equipo para la obra

Empresa	Rubro	RUC
Concreto JMR s.a.c	Venta de concreto premezclado	20604733642
INACO SG SAC	Servicio de mano de obra	2060452807
JLE Contratista S.A.C	Servicios de asfalto	20565372794
CYC Project	Excavación y eliminación	20606933232
CYC Project	Venta de agregado y afirmado	20606933232
Chamorro construcciones	Pintura en vía asfaltada	20604236941

Firma de responsables

Project manager

Nombre

Firma

fecha

Representante legal

Nombre

Firma

fecha

Nota: Empresas proveedoras de materiales y equipos. Fuente: Elaboración propia

La empresa EDIRESA SAC celebró los acuerdos mediante contratos para las órdenes de compra, con los proveedores, señalando los acuerdos, propiamente dichos, para realizar la transacción. Así también la responsabilidad fue del equipo de dirección del proyecto para asegurar que todos los acuerdos satisfagan las necesidades específicas del proyecto y que a la vez respeten las políticas de la organización en materia de adquisiciones para la obra “Mejoramiento

de los servicios de transitabilidad vehicular y peatonal en el AA. HH. Sr. de los Milagros y Palmeras, distrito de Ancón – Lima – Lima - II Etapa”.

Firmado los contratos con cada uno de los proveedores de los servicios, la empresa EDIRESA SAC realizo un cronograma de las actividades en donde se tenía que cumplir con los adquirentes de bienes y servicios con las fechas establecidas.

Controlar las adquisiciones

Controlar las adquisiciones, es el proceso de gestionar las relaciones de adquisiciones, monitorear la ejecución de los contratos y efectuar cambios y correcciones al contrato según corresponda (PMBOK 6TA EDICION , 2017, pág. 492).

Tabla 16

Gestión de controlar las adquisiciones

Área de conocimiento: Control y seguimiento del proyecto

Revisado por

Aprobado por

1. Datos generales del proyecto

Componente	Descripción
Título del Proyecto	<p>“Mejoramiento de los servicios de transitabilidad vehicular y peatonal en el AA. HH. Sr. de los Milagros y Palmeras, distrito de Ancón – Lima – Lima - II Etapa”</p> <p>Proceso 3: Controlar las adquisiciones. Se utilizará la siguiente información como datos de entrada a los documentos de adquisiciones, el Plan de Gestión del Proyecto, los contratos con los proveedores,</p>

los informes de desempeño del trabajo e informe de
desempeño del vendedor.

Plan de Adquisiciones

Como técnicas y herramientas para desarrollar este
proceso, se contará con:

- Sistema de control de cambio del contrato.
- Revisión del desempeño de la adquisición.
- Inspecciones y auditorias.
- Informes de desempeño.
- Sistemas de pago de la empresa.
- Administración de reclamaciones.
- Sistemas de gestión de registros.

La salida del proceso consistirá en la preparación de la
documentación del contrato, solicitudes de cambio si
fuese requerido y actualizaciones del plan de gestión del
proyecto. (Para motivos de este estudio, no se realizará
seguimiento de control).

2. Firma de responsables

Project manager

Nombre	Firma	fecha
--------	-------	-------

Representante legal

Nombre	Firma	Fecha
--------	-------	-------

Nota. Control de adquisiciones de bienes y servicios. Fuente: Elaboración propia

Así también, se realizó las inspecciones a los proveedores para la mejora en la gestión de adquisiciones que estuvo a cargo del área de compras de la empresa EDIRESA SAC, además de las reuniones realizadas una vez por semana, para la coordinación de las adquisiciones de un bien o servicio que se necesitaba en la obra “Mejoramiento de los servicios de transitabilidad

vehicular y peatonal en el AA. HH. Sr. de los Milagros y Palmeras, distrito de Ancón – Lima –

Lima - II Etapa”, en tal sentido por la buena planificación con respecto a las adquisiciones, el proyecto sostuvo un avance acelerado respecto al cronograma de avance de obra.

La empresa EDIRESA SAC llevó a cabo controles diarios de las órdenes de compra emitidas por los proveedores para identificar, inspeccionar y verificar la conformidad del producto del vendedor, teniendo en cuenta los siguientes puntos: precios, condiciones de pago, garantías, inspección y aceptación etc.

Por lo realizado durante la ejecución de obra se puede decir que se ha llevado un buen funcionamiento de la planificación de las adquisiciones que se ha requerido en el proyecto debido a que se obtuvo las órdenes de compra y servicio, siempre a tiempo. A continuación, se muestra el seguimiento y control de servicios contratados del proyecto “Mejoramiento de los servicios de transitabilidad vehicular y peatonal en el AA. HH. Sr. de los Milagros y Palmeras, distrito de Ancón – Lima – Lima - II Etapa” por la empresa EDIRESA SAC.

Para los servicios de movimiento de tierras y eliminación de material excedente, la empresa encargada de la ejecución de la obra “Mejoramiento de los servicios de transitabilidad vehicular y peatonal en el AA. HH. Sr. de los Milagros y Palmeras, distrito de Ancón – Lima – Lima - II Etapa”, tuvo a bien a solicitar y a sub contratar los servicios a la empresa CYC PROJECT.

Inicialmente, se realizó los trabajos de trazo y replanteo de la sección de la vía y a continuación de estos trabajos se ejecutó los cortes de terreno natural a nivel de la subrasante con maquinaria pesada estos trabajos realizados se pueden apreciar en las figuras 34, en la que se muestra la realización de la partida correspondiente a movimiento de tierras. Se da inicio a los trabajos el 17/05/2022 y se logró su conclusión el 20/05/2022 esto indica que los servicios contratados fueron eficientes, por contar con la maquinaria adecuada para dichos trabajos, reduciéndose los

tiempos de trabajo con respecto al cronograma de obra según expediente técnico. En la figura 34, se puede apreciar el movimiento de tierra con cargador frontal realizando el corte de terreno natural a nivel de la subrasante, así también se va coordinando con el área de topografía para verificar los niveles y cotas de los planos de obra, del mismo modo, se realizó los trabajos de eliminación de material excedente con maquinaria pesada y volquetes de 18 y 25 m³, todos estos trabajos siempre estuvieron supervisados, tanto por el residente de obra, como por parte de la supervisión y visitas inopinadas del ingeniero de obras de la Municipalidad Distrital de Ancón.

Figura 34

Movimiento de tierra con equipo pesado

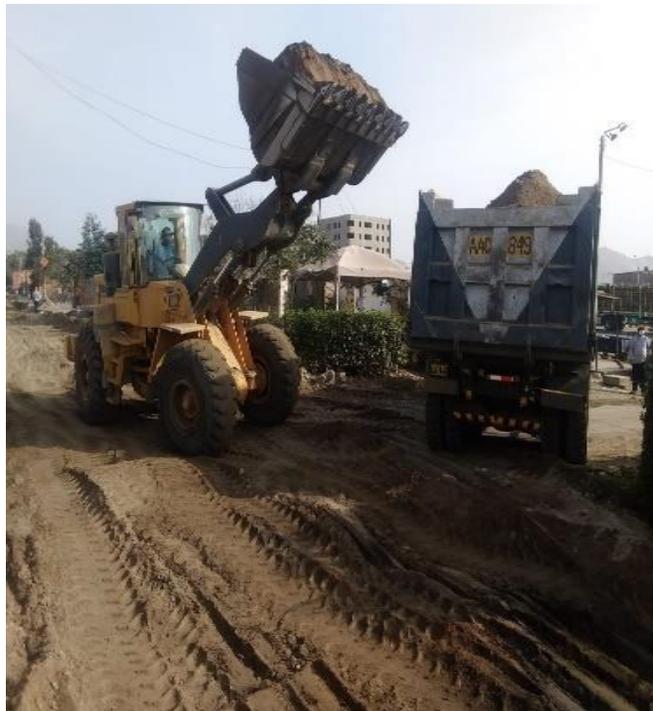


Nota. Movimiento de tierras. Fuente: Elaboración propia.

Así mismo, en la figura 35 se muestra al cargador frontal cargando con material extraído del área de trabajo, dicho material excedente es eliminado en volquetes de 18 y 25 m³ a una distancia no mayor de los 10 km.

Figura 33

Eliminación de material excedente



Nota. Eliminación de material excedente. Fuente: Elaboración propia

Para la ejecución de partidas de la conformación de la subrasante, conformación de la sub base y base estuvo a cargo de la empresa EDIRESA SAC, la empresa cuenta con equipos necesarios tales como retroexcavadoras, rodillo de 9 tn, motoniveladora, cisterna y equipos medianos para desarrollar las partidas de la obra “Mejoramiento de los servicios de transitabilidad vehicular y peatonal en el AA. HH. Sr. de los Milagros y Palmeras, distrito de Ancón – Lima – Lima - II Etapa”. A continuación, la figura 36 muestra los trabajos realizados por la empresa ejecutora, los trabajos se iniciaron con fecha del 18/05/2022 y se lograron

concluir 27/05/2022, evidenciándose un gran avance con respecto al cronograma de obra según expediente técnico. Así también, en la figura 36 se puede apreciar a la motoniveladora conformando las capas de rodadura, conformada por una capa de sub base y otra capa de base de material granular (afirmado), estas partidas fueron realizadas, respetando los lineamientos del expediente técnico tales como progresivas, niveles y cotas de acuerdo a establecido en los planos de obra, estos trabajos siempre estuvieron supervisado por el ingeniero residente de obra y los supervisores de obra.

Figura 34

conformación de la base y base de pavimento



Nota. Conformación de material granular (afirmado). Fuente: Elaboración propia.

En la figura 37 y 38 se puede apreciar la compactación de la sub rasante como la compactación de la sub base y base (afirmado) del pavimento, para ello se necesitó un rodillo de 9ton con el fin de lograr la compactación requerida, así como el material siempre tuvo una humedad adecuada con el fin de llegar a su grado de compactación del 95% en la sub rasante

y al 100% en la sub base y base todo esto supervisado por el ingeniero residente de obra y supervisión de obra.

Figura 35

Compactación de la sub rasante



Nota. Conformación y compactación de la sub base de la vía. Fuente: Elaboración propia

Figura 36

Compactación de la base del pavimento



Nota. Conformación y compactación de la sub base y base de la vía. Fuente: Elaboración propia.

De igual manera para la partida de suministro de material granular para la sub base y base de afirmado la empresa ejecutora EDIRESA SAC tuvo a bien la subcontratación de dicho suministro de material a la empresa CYC PROJECTY. Para la obra “Mejoramiento de los servicios de transitabilidad vehicular y peatonal en el AA. HH. Sr. de los Milagros y Palmeras, distrito de Ancón – Lima – Lima - II Etapa”, ya que dicha empresa subcontratada tiene el equipo necesario para el suministro de material granular y por ende no se vio afectado el avance de obra. Los trabajos de suministro de material granular se iniciaron el 21/05/2022 y se lograron concluir hacia el 27/05/2022; el proveedor cumplió con los plazos establecidos de la entrega de material granular (afirmado) en obra reduciendo los tiempos de trabajo con respecto al cronograma de obra según expediente técnico. Así también, en la figura 39 y 40 se puede apreciar el suministro de material granular en obra por parte de la empresa subcontratada, cumpliendo con órdenes de servicios en los plazos adecuados.

Figura 37

Suministro de material granular para la sub base progresiva 0+200



Nota. Suministro de material granular (afirmado). Fuente: Elaboración propia.

Figura 38

Suministro de material granular para la sub base progresiva 0+380



Nota. Suministro de material granular (afirmado). Fuente: Elaboración propia.

Así mismo para la ejecución de la partida de sardinel sumergido la empresa ejecutora EDIRESA SAC tuvo a bien la subcontratación de la mano de obra de estos trabajos a la empresa INACO SG SAC. Para la obra “Mejoramiento de los servicios de transitabilidad vehicular y peatonal en el AA. HH. Sr. de los Milagros y Palmeras, distrito de Ancón – Lima – Lima - II Etapa”, para la construcción del sardinel se realizó la excavación de 471.5 ml de zanja con un ancho de 15 cm y una profundidad de 30 cm, ejecutados estos trabajos se continuó con los encofrados en sardinel sumergido (encofrados metálicos) y luego de realizar los encofrados se llevó a cabo el vaciado de concreto simple $f'c$ 175 kg/cm² en sardinel. Los trabajos se iniciaron el 28/05/2022 con las excavaciones de zanja y se lograron concluir

31/05/2022 con el vaciado de concreto $f'c$ 175 kg/cm^2 , terminando así esta partida en un tiempo menor de lo establecido en el expediente técnico de obra.

En la figura 41 y 42 se muestra la excavación de zanja, el encofrado y vaciado de concreto $f'c$ 175 kg/cm^2 para la construcción del sardinel sumergido.

Figura 39

Excavación de zanja para sardinel $h=25cm$



Nota. Excavación manual de zanja para sardinel sumergido. Fuente: Elaboración propia.

