

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

FACULTAD DE INGENIERIA

PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERIA CIVIL



TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

“Propuesta de mejora para disminuir los tiempos de ejecución en el proyecto: Mejoramiento del servicio de transitabilidad de la Av. Luis Ormeño, Casma - Casma – Ancash, aplicando el Last Planner System”

LINEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión de Proyectos de la Construcción

Autor(es):

Br. Burgos Shapiama, Sialer Sayer.

Br. Guevara Garcia, Roger Edwin.

Jurado Evaluador:

Presidente: Ing. Jorge Antonio Vega Benites.

Secretario: Ing. Segundo Vargas López.

Vocal: Ing. Elka Panduro Alvarado.

Asesor: Ing. Vertiz Malabrigo, Manuel Alberto.

Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5207-4421>.

Trujillo – Perú.

2022

Fecha de Sustentación: 22/10/2022

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

FACULTAD DE INGENIERIA

PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERIA CIVIL



TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

“Propuesta de mejora para disminuir los tiempos de ejecución en el proyecto: Mejoramiento del servicio de transitabilidad de la Av. Luis Ormeño, Casma - Casma – Ancash, aplicando el Last Planner System”

LINEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión de Proyectos de la Construcción

Autor(es):

Br. Burgos Shapiama, Sialer Sayer.

Br. Guevara Garcia, Roger Edwin.

Jurado Evaluador:

Presidente: Ing. Jorge Antonio Vega Benites.

Secretario: Ing. Segundo Vargas López.

Vocal: Ing. Elka Panduro Alvarado.

Asesor: Ing. Vertiz Malabrigo, Manuel Alberto.

Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5207-4421>.

Trujillo – Perú.

2022

Fecha de Sustentación: 22/10/2022

DEDICATORIA

A mis padres que son lo que más amo, por el esfuerzo que hicieron para que yo esté en una universidad, esta tesis es un logro más que llevo a cabo y sin lugar a dudas ha sido en gran parte gracias a ustedes.

A mi hermana por su apoyo incondicional, ya que ella siempre me ha dado motivación en los momentos más difíciles.

A Dios por haberme permitido seguir luchando mis sueños y metas.

Br. Burgos Shapiama, Sialer Sayer.

A mis padres, esposa, hija y hermanos quienes con sus consejos y apoyo total hicieron realizada mi meta.

Al Sr. Santos Caballero quien fue un maestro y guía en mi etapa de mi sueño profesional.

Br. Guevara Garcia, Roger Edwin.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, ante todo, a mis Padres por brindarme su apoyo en las decisiones que tomé,

A mi Abuelita que nunca desconfió que podría lograrlo, a mis tíos que siempre me apoyaron desde que empecé

A mi hermana que, a pesar de no vernos mucho, siempre me apoyo cuando la necesitaba, agradezco a mi pequeño número de amigos que nos quedábamos hasta tarde estudiando, las traspasadas, vernos ahora todos profesionales y más unidos.

Por último y no menos importante, quiero darle las gracias a mí, por haber trabajado duro, por creer en mí, por nunca darme por vencido y por intentar hacer más bien que mal.

Br. Burgos Shapiama, Sialer Sayer.

Agradezco a Dios por haberme otorgado una familia maravillosa, quien han creído en mí siempre, dándome ejemplo de superación, humildad y sacrificio; enseñando a valorar lo que tengo, fomentando en mí el deseo de superación y de triunfo en la vida para terminar esta tesis.

Agradezco a mi hija Kate Victoria, por ser fuente de motivación e inspiración para poder superarme cada día más y así poder luchar para que la vida nos depara un futuro mejor.

Mi agradecimiento profundo a todos los docentes de la escuela profesional de ingeniería civil de la Universidad Privada Antenor Orrego por brindarnos las enseñanzas de forma permanente y oportuna de inicio a fin.

Br. Guevara Garcia, Roger Edwin.

RESUMEN

La ejecución del proyecto “MEJORAMIENTO DE LA AV. LUIS ORMEÑO DISTRITO DE CASMA, PROVINCIA CASMA, DEPARTAMENTO ANCASH”, formar parte de la red vecinal de la Ciudad de Casma.

El proyecto planteado con los estudios realizados indica que en la actualidad la pista de la Av. Ormeño, tienen un nivel de transitabilidad vial y peatonal inadecuado, es decir que cuenta con vías asfaltadas en pésimas condiciones en mal estado, y de tal modo que hasta la Red de Agua y Alcantarillado (Desagüe) se encuentra ya vencida con el ciclo de vida útil con el periodo. Es por ello que hemos decidido implementar y aplicar el Last Planner System, para comparar los tiempos de ejecución de las principales partidas de la obra.

Esta aplicación nos ayuda a mejorar los tiempo de productividad en la mano de obra en la cual veremos ahorro en gasto, un trabajo adecuado y sobre todo que este planificado y agilizado en la ejecución, sin atrasos alguno.

La investigación a estudiar cuenta con un área de 5mil m² en la cual nosotros hemos decididos evaluar las partidas con mayor incidencia como la partida de veredas (concreto y encofrado) para la cual está en la fase de ejecución.

En conclusión el principal uso del Last Planner System es que mejoro de manera significativa la productividad en la construcción del proyecto: Mejoramiento de la transitabilidad de la Av Luis Ormeño, Casma – Casma – Ancash, llegando a ejecutarse al 100 % las partidas planteadas y haber cumplido con las metras proyectadas en la obra..

ABSTRACT

The execution of the project "IMPROVEMENT OF AV. LUIS ORMEÑO DISTRICT OF CASMA, CASMA PROVINCE, ANCASH DEPARTMENT", as part of the neighborhood network of the city of Casma.

The project proposed with the studies carried out indicates that at present the Ormeño Avenue roadway has an inadequate level of road and pedestrian trafficability, that is to say that it has asphalt roads in terrible conditions in poor condition, and in such a way that even the Water and Sewage Network (Drainage) is already expired with the useful life cycle with the period. That is why we have decided to implement and apply the Last Planner System, to compare the execution times of the main items of the work.

This application helps us to improve the productivity time in the labor force in which we will see savings in expenses, an adequate work and above all that it is planned and expedited in the execution, without any delays.

The research to be studied has an area of 5,000 m² in which we have decided to evaluate the items with the highest incidence such as sidewalks (concrete and formwork) and pavement (base, subbase, asphalt binder), for which they are in the execution phase.

In conclusion, the main use of the Last Planner System is that it significantly improved the productivity in the construction of the project: Improvement of the trafficability of Luis Ormeño Avenue, Casma - Casma - Ancash, reaching 100% of the planned items and having fulfilled the projected metras in the work.

PRESENTACIÓN

Señores Miembros del Jurado:

Dando conformidad y cumplimiento a los requisitos estipulados en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Privada Antenor Orrego y el Reglamento Interno de la Facultad de Ingeniería para Obtener el Título Profesional de Ingeniero Civil, ponemos a su disposición la presente tesis titulada:

“Propuesta de mejora para disminuir los tiempos de ejecución en el proyecto: Mejoramiento del servicio de transitabilidad de la Av. Luis Ormeño, Casma - Casma – Ancash, aplicando el Last Planner System”.

El contenido de la presente tesis ha sido desarrollado en base a la herramienta de Last Planner Sytem, la cual nos ayuda a optimizar los tiempos de ejecución y tener menor perdidas en la ejecución de la obra. Se tomo en cuenta los conocimientos del Ing. Manuel Vertiz Malabrigo para poder culminar la tesis con éxitos.

Atentamente.

Br.Burgos Shapiama, Sialer Sayer

Br. Guevara Garcia, Roger Edwin.

INDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
RESUMEN	v
ABSTRACT.....	vi
PRESENTACIÓN.....	vii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Problema de Investigación	1
1.2. Objetivos	2
1.2.1. <i>Objetivo General</i>	2
1.2.2. <i>Objetivos Específicos</i>	2
1.3. Justificación del estudio	3
II. MARCO DE REFERENCIA.....	3
2.1. Antecedentes del estudio	3
2.1.1. <i>Antecedentes Internacionales.</i>	3
2.1.2. <i>Antecedentes Nacionales.</i>	4
2.2. Marco teórico.....	4
2.2.1. <i>Last Planner System</i>	4
2.3. Marco conceptual.....	7
2.3.1. <i>Planificación</i>	7
2.3.2. <i>Programación</i>	7
2.3.3. <i>Sectorización</i>	7
2.3.4. <i>Restricciones</i>	7
2.3.5. <i>Flujo de trabajo</i>	7
2.3.6. <i>Productividad</i>	7
2.3.7. <i>Cronograma de Obra</i>	7
2.3.8. <i>Calidad</i>	7

2.3.9.	<i>Mejoramiento</i>	7
2.3.10.	<i>Obra Privada</i>	7
2.3.11.	<i>Jornadas</i>	8
2.3.12.	<i>Programación</i>	8
2.3.13.	<i>Rendimiento</i>	8
2.3.14.	<i>Seguridad</i>	8
2.3.15.	<i>Protocolos</i>	8
2.4.	Sistema de hipótesis	8
2.4.1.	<i>Variables</i>	8
III.	METODOLOGIA EMPLEADA	9
3.1.	Tipo y nivel de investigación	9
3.1.1.	<i>De acuerdo a la Orientación</i>	9
3.1.2.	<i>De acuerdo a la Técnica de Contrastación</i>	9
3.2.	Población y muestra de estudio	9
3.2.1.	<i>Población</i>	9
3.2.2.	<i>Muestra</i>	9
3.3.	Diseño de investigación	9
3.3.1.	<i>Diseño de Contrastación</i>	9
3.4.	Técnicas e instrumentos de investigación	10
3.5.	Procesamiento y análisis de datos	10
IV.	PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	10
4.1.	Procedimiento de la investigación	10
4.1.1.	1er Paso: Plan Maestro	10
4.1.2.	2do Paso: Fase de Planificación	10
4.1.3.	3er Paso: Planificación Anticipada	11
4.1.4.	4to Paso: Plan de trabajo Semanal	11
4.1.5.	5to Paso: Estadísticas	11

4.1.6.	6to Paso: Conclusiones y Recomendaciones	11
4.2.	Análisis e interpretación	12
4.2.1.	<i>Ubicación del Proyecto</i>	12
4.2.2.	<i>Datos generales de la Av. Luis Ormeño</i>	14
4.2.3.	<i>Partidas que se va a realizar en el Proyecto</i>	14
4.2.4.	<i>Implementación del Last Planner System en la ejecución del Proyecto</i> 15	
4.2.5.	<i>Costo Directo y Tiempo de Ejecución</i>	15
4.2.6.	<i>Presupuesto de la Obra</i>	16
4.2.7.	<i>Costo de las partidas estudiadas</i>	16
4.2.8.	<i>Cronograma Maestro</i>	16
4.2.9.	<i>Planificación Interna</i>	18
4.2.10.	<i>Análisis de Restricciones</i>	19
4.2.11.	<i>Plan de Trabajo Semanal</i>	19
4.2.12.	<i>Porcentaje de Plan Cumplido (PPC)</i>	19
4.2.13.	<i>Productividad</i>	19
4.2.14.	<i>Análisis e las partidas en Estudio</i>	20
4.2.15.	<i>Desarrollo del Análisis</i>	20
V.	DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	26
	CONCLUSIONES	29
	RECOMENDACIONES	29
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	30

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Leyenda de Ubicación	2
Tabla 2: Composición de Cuadrilla.....	20
Tabla 3: Composición de Trabajo Productivo – Encofrado de Veredas.....	21
Tabla 4: Composición de Trabajo Contributorio – Encofrado de Veredas.....	21
Tabla 5: Composición de Trabajo No Contributorio – Encofrado de Veredas.	21
Tabla 6: Carta Balance – Encofrado de Veredas.....	22
Tabla 7: % Por Actividad – Encofrado de Veredas.....	23
Tabla 8: Porcentaje de actividad realizada para encofrado de Veredas.....	23
Tabla 9: Composición de Cuadrilla.....	24
Tabla 10: Composición de Trabajo No Contributorio – Concreto de Veredas.	24
Tabla 11:	24
Tabla 12:	25
Tabla 13: Carta Balance – Concreto de Veredas.....	25
Tabla 14: % Por Actividad – Concreto de Veredas.....	26
Tabla 15: Porcentaje de actividad realizada para concreto de Veredas.....	26