Figura 42

Encofrado y desencofrado de sardinel sumergido



Nota. Se muestra el encofrado metálico en sardinel sumergido. Fuente: Elaboración propia

Del mismo modo, para la partida de suministro de concreto $f'c$ 175 kg/cm² la empresa ejecutora EDIRESA SAC subcontrató a la empresa CONCRETOS J.M.R, para la obra “Mejoramiento de los servicios de transitabilidad vehicular y peatonal en el AA. HH. Sr. de los Milagros y Palmeras, distrito de Ancón – Lima – Lima - II Etapa”. La empresa subcontratada hace llegar el diseño de mezclas a la empresa ejecutora, fue verificado por parte de la residencia como también por parte de la supervisión, haciendo notar que cumplían con los parámetros de diseño del concreto 175 kg/cm², aprobando así su vaciado en sardinel. Por otro lado, por ser un concreto premezclado dosificado y transportado por vehículos se tuvo un avance mayor en la ejecución de la obra, realizando los trabajos de esta partida en un

solo día. Además, la empresa se encontraba ubicada en el distrito de Ancón, cerca de la obra en mención dando así la seguridad de que el concreto llegue a la hora programada. Los trabajos de suministro de concreto premezclado por parte de dicha subcontrata Se inicio el 31/05/2022 y se lograron concluir 31/05/2022; el proveedor cumplió con el concreto para vaciar dichos sardineles. En la figura 43y 44 se muestra el mixer vaciando el concreto premezclado en sardinel sumergido, siempre supervisado por los encargados de obra.

Figura 43

Vaciado de concreto simple $f'c$ 175kg/cm² en sardinel sumergido



Nota. Vaciado con concreto premezclado en sardinel sumergido. Fuente: Elaboración propia.

Figura 44

Supervisión de los trabajos, en vaciado de concreto premezclado 175 kg/cm²



Nota. El vaciado de concreto siempre estuvo supervisados por los ingenieros responsables.
Fuente: Elaboración propia.

De igual modo para la partida de suministro de imprimación asfáltica (dosificación 0.40 GL/m²-tanque 1800 galones) y la colocación de carpeta asfáltica en caliente e=2” la empresa ejecutora EDIRESA SAC tuvo a bien la subcontratación del suministro de ese material a la empresa JLE CONTRATISTA SAC para la obra “Mejoramiento de los servicios de transitabilidad vehicular y peatonal en el AA. HH. Sr. de los Milagros y Palmeras, distrito de Ancón – Lima – Lima - II Etapa”, la empresa subcontratada cumplió con otorgar el diseño de mezclas asfálticas a la empresa ejecutora, esto se realizó la revisión por parte de la residencia, así como por la supervisión dando el visto bueno para la continuación de los trabajos. Para dicha partida se realizaron los trabajos de limpieza en la carpeta de rodadura (afirmado) con una compresora a presión de aire, luego de realizar estos trabajos de limpieza se continúa con el riego de la imprimación asfáltica obteniendo un riego

uniforme en toda la sección de la vía. Terminada el riego de la imprimación se estableció un tiempo prudente para su penetración del líquido imprimante en la carpeta de afirmado. Luego de estas actividades se realizó la colocación de la carpeta de asfalto en caliente e =2” en un área de 2880 m². Todas estas actividades fueron contraladas tanto por el ingeniero residente como también del ingeniero supervisor de obra. Los trabajos de imprimación y colocación de la carpeta asfáltica se dieron inicio el 03/06/2022 y se lograron concluir el 04/06/2022; El proveedor cumplió en todo momento con los contratos y plazos establecidos. En la figura 45 y 46 se puede observar que se realizaron los trabajos de imprimación asfáltica, tal cual indicaba las especificaciones técnicas del expediente técnico de obra. así también se muestra en la figura 46 la colocación de la carpeta asfáltica en caliente de espesor 2” con una maquina asfáltadora se tubo todas las consideraciones especificadas en el expediente técnico de obra como el espesor del pavimento la temperatura del concreto asfáltico el cual estuvo dentro del parámetro de 140°-160° como también el control de la superficie de la rodadura, el cual se compactaba con rodillos neumáticos para sellar alguna imperfección, los trabajos de colocación de carpeta asfáltica se realizaron en un solo día concluyeron satisfactoriamente y siempre estuvo supervisadas por el ingeniero residente como el ingeniero supervisor de obra controlando todos los parámetros.

Figura 45

Imprimación del pavimento



Nota. Regado de líquido imprimante en la sección de la vía. Fuente: Elaboración propia.

Figura 46

Colocación de la carpeta asfáltica en caliente e=2" del pavimento



Nota. Colocación de carpeta asfáltica en caliente e=2". Fuente: Elaboración propia.

Así mismo para la partida de señalización horizontal vial, la empresa ejecutora

EDIRESA SAC subcontrató para el suministro del material a la empresa Chamorro Ingeniería y Construcción S.A.C., para la obra “Mejoramiento de los servicios de transitabilidad vehicular y peatonal en el AA. HH. Sr. de los Milagros y Palmeras, distrito de Ancón – Lima – Lima - II Etapa”. Estos trabajos se dan inicio con la limpieza en la zona en donde se realizó el pintado de símbolos en seguida de la limpieza la subcontrata inicia pintando las líneas continuas, discontinuas y símbolos para ello utilizo una compresora de aire. Los trabajos de suministro de material granular se iniciaron el 09/06/2022 y se lograron concluir el 10/06/2022; la empresa subcontratada cumplió con los plazos establecidos, así también se obtuvo un menor tiempo con respecto al cronograma de obra según expediente técnico. A continuación, se muestra en la figuras 47 y 48, los trabajos realizados de pintura en la sección de la vía del proyecto en cuestión.

Figura 48

Señalización horizontal en pavimento (líneas continuas y discontinuas)



Nota. Pintado de las líneas continuas. Fuente: Elaboración propia.

Figura 47

Señalización horizontal en pavimento (símbolos y flechas)



Nota: Foto panorámica del pintado final de obra. Fuente: Elaboración propia.

3.3 Procesos de cierre

Para realizar el cierre del proyecto “Mejoramiento de los servicios de transitabilidad vehicular y peatonal en el AA. HH. Sr. de los Milagros y Palmeras, distrito de Ancón – Lima – Lima - II Etapa”, se seguirán los procesos recomendados por la guía PMBOK, los cuales describiremos a continuación:

Conforme a las Actualizaciones a los documentos del proyecto, en la obra “Mejoramiento de los servicios de transitabilidad vehicular y peatonal en el AA. HH. Sr. de los Milagros y Palmeras, distrito de Ancón – Lima – Lima - II Etapa” según como se fue

avanzando el proyecto se fue modificando algunos documentos necesarios para su ejecución tales como actualización de los calendarios de obra (calendario de avance de obra, calendario valorizado, calendario de materiales y equipo y revisión del expediente técnico). La obra ha sido un proyecto pequeño por lo que se manifiesta compatibilidad entre el expediente técnico y su ejecución, es evidente que existe concordancia entre los metrados, presupuestos y los planos. Por ende, esto facilitó al encargado de obra (residente) a que se cumpliera con todas las partidas del expediente técnico en forma avanzada.

De igual modo en el informe final de obra; el encargado de la obra “Mejoramiento de los servicios de transitabilidad vehicular y peatonal en el AA. HH. Sr. de los Milagros y Palmeras, distrito de Ancón – Lima – Lima - II Etapa”, el (residente) emite su informe técnico dando a conocer que la obra se encuentra culminado con las partidas ejecutadas al 100%. Resumiendo, todas las actividades realizadas del proyecto entre ellos están los objetivos, las metas alcanzadas los avances económicos de cada valorización realizada y conclusiones.

Así también para la recepción de obra, el ingeniero residente de obra emite a la supervisión su informe final, dando a conocer que todas las partidas contractuales del expediente técnico se han realizado al 100%. Dando a si la aprobación de finalización del proyecto y solicitando a la supervisión, la recepción de obra, el cual deberá verificar la calidad, alcance y cumplimiento de todas las obligaciones contractuales por parte del supervisor. Para que la entrega sea efectiva se debe redactar y firmar el acta de recepción de obra, la cual se adjunta en los anexos, y es firmada por los representantes de la entidad y representante legal de la empresa ejecutora. A continuación, se muestra en la figura 49 el asiento de cuaderno de obra por parte de la residencia solicitando al supervisor la recepción

de obra. Los asientos de cuaderno de obra solicitando la recepción de obra. Así también el supervisor en la figura 50 y solicita a la entidad la conformación del comité de recepción por cuanto la obra se encuentra finalizada al 100%.

Figura 49

Asiento de cuaderno de obra del residente (recepción de obra)

Número de asiento: 43
Título SOLICITUD DE RECEPCIÓN DE OBRA
Fecha y Hora 10/06/2022 13:16
Usuario: ALVAREZ VILLAR, PERCY ENRIQUE
Rol: RESIDENTE DE OBRA
Tipo de asiento: RECEPCIÓN DE LA OBRA
Descripción: El día de hoy se culmina con el pintado de líneas discontinuas, símbolos, letras y pintura en sardinel sumergido en la obra "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN EL A. H. SR. DE LOS MILAGROS Y PALMERAS, DISTRITO DE ANCÓN – LIMA - LIMA". II ETAPA.
Se culmina con la limpieza de obra final, así como al 100% de las partidas programadas en el expediente técnico contractual y en concordancia con los artículos 168 y 208 del reglamento de la ley de contrataciones del estado, se solicita a la supervisión la recepción de obra.

Nota. Asiento en el cuaderno de obra del residente solicitando la recepción de obra. Fuente: Cuaderno de obra digital de la OSCE 2022.

Figura 50

Asiento de cuaderno de obra del supervisor (recepción de obra)

Número de asiento: 45
Título VERIFICACIÓN DE TERMINO DE OBRA
Fecha y Hora 11/06/2022 09:56
Usuario: ASCUE TORRES, IVAN
Rol: SUPERVISOR DE OBRA
Tipo de asiento: CULMINACIÓN DE LA OBRA
Descripción: Con fecha 10 de junio, el Residente de Obra, mediante anotación N° 43 del Cuaderno de Obra digital, indica que ha concluido la ejecución total de la obra. Esta Supervisión dentro del plazo que señala el artículo 208.1 del Reglamento de Contrataciones del Estado, ha verificado que la CONSTRUCTORA EDIRESA SAC, ha concluido con la ejecución del total de las partidas contractuales, indicadas en el Expediente Técnico de obra. En consecuencia, la Supervisión corrobora el fiel cumplimiento de lo establecido en los planos, especificaciones técnicas y calidad. Emitiendo el Certificado de Conformidad técnica, en donde se detalla, las metas del proyecto, precisando que la obra cumple lo establecido en el Expediente Técnico, aprobado por la Entidad contratante. El Supervisor, elevará dentro del plazo indicado en el artículo 208.2 el Certificado de Conformidad Técnica para que la Entidad proceda a Conformar el Comité de Recepción.

Nota. Asiento en el cuaderno de obra del supervisor solicitando la recepción de obra. Fuente: cuaderno de obra digital de la OSCE 2022.

El la figura 51 se muestra la carta N°006-2022/IAT/SUP.OBRA dirigida a la entidad

rectificando por parte del supervisor remitiendo el certificado de conformidad técnica de obra.

Figura 51

Certificado de conformidad técnica del supervisor

ING. IVAN ASCUE TORRES
CIP 62404

Ancón, 14 de junio del 2022.

Carta N°006-2022/IAT/SUP.OBRA
Señores
Municipalidad Distrital de Ancón (SGIOPP)

Atención: ING. DENI CHIPANA HUACLES.
Asunto: GERENCIA DE DESARROLLO URBANO Y TRANSPORTE.

✓ Remisión de Certificado de conformidad técnica (Solicitud de Recepción de Obra).

Referencia:

- ✓ ORDEN DE SERVICIO N° 1614-2022 (DEL 09/05/2022).
- ✓ Obra: "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LOS A.H. SR. DE LOS MILAGROS Y PALMERAS, DISTRITO DE ANCON - LIMA-LIMA, II, CON CUI N° 2377834".

Me dirijo a Ud. para saludarlo y a la vez remitirle adjunto al presente el **CERTIFICADO DE CONFORMIDAD TÉCNICA**, de la obra de la referencia, en cumplimiento del Art. 208 inciso 1 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado (D.S N° 344-2018-EF), para que se proceda a la recepción de obra de acuerdo a ley.

Se adjunta al presente:

- 4. Certificado de Conformidad Técnica.
- 4. Asiento N° 43 del Residente; Asunto: Comunicación de término de Obra.
- 4. Asiento N° 44 del Supervisor; Asunto: Verificación de trabajos ejecutados en obra.
- 4. Asiento n° 45 del Supervisor; Asunto: Verificación de término de obra.

Sin más que informar me despido cordialmente.

Atte


IVAN ASCUE TORRES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N°62404
Ing. Ivan Ascue Torres
Supervisor de Obra

Jr. Los Ricosas N° 917, Asoc. Los Violetas, San Juan de Lurigancho, Lima. Telf: 996302410 email: iascue1@hotmail.com

Nota. Certificado de conformidad emitida por la supervisión. fuente: constructora EDIRESA SAC

Para concluir el proyecto se realizará la liquidación de contrato de obra que es el proceso de cálculo técnico realizado al final de ejecución de la obra “Mejoramiento de los servicios de transitabilidad vehicular y peatonal en el AA. HH. Sr. de los Milagros y Palmeras, distrito de Ancón – Lima – Lima - II Etapa”. Esto sirve para cuantificar el valor monetario real del proyecto que se ha ejecutado y realizar una comparación con el valor pagado hasta ese momento por la Municipalidad Distrital de Ancón. La liquidación de obra tiene por finalidad determinar el presupuesto total de obra y su saldo económico que puede ser a favor o en contra de la entidad. El proyecto es una obra a precio unitario y se deberá liquidar al 100% los metrados realmente ejecutados del expediente técnico.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

En el trabajo realizado tuvo como finalidad aplicar la metodología de PMBOK en la empresa EDIRESA SAC como un proyecto piloto para aplicar en los siguientes proyectos a realizar en la empresa. Por lo tanto, la presente investigación se basa en la aplicación de la empresa EDIRESA SAC mediante la planificación del PMBOK 6ta edición 2017, que tuvo resultados bastantes beneficiosos para la empresa en tiempo y costo. Aumentando así el éxito en la ejecución de la obra “Mejoramiento de los servicios de transitabilidad vehicular y peatonal en el AA. HH. Sr. de los Milagros y Palmeras, distrito de Ancón – Lima – Lima - II Etapa”

La metodología usada en el proyecto “Mejoramiento de los servicios de transitabilidad vehicular y peatonal en el AA. HH. Sr. de los Milagros y Palmeras, distrito de Ancón – Lima – Lima - II Etapa”, tomó como base la guía de proyectos PMBOK 6ta edición, el cual en el principio apuntó a mejorar la planificación, control, alcances, cronograma, costes, adquisiciones y cierre del proyecto mediante de desarrollo de entregables. Por lo que los resultados que se esperaban fueron positivo para la empresa. De modo que se tomara como base para futuros proyectos de construcción por parte de la empresa.

1) Gestión de integración del proyecto

A continuación, en la tabla 13 se muestra la gestión de alcance de las actividades realizadas durante la ejecución del proyecto que de la obra “Mejoramiento de los servicios de transitabilidad vehicular y peatonal en el AA. HH. Sr. de los Milagros y Palmeras, distrito de Ancón – Lima – Lima - II Etapa”

Tabla 17

procesos De integración del proyecto

Área de conocimiento	Iniciación	Planeamiento	Ejecución	Seguimiento y control	Proceso de cierre
Gestión de integración	Desarrollo de cata de constitución (ver anexo 4)	Desarrollo de plan para la dirección dl proyecto	Dirigir y gestionar la ejecución del proyecto	Controlar y monitorear los trabajos del proyecto	Cerrar el proyecto

Nota. Se muestra los procesos para la integración del proyecto. Fuente: Elaboración propia.

2) Gestión de alcance del proyecto

A continuación, en la Tabla 14 se muestra la gestión de alcance de las actividades realizadas durante la ejecución del proyecto que de la obra “Mejoramiento de los servicios de transitabilidad vehicular y peatonal en el AA. HH. Sr. de los Milagros y Palmeras, distrito de Ancón – Lima – Lima - II Etapa”

Tabla 18

Plan de alcance del proyecto

1. Fases del proyecto (agrupamiento lógico de actividades relacionadas que usualmente culminan elaborando un entregable principal)	2. Principales entregables (un único y variable producto, resultado)
Obras preliminares	<ul style="list-style-type: none"> • Trazos y replanteo
Movimiento de tierras	<ul style="list-style-type: none"> • Excavación de a nivel de la subrasante • Eliminación de material excedente
Obras de pavimentación	<ul style="list-style-type: none"> • Conformación y compactación de la subrasante • Conformación y compactación de la sub base (afirmado) • Conformación y compactación de la sub base (afirmado) • Imprimación asfáltica. • Colocación de la carpeta asfáltica en caliente e=2”

Sardinel de pavimentación

- Excavación manual en sardinel sumergido
- Encofrado y desencofrado en sardinel sumergido
- Concreto f'c 175 kg/cm² en sardinel
- Junta de dilatación ene sardinel

Señalización vial

- Pintura lineal discontinua
- Pintura en símbolos y letras
- Pintura en sardinel sumergido

Varios

- Gibas de asfalto
- Nivelación de tapas de buzón
- Limpieza de obra

3. Interesados del proyecto

julio Mendoza tirado

Representante legal de la empresa

Ing. Deni Chipana Huacles

Gerente de desarrollo urbano

Ing. Percy Enrique Álvarez Villar

Residente de obra

Ing. Iván Ascues Torres

Supervisor de obra

4. Cronograma de hitos principales del proyecto

31-05-2022 valorización n°1

El avance de obra estuvo al **62.36 %**

30-06-2022 valorización n°2

El avance de obra estuvo al **100.00 %**

5. Presupuesto de obra del contrato principal

Costo directo:

S/. 322,131.75

Gastos generales	S/. 25,770.54
Utilidad	S/. 22,549.22
Sub total (valor referencial)	S/. 370,541.51
F . R	0.6565
Sub total (valor contratado)	S/. 354,344.93
I.G.V (18%)	S/. 63,782.09
Total	S/. 418,127.02

6.0 Cambios al alcance del proyecto

No se realizó cambios en el proyecto “Mejoramiento de los servicios de transitabilidad vehicular y peatonal en el AA. HH. Sr. de los Milagros y Palmeras, distrito de Ancón – Lima – Lima - II Etapa”

7.0 Requerimiento de aprobación del proyecto

Criterios de éxito	Evaluador (nombre apellidos y cargo de la empresa asignada)	Firma el cierre del proyecto (nombre apellidos y cargo de la persona asignada)
Entrega de obra	Ing. Percy Enrique Álvarez Villar Residente de obra	 <p>PERCY ENRIQUE ALVAREZ VILLAR INGENIERO CIVIL CIP 52210 Ing. Percy Enrique Álvarez Villar CIP 52210 Residente de Obra</p>
	Julio Mendoza Tirado Representante legal de la empresa	 <p>CONSTRUCTORA EDIRESA S.A.C. Julio Mendoza Tirado Gerente General Sr. Leoncio Julio Mendoza Tirado CONSTRUCTORA EDIRESA S.A.C. Representante Legal</p>

Entrega final de valorización

Ing. Percy Enrique Álvarez villar
Residente de obra



PERCY ENRIQUE ALVAREZ VILLAR
INGENIERO CIVIL
CIP 52210
Ing. Percy Enrique Álvarez Villar
CIP 52210
Residente de Obra

Entrega final de liquidación

Ing. Percy Enrique Álvarez villar
Residente de obra



PERCY ENRIQUE ALVAREZ VILLAR
INGENIERO CIVIL
CIP 52210
Ing. Percy Enrique Álvarez Villar
CIP 52210
Residente de Obra

8. Director del proyecto asignado al proyecto

Nombre

Firma

Ing. Hugo Quiroz Valderrama
Director de proyecto



HUGO GUILLERMO QUIROZ VALDERRAMA
ING. CIVIL
R. CIP. N° 162363

9. Jefe de obra/jefe de producción/residente de obra

Nombre

Firma

Ing. Percy Enrique Álvarez Villar

Residente de obra



PERCY ENRIQUE ALVAREZ VILLAR
INGENIERO CIVIL
Colegio de Ingenieros N° 52210
Ing. Percy Enrique Álvarez Villar
CIP 52210
Residente de Obra

10. Sponsor que autoriza el proyecto

Nombre

Julio Mendoza Tirado

Representante legal de la empresa

Firma



CONSTRUCTORA EDIRESA S.A.C.
Julio Mendoza Tirado
Gerente General
Sr. Leoncio Julio Mendoza Tirado
CONSTRUCTORA EDIRESA S.A.C.
Representante Legal

3) Gestión de cronogramas del proyecto ejecutado

A continuación, en la tabla 15 y figura 52, se presentan los indicadores de desempeño del cronograma que estuvieron en la construcción de la obra “Mejoramiento de los servicios de transitabilidad vehicular y peatonal en el AA. HH. Sr. de los Milagros y Palmeras, distrito de Ancón – Lima – Lima - II Etapa”

Tabla 19

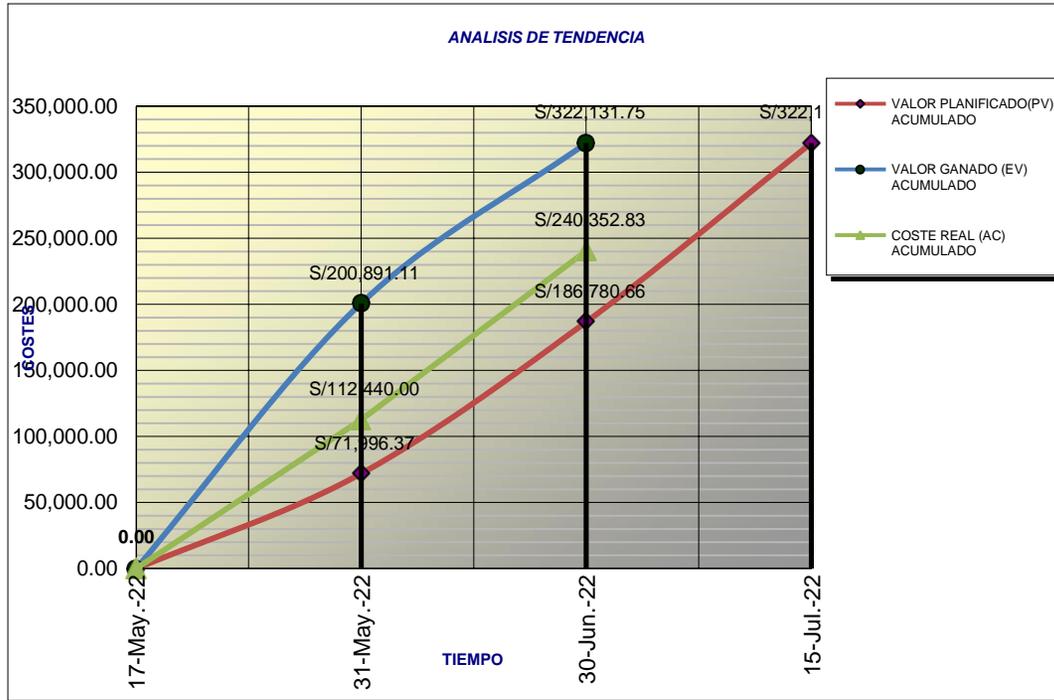
Gestion de cronograma

Mes	Cierre	Valor planificado (PV)	Valor planificado acumulado (PV)	Valor ganado (EV)	Valor ganado acumulado (EV)	Indicadores de cronograma	
						SV=EV-PV	SPI=EV/PV
1	31-mayo	S/.71,996.37	S/.71,996.37	S/.200,891.11	S/.200,891.11	-	-
2	30-junio	S/.114,784.29	S/.186,780.66	S/.121,240.64	S/.322,131.75	S/.135,351.09	1.73
3	15-julio	S/.135,351.09	S/.322,131.75	0.00	0.00	-	-

Nota. Cálculo del índice de desempeño del cronograma. Fuente: Elaboración propia

Figura 52

Líneas base para calcular el SPI del cronograma



De los resultados anteriores se puede interpretar lo siguiente:

- Realizado el análisis en la semana 6 del segundo mes para los indicadores de desempeño del cronograma se puede inferir en el proyecto “Mejoramiento de los servicios de transitabilidad vehicular y peatonal en el AA. HH. Sr. de los Milagros y Palmeras, distrito de Ancón – Lima – Lima - II Etapa”, se tiene un $SPI=1.73 > 1$; concluyendo, el proyecto se encontraba adelantado al cronograma según el expediente técnico.