INDICE DE FIGURA

Figura 1: Avenida Luis Ormeño.....	2
Figura 2: Fases del Last Planner System.....	12
Figura 3: Ubicación del Proyecto - Av. Luis Ormeño.....	13
Figura 4: Ubicación del Proyecto Delimitado - Av. Luis Ormeño.....	13
Figura 5: Cuadro de Coordenadas.	14
Figura 6: Presupuesto del Proyecto: “Mejoramiento de la Av. Luis Ormeño – Casma – Casma – Ancash”.....	16
Figura 7: Cronograma Maestro del Proyecto: “Mejoramiento de la Av. Luis Ormeño – Casma – Casma – Ancash”.....	17
Figura 8: Cronograma Maestro de Ejecución de Obra: “Mejoramiento de la Av. Luis Ormeño – Casma – Casma – Ancash”.....	17
Figura 9: Cronograma Intermedio del Proyecto: “Mejoramiento de la Av. Luis Ormeño – Casma – Casma – Ancash”.....	18
Figura 10: Cronograma Lookahead del Proyecto: “Mejoramiento de la Av. Luis Ormeño – Casma – Casma – Ancash”.....	18

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Problema de Investigación

Al planificar una obra debemos realizar el plan de trabajo programando las fechas de cada partida del proceso constructivo, dándoles un tiempo de duración a cada una de ellas y así obtener un plazo total de ejecución de obra. Para ello necesitamos de herramientas de gestión que nos permita realizar esta tarea de manera eficaz, y el no tener estas herramientas de gestión es un riesgo potencial, puesto que el plazo de ejecución puede verse directamente afectado y a su vez el costo final también se vería afectado.

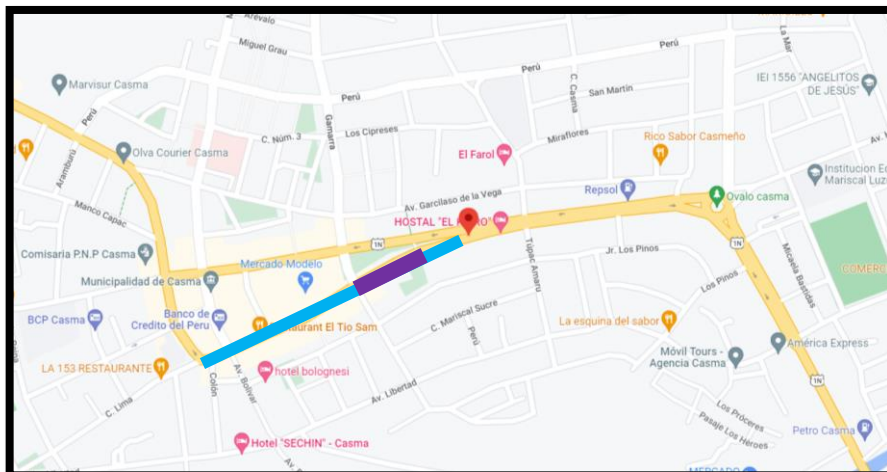
Gracias a las innovaciones digitales en los últimos años, se nos han brindado nuevas aplicaciones y sistemas que nos ayudan de manera eficaz en todo el proceso constructivo de una obra, y centrándonos en la planificación de una obra, nos centraremos en el sistema más eficiente actualmente, Last Planner System.

Last Planner System es de gran utilidad en el sector de la construcción debido a su alta eficiencia, puesto que aumenta la productividad y responsabilidad de quienes lo usan, además al usar este sistema evitamos así retrasos o estancamientos en el proceso constructivo.

En la ciudad de Casma, una ciudad en pleno crecimiento constructivo, se requiere el uso de sistemas como el ya mencionado, Last Planner System, para poder acortar el tiempo de realización de una obra sin perjudicarla a largo plazo ya que ante el apuro en el proceso constructivo resultan mal edificadas las viviendas y se va dando a notar con el pasar de los años.

En el proyecto “Mejoramiento del servicio de transitabilidad Av. Luis Ormeño, Casma – Casma – Ancash”, una obra realizada por la municipalidad provincial de Casma, buscamos llevar una buena coordinación entre los trabajadores de la obra para evitar retrasos en la misma, además para que cada trabajador realice su labor designada de forma correcta evitando que ocurran equivocaciones de su parte como se pudo ver en anteriores obras (Fig. 1).

Figura 1: Avenida Luis Ormeño



Fuente: Google Maps

Tabla 1: Leyenda de Ubicación

SÍMBOLO	REFERENCIA
	Avenida Luis Ormeño
	Tramo tomado

Fuente: Elaboración Propia.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo General

Determinar de qué manera influye aplicar el Last Planner System puede disminuir los tiempos de ejecución en el proyecto: Mejoramiento del servicio de transitabilidad en la Av. Luis Ormeño, Casma – Casma – Ancash.

1.2.2. Objetivos Específicos

Elaborar y analizar el Last Planner System en el proyecto: Mejoramiento del servicio de transitabilidad en la Av. Luis Ormeño.

Determinar la mejora en la planificación de obra del proyecto: Mejoramiento del servicio de transitabilidad en la Av. Luis Ormeño.

Determinar la variación en los tiempos de ejecución en el proyecto: Mejoramiento del servicio de transitabilidad en la Av. Luis Ormeño.

Comparar el sistema tradicional y Last Planner System en el proyecto: Mejoramiento del servicio de transitabilidad en la Av. Luis Ormeño.

1.3. Justificación del estudio

En los últimos años, en el mundo de la construcción se han incursionado nuevos sistemas, buscando evitar retrasos y a su vez aumentos en el presupuesto total de la obra. Uno de estos sistemas es el LPS (Last Planner System) siendo una gran implementación y el sistema más aplicado en diversos países para planificar una obra de forma eficaz.

Esta tecnología nos ayuda aumentar la productividad y evitar pérdidas o gastos excesivos debido a posibles retrasos en la ejecución de la obra, nos ayuda a detectar errores en la previa planificación.

En el proyecto: Mejoramiento del servicio de transitabilidad de la Av. Luis Ormeño, Casma – Casma – Ancash, se optó por usar un método tradicional para planificar la misma, por lo que nosotros nos vimos con la tarea de usar un sistema conocido para poder compararlo.

II. MARCO DE REFERENCIA

2.1. Antecedentes del estudio

2.1.1. Antecedentes Internacionales.

Según (Ureta, 2018), en su investigación “Impactos en la aplicación del sistema Last Planner en obras de edificación con el uso de tecnologías de la información”, tuvo como principal objetivo un efecto en la cual la evaluación del uso del Last Planner System sobre la gestión en los proyectos de construcción, principalmente en edificaciones multifamiliares, para ello se analizaron los indicadores, además se analizó una investigación minuciosa de forma cualitativo; de las entrevistas hechas a los responsables que trabajan en obras de edificaciones o similares que usaron este sistema o algún otro para analizar sus diferencias que finalmente se dedujeron que el LPS formó parte de una gran contribución en la industria de la construcción ya que el impacto obtenido en las obras es considerable además de la precisión obtenida al ser usado y que de ello produce un aumento notorio en su confiabilidad.

Según (Itodo, 2017), en su investigación “Exploratory study into the use of Last Planner System and collaborative planning for construction process improvement”, buscaba cual era la influencia de los sistemas de planificación de obras en los procesos constructivos, centrándose en el Last Planner System,

realizando entrevistas a constructoras que ya habían usado dicho sistema y evaluando sus resultados, además de hacer uso de los sistemas estudiados para ver la diferencia entre ellos y dar a saber cuál es el más eficiente. Finalmente se obtuvo como resultado que el Last Planner System tiene una influencia positiva en la planificación de obras. Tomaremos como guía esta investigación internacional para remarcar los pasos del sistema en el exterior.

2.1.2. Antecedentes Nacionales.

Según (Victor Chokerwanka y Josue Sotomayor, 2018) , en su investigación llamada “Sistema Last Planner para mejorar la planificación en la obra civil del Centro de Salud Picota - San Martín”, tuvo como objetivo principal que se buscaba mejorar la productividad del proyecto del Centro de Salud Picota con el uso de esta herramienta para que así pueda generar una mayor planificación y organización de los tiempos de ejecución y evitar contratiempos. El uso del Last Planner System que optaron fue de comparar con el método tradicional para poder ver las variaciones entre ellas. En conclusión, el uso del Last Planner System incrementa notablemente la confiabilidad y eficacia en la planificación puesto que hubo un crecimiento en la productividad para los rendimientos de la planificación de la obra del Centro de Salud Picota. De esta investigación nos guiaremos para tener en cuenta los pasos y el correcto orden al hacer uso del Sistema Last Planner.

Según (Lenin Guevara y Joseph Loayza, 2020), en su investigación en su investigación “Aplicación de la metodología Last Planner System para mejorar la ejecución de los proyectos de infraestructura sanitaria en la Región Tacna – 2020” buscaban determinar cómo influye el Last Planner System en la ejecución de proyectos de infraestructura sanitaria, para ello hicieron planes semanales para obtener resultados más acertados, finalmente obtuvieron un resultado positivo, ya que se redujo el tiempo de ejecución del proyecto estudiado. En esta investigación se obtuvieron los resultados esperados por ello la tomaremos como guía para aumentar la eficacia de nuestra investigación.

2.2. Marco teórico

2.2.1. Last Planner System

2.2.1.1. Definición. El Last Planner System (LPS) es una herramienta de un plan de trabajo en la cual se puede emplear principalmente en el sector de la

construcción y puede crecer su rendimiento y productividad trabajando con el compromiso de los empleados.

El principal propósito de este sistema es permitir que cada proveedor administre sus actividades de trabajo y cumpla con sus objetivos con mayor planificación y obligación de su parte. Esto se debe detallar minuciosamente en un plan de trabajo, que se va a realizar y en qué etapa se debe emplear antes de pasar a la siguiente actividad.

También necesitas a alguien responsable de gestionar cuando comienza cada fase. Esto se denomina programador y generalmente se encuentra en cada paso. En resumen, esta estructura de trabajo aumenta la previsibilidad, lo que aumenta la productividad y el compromiso de los empleadores.

2.2.1.2. Ventajas.

Coordinación: Facilitar intercambio de información y colaborar en equipo estableciendo hitos y consensos.

Realización del cumplimiento de los plazos y rendimiento: gracias al seguimiento regular del proyecto.

Implicaciones: Los planes es la consecuencia de nuestro accionar de manera eficaz.

Compromiso: Brindar un buen rendimiento detallando con entregables y plazos para cada empleado/área.

Colaboración: Plan logístico colaborativo que fomenta una estrategia de organización constante.

Transparencia: Cada informe o dato nuevo se distribuye en conjunto con los miembros de trabajo, y se refleja visualmente a través del mapeo del flujo de valor.

Estabilidad: asignación clara de responsabilidades.

2.2.1.3. Pasos Para Desarrollar un Last Planner.

2.2.1.3.1. Crear un Programa Maestro. El primer paso para desarrollar Last Planner System es identificar los hitos clave del proyecto. Estos requieren una fecha específica, pero no un período de tiempo exacto. Esta fase generalmente se realiza con seis meses de anticipación y la llevan a cabo el diseñador, el cliente y el contratista general.