4) gestión de costes del proyecto ejecutado

A continuación, en la tabla 16 y figura 53 se presentan los índices de desempeño del coste que estuvieron presentes en la construcción de la obra “Mejoramiento de los servicios de transitabilidad vehicular y peatonal en el AA. HH. Sr. de los Milagros y Palmeras, distrito de Ancón – Lima – Lima - II Etapa”

Tabla 20

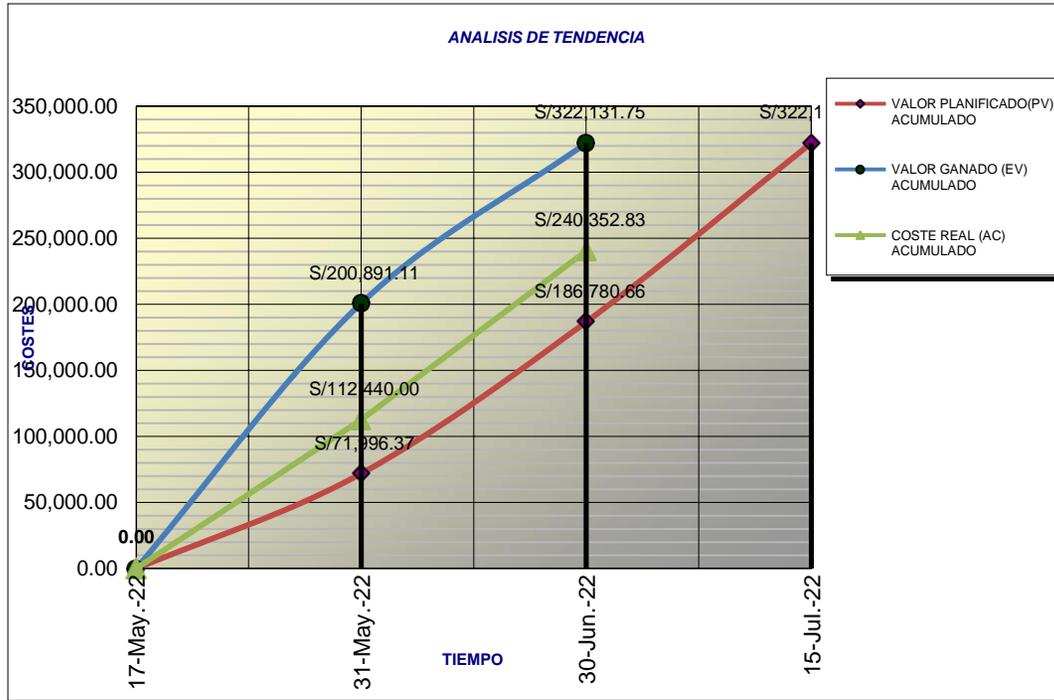
Gestion de costes

Mes	Cierre	Costo real (AC)	Costo real acumulado (AC)	Valor ganado (EV)	Valor ganado acumulado (EV)	Indicadores de cronograma	
						CV=EV-AC	CPI=EV/AC
1	31-mayo	S/.112,440.00	S/.112,440.00	S/.200,891.11	S/.200,891.11	-	-
2	30-junio	S/.127,912.83	S/.240,352.83	S/.121,240.64	S/.322,131.75	S/.81,778.92	1.34
3	15-julio	0.00	0.00	0.00	0.00		

Nota. Cálculo del índice de desempeño del cronograma. Fuente: Elaboración propia.

Figura 53

Líneas base para calcular el SPI del cronograma



De los resultados anteriores se puede interpretar lo siguiente:

- Realizado el análisis en la semana 6 del segundo mes para los índices de desempeño del coste se puede inferir en el proyecto “Mejoramiento de los servicios de transitabilidad vehicular y peatonal en el AA. HH. Sr. de los Milagros y Palmeras, distrito de Ancón – Lima – Lima - II Etapa”, se tiene un $CPI=1.34 > 1$; que el costo ejecutado de obra es menor al coste presupuestado programado de. concluyendo con un coste variable de obra de s/.81,778.92.

5) Gestión de adquisición de materiales y equipos del proyecto

A continuación, en la tabla 17 se presentan los servicios subcontratados por la empresa ejecutora EDIRESA SAC para la obra “Mejoramiento de los servicios de transitabilidad vehicular y peatonal en el AA. HH. Sr. de los Milagros y Palmeras, distrito de Ancón – Lima – Lima - II Etapa”

Tabla 11

Gestión de adquisición de materiales y equipos

Fase	Entregable	Clasificación	Modo de contratación	Responsable	Fecha de necesidad	Fecha de solicitud	Fecha de adjudicación	Costo s/.
Ejecución	Movimiento de tierras	Servicio	Contrato	Gerente	17-05-22	11-05-22	15-05-22	59,547.83
Ejecución	Material granular	Servicio	Contrato	Gerente	21-05-22	15-05-22	17-05-22	18,184.14
Ejecución	Mano de obra (sardinell)	Servicio	Contrato	Gerente	28-05-22	22-05-22	27-05-22	5,772.00
Ejecución	Concreto premezclado f'c 175 kg/cm ²	Servicio	Contrato	Gerente	31-05-22	22-05-22	25-05-22	9,133.20
Ejecución	Mezclas asfálticas	Servicio	Contrato	Gerente	03-05-22	28-05-22	31-05-22	129,139.20
Ejecución	Señalización horizontal	Servicio	Contrato	Gerente	09-06-22	04-06-22	05-06-22	3,540.00

Nota. Se muestra las ordenes de servicio de subcontratación por parte de la empresa EDIRESA SAC. Fuente: Elaboración propia.

6) cierre del proyecto

A continuación, en la tabla 8 se presentan el resumen final del estado actual del proyecto la obra “Mejoramiento de los servicios de transitabilidad vehicular y peatonal en el AA. HH. Sr. de los Milagros y Palmeras, distrito de Ancón – Lima – Lima - II Etapa”

Tabla 22

cierre de proyecto

ACTA DE CIERRE DEL PROYECTO

1. Datos generales del proyecto

Título proyecto	“Mejoramiento de los servicios de transitabilidad vehicular y peatonal en el AA. HH. Sr. de los Milagros y Palmeras, distrito de Ancón – Lima – Lima - II Etapa”		
Fecha de inicio	17-05-2022	Fecha de fin real	10-06-2022

2. Resultados

Logros del proyecto

- Construcción de 2886.7 m² de pavimento flexible

- construcción de 477.94 ml de sardinel sumergido de sección 0.15x0.30 m
- señalización horizontal 477.94 ml de líneas continuas y discontinuas en pavimento flexible

Costo final del proyecto

Costo directo:	S/. 322,131.75
Gastos generales	S/. 25,770.54
Utilidad	S/. 22,549.22
Sub total (valor referencial)	S/. 370,541.51
F . R	0.6565
Sub total (valor contratado)	S/. 354,344.93
I.G.V (18%)	S/. 63,782.09
Total	S/. 418,127.02

Eficiencia y eficacia del proyecto ejecutado

En el presente proyecto de investigación se utilizó la siguiente fórmula matemática para definir la eficiencia del proyecto

$$e = \frac{\text{costo directo estimado del proyecto}}{\text{costo directo real del proyecto}}$$

De los datos obtenidos en el proyecto estudiado se obtiene lo siguiente.

$$eficiencia = \frac{322,131.75}{240,352.83} = 1.34$$

En el resultado que obtuvo en el proyecto fue >1 , entonces nos indica que el proyecto ha concluido con un monto de presupuesto menor a lo planificado.

Eficacia del proyecto ejecutado

En el presente proyecto de investigación se utilizará la siguiente fórmula matemática para definir la eficiencia del proyecto

$$eficacia = \frac{\text{tiempo real del proyecto}}{\text{tiempo previsto del proyecto}}$$

De los datos obtenidos en el proyecto estudiado se obtiene lo siguiente.

$$eficacia = \frac{23}{60} = 0.38$$

En el resultado que obtuvo en el proyecto fue <1 , entonces nos indica que el proyecto ha concluido antes del tiempo de lo planificado.

Resumen de estado final de obra

	Si	No
Modificaciones al alcance	x	No se realizaron cambios en el expediente técnico de obra.

Retrasos	x	No hubo retrasos, la obra se terminó antes de tiempo.
Riesgos	x	No hubo accidentes ni incidentes de obra.
Sobrecosto	x	La obra se terminó con los costos planificados de obra.
Insatisfacción del cliente	x	La obra se recepción sin ningún inconveniente por parte de la municipalidad distrital de Ancón.
Ampliación de contrato	x	No hubo ampliación de plazo, se terminó dentro del plazo contractual.
Conflictos interpersonales	x	No hubo conflictos con la población.

3. Requerimiento de aprobación del proyecto

Nombre

Ing. Percy Enrique Álvarez villar

Residente de obra



Nombre

Julio Mendoza Tirado Representante
legal de la empresa



CONSTRUCTORA EDIRESA S.A.C.
Julio Mendoza Tirado
Gerente General

Sr. Leoncio Julio Mendoza Tirado
CONSTRUCTORA EDIRESA S.A.C
Representante Legal

Nombre

Ing. Deni Chipana Huacles
Representante de la municipalidad de
Ancón



MUNICIPALIDAD DE ANCÓN
Ing. DENI CHIPANA HUACLES
Gerente de Desarrollo Urbano

Ing. Deni Chipana Huacles
CIP 71404
Presidente de Comité

Nota. Se realiza el acta de cierre de obra con las partes interesadas. **Fuente:** Elaboración propia.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

La implementación de la guía PMBOK en una empresa se logra aumentar la probabilidad de éxito para cualquier proyecto a ejecutar.

Generalmente los problemas más comunes en las obras son los retrasos de abastecimientos de recursos de material o servicio lo cual genera que el proyecto presente algunos inconvenientes con respecto a los cronogramas de avances en obra por lo cual la empresa EDIRESA SAC en el proyecto “Mejoramiento de los servicios de transitabilidad vehicular y peatonal en el AA. HH. Sr. de los Milagros y Palmeras, distrito de Ancón – Lima – Lima - II Etapa” que generara sus propios calendarios, contratos con los proveedores para las actividades a realizar siguiendo la metodología del PMBOK teniendo como resultado final que todas las actividades se realizaron en el tiempo previsto sin tener demoras por parte de los proveedores llegando así a cumplir al 100% con las partidas contractuales del expediente técnico en un tiempo menor a lo estimado según el calendario de avance de obra.

En base a la aplicación de la guía PMBOK en el apartado de gestión de costes, se obtuvo que en la fecha de análisis fue en la semana 6, en donde los índices de desempeño de costo y tiempo eran de 1.34 y 1.72 respectivamente, lo que representaba que el proyecto se encontraba avanzado y por debajo del presupuesto.

En el proyecto “Mejoramiento de los servicios de transitabilidad vehicular y peatonal en el AA. HH. Sr. de los Milagros y Palmeras, distrito de Ancón – Lima – Lima - II Etapa” la empresa EDIRESA SAC supo beneficiarse de la guía PMBOK siguiendo su metodología de inicio, ejecución, control y cierre del proyecto mediante procesos de entradas, técnicas y herramientas y salidas conllevando así en una reducción de tiempo con respecto a la ejecución del cronograma que esto se ve reflejado a corto plazo en los costos de obra.

Por ende, esto con lleva a que la empresa EDIRESA SAC pueda tener como base a la guía PMBOK en un futuro para la planificación, ejecución y control de las obras.

5.2 Recomendaciones

Se recomienda a la empresa EDIRESA SAC aplicar la metodología desarrollada en el presente trabajo para los futuros proyectos de construcción en pavimentos flexibles.

Se recomienda a la empresa EDIRESA SAC crear una oficina de gestión de proyectos con el objetivo de aplicar la metodología.

Se recomienda a la empresa EDIRESA SAC tomar el presente estudio como piloto para poder implementar los procesos de gestión utilizando las entradas, técnicas, herramientas y salidas propuestas en la guía PMBOK.

Se recomienda a la Municipalidad Distrital de Ancón controlar el tránsito de vehículos pesados y livianos con la finalidad de que se conserve el estado actual de la vía recientemente pavimentadas y se conserve en el tiempo ya que el diseño del pavimento es para transito liviano.

Referencias bibliográficas

Project Management Institute. (2017). Guía de los Fundamentos Para la Dirección de
Proyectos - PMBOK (6th ed.).

Seguimiento y control para obras de pavimentación urbana y drenaje aplicando la guía
pmbok en el área de gestión de calidad del distrito de Sitabamba – Santiago de chuco”
(Bach. Contreras romero, franklin Brayan, Bach. Salvatierra García, Milton Dennis.
2020)

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 (Karlo Fernando Berrospi Marca 2019)

ANEXOS

- *Anexo 1: Apertura de cuaderno de obra*



Asiento del Cuaderno de Obra

Entidad contratante: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ANCON

Obra: EJECUCION DE LA OBRA - MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LOS A.H. SR. DE LOS MILAGROS Y PALMERAS, DISTRITO DE ANCON - LIMA-LIMA. II, CON CUI N° 2377834

Contratista: CONSTRUCTORA EDIRESA S.A.C.

Número de asiento: 01

Título: APERTURA DE CUADERNO DE OBRA

Fecha y Hora: 16/05/2022 18:12

Usuario: ALVAREZ VILLAR, PERCY ENRIQUE

Rol: RESIDENTE DE OBRA

Tipo de asiento: APERTURA DEL CUADERNO DE OBRA DIGITAL

Descripción: Con fecha viernes 25 de abril de 2022 el comité de selección adjudicó la buena PRO de la ADJUDICACIÓN SIMPLIFICADA N° 002-2022-CS/MDA-primer convocatoria para la contratación de la ejecución de la obra "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LOS A.H. SEÑOR DFE LOS MILAGROS Y PALMERAS, DISTRITO DE ANCON - LIMA" II ETAPA con C.U.I N°2377834" a la constructora EDIRESA S.A.C.

Con fecha de 10 de mayo 2022 se firma el contrato de la obra "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LOS A.H. SEÑOR DFE LOS MILAGROS Y PALMERAS, DISTRITO DE ANCON - LIMA" II ETAPA por parte de la entidad y el representante legal de la empresa EDIRESA S.A.C.

Con fecha de 16 de mayo del 2022 se realiza el acta de entrega de terreno.

Con fecha 16 de mayo 2022, cumpliéndose el artículo 176.1 de la ley de contratación del estado y su reglamento se procede a realizar la apertura del cuaderno de obra.

Asiento de Referencia: NINGUNO

Archivos anexos: 00

- *Anexo 2: Termino de obra*



Asiento del Cuaderno de Obra

Entidad contratante: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ANCON

Obra: EJECUCION DE LA OBRA - MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LOS A.H. SR. DE LOS MILAGROS Y PALMERAS, DISTRITO DE ANCON - LIMA-LIMA. II, CON CUI N° 2377834

Contratista: CONSTRUCTORA EDIRESA S.A.C.

Número de asiento: 45

Título: VERIFICACIÓN DE TERMINO DE OBRA

Fecha y Hora: 11/06/2022 09:56

Usuario: ASCUE TORRES, IVAN

Rol: SUPERVISOR DE OBRA

Tipo de asiento: CULMINACIÓN DE LA OBRA

Descripción: Con fecha 10 de junio, el Residente de Obra, mediante anotación N° 43 del Cuaderno de Obra digital, indica que ha concluido la ejecución total de la obra. Esta Supervisión dentro del plazo que señala el artículo 208.1 del Reglamento de Contrataciones del Estado, ha verificado que la CONSTRUCTORA EDIRESA S.A.C., ha concluido con la ejecución del total de las partidas contractuales, indicadas en el Expediente Técnico de obra. En consecuencia, la Supervisión corrobora el fiel cumplimiento de lo establecido en los planos, especificaciones técnicas y calidad. Emitiendo el Certificado de Conformidad técnica, en donde se detalla, las metas del proyecto, precisando que la obra cumple lo establecido en el Expediente Técnico, aprobado por la Entidad contratante. El Supervisor, elevará dentro del plazo indicado en el artículo 208.2 el Certificado de Conformidad Técnica para que la Entidad proceda a Conformar el Comité de Recepción.

Asiento de Referencia: NINGUNO

Archivos anexos: 01

certif.conf.pdf

Hash 256: 0ea9326b0f53d4720387cf94126a9aa2f0e3c92c66d73c5500771e543e9e81a7

- *Anexo 3 panel fotográfico*

Foto 1. Cartel de obra (residente de obra)



Foto 2. Charlas de seguridad



Foto 3. Trazos, niveles y replanteo en pavimentación



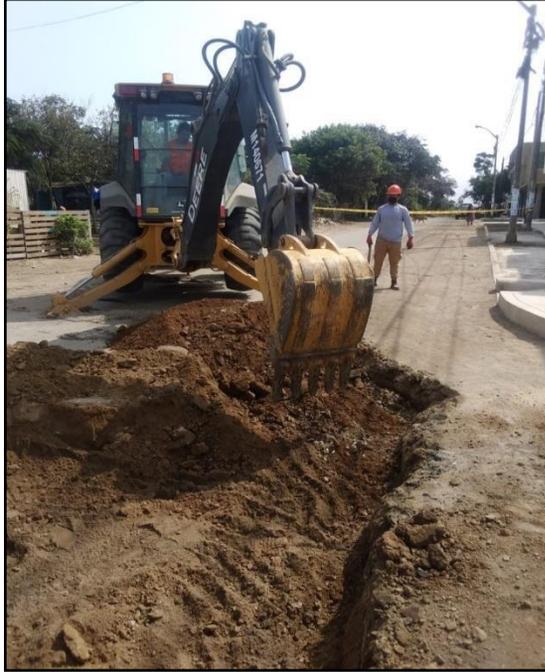


Foto 5. Excavación nivel de subrasante con equipo



Foto 6. Eliminación de material excedente DP=10km



Foto 7. Eliminación de material excedente DP=10km



Foto 8. Conformación y compactación de subrasante c/motoniveladora y rodillo.



Foto 9. Conformación y compactación de subrasante c/motoniveladora y rodillo.



Foto 10. Riego constante con agua



Foto 11. Conformación y compactación de subrasante c/motoniveladora.



Foto 12. Conformación y compactación de sub base c/motoniveladora



Foto 13. Conformación y compactación de sub base c/motoniveladora.



Foto 14. Conformación y compactación de su base c/motoniveladora.

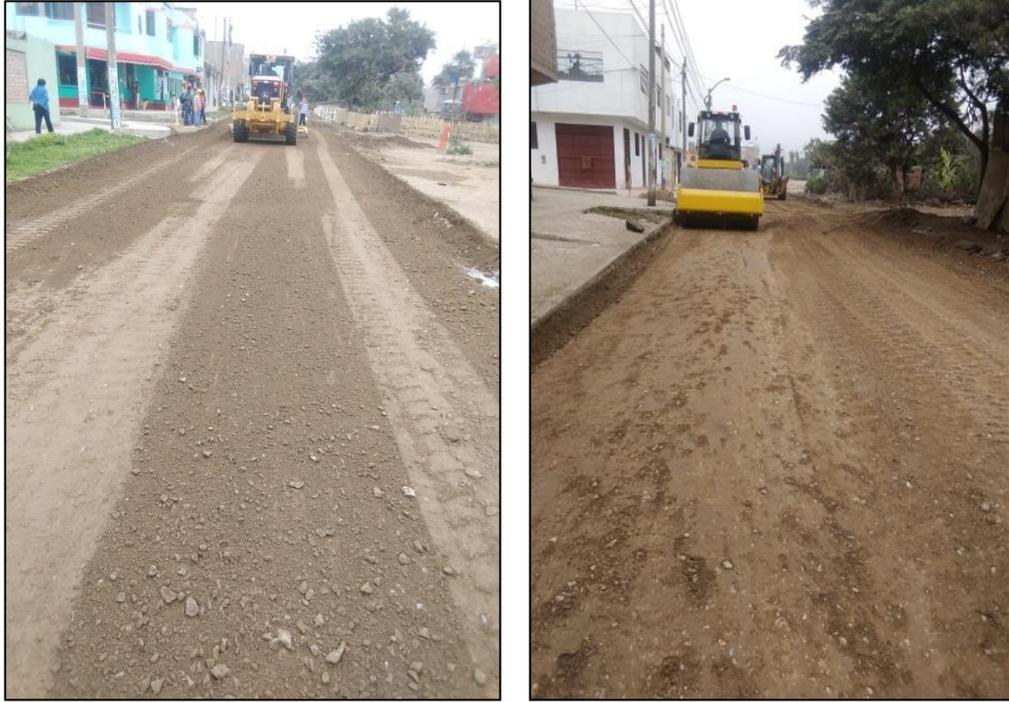


Foto 15. Conformación y compactación de base c/motoniveladora.



Foto 16. Excavación de sardinel sumergido



Foto 17. Vaciado de concreto en sardinel sumergido



Foto 18. Imprimación y asfaltado en caliente e=2”



Foto 19. Señalización horizontal en pavimento



- **Anexo 4: Acta de constitución del proyecto**

Tabla 1

Acta de constitución de proyecto

INFORMACIÓN DEL PROYECTO	
Empresa / Organización	Constructora EDIRESA SAC
Proyecto	“Mejoramiento de los servicios de transitabilidad vehicular y peatonal en el AA. HH. Sr. de los Milagros y Palmeras, distrito de Ancón – Lima – Lima - II Etapa”
Fecha de preparación	Agosto 2022
Cliente	Municipalidad distrital de Ancón
Patrocinador principal	Constructora EDIRESA SAC
Gerente de proyecto	Julio Mendoza Tirado

1. Descripción de la necesidad

Realizar la construcción del pavimento en la calle principal en el AA. HH. sr. de los milagros y palmeras, distrito de ancón y mejorar el ornato público de dicho distrito enfocado a la guía del Pmbok

2. Objetivos del proyecto

<i>Concepto</i>	<i>Objetivos</i>
<i>Objetivo General</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Proponer el seguimiento y control de la obra de pavimentación flexible urbana aplicando la guía pmbok en el área de gestión de adquisición de materiales de calidad de la obra “Mejoramiento de los servicios de transitabilidad vehicular y peatonal en el AA. HH. Sr. de los Milagros y Palmeras, distrito de Ancón – Lima – Lima - II Etapa”

- Realizar el análisis metodológico en el área de gestión de alcance del Proyecto y aplicar al Proyecto de Estudio.
- Realizar el análisis metodológico de la gestión de cronogramas del proyecto y aplicar al Proyecto de Estudio.
- Realizar el análisis metodológico de la gestión de costes, del proyecto y aplicar al Proyecto de Estudio.
- Realizar el análisis metodológico de la gestión de adquisición de materiales y aplicar al Proyecto de Estudio.
- Realizar el análisis metodológico del cierre del proyecto y aplicar al Proyecto de Estudio.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

3. Descripción Del Proyecto

- Seguridad y salud anticovid 19:
- Elaboración y administración del plan de seguridad y salud en el trabajo
- Trabajos Preliminares:
- Movilización y Desmovilización de Equipos
- Trazo, niveles y Replanteo

Pavimentación:

- Movimiento de tierras
- Conformación de la sub base y base granular
- Colocación de la carpeta asfáltica e=2”
- Señalización horizontal en pavimento

Concreto Simple:

- Concreto en sardinel sumergido F’C=175 Kg/cm²

4. Principales interesados identificados

Grupos de interés

Rol que desempeña

Gerente de Unidad

Otorgar las facilidades que el proyecto requiera para garantizar la continuidad.

Superintendente de Proyectos

Participar en la definición del mismo y en la presentación de las etapas. Teniendo un rol de intermediario entre la gerencia y los responsables de las tareas.

Supervisar el avance del Proyecto cuidando que se cumpla el alcance, tiempo y costo respectivo aprobado para el

Superintendente de RRCC

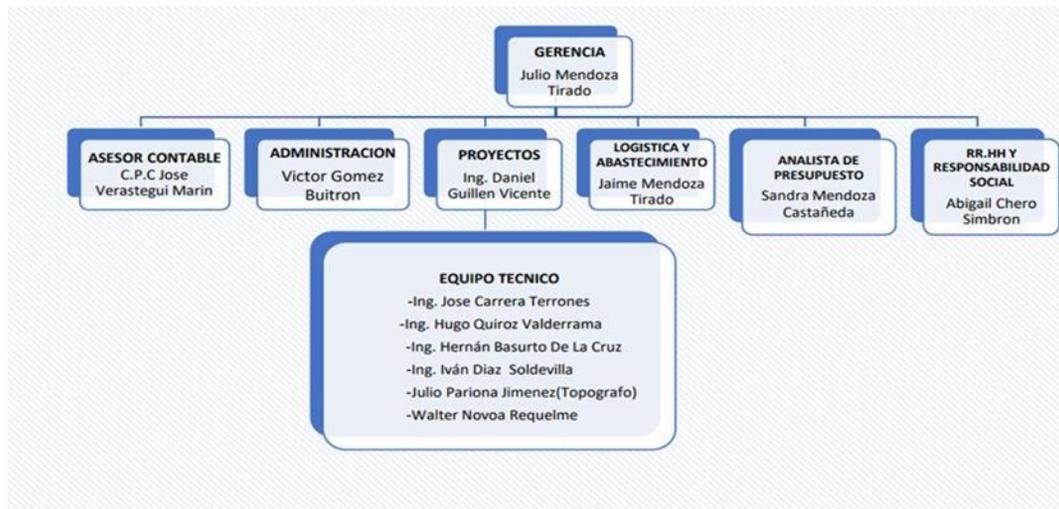
Realizar la entrega del terreno a proyectos.

Realizar las coordinaciones con las comunidades afectadas.

Superintendente de Medio Ambiente

Participar en la definición del mismo y en la presentación de las etapas. Solicitar los permisos medioambientales requeridos.

5. Organigrama del Proyecto



6. Factores de éxito

- Contar con contratista habilitado (trámites y permisos liberados por Contratos y Seguridad)
- Personal de Seguridad conocedor de la gestión SSOMAC
- Residente de campo con experiencia en trabajos de construcción y arquitectura
- Requerimientos específicos del Usuario bien definidos.

7. Principales riesgos identificados

- Que los proveedores no cumplan a tiempo con los materiales
- Que las máquinas y equipos se encuentren en mal estado

- Que no se encuentren el personal adecuado para las actividades
- Que no exista conflicto social con la población
- Instalaciones de alcantarillado no mapeados

8. Supuestos considerados

- Se cuenta con Contratista homologado y conecedor de la gestión Somma
- Metrados por encima del real requerid
- Disponibilidad de equipos operativos.
- Disponibilidad de recursos.
- Personal operativo en obra.