2.2.1.3.2. Crear un Calendario de Fases. Durante esta fase, los expertos involucrados en cada hito trabajan juntos para planificar cómo completar el trabajo dentro del tiempo asignado. Para ello, el equipo puede utilizar un diseño

de muestreo. Esto consiste en programar el trabajo hacia atrás desde los plazos de los hitos. De esta manera, puede estar seguro de haber completado todas las actividades antes de comenzar una nueva fase.

2.2.1.3.3. Planificar de Manera Anticipada. Esta es la base central del sistema Last Planner. Durante esta fase, el equipo identifica las limitaciones que suelen manifestarse durante la realización de un esquema de trabajo. Para ello, el programa se valida durante varias semanas para preparar el desarrollo óptimo de las operaciones. Entonces, si se encuentra un defecto, contrataremos a un experto en ese momento para solucionar el problema.

2.2.1.3.4. Realizar Registros Semanales. Esta fase se ejecuta durante la ejecución del proyecto. Como su nombre indica, consiste en evaluaciones semanales del programa. Esto permite un mejor control sobre los procesos operativos y el personal. Tenga en cuenta que el incumplimiento del cronograma dentro del plazo especificado tendrá un impacto negativo en la empresa constructora.

2.2.1.3.5. Realizar Reuniones de Aprendizaje Continuo. En la etapa final del LPS, los miembros del equipo de trabajo discuten los pros y los contras del proyecto. En este sentido, informan si han realizado la actividad a tiempo o si se han producido inconvenientes que impiden su correcta ejecución.

Recomendamos usar KPIs para esto. Ayudan a identificar mejoras y posibilitan soluciones más eficientes. De esta manera, las llamadas “sesiones de aprendizaje” pueden mejorar la productividad de los trabajadores y el desempeño de la construcción.

2.2.1.4. Trabajos de Productividad.

Trabajo Productivo (TP): Trabajo que aporta en forma directa a la producción.

Trabajo Contributorio (TC): Trabajo de apoyo en la cual se puede ejecutar el trabajo productivo, pero no cuenta ni aporta un valor.

Trabajo No Contributorio (TNC): Cualquier actividad no aporte un valor y que entre en la categoría de perdida. Suelen ser actividades que no son necesarias, tienen un costo y no aportan un valor.

2.2.1.5. Carta Balance

La carta de balance es también llamada la carta de equilibrio de cuadrilla, es un gráfico que mide el tiempo en minutos en función a los recursos (mano de obra, equipos, etc.) que participan en la actividad.

2.3. Marco conceptual

2.3.1. Planificación

La toma de decisiones que va a desarrollar para una estrategia de fabricación, las pautas para garantizar que se cumplan estos estándares y el “qué se debe hacer”, “cómo se debe hacer”, “qué acción consiste en decidir si y por quién asumir la responsabilidad y ¿por qué?

2.3.2. Programación

Esta es la fase destinada a evaluar el plan de trabajo seleccionado y determinar el tiempo total que tomará el trabajo.

2.3.3. Sectorización

Dividir un área de trabajo en partes similares en base a un plano de planta.

2.3.4. Restricciones

Obstáculos para lograr tus objetivos.

2.3.5. Flujo de trabajo

La secuencia de la data de información y materiales a través de un mapeo generalizado desde un proceso de gestión como hasta lo más complicado de la red de unidades de producción.

2.3.6. Productividad

Beneficio adicional de un bien y servicio creado por cada elemento utilizado.

2.3.7. Cronograma de Obra

Una herramienta para establecer plazos de ejecución de proyectos y garantizar una ejecución óptima y oportuna. Define un conjunto de actividades que deben ejecutarse según lo previsto.

2.3.8. Calidad

La capacidad de un objeto que define su valor, en otras palabras, definen la satisfacción que provoca.

2.3.9. Mejoramiento

Pasa de un estado inestable a un estado estable con mejores valores.

2.3.10. Obra Privada

Cualquier construcción, infraestructura o edificación, que se considere de mano de obra privada y pueda ser patrocinada por individuos o corporaciones no gubernamentales en beneficio del ejecutor y su comunidad.

2.3.11. Jornadas

La jornada laboral se estimula sobre la base del número de horas que un trabajador debe trabajar para realizar una actividad profesional durante el período considerado (día, semana, mes o año).

2.3.12. Programación

Un proceso utilizado para organizar y planificar ideas para que los proveedores puedan realizar y dirigir un proyecto con un plan de trabajo determinado.

2.3.13. Rendimiento

Es la utilidad del producto relacionada con las ganancias y pérdidas, y también la inversión y productividad del trabajo o esfuerzo de los empleados o contratistas.

2.3.14. Seguridad

El derecho a poseer algo que está libre de peligro, daño o riesgo. Por lo tanto, la seguridad puede verse como certeza.

2.3.15. Protocolos

Estas son las estrategias a seguir para considerar medidas de protección y comportamiento seguro en las ciudades, incluidos los lugares de trabajo.

2.4. Sistema de hipótesis

El Last Planner System influirá para disminuir los tiempos de ejecución en el proyecto: Mejoramiento del servicio de transitabilidad de la Av. Luis Ormeño, Casma - Casma – Ancash.

2.4.1. Variables

2.4.1.1. Variable Dependiente. Los tiempos de ejecución.

Variable Dependiente	Definición Conceptual	Dimensión	Definición Operacional	Indicadores
Los tiempos de Ejecución.	La duración de las partidas o	Tiempo. Costo.	Es el horario en el que se estipula la realización de	Cronograma de obra (día, mes, año, semana). Salario, jornadas.

etapas de un proyecto.	Productividad.	las partidas de una obra.	Servicio producido.
------------------------	----------------	---------------------------	---------------------

2.4.1.2. Variable Independiente. Last Planner System.

Variable Independiente	Definición Conceptual	Dimensión	Definición Operacional	Indicadores
Last Planner System.	Es un método de flujo de que permite aumentar la productividad y la responsabilidad de los colaboradores.	Tiempo. Costo.	Es un programa usado para la planificación de una obra.	Horas, minutos, segundos Ingresos, egresos.

III. METODOLOGIA EMPLEADA

3.1. Tipo y nivel de investigación

3.1.1. De acuerdo a la Orientación

El tipo de investigación para la tesis es Aplicada.

3.1.2. De acuerdo a la Técnica de Contrastación

El tipo de investigación para la tesis es Descriptiva.

3.2. Población y muestra de estudio

3.2.1. Población

Tiempos de ejecución de la obra: Mejoramiento del servicio de transitabilidad de la Av. Luis Ormeño, Casma – Casma – Ancash.

3.2.2. Muestra

Tiempos de ejecución de la obra: Mejoramiento del servicio de transitabilidad de la Av. Luis Ormeño, Casma – Casma – Ancash.

3.3. Diseño de investigación

3.3.1. Diseño de Contrastación

La presente es una investigación descriptiva, se empleará el Last Planner System en la planificación del proyecto tiempos de ejecución de la obra: Mejoramiento del servicio de la transitabilidad de la Av. Luis Ormeño, Casma – Casma – Ancash, y los resultados serán observados, medidos y comparados.

3.4. Técnicas e instrumentos de investigación

La técnica que se usó en esta investigación fue la observación, ya que es la que se adapta de forma óptima a este tipo de investigación. Mediante la técnica ya dicha se describieron el resto de pruebas de tal modo que fue desarrollada de manera versátil y práctica.

Además, se usó el análisis descriptivo al recopilar los datos elaborándose plantillas de Excel propias de los tesisistas, y documentos según las instrucciones del LPS.

3.5. Procesamiento y análisis de datos

Los datos obtenidos del proyecto; Mejoramiento del servicio de transitabilidad de la Av. Luis Ormeño, Casma - Casma – Ancash, serán de gran uso para determinar si los tiempos de ejecución son óptimos.

Se usa el Last Planner System, para obtener la data informativa mediante este sistema.

Finalmente, comparar y analizar los datos de ambos métodos o sistemas.

IV. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Procedimiento de la investigación

La investigación que se realiza aplicando la metodología Last Planner System personalizada por los investigadores que se utiliza para la ejecución de proyectos de construcción, es para aumentar la productividad del trabajo, evitar las pérdidas y demoras de tiempo en ejecución del proyecto.

4.1.1. 1er Paso: Plan Maestro

En esta fase se ha recopilado la información que vamos a utilizar para mostrar las principales actividades, su duración y su secuencia. En función de tener un plan general e identificar todas las actividades que se van a ejecutar en totalidad el proyecto.

Los datos que suelen generalmente se muestran en el inicio del proyecto, es el cronograma entregado en el expediente técnico.

4.1.2. 2do Paso: Fase de Planificación

En la esta segunda fase se muestra un puente entre el plan maestro y la planificación anticipada. En función de obtener una división del plan maestro en diferentes fases, para así desarrollar planes de trabajo mas detallados y poder considerar el los principales actividades por el equipo del proyecto.

4.1.3. 3er Paso: Planificación Anticipada

En esta fase previamente haber evaluado la fase de planificación, se centra la atención en el equipo en el corto plazo de hasta 7 semanas.

En cuanto a los planes que se va adquirir con mayor detalle los esfuerzos para que este todo conforme para la ejecución de las actividades, poder eliminar los obstáculos del trabajo y pueda fluir con suavidad.

4.1.4. 4to Paso: Plan de trabajo Semanal

Una vez haber evaluado la planificación anticipada, se trabaja con los colaboradores encargado para la ejecución de las actividades de las partidas, donde se debe ofrecer la responsabilidad y promesa de la próxima semana.

En esta fase se complementa los controles a diarios para tener un optimo resultado de la productividad de los trabajadores.

4.1.5. 5to Paso: Estadísticas

En esta fase se evalúa las fases anteriores para proceder a calcular los resultados y a partir de ellos tener los porcentajes del plan de trabajo.

Según (Perez, 2019), “El Porcentaje de Plan Completado (PPC) y Registro de razones para la terminación de las tareas de ayuda en la gestión del proceso de planificación. El Porcentaje de Plan Completado es una simple medida de la proporción de las promesas de que se entreguen a tiempo, calculado como el número de actividades que se cumplió con lo planificado dividido por el número total de las actividades programadas. Razones por las que no ha completado las tareas se registran semanalmente en el Plan de trabajo semanal”.

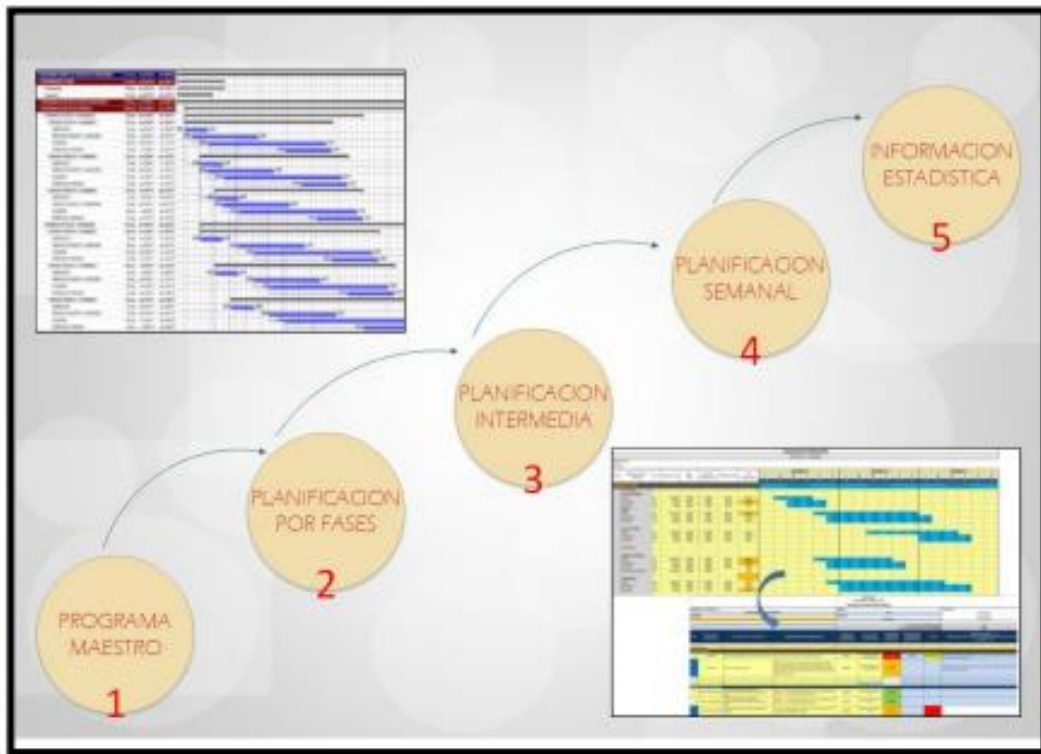
Los dos instrumentos permiten verificar las debilidades de la gestión y punto débiles del proceso de ejecución.