9. Restricciones identificadas

- Contratista con deficiencia de personal para los trabajos.
- Liberación de Área de Trabajo por linderos de propiedad
- Contratista con deficiencia de Recursos

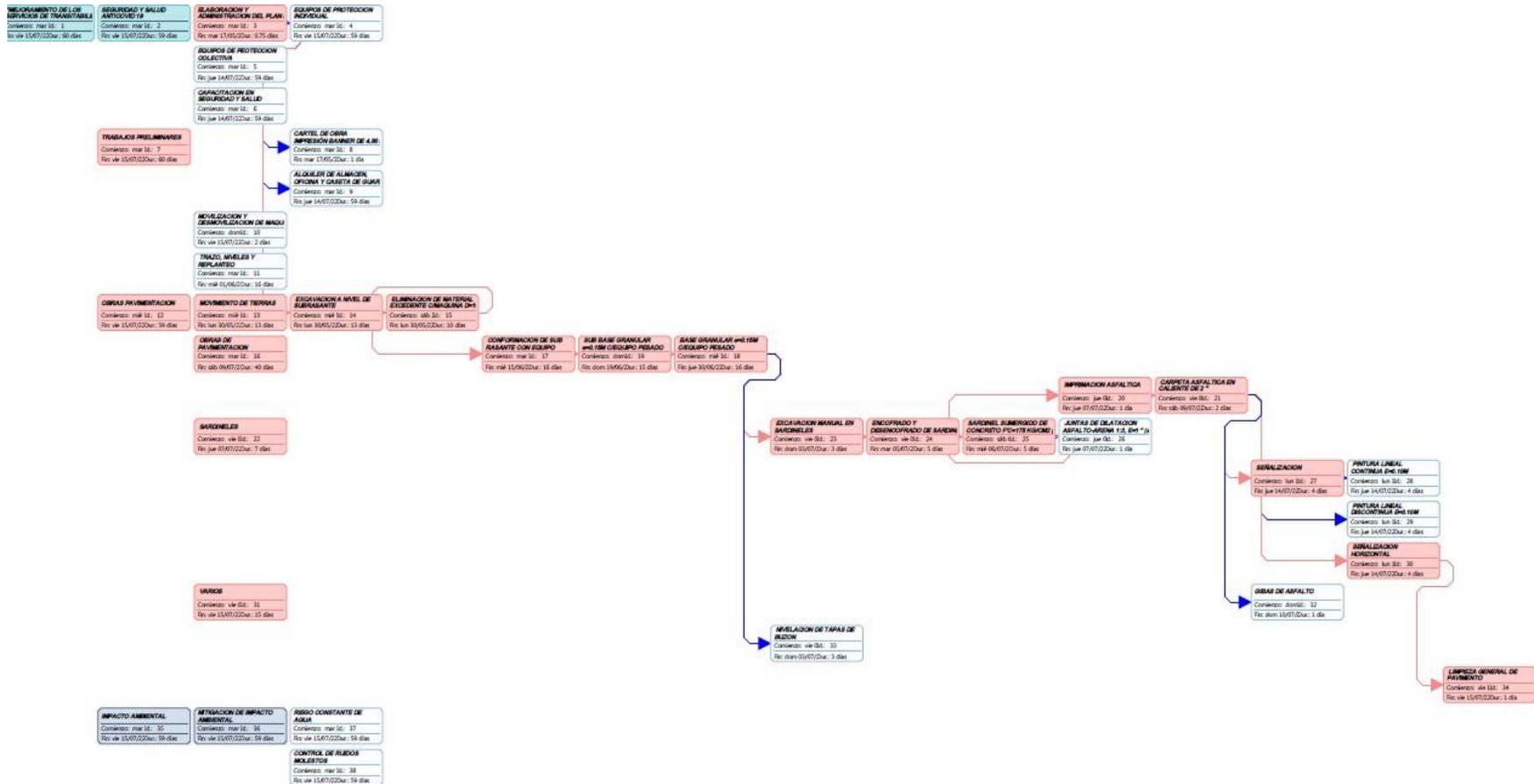
10. Presupuesto contratado

PRESUPUESTO CONTRATADO

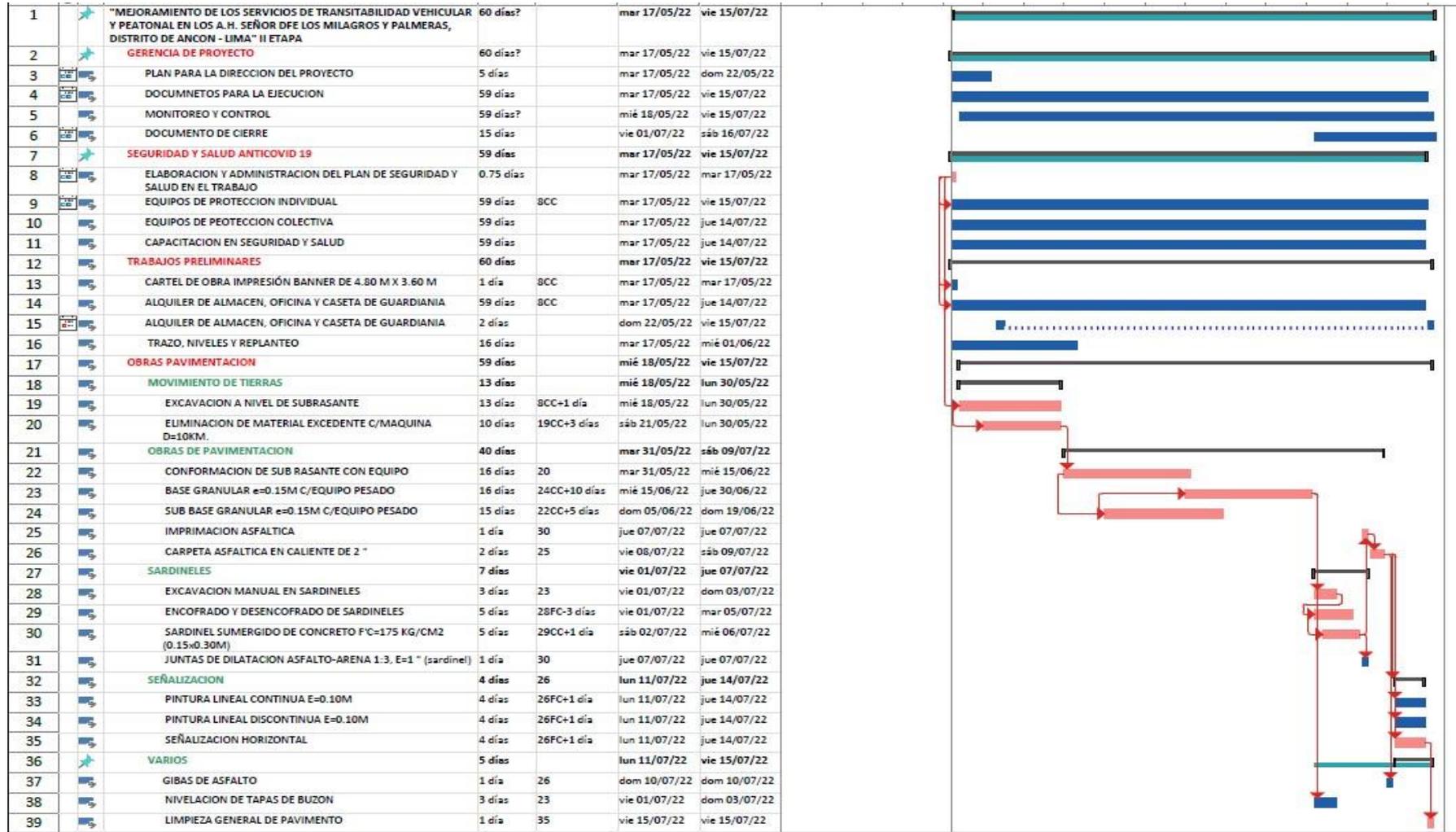
COSTO DIRECTO	322,131.75
GASTOS GENERALES (8%)	25,770.54
UTILIDAD (7%)	22,549.22
SUB TOTAL (valor referencial)	370,451.51
F.R	0.9565
SUB TOTAL (valor contratado)	354,344.93
IGV (18%)	63,782.09
TOTAL, GENERAL (S/.)	418,127.02

Nota. Acta de constitución que describe en forma general un proyecto. Fuente: Elaboración propia.

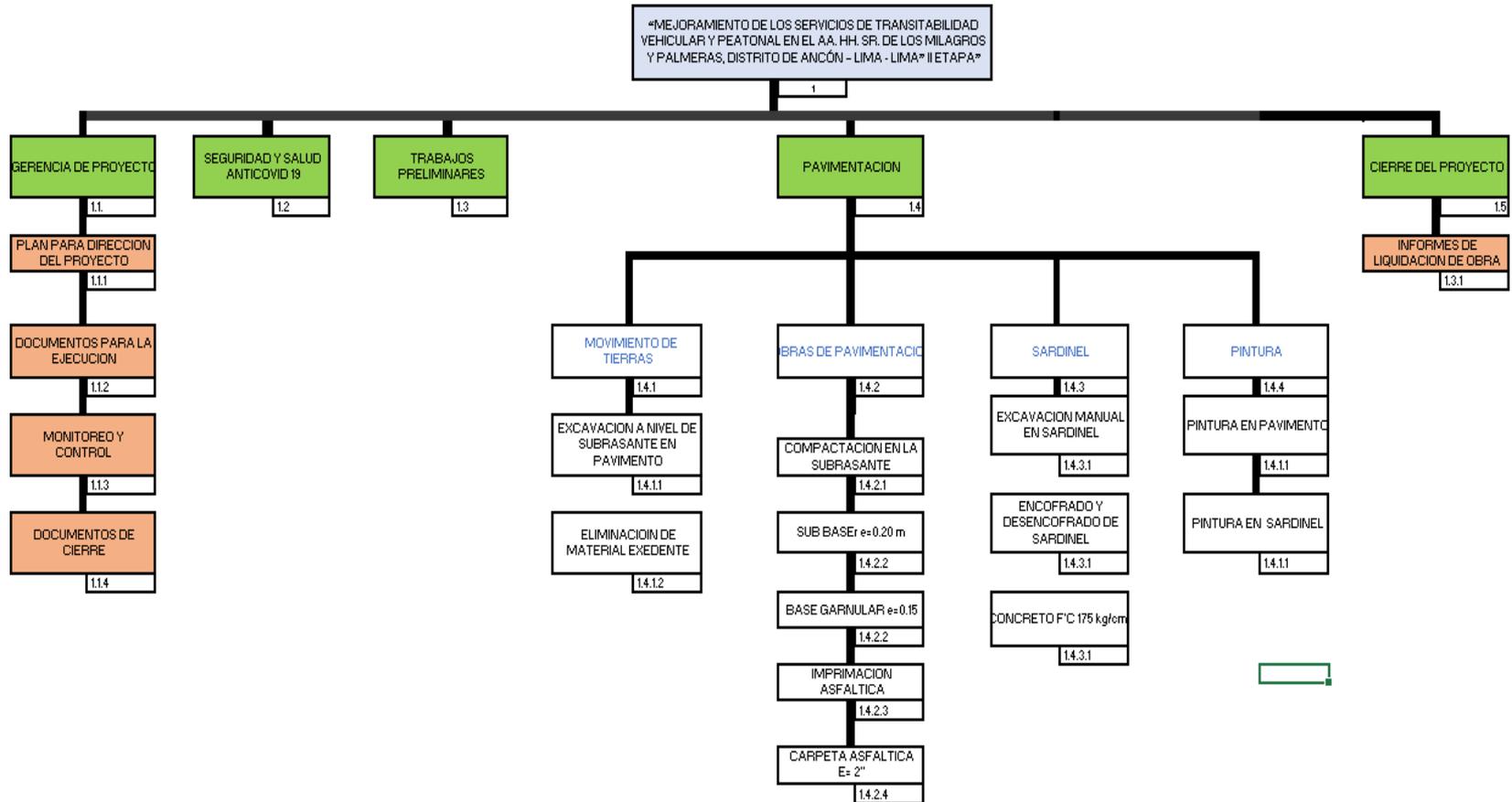
• *Anexo 5 secuencia de las actividades de la ruta critica*