4.1.6. 6to Paso: Conclusiones y Recomendaciones

Según (Perez, 2019), “En base a las diferentes alternativas propuestas, se presentó un análisis global de los resultados obtenidos a manera de vii) conclusiones y recomendaciones, a fin de brindar las herramientas necesarias que permitan adoptar la mejor solución posible tanto a los propietarios del proyecto (de recomendarse mejoras en el diseño del proyecto)”.

La elaboración del Last Planner System se resume en la siguiente figura:

Figura 2: Fases del Last Planner System



Fuente: (Perez, 2019)

4.2. Análisis e interpretación

4.2.1. Ubicación del Proyecto

Para el desarrollo de la presente investigación, corresponde al Proyecto: Mejoramiento de la transitabilidad de la Av. Luis Ormeño – Casma – Casma – Ancash.

En la que consiste realizar un mejoramiento de la vía para tener una transitabilidad adecuada, sin baches, sin peligros y sobre todo evitar congestión vehicular.

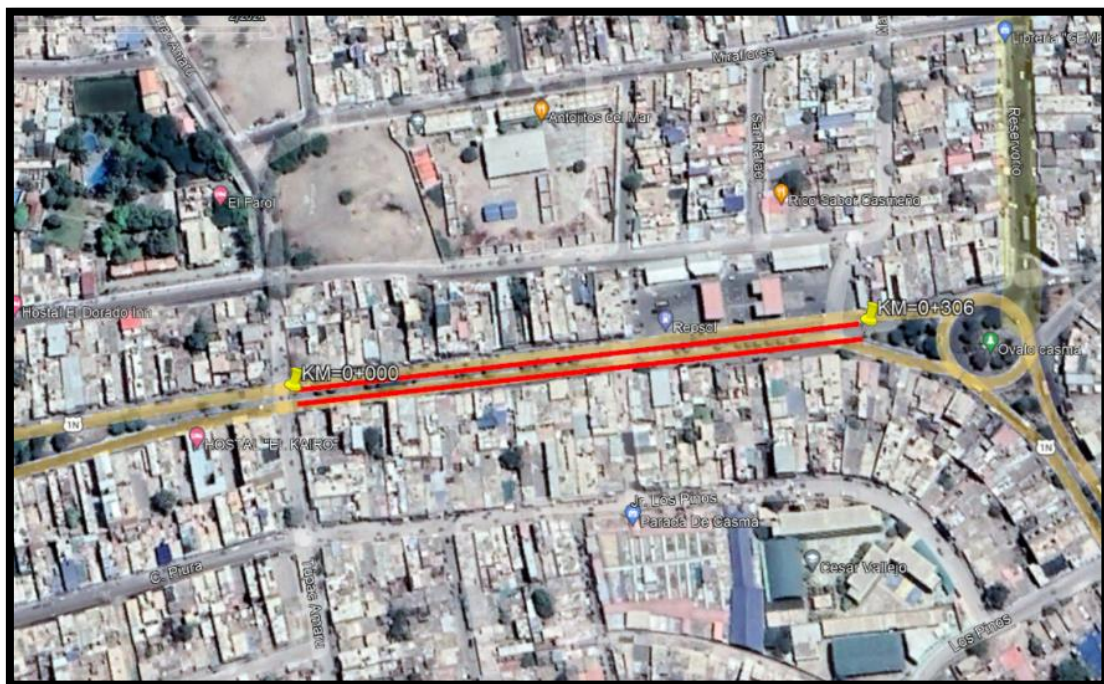
En la siguiente imagen se verifica donde está ubicado el proyecto a estudiar:

Figura 3: Ubicación del Proyecto - Av. Luis Ormeño



Fuente: Google Earth.

Figura 4: Ubicación del Proyecto Delimitado - Av. Luis Ormeño



Fuente: Google Earth.

4.2.2. Datos generales de la Av. Luis Ormeño

Departamento : Ancash.

Provincia : Casma.

Distrito : Casma.

Lugar : Av. Luis Ormeño

El proyecto a estudiar se encuentra ubicado en el Distrito de Casma, con una extensión territorial de 1206 km² que representa un 53.29% de la provincia de Casma.

La obra se encuentra a 3 min del centro de la ciudad de Casma, tiene acceso a dos Avenida en la cuales son: Av. Nepeña por el Sur y la Av. Panamericana por el Norte.

El trazo de la pista tiene una altitud promedio de 46 msnm, siendo así un terreno semiplano.

En la actualidad la Av. Luis Ormeño no cuenta con una vía de comunicación en buen estado, esto hace que la población se vea afectada en su seguridad y en su economía.

Figura 5: Cuadro de Coordenadas.

CUADRO DE COORDENADAS UTM WGS84 DEL EJE AV. ORMEÑO						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	VERTICE	COORDENADAS	
INICIO	FINAL				ESTE	NORTE
PST=0+000.00	PI=0+165.54	N 83°56'59.86" E	165.546	PST=0+000.00	796,535.3156	8,951,512.2863
PI=0+165.54	PI=0+203.74	N 84°04'53.62" E D = 0°7'53.77" der	38.203	PI=0+203.74	796,699.9393	8,951,529.7343
PI=0+203.74	PI=0+273.49	N 84°13'05.47" E D = 0°8'11.84" der	69.745	PI=0+273.49	796,807.3288	8,951,540.6997
PI=0+273.49	PST=0+306.27	N 88°17'21.33" E D = 4°4'15.86" der	32.780	PST=0+306.27	796,840.0947	8,951,541.6783
LONGITUD = 306.274m						

CUADRO DE UBICACION DE BM COORDENADAS UTM WGS84 Z17					
PUNTO	N° DE BM	COORDENADAS UTM		COTA	REFERENCIA DE UBICACIÓN
		NORTE	ESTE		
01	01	8951533.555 m S	796736.334 m E	49.009	ESQ. VEREDA DE CONCRETO PINTADO
174	02	8951549.487 m S	796809.898 m E	49.563	ESQ. VEREDA DE CONCRETO PINTADO

Fuente: Elaboración Propia.

4.2.3. Partidas que se va a realizar en el Proyecto

Para la realización del Proyecto se van a ejecutar las siguientes partidas:

- Obras Preliminares.
- Obras de Concreto Simple.
- Obras de Concreto Armado.

- Pavimento Flexible.
- Pavimento Adoquinado.
- Movimiento de Tierras.
- Junta de Dilatación.
- Pintura de Veredas, Sardiles y señalización de vía.

4.2.4. Implementación del Last Planner System en la ejecución del Proyecto

Según (Perez, 2019), “El problema principal de la planificación en una obra es que generalmente no se cumple tal cual lo indica la programación, pues aparecen diferentes imprevistos que por más que se reflejen en una cierta holgura, es imposible preverlos ni saber cuánto tiempo tomará solucionarlos”.

Cuando aparecen estas primeras situaciones, es también cuando surge la pregunta que se hizo al principio de esta tesis: ¿podremos mejorar la planificación inicial de obra?

Para la obra que estamos realizando la investigación vamos a visualizar como mejorar la productividad y planificación del proyecto.

Aplicando el Last Planner System se va a desarrollar en el proyecto: Mejoramiento de la Av. Luis Ormeño – Casma – Casma – Ancash, en donde vamos a verificar la mejora de la planificación de la ejecución de la obra, en la cual vamos a seguir los pasos o procedimientos establecidos en el sistema planteado en la investigación de la tesis.

Con la aplicación también implementamos un sistema innovador en donde vamos a anticipar los recursos requeridos para la ejecución de cada una de las partidas, de esta forma vamos a evitar pérdidas y atrasos.

4.2.5. Costo Directo y Tiempo de Ejecución

El costo directo corresponde a un contrato de suma alzada de trabajos de pavimentación (generalmente en la mano de obra).

Se adjunta el costo directo del presupuesto contractual del proyecto: Mejoramiento de la Av. Luis Ormeño.

Figura 6: Presupuesto del Proyecto: “Mejoramiento de la Av. Luis Ormeño – Casma – Casma – Ancash”.

DESCRIPCIÓN	COSTO PARCIAL
COSTO DIRECTO	1,848,654.46
GASTOS GENERALES (10%)	184,865.45
UTILIDAD (10%)	184,865.45
	=====
SUBTOTAL	2,218,385.36
IGV (18%)	399,309.36
	=====
PRESUPUESTO TOTAL	2,617,694.72
SUPERVISIÓN	144,195.05
ELAB. EXP. TEC.	30,000.00
INVERSIÓN TOTAL	2,791,889.77

Fuente: Elaboración Propia.

El plazo de ejecución de la obra es de 150 días calendarios, siendo el inicio previsto el día 04/06/22 y el final previsto el día 02/10/22.

Las partidas en estudio de la tesis van desde el día 04/06/22 al 01/09/22

4.2.6. Presupuesto de la Obra

Este presupuesto es que se obtiene del presupuesto contractual siendo el monto S/ 2,791,889.77 nuevos soles, haciendo las siguientes consideraciones:

Se va a considerar los metrados correspondiente de Concreto, Encofrado y Acero en Sardineles Peraltados, Veredas y a su vez el pavimento flexible.

4.2.7. Costo de las partidas estudiadas

Mediante este cronograma lo que busca es trazar las metas que se puede definir

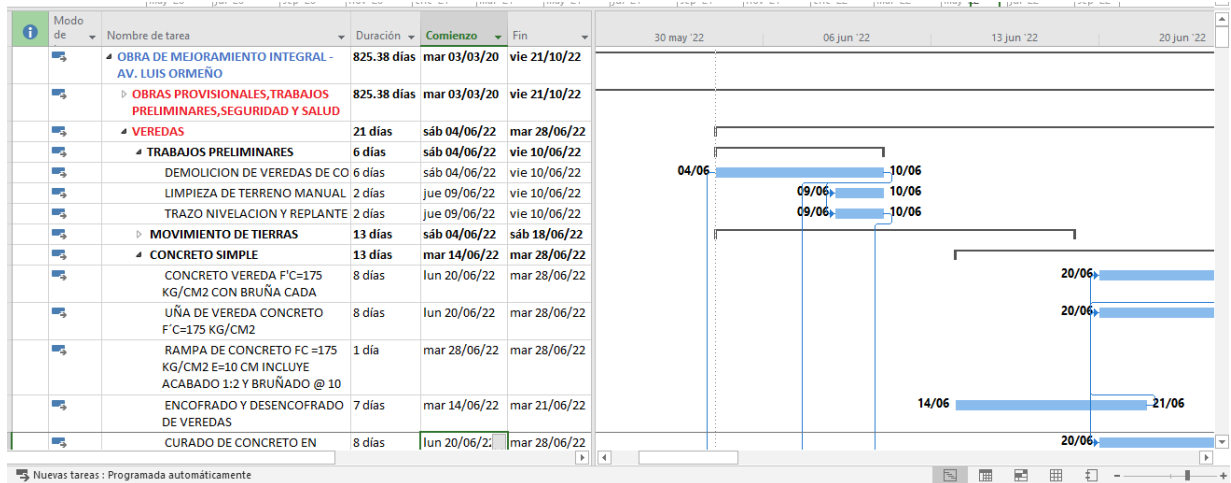
4.2.8. Cronograma Maestro

Mediante este cronograma lo que busca es trazar las metas que se puede definir como hitos para el proyecto.

El cronograma maestro que se muestra en la figura que ha sido elaborado con información basado en los activos del proceso de la empresa.

Se determino cuando se culmino el presupuesto, ya que el presupuesto es la base para determinar las actividades y poder desglosar y tener un cronograma macro.

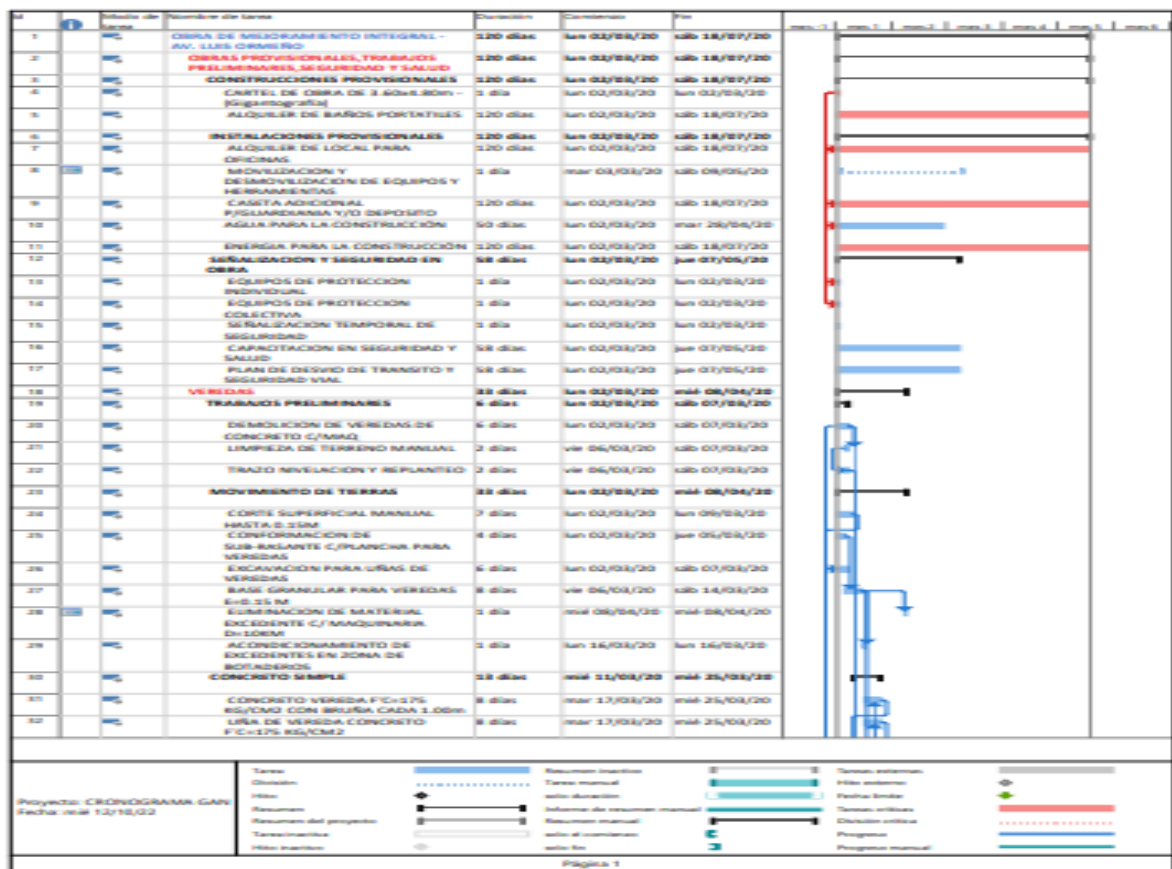
Figura 7: Cronograma Maestro del Proyecto: “Mejoramiento de la Av. Luis Ormeño – Casma – Casma – Ancash”.



Fuente: Elaboración Propia.

De igual manera se muestra el cronograma general planteado para la ejecución de la obra, el cual muestra un cronograma para partidas en estudio.

Figura 8: Cronograma Maestro de Ejecución de Obra: “Mejoramiento de la Av. Luis Ormeño – Casma – Casma – Ancash”.

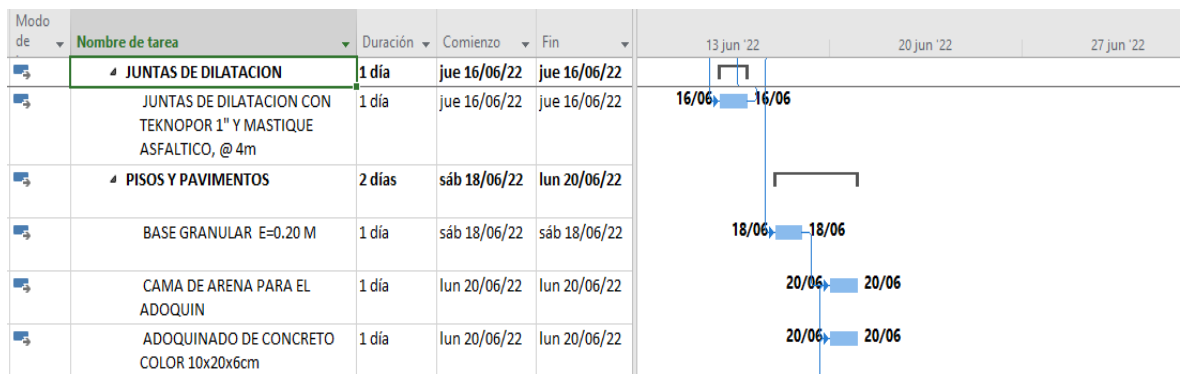


Fuente: Elaboración Propia.

4.2.9. Planificación Interna

La idea de la Planificación Intermedia es tener una visión acerca de los problemas que pudiesen surgir en un horizonte entre 4 a 7 semanas y así poder adelantarse y solucionarlos al momento de tener que ejecutar la actividad programada. Para este caso se estableció como intervalo de tiempo 7 semanas. (Perez, 2019; Pag70).

Figura 9: Cronograma Intermedio del Proyecto: “Mejoramiento de la Av. Luis Ormeño – Casma – Casma – Ancash”.



Fuente: Elaboración Propia.

Definido el horizonte de la planificación interna se procedió a extraer las 7 semanas a partir del calendario maestro.

La Planificación Interna fue actualizada semanalmente y se incorporara una semana adicional cada vez que se actualiza.

Figura 10: Cronograma Lookahead del Proyecto: “Mejoramiento de la Av. Luis Ormeño – Casma – Casma – Ancash”.

CODIGO DE PROYECTO		AREA / OPTO		LOOKAHEAD		FECHA																																	
		Ingeniería Civil		martes, 6 de Setiembre de 2022																																			
NOMBRE DE PROYECTO		CLIENTE		UBICACION																																			
"Mejoramiento de la Transibilidad de la Av. Luis Ormeño - Casma - Casma - Ancash"		Dr. Sider Egoz Burgos Shepiana Br. Roger Edwin, Guazara Garcia		Casma - Casma - Ancash																																			
DESCRIPCION DE ACTIVIDAD	UND	CANTIDAD	FECHA REQUERIDA	RESPONSABLE	SEMANA 27							SEMANA 28							SEMANA 29							SEMANA 30							SEMANA 31						
					L	M	J	V	S	D	L	M	J	V	S	D	L	M	J	V	S	D	L	M	J	V	S	D	L	M	J	V	S	D					
Acero De Verticales					1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	1H	1I	1J	1K	1L	1M	1N	1O	1P	1Q	1R	1S	1T	1U	1V	1W	1X	1Y	1Z									
Revisar las planas de acero				Administrador																																			
Coordinar la llegada del acero dimensionado a obra				Oficina técnica	2A	2B	2C	2D	2E	2F	2G	2H	2I	2J	2K	2L	2M	2N	2O	2P	2Q	2R	2S	2T	2U	2V	2W	2X	2Y	2Z									
Enfriado y Desencofrado De Verticales					1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	1H	1I	1J	1K	1L	1M	1N	1O	1P	1Q	1R	1S	1T	1U	1V	1W	1X	1Y	1Z									
Revisar de Admis. demoliciones				Asst. Ing. Campo																																			
Coordinar el despacho del Encofrado Metálico				Jeft de almacen																																			
Concreto De Verticales					1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	1H	1I	1J	1K	1L	1M	1N	1O	1P	1Q	1R	1S	1T	1U	1V	1W	1X	1Y	1Z									
Revisar semanal de concreto premezclado				Ing. Campo																																			
Revisar la compra de la alibaba				Jeft de almacen																																			
Encofrado De Fondos y Costado De Vigas					1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	1H	1I	1J	1K	1L	1M	1N	1O	1P	1Q	1R	1S	1T	1U	1V	1W	1X	1Y	1Z									
Acero De Vigas					1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	1H	1I	1J	1K	1L	1M	1N	1O	1P	1Q	1R	1S	1T	1U	1V	1W	1X	1Y	1Z									
Coordinar la llegada del acero dimensionado a obra				Oficina técnica	1D	1E	1F	1G	1H	1I	1J	1K	1L	1M	1N	1O	1P	1Q	1R	1S	1T	1U	1V	1W	1X	1Y	1Z												
Colocación Viguetas Pretensadas					1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	1H	1I	1J	1K	1L	1M	1N	1O	1P	1Q	1R	1S	1T	1U	1V	1W	1X	1Y	1Z									
Revisar de viguetas pretensadas firm				Oficina técnica	1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	1H	1I	1J	1K	1L	1M	1N	1O	1P	1Q	1R	1S	1T	1U	1V	1W	1X	1Y	1Z									
Revisar de ceras				Oficina técnica	1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	1H	1I	1J	1K	1L	1M	1N	1O	1P	1Q	1R	1S	1T	1U	1V	1W	1X	1Y	1Z									
Colocación de Casetones					1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	1H	1I	1J	1K	1L	1M	1N	1O	1P	1Q	1R	1S	1T	1U	1V	1W	1X	1Y	1Z									
Revisar de casetones de ancha a firm				Oficina técnica	1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	1H	1I	1J	1K	1L	1M	1N	1O	1P	1Q	1R	1S	1T	1U	1V	1W	1X	1Y	1Z									
Colocación Instalaciones Eléctricas y Sanitarias					1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	1H	1I	1J	1K	1L	1M	1N	1O	1P	1Q	1R	1S	1T	1U	1V	1W	1X	1Y	1Z									
Concreto y Acabado De Horizontales					1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	1H	1I	1J	1K	1L	1M	1N	1O	1P	1Q	1R	1S	1T	1U	1V	1W	1X	1Y	1Z									
Revisar semanal de concreto premezclado				Ing. Campo																																			
Revisar la compra de la vibradora				Jeft de almacen																																			
Verificar el buen estado de la alibaba				Jeft de almacen																																			

Fuente: Elaboración Propia.

4.2.10. Análisis de Restricciones

Se determinó el estado de las actividades de la Planificación Lookahead con respecto a sus restricciones: posibilidad de eliminarlas antes del comienzo programado de la actividad, o necesidad de adelantarlas o retardarlas con respecto al Programa Maestro. (Perez, 2019).

4.2.11. Plan de Trabajo Semanal

Los Planes de trabajo semanales son los más detallados en la planificación. Estos planes son desarrollados en colaboración durante reuniones semanales, en las que el planificador pasado representa todas las partes interesadas en el proyecto. Los planificadores son los jefes de equipo y supervisores directamente con de vistas de primera línea en la ejecución de la obra, como los jefes de equipo con vistas diseño los planificadores. El propósito de estas reuniones semanales es aumentar la confiabilidad del plan y fiable calidad prometedora de asignaciones, peticiones y compromisos. (Perez, 2019)

4.2.12. Porcentaje de Plan Cumplido (PPC)

Según (Perez, 2019), el cálculo del PPC se hace en base al Plan Semanal o Programa Diario y se debe tomar en cuenta que:

Se obtiene de dividir el número de tareas completadas durante la semana entre el número total de tareas asignadas en el Plan Semanal o Programa Diario.