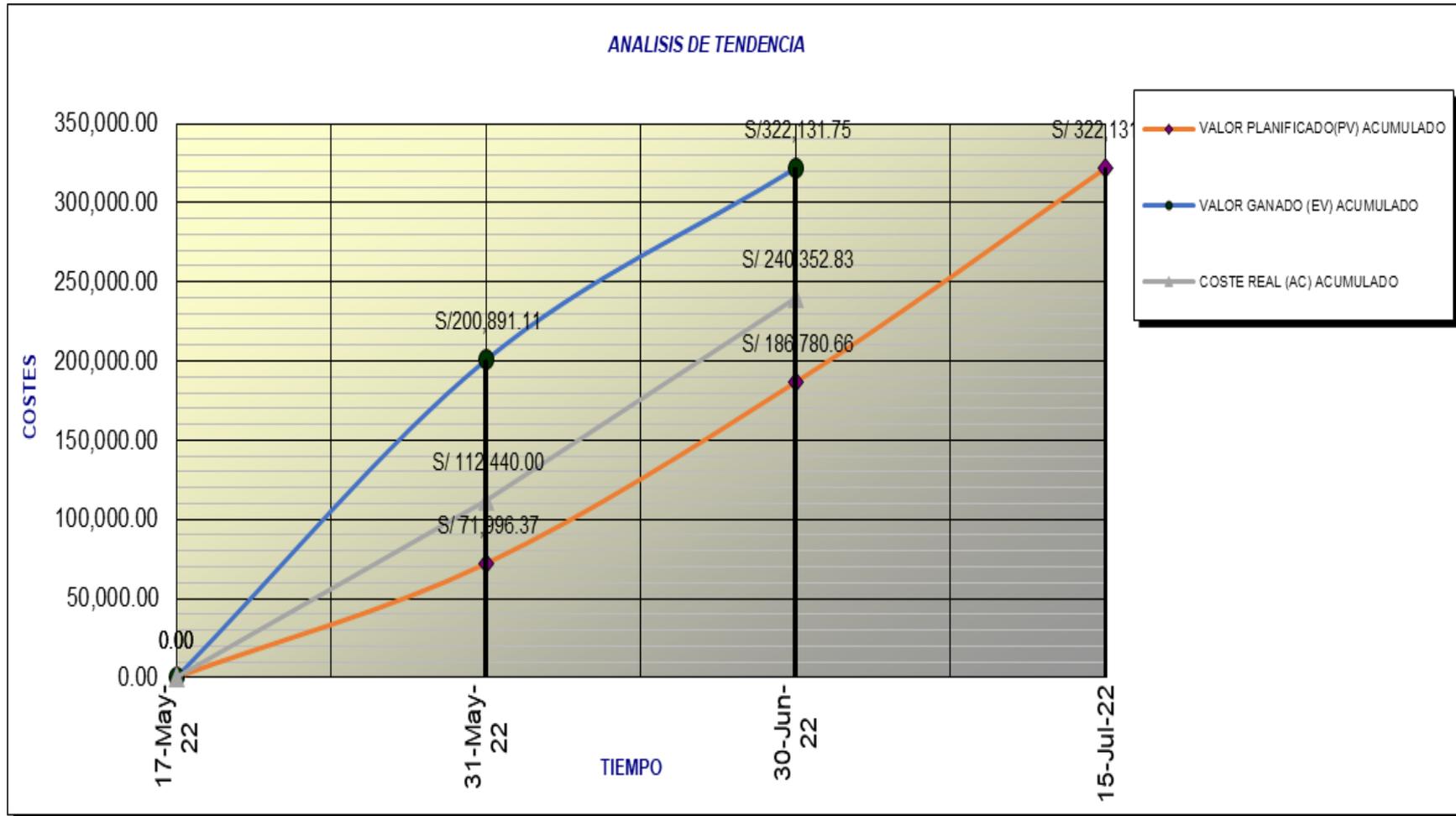
• Anexo 6 cronograma de actividades



• *Anexo 7 EDT/WBS*



- Anexo 8 diagrama de curva S representando los 3 principales parámetros del valor ganado.*



- *Anexo 9 contrato de servicios prestados a la empresa ediresa sac*

✓ Contrato de suministro de concreto

Concretos JMR s.a.c

RUC: 20604713642

Lima 25 de mayo del 2022

CONTRATO DE SUMINISTRO DE CONCRETO PREMEZCLADO

Consta por el presente documento, el Contrato de Suministro de concreto premezclado que celebran, de una parte, el Sr. Julio Mendoza Tirado, identificado con de RUC: 20604340528, con domicilio en PARCELA I MZA. E2 LOTE. 09 AV. RETABLO CUADRA 15 LIMA- LIMA-COMAS, a quien en adelante se le denominará EL CLIENTE; y de la otra parte la Empresa CONCRETOS J.M.R S.A.C. con RUC N.º 20604713642, representada por el Sr. Benancio Rojas, con domicilio en MZA. K LOTE. 1 P.I. DE ANCÓN (ALT. EMPRESA VICTORY) LIMA / LIMA / ANCON a la que en adelante se le denominará PROVEEDOR; en los términos y condiciones siguientes:

CLAUSULA PRIMERA:

EL OBJETO

El objeto del presente Contrato, es brindar el Suministro de CONCRETO PREMEZCLADO F'c= 175 KG/CM2 para la Obra "Ancón Lima II etapa"

CLAUSULA SEGUNDA:

MONTO DEL CONTRATO Y FORMA DE PAGO

EL CLIENTE abonará al PROVEEDOR como contraprestación del Suministro de CONCRETO PREMEZCLADO F'c= 175KG/CM2, para la Obra "Ancón Lima II etapa", la suma total es de S/ 9,133.20 (nueve mil ciento treinta y tres 20/100 Nuevos Soles) incluido el IGV. De conformidad al ítem adjudicado:

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
1	concreto premezclado f'c' 175 kg/cm2 tipo I	M3	20	215	4300
2	concreto premezclado f'c' 175 kg/cm2 tipo I	M3	10	215	2150
3	concreto premezclado f'c' 175 kg/cm2 tipo I	M3	6	215	1290

La forma de pago, será por adelantado (dos semanas), y podrán ser en efectivo o depositada en nuestra cuenta:

- BANCO DE CREDITO Cía.

La presentación de las facturas correspondientes a las Entregas Parciales que se harán de acuerdo al requerimiento de la oficina Técnica, previa a su conformidad otorgada según a lo estipulado en las Bases, que forman parte del Contrato en todos sus términos.



CONSTRUCCION COMESA S.A.S.
Julio Mendoza Tirado
Gerente General



BENANCIO ROJAS
CONCRETOS J.M.R S.A.C.

Dirección: Mza. K Lote. 1 P.I. de Ancón (Alt. Empresa Victory)
Tel: 941 018 477

- ✓ Contrato de servicio de mano de obra calificada



INACO SG S.A.C.
EMPRESA DEDICADA A REALIZAR CONTRATAS Y
TRABAJOS DE OBRAS CIVILES EN GENERAL
CONTRATACIONES

Lima 27/05/2022

CONTRATO DE SERVICIO DE MANO DE OBRA CALIFICADA

Contratante: EDIRESA S.A.C.
Contratista: Victor Manuel Negrón Ortiz
Obras: Sardinel Sumergido, Ancón Lima II etapa
Por valor de: **s/ 5,772.00**
Duración del Contrato: 15 días

El señor(a) **JULIO MENDOZA TRUJADO**, representante legal de la empresa **EDIRESA S.A.C.**, identificado con DNI 09563935, quien en adelante se denominará **EL CONTRATANTE**, y el Señor **VICTOR MANUEL NEGRON ORTIZ**, identificado con DNI 44182975 y en adelante se denominará **EL CONTRATISTA**, hemos acordado celebrar **Contrato de Mano de Obra Calificada** que se registró por las normas civiles que regulan los procesos constructivos, según los siguientes cláusulas:

Primera. Objeto. En desarrollo del presente contrato, el Contratista se obliga para con el contratante a ejecutar las obras civiles mencionadas en el presupuesto, cumplimiento con las normas y reglamentos.

Segunda. Materiales. Los materiales serán suministrador a tiempo por el CONTRATANTE, a fin de no afectar los tiempos establecidos según cronograma de Obra.

Tercera. Contenido. La ejecución del proyecto se realizará según expediente técnico durante la obra, para así tener respaldo de los procesos constructivos realizados.

Cuarta. Herramientas. El contratista utilizará sus propias herramientas y equipos, al igual que si utiliza o subcontrata ayudantes, serán por su propia cuenta y riesgo, respecto a salarios y prestaciones sociales.

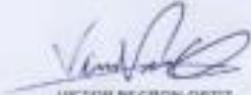
Pagos. Adelantos. El contratante dará por adelantado con la firma de este contrato al Contratista, la suma de s/1.000.00 nuevos soles, por gastos administrativo y transporte y los s/4.772.00 se dividirá por semana de trabajo o según avances de obra (valorización), demostrado con el Informe técnico semanal.

Quinta. Pólizas. El contratista garantizará la Calidad y Cumplimiento de la obra civil contratada, con las pólizas de Calidad, Cumplimiento, al igual que por posibles Daños extracontractuales a Terceros.

Estando ambas partes de acuerdo al contrato, se firma en dos ejemplares, el día **27** del mes de mayo, del año 2022.



CONSTRUCORA EDIRESA S.A.C.
Julio Mendoza Trujado
Gerente General



VICTOR NEGRON ORTIZ
CONSTRUCCIONES NEGRON

Proyectos, Asesoría, Diseño y Ejecución de Obras
Mz E1 Ute 6 Calle 29 Urb. El Pinar - Comas / Jr. Acuña 816 Urb. Mercurio - Los Olivos
Telf: Cel: 992211471 / E-mail: cmendoza@inacoog.com

✓ Contrato de servicio de asfalto



JLE CONTRATISTA S.A.C.
RUC N° 20565372794

Dirección: Av. Brasil 1298 FND. Oyague Dpto. 706
Pueblo Libre (Magdalena Vieja) – Lima – Lima

CONTRATO DE SERVICIO DE ASFALTADO

Lima 31 de mayo del 2022

Empresa:
EDIRESA S.A.C.
Obra. Ancón Lima II etapa

Saludos Cordiales, le envío el contrato del Servicio de asfaltado para la colocación de carpeta asfáltica de 2" pulgadas en caliente por M2 incluido IGV, dando así por concluida la celebración de ambas partes para la ejecución del servicio contratado.

Cantidad	Unidad Medida	Descripción	Valor Unitario	ICBPER
2880.00	METRO CUADRADO	SERVICIO DE IMPRIMACION Y ASFALTADO EN CALIENTE - OBRA ANCON LIMA II ETAPA	36.00	0.00
			Sub Total Ventas:	S/ 109,440.00
			Valor Venta:	S/ 109,440.00
			IGV:	S/ 19,699.20
			Importe Total:	S/ 129,139.20

Condiciones del Servicio:

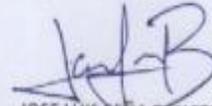
El servicio de pavimentación llegara con su propio tren de asfalto y dentro del precio esta el transporte del mismo describimos las maquinas a considerar dentro del proyecto.

- Volquetes de 18 m3 en optimas condiciones (operativo)
- Pavimentadora de asfalto en óptimas condiciones (operativo)
- Rodillo neumático en óptimas condiciones (operativo)
- Rodillo tandem liso en óptimas condiciones (operativo)

CONSTRUCION EDIRESA S.A.C.



Julio Mendoza Trado
Gerente General



JOSE LUIS SERNA BANCES
JLE CONTRATISTAS S.A.C.

- ✓ Contrato de servicio de excavación y eliminación de material excedente.



Lima, 15 de mayo del 2022

CONTRATO DE SERVICIO DE EXCAVACION Y ELIMINACION

Señores
EDIRESA S.A.C.

Conste por el presente documento, el Contrato del Servicio de Excavación y Eliminación de material excedente, que celebran una parte: **EMPRESA EDIRESA S.A.C.**, con RUC N.º 20604340528, representado por su Gerente **JULIO MENDOZA TIRADO**, identificado con D.N.I. N.º 09563935, con domicilio legal en Calle 19 Mz E2 Lta. 9 urb. El Pinar Comas; Que en adelante se denomina **CONTRATISTA**; y de la otra parte: **RICHARD CAJA PEÑA** con RUC N.º 20606933232, identificado con DNI N.º 70493973, con domicilio legal en Av. Casanave Nro. 517 A.H. El Carmen – Comas, que en adelante se denominar **SUB CONTRATISTA**; en los términos y condiciones siguientes.

PRIMERO. - DE LA JUSTIFICACIÓN DEL CONTRATO Y ANTECEDENTES:
EL CONTRATISTA, tiene la necesidad los Servicios de Excavación y Eliminación de material excedente, para la OBRA: "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LOS A.H AR. DE LOS MILAGROS Y PALMERAS, DISTRITO DE ANCON – LIMA – LIMA -II ETAPA". Es procedente suscribir el presente contrato con **RICHARD CAJA PEÑA**, cuyas características y especificaciones se detallan en las cláusulas siguientes del presente Contrato

SEGUNDO- OBLIGACIONES DEL PROVEEDOR:

- Estar en puntual en obra una RETROEXCAVADORA.
- Estar en puntual en obra un CARGADOR FRONTAL.
- Se compromete a la eliminación de material excedente de la excavación con volquetes de 18 y 20 M3 según requerimientos del Obra.
- Asumir todas las responsabilidades civiles, penales y económicas que se deriven del incumplimiento en el Servicio de Excavación y Eliminación de material excedente.