Solo se consideran las tareas 100% completadas, no se toma en cuenta el % parcial de avance de las mismas.

Tener en cuenta que la información plasmada en el plan Semanal deberá ser específica y cuantificable para su medición.

Lo que se quiere medir no es el avance sino la efectividad y Confiabilidad del Plan Semanal, es decir, la calidad de la Programación.

Si durante la semana se tiene que descartar una tarea y hacer otra, esta nueva tarea no entra al conteo de tareas completadas, así como las actividades de reserva o "BACKLOG" programadas.

4.2.13. Productividad

Partiendo del uso del sistema, cronogramas propuestos y datos del expediente técnico de la institución educativa se reagrupó las partidas del presupuesto para obtener las siguientes partidas resúmenes, que son materia de análisis del presente estudio:

CONCRETO.

ENCOFRADO.

4.2.14. Análisis e las partidas en Estudio

Se desarrollo el análisis de dos partidas de veredas y la de pavimentos, las cuales son las más influyentes y tienen mayor incidencia al ejecutar el proyecto.

El procedimiento de análisis que se va a presentar se divide en dos partes: Ingreso de Datos y Resultados.

4.2.15. Desarrollo del Análisis

4.2.15.1. Carta Balance. Se muestra las mediciones realizadas para la carta balance en un formato constante para todas las partidas. También se muestra el porcentaje de cada subactividad con el cual se obtiene el porcentaje total de TP, TC y TNC. Por último, se muestra un gráfico que muestra el porcentaje global de cada actividad desde el más incidente hasta el menos incidente. (Perez, 2019)

4.2.15.2. Evaluación de la Productividad.

4.2.15.2.1. Partida de Vereda.

- Actividad: Encofrado en Vereda. Los encofrados son formas que serán de madera y cuyo objeto principal es contener el vaciado de concreto dándole una forma requerida, verificando que este adecuada a las especificaciones de la Norma ACI 347-68. Deben tener la capacidad suficiente para resistir la presión resultante de la colocación y vibración del concreto. Para el proyecto tenemos 1024.81 ml que se va a encofrar.

- Mano de Obra. La medición que se realizó para una cuadrilla conformada por 10 personas como se ha mencionado (2 operarios, 1 oficial, 6 peones, 1 operador de equipo liviano). Se detalla lo siguiente:

Tabla 2: Composición de Cuadrilla.

TRABAJADOR	PARTIDA	CARGO	
	ACTIVIDAD	TIPO DE RECURSO	NOMBRE
RECURSO I	ENCOFRADO	OP	CONTRERAS
RECURSO II	ENCOFRADO	OP	GARCIA
RECURSO III	ENCOFRADO	OF	PONCE
RECURSO IV	ENCOFRADO	AY	RIOS
RECURSO V	ENCOFRADO	AY	BALTAZAR
RECURSO VI	ENCOFRADO	AY	LELIS
RECURSO VII	ENCOFRADO	AY	DIAZ
RECURSO VIII	ENCOFRADO	AY	FLORES
RECUERSO IX	ENCOFRADO	AY	ROSAS
RECUERSO X	ENCOFRADO	OP. LIV.	ABANTO

Fuente: Elaboración Propia

Analizando la partida se pudo dividir las actividades que conforman cada grupo de trabajos de acuerdo al aporte (TP, TC y TNC), siendo distribuida de la siguiente manera.

Tabla 3: Composición de Trabajo Productivo – Encofrado de Veredas.

TRABAJO PRODUCTIVO		
CT	Colocación de Tablas	TP
CP	Colocación de puntales	
AA	Amarrado de alambre #08	

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 4: Composición de Trabajo Contributorio – Encofrado de Veredas.

TRABAJO CONTRIBUTORIO - TC		
TM	Tomar medidas	TC
HM	Habilitación de madera	
TM	Transporte del Material	
RI	Moverse de un punto a otro	
MPP	Recibir Instrucciones	

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 5: Composición de Trabajo No Contributorio – Encofrado de Veredas.

TRABAJO NO CONTRIBUTORIO		
TO	Tiempo Ocio	TNC
SS.HH.	Servicios Higienicos	
E	Esperas	

Fuente: Elaboración Propia.

A continuación, se presenta la carta balance de la partida de encofrado de veredas:

Tabla 6: Carta Balance – Encofrado de Veredas.

FORMATO DE TOMA DE DATOS : CARTA BALANCE										
PROYECTO :	AV. LUIS ORMEÑO			ACTIVIDAD:	ENCOFRADO DE VEREDAS					
MUESTREADOR										
N DE FORMATO:	1			FECHA:	10/10/2022	HORA/INICIO:	8:00 AM - 9:30 AM			
MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE										
HORA	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
01	01	10	09	01	10	09	01	10	11	10
02	01	10	09	01	10	09	01	10	11	10
03	10	10	09	10	10	09	10	10	11	10
04	10	10	09	10	10	09	10	02	11	10
05	10	10	02	10	10	02	09	02	09	10
06	09	09	02	09	09	02	09	02	09	09
07	09	09	04	09	09	04	07	09	09	09
08	09	08	04	09	08	04	07	08	09	08
09	07	08	04	07	05	04	04	08	09	08
10	07	08	06	07	05	06	04	08	09	08
11	07	07	06	07	05	06	05	07	01	07
12	04	07	06	04	05	06	05	07	01	07
13	04	03	01	04	03	01	05	03	01	03
14	04	03	01	04	03	01	06	03	01	03
15	04	04	02	04	04	01	06	04	08	04
16	03	04	02	03	04	01	03	04	08	04
17	02	04	08	02	04	08	02	04	08	04
18	02	04	08	02	04	08	02	04	08	04
19	02	04	08	02	04	08	02	04	CT	04
20	11	04	04	11	04	04	11	04	CT	02
21	11	05	04	11	05	04	11	05	CT	02
22	11	05	04	11	05	04	11	05	03	05
23	11	05	04	11	02	04	11	05	03	05
24	04	05	06	04	02	06	04	05	03	05
25	04	05	06	04	05	06	04	05	04	05
26	04	06	06	04	02	06	04	06	04	06
27	05	06	11	05	02	11	05	06	04	06
28	05	06	11	05	02	11	05	06	05	06
29	06	01	11	06	10	01	06	10	06	10
30	06	01	11	06	10	01	06	10	06	10

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 7: % Por Actividad – Encofrado de Veredas.

Fuente: Elaboración Propia.

Se está demostrando que cada obrero de acuerdo a la actividad que va a realizar va desde un trabajo productivo de 2.87 % hasta un 83.67 %, por lo que claramente aún pueden realizarse algunas mejoras producido y eso depende para tipo de trabajo.

Tabla 8: Porcentaje de actividad realizada para encofrado de Veredas.

CARGO	TRABAJADOR	TP	TC	TNC
OP	CONTRERAS	43.33%	40.00%	16.67%
OP	GARCIA	40.00%	60.00%	13.33%
OF	PONCE	36.67%	46.67%	20.00%
AY	RIOS	43.33%	46.67%	20.00%
AY	BALTAZAR	33.33%	50.00%	16.67%
AY	LELIS	30.00%	43.33%	26.67%
AY	DIAZ	33.33%	46.67%	20.00%
AY	FLORES	36.67%	46.67%	16.67%
AY	ROSAS	46.67%	30.00%	23.33%
OP. LIV.	ABANTO	56.67%	30.00%	13.33%

Fuente: Elaboración Propia.

- Actividad: Concreto de Veredas. Se refiere a la construcción de veredas de concreto simple $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$, ejecutados sobre los niveles de la base de afirmado según lo indique los planos y especificaciones técnicas.

- Mano de obra: La medición que se realizó para una cuadrilla conformada por 6 personas como se ha mencionado (1 operarios, 1 oficial, 3 peones, 1 operador de equipo liviano). Se detalla lo siguiente:

Tabla 9: Composición de Cuadrilla.

ACTIVIDAD	TIPO DE RECUR	NOMBRE
CONCRETO	OP. LIV.	ABANTO
CONCRETO	OP	ZVALETA
CONCRETO	OF	RUIZ
CONCRETO	AY	RIOS
CONCRETO	AY	BALTAZAR
CONCRETO	AY	REYES

Fuente: Elaboración Propia.

Analizando la partida se pudo dividir las actividades que conforman cada grupo de trabajos de acuerdo al aporte (TP, TC y TNC), siendo distribuida de la siguiente manera:

Tabla 10: Composición de Trabajo No Contributorio – Concreto de Veredas.

TRABAJO NO CONTRIBUTORIO			
01	TO	Tiempo Ocio	TNC
02	SS.HH.	Servicios Higienicos	
03	E	Esperas	

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 11: Composición de Trabajo Productivo – Concreto de Veredas.

TRABAJO PRODUCTIVO			
04	CAH	Vaciado de concreto	TP
05	CAV	Reglado y acabado	

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 12: Composición de Trabajo Contributorio – Concreto de Veredas.

TRABAJO NO CONTRIBUTORIO			
06	TM	Mover y Acomodar concreto	TC
07	AP	Vibrar	
08	AM	Recibir Instrucciones	
09	RI	Limpieza de HH	

Fuente: Elaboración Propia.

A continuación, se presenta la carta balance de la partida de encofrado de veredas:

Tabla 13: Carta Balance – Concreto de Veredas.

FORMATO DE TOMA DE DATOS : CARTA BALANCE						
PROYECTO :	Av. LUIS ORMEÑO		ACTIVIDAD:	CONCRETO DE VEREDAS		
MUESTREADOR			FECHA:	10/10/2022	HORA/INICIO:	3:00 PM - 4:00 PM
N DE FORMATO:	1					
MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE						
HORA	I	II	III	IV	V	VI
01	08	08	08	08	08	01
02	08	08	08	08	08	01
03	08	07	07	08	08	08
04	04	07	07	08	01	08
05	04	07	02	08	01	08
06	04	07	02	08	08	08
07	04	07	06	06	06	06
08	04	07	07	06	06	06
09	04	07	08	06	06	06
10	03	07	09	06	06	06
11	04	07	10	01	06	06
12	04	07	11	01	01	06
13	04	03	12	06	06	06
14	04	03	13	06	06	06
15	04	04	02	06	06	07
16	04	04	02	06	06	07
17	04	04	07	06	06	07
18	04	04	07	06	06	07
19	04	04	07	06	06	07
20	04	04	05	02	06	07
21	04	05	05	06	06	07
22	03	05	05	02	08	02
23	03	05	05	02	08	02
24	04	05	05	08	08	08
25	04	05	05	08	08	08
26	04	03	05	08	08	08
27	04	03	05	08	08	04
28	04	05	05	08	02	04
29	04	05	03	08	02	04
30	04	05	05	08	08	04

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 14: % Por Actividad – Concreto de Veredas.

Fuente: Elaboración Propia.

Se está demostrando que cada obrero de acuerdo a la actividad que va a realizar va desde un trabajo productivo de 63.57 % hasta un 85.29 %, por lo que claramente aún pueden realizarse algunas mejoras producido y eso depende para tipo de trabajo.

Tabla 15: Porcentaje de actividad realizada para concreto de Veredas.

CARGO	TRABAJADOR	TP	TC	TNC
OP. LIV.	ABANTO	4.92%	85.25%	9.84%
OP	ZAVALETA	22.95%	65.57%	11.48%
OF	RUIZ	80.33%	0.00%	19.67%
AY	RIOS	78.69%	0.00%	21.31%
AY	BALTAZAR	71.54%	0.00%	23.27%
AY	REYES	59.67%	15.47%	9.38%

Fuente: Elaboración Propia.

V. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

La productividad que nos arroja la carta balance se puede obtener de las actividades por trabajador, donde se puede observar que cada obrero ha estado realizando un trabajo TP, TC y TNC.

Los datos que tomamos en la carta balance para la partida de acero con mayor incidencia de la obra con respecto a los trabajos producidos, se verifican que hay un buen porcentaje de trabajo productivo, con respecto a los trabajos no contributivos que un tiene un porcentaje menor y eso refleja el uso correcto de los sistemas de programación y control en obra.

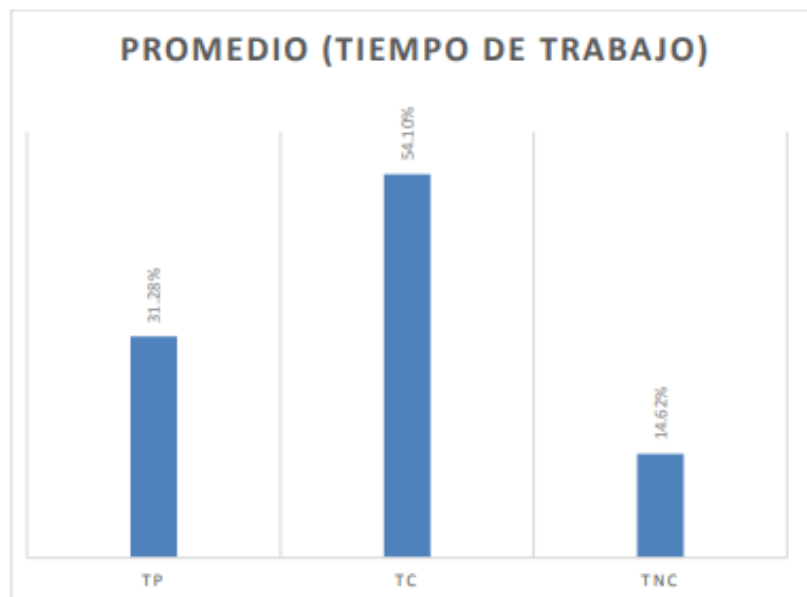
Figura 11: Promedio de trabajo



Fuente: Elaboración Propia.

De misma manera vemos los porcentajes en tiempo trabajado para la cuadrilla de la partida de encofrados, en donde puede verificar que hay un bajo porcentaje de trabajo no contributivo.

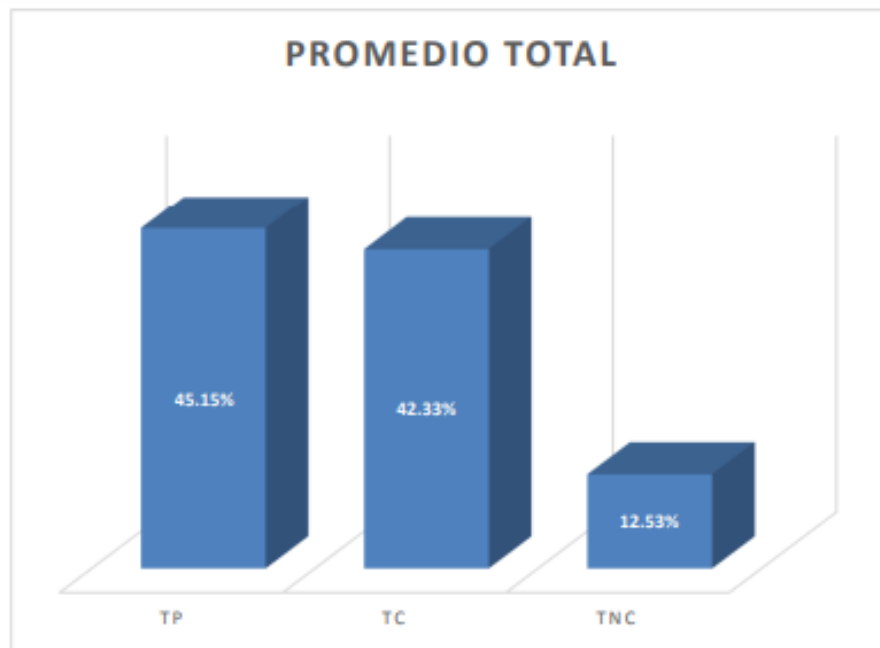
Figura 12: Promedio de trabajo



Fuente: Elaboración Propia.

En este caso se puede comparar los resultados y conocer que el trabajador es más eficiente, confiable, preciso y eficaz, donde el promedio total de los tiempos de trabajo es según los datos tomados en campos que son los siguientes:

Figura 13: Promedio total de trabajo



Fuente: Elaboración Propia.

El desarrollo de este seguimiento es conocer los errores más comunes, hacer cambios y más trabajo continuo fortaleciendo la mejora de procesos.

Lo que se refleja Al comprobar la existencia del elemento objeto de investigación paso Mano de obra no calificada causa retrasos en la producción del proyecto, otros factores es ordenar durante los procedimientos lograr llevar un registro del tiempo dedicado a actividades inútiles Valor de producción del que puede prescindir.

CONCLUSIONES

Los resultados concluyen que el uso del Last Planner System mejora significativamente la productividad y tiempo en la construcción del proyecto, cumple con el objetivo de realizar las actividades programadas y evitar retrasos.

Con la aplicación del Last Planner System se mejoro de manera significativa los trabajos producidos en la construcción, llegando a un porcentaje promedio de 45.15% que está en los rangos estimados de 30% al 60%.

Se concluye que se optimizo el trabajo contributorio del proyecto, llegando a un porcentaje promedio de 42.33% que están dentro de los rangos estimados de 35% al 65%.

RECOMENDACIONES

Se recomienda implementar más la aplicación del Last Planner System para obtener un trabajo eficaz y poder controlar la productividad de manera adecuada.

Se recomienda el desarrollo de los planes de trabajos a personas que se encargan de proveer los materiales y/o equipos en la obra, para que también estén involucrados con la programación.

Se recomienda implementar programas adecuados a los ingenieros y arquitectos que estén avocados a la planificación y programación en obra, pues esto les ayudará y dará mayor importancia a la productividad en el área de la construcción.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Altertecnica. (2018). *Last Planner System*. Obtenido de La herramienta fundamental de Lean Construction: <https://altertecnica.com/last-planner-system-lean-construction/>
- Constructivo. (2021). *¿Que es el sistema Last Planner?* Obtenido de Last Planner: <https://constructivo.com/noticia/que-es-el-sistema-last-planner-1602256327>
- Esan, C. (2021). *¿Que es y como ponerlo en practica con exito?* Obtenido de Last Planner: <https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/last-planner-system-que-es-y-como-ponerlo-en-practica-con-exito>
- Itodo, E. (2017). *Exploratory study into the use of last planner system and collaborative planning for construction process improvement*. . Nottingham.
- Lenin Guevara y Joseph Loayza. (2020). *Aplicación de la metodología last Planner System para mejorar la ejecución de los proyectos de infraestructura sanitaria en la Región Tacna – 2020*. Tacna, Perú.
- Perez, B. R. (2019). *EVALUACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD USANDO LAST PLANNER EN LA CONSTRUCCION DE UNA INSTITUCION EDUCATIVA*. Universida Peruana Los Andes, Huancayo. Huancayo: Repositorio Pregrado.
- Ureta, G. (2018). *Impactos en la aplicación del sistema Last Planner en obras de edificación con el uso de tecnologías de la información*. Santiago de Chile.
- Victor Chokerwanka y Josue Sotomayor. (2018). *Sistema Last Planner para mejorar la planificación en la obra civil del Centro de Salud Picota - San Martin, Lima, Perú*. Lima.

ANEXOS**- Panel Fotográfico****Figura 14: Av Luis Ormeño**

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 15: Av Luis Ormeño – Intersección

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 16: Av Luis Ormeño



Fuente: Elaboración Propia.

Figura 17: Av Luis Ormeño



Fuente: Elaboración Propia.

Figura 18: Av Luis Ormeño



Fuente: Elaboración Propia.

Figura 19: Av Luis Ormeño



Fuente: Elaboración Propia.

Figura 20: Av Luis Ormeño



Fuente: Elaboración Propia.

Figura 21: Av Luis Ormeño



Fuente: Elaboración Propia.

Figura 22: Av Luis Ormeño



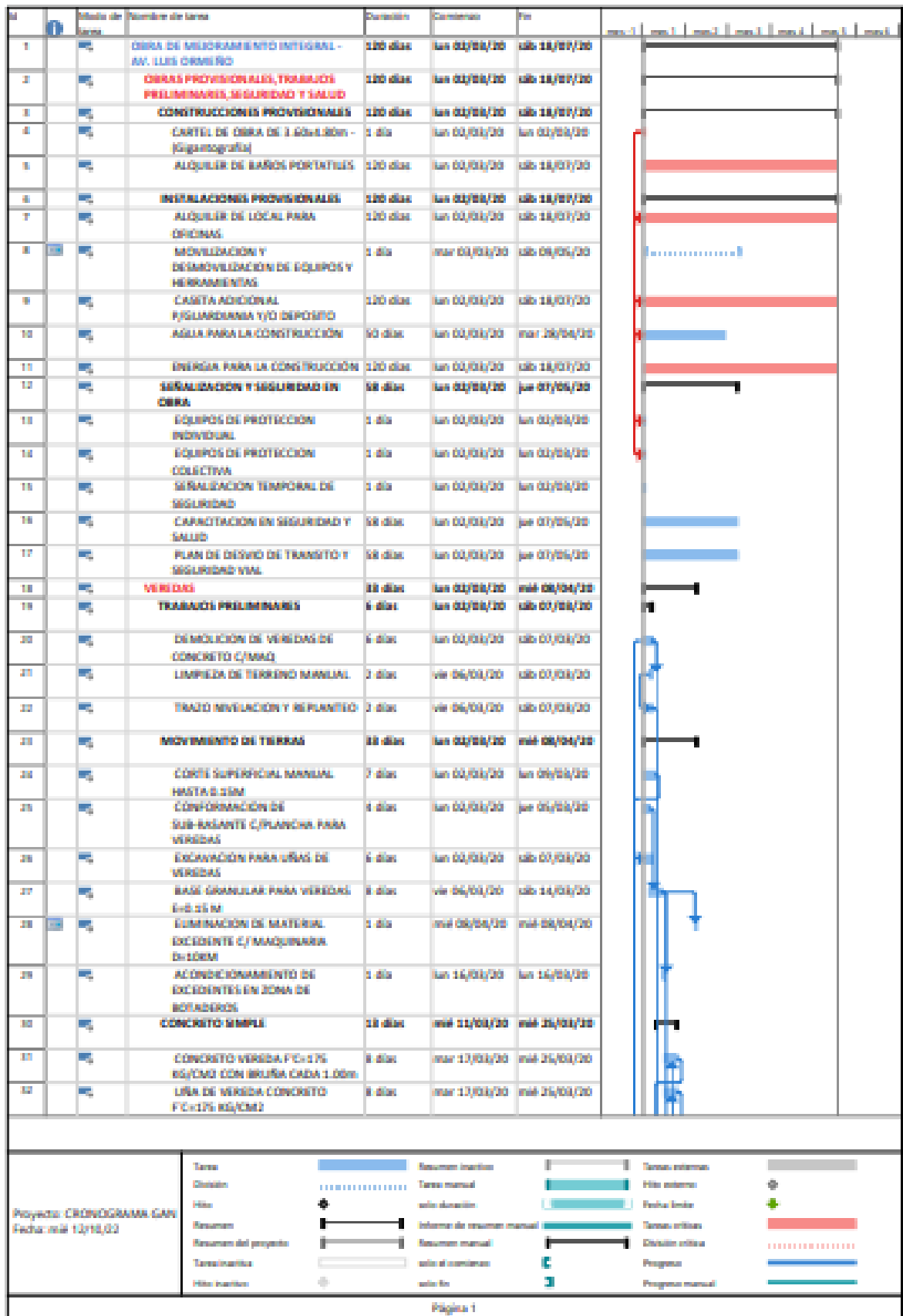
Fuente: Elaboración Propia.