TERCERO- OBJETO DEL CONTRATO:
El presente contrato tiene por objeto, el corte y eliminación de 3253.93 m3 de eliminación con un precio unitario por m3 de S/.18.30 soles en la obra que va a ejecutar la empresa **EDIRESA S.A.C.** en el presente año "CONTRATISTA".

CONSTRUCTORA EDIRESA S.A.C.
Julio Mendoza Tirado
Gerente General

C&C PROJECT
CONSTRUCTORA & CONSTRUCTORA
Richard A. Caja Peña
GERENTE GENERAL

- ✓ Contrato de venta de agregado grueso.



Lima, 17 de mayo del 2022

CONTRATO DE VENTA DE AGREGADO AFIRMADO

Señores
EDIRESA S.A.C.

Conste por el presente documento, el Contrato de Compra - Venta de agregados – Afirmado, que celebran una parte: **EMPRESA EDIRESA S.A.C.**, con RUC N.º 20604340528, representado por su Gerente **JULIO MENDOZA TIRADO**, identificado con D.N.I. N.º 09563935, con domicilio legal en Calle 19 Mz E2 Lte. 9 urb. El Pinar. Comas; Que en adelante se denomina **COMPRADOR**; y de la otra parte: **RICHARD CAJA PEÑA** con RUC N.º 20606933232, identificado con DNI. N.º 70493973, con domicilio legal en Av. Casanave Nro. 617 A.H. El Carmen – Comas, que en adelante se denominar **ELPROVEEDOR**, en los términos y condiciones siguientes.

PRIMERO. -DE LA JUSTIFICACIÓN DEL CONTRATO Y ANTECEDENTES:
EL **COMPRADOR**, tiene la necesidad de adquirir agregados. Afirmado para la **OBRA: "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LOS A.H AR. DE LOS MILAGROS Y PALMERAS, DISTRITO DE ANCON – LIMA – LIMA -II ETAPA"**. Es procedente suscribir el presente contrato con **RICHARD CAJA PEÑA**, cuyas características y especificaciones se detallan en las cláusulas siguientes del presente Contrato

SEGUNDO- OBLIGACIONES DEL PROVEEDOR:

- Hacer entrega al comprador de los agregados, Afirmado
- Proveer el material de Afirmado, en la cantidad contratada para la obra.
- Se compromete a la entrega del producto materia del presente contrato puesto en Obra, conforme al procedimiento establecido de acuerdo a los requerimientos del comprador, Residente de Obra.
- Asumir todas las responsabilidades civiles, penales y económicas que se deriven del incumplimiento en la entrega de agregado – Afirmado, que no guarden o no reúnan las especificaciones técnicas mencionadas en la cláusula tercera del contrato

TERCERO- OBJETO DEL CONTRATO:
El presente contrato tiene por objeto, la adquisición de 1010.23 m³ de Afirmado con un precio unitario por m³ de S/ 18.00 soles a ser utilizado en la obra que va a ejecutar la empresa **EDIRESA S.A.C.** en el presente año "**COMPRADOR**".

CONSTRUCTORA EDIRESA S.A.C.
Julio Mendoza Tirado
Gerente General

C&C PROJECT
CONSULTORA & CONSTRUCTORA
Richard A. Caja Peña

✓ Contrato de pintura en pavimento.



CHAMORRO INGENIERIA Y CONSTRUCCION S.A.C.
RUC N.º 20604236941

CONTRATO DE PINTURA EN ASFALTO

Lima 05 de junio del 2022

Empresa:
EDIRESA S.A.C.

Obra:
Señalización de pistas en Ancón Lima II etapa

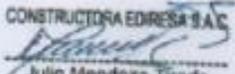
Reciba usted un Cordial Saludo de nuestra empresa, por consiguiente, se le envía el contrato del Pintado de Señalización Horizontal en la obra de pistas en Ancón II Etapa, dando así por cerrado nuestro compromiso del contrato por ambas partes.

Cantidad	Unidad Medida	Valor Unitario
1.00	UNIDAD	PINTADO DE CALLES PRINCIPALES EN ANCON SENALIZACION HORIZONTAL

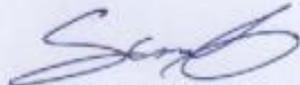
Sub Total Ventas:	S/ 3,000.00
Anticipos:	S/ 0.00
Descuentos:	S/ 0.00
Valor Venta:	S/ 3,000.00
IBC :	S/ 0.00
IGV :	S/ 540.00
Otros Cargos :	S/ 0.00
Otros Tributos :	S/ 0.00
Monto de redondeo :	S/ 3,540.00
Importe Total :	

Asunto:
Se adjunta monto contratado del Servicio incluyendo el IGV.

CONSTRUCTORA EDIRESA S.A.C.



Julio Mendoza Tirado
Gerente General



SALVADOR CHAVARRIA TIRADO
CHAMORRO INGENIERIA Y CONSTRUCCION S.A.C

- Anexo10 acta de recepción de obra.



MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE ANCÓN

ACTA DE RECEPCION DE OBRA

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LOS A.H. SR. DE LOS MILAGROS Y PALMERAS, DISTRITO DE ANCON - LIMA - LIMA - II ETAPA", con Código único de Inversiones 2377834.

ENTIDAD	MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE ANCON
MODALIDAD DE EJECUCIÓN	CONTRATA – PRECIOS UNITARIOS
VALOR REFERENCIAL	S/. 418,127.02 INC. IG.V.
MONTO DEL CONTRATO	S/. 418,127.02 INC. IG.V.
PROCESO DE SELECCIÓN	A.S. N° 002-2022-CS/MDA
CONTRATO	N° 013-2022-GAF/MDA
CONTRATISTA	CONSTRUCTORA EDIRESA S.A.C.
RESIDENTE	ING. ALVAREZ VILLAR, PERCY ENRIQUE, CIP N° 52210
SUPERVISION	ING. ASCUE TORRES IVAN, CIP N°: 62404
PLAZO DE EJEC. CONTRACTUAL	60 DIAS CALENDARIOS
FECHA ENTREGA DE TERRENO	16 de mayo del 2022.
FECHA DE INICIO DE LA OBRA	17 de mayo del 2022.
TERMINO PLAZO CONTRACTUAL	15 de julio del 2022.
FECHA TERMINO REAL	10 de junio del 2022.

Siendo las 09:00 a.m. del día viernes 1 de julio del 2022, en el A. H. Sr. De los Milagros y Palmeras del Distrito de Ancón se reunieron los integrantes del Comité de Recepción de Obra, abajo firmantes; designados bajo Resolución Gerencial N° 126-2022-GM/MDA de fecha 28 de junio del 2022; integrada por las siguientes personas:

ING. DENI CHIPANA HUACLES	PRESIDENTE
ING. ALEX MARX ISMAEL ESCOBAR TRUJILLO	1er MIEMBRO DE COMITE
ING. YIMY ALEXIS HUERTA GOMEZ	2do MIEMBRO DE COMITE

Junto al Comité de Recepción estuvieron presentes:

Ing. Iván Ascue Torres – Supervisor de Obra y Asesor Técnico del Comité de Recepción de Obra.

Sr. Leoncio Julio Mendoza Tirado – Representante Legal de CONSTRUCTORA EDIRESA S.A.C.

Ing. Percy Enrique, Álvarez Villar – Residente de Obra.

Luego de la constatación física de la obra, se precisa lo siguiente:

ANTECEDENTES.

Con el fin de ejecutar la Obra: "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LOS A. H. SR. DE LOS MILAGROS Y PALMERAS, DISTRITO DE ANCON - LIMA - LIMA - II ETAPA", CON CODIGO UNICO DE INVERSION N° 2377834, la Municipalidad Distrital de Ancón, a través de la GERENCIA DE DESARROLLO URBANO procedió con la ejecución de los trabajos descritos en el Expediente Técnico por la Modalidad de Ejecución Por Contrata, a cargo del Residente de Obra Ing. Álvarez Villar, Percy Enrique y en el cargo de Supervisor de Obra el Ing. Iván Ascue Torres.



YIMY ALEXIS HUERTA GOMEZ
Ingeniero Industrial
CIP N° 265116



ALEX MARX ISMAEL ESCOBAR TRUJILLO
Ingeniero Civil
CIP N° 232722



PERCY ENRIQUE ALVAREZ VILLAR
INGENIERO CIVIL
CIP N° 52210



IVAN ASCUE TORRES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 62404



ING. DENI CHIPANA HUACLES
Gerente de Desarrollo Urbano



Julio Mendoza Tirado
Gerente General



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ANCÓN

Los Datos Generales y Características Técnicas de la Obra se encuentran establecidos en el Expediente Técnico.

ESTADO ACTUAL DE LA OBRA

Concluida la inspección de la obra, se ha verificado que se ejecutaron las partidas indicadas en el expediente técnico por lo tanto se puede concluir que se tiene un cumplimiento de metas al 100%.

OBRA EJECUTADA

La Obra ejecutada consistió en la "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LOS A.H. SR. DE LOS MILAGROS Y PALMERAS, DISTRITO DE ANCON - LIMA - LIMA - II ETAPA", CON CODIGO UNICO DE INVERSION N° 2377834, el cual tuvo los siguientes componentes:

Del Expediente Técnico Aprobado:

- Pavimento Flexible
- Señalización (pintura lineal continua, discontinua y señalización horizontal).

DOCUMENTACIÓN TECNICA

Expediente Técnico : Aprobado con Resolución Gerencial N° 021-2022-GDU-MDA de fecha 28 de marzo del 2022.
Control de Laboratorio : Durante el proceso de construcción se realizó las pruebas de calidad
Cuaderno de Obra : Cuaderno de Obra correspondiente al periodo del 16-05-2022 al 10-06-2022.

EJECUCION DE OBRA

Plazo de Ejecución Contractual : 60 Días Calendarios
Plazo de Ejecución Real : 25 Días Calendarios
Fecha de inicio del Plazo : 17 de mayo del 2022.
Fecha de término contractual : 15 de julio del 2022.
Fecha de término real de Obra : 10 de junio del 2022.

PERSONAL DE OBRA

RESIDENTE DE OBRA : Ing. Percy Enrique Álvarez Villar
SUPERVISOR DE OBRA : Ing. Iván Ascue Torres

Durante el recorrido de la obra, se ha efectuado la verificación física de los trabajos realizados por El Contratista. Por lo tanto, salvo vicios ocultos y/o daños sobrevinientes, los trabajos se han concluido en su totalidad, no se encontraron observaciones al respecto, se da por finalizado el acto de Recepción de Obra a la 11:00 a.m. del mismo día.

En consecuencia, este Comité en cumplimiento al Numeral 208.6 del Artículo 208 del Reglamento de Contrataciones del Estado – D.S. N° 344-2018-EF, da por recepcionada la obra pasando a suscribir seis (6) originales en señal de conformidad la presente:

Iván Ascue Torres
IVAN ASCUE TORRES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 92404

MUNICIPALIDAD DE ANCÓN
Ing. DENI CRISTINA HUACLES
Gerente de Desarrollo Urbano

CONSTRUCTORA EDRESA S.A.S.
Julio Mendoza Tirado
Gerente General

Percy Enrique Álvarez Villar
PERCY ENRIQUE ALVAREZ VILLAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 52278

Yimy Alexis Huerta Gomez
YIMY ALEXIS
HUERTA GOMEZ
Ingeniero Industrial
CIP N° 265118

Alex Mark Ismael Escobar Trujillo
ALEX MARK ISMAEL
ESCOBAR TRUJILLO
Ingeniero Civil
CIP N° 232722



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ANCÓN

COMITÉ DE RECEPCIÓN:


MUNICIPALIDAD DE ANCÓN
Ing. DENI CHIPANA HUACLES
Gerente de Desarrollo Urbano

Ing. Deni Chipana Huacles
CIP 71404
Presidente de Comité


ALEX MARX ISMAEL
ESCOBAR TRUJILLO
Ingeniero Civil
CIP N° 232722

Ing. Alex Marx Ismael Escobar Trujillo
CIP 011365
1er Miembro de comité


YIMY ALEXIS
HUERTA GÓMEZ
Ingeniero Industrial
CIP N° 265116

Ing. Yimy Alexis Huerta Gómez
CIP 265116
2do Miembro de Comité


IVAN ASCUE TORRES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 62404

Ing. Iván Ascue Torres
CIP 62404
Supervisor de Obra

REPRESENTANTES DEL CONTRATISTA:


CONSTRUCTORA EDIRESA S.A.C.
Julio Mendoza Tirado
Gerente General

Sr. Leoncio Julio Mendoza Tirado
CONSTRUCTORA EDIRESA S.A.C.
Representante Legal


PERCY ENRIQUE ALVAREZ VILLAR
INGENIERO CIVIL
CIP N° 52210

Ing. Percy Enrique Álvarez Villar
CIP 52210
Residente de Obra