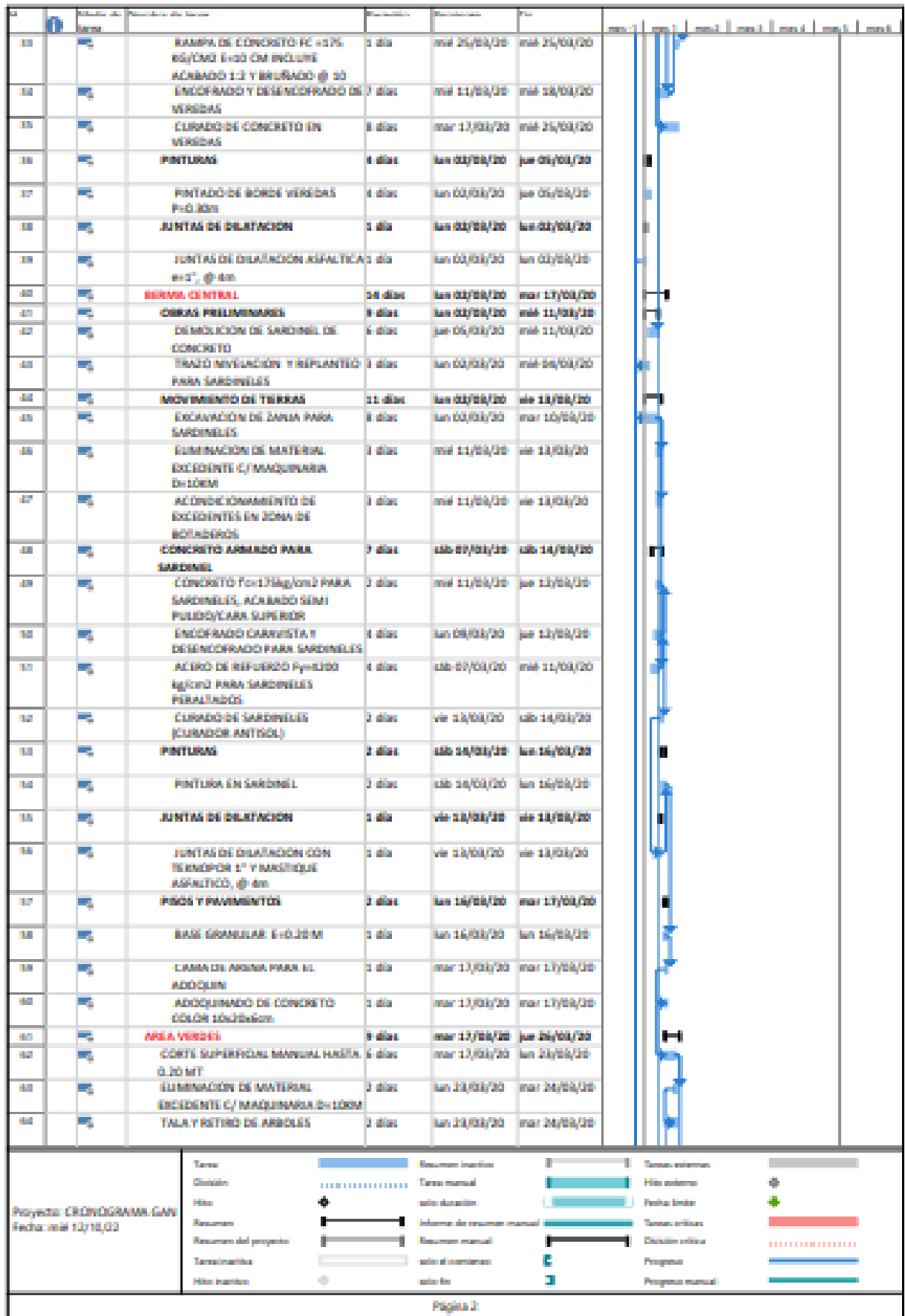
Figura 23: Av Luis Ormeño

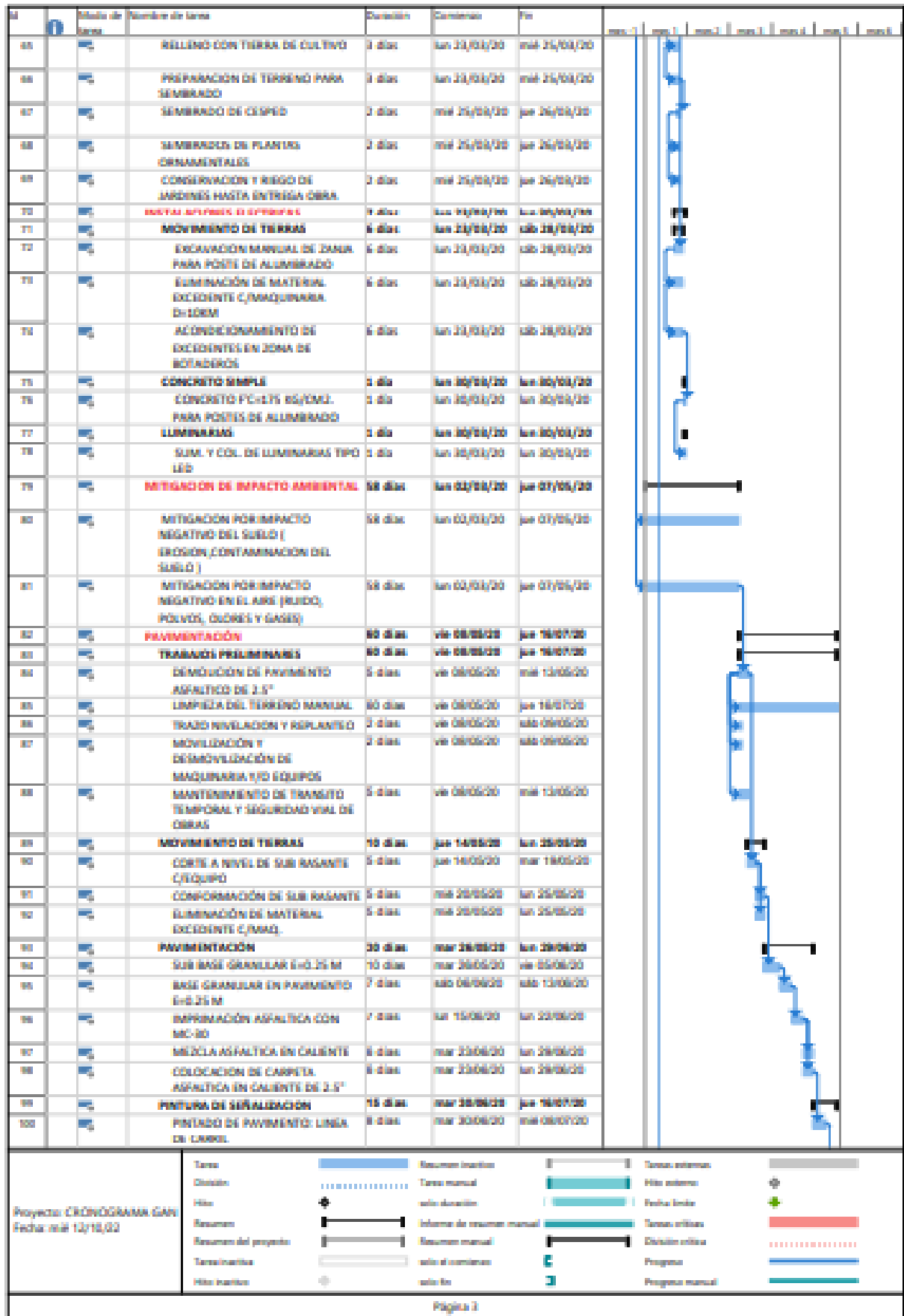


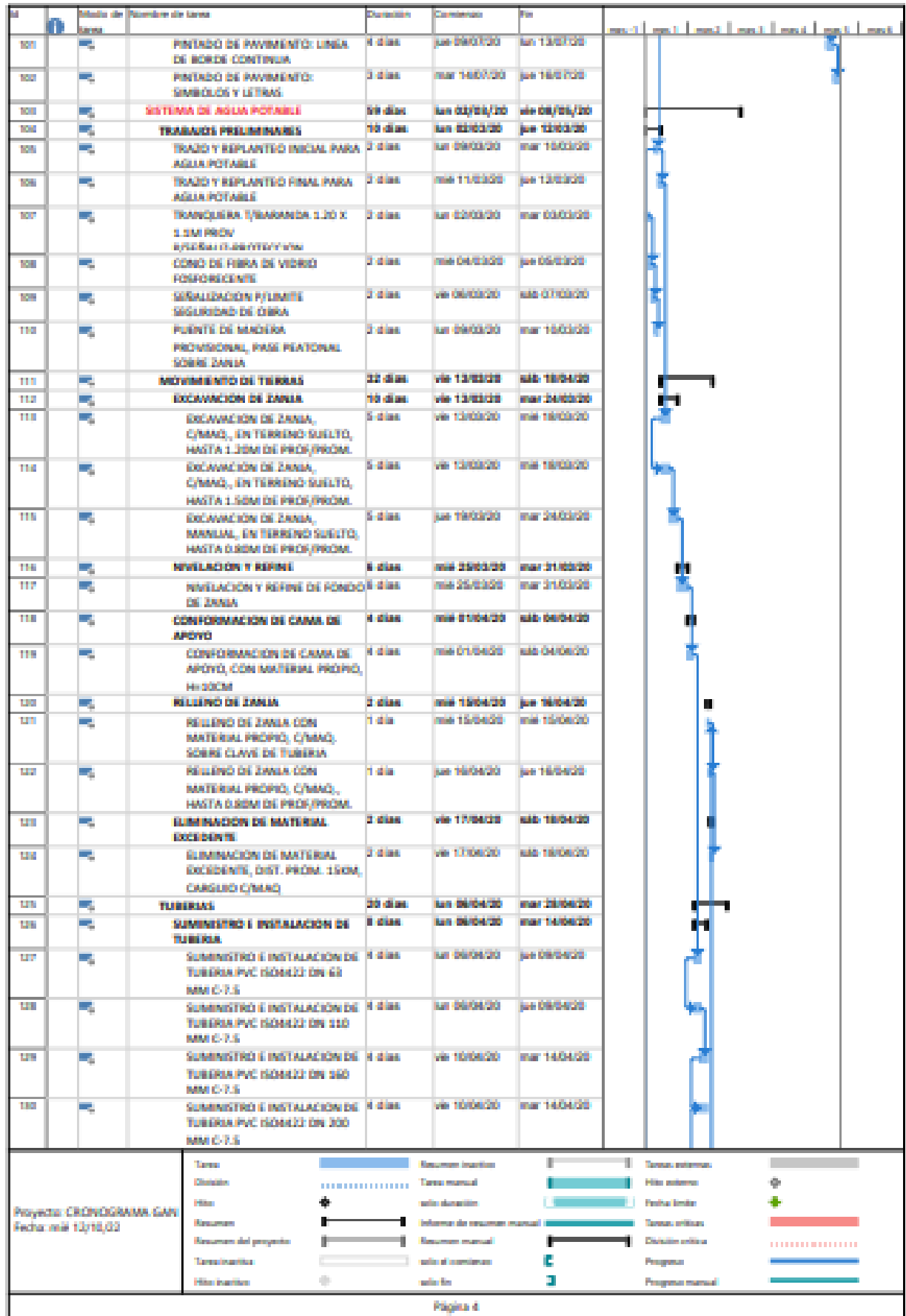
Fuente: Elaboración Propia.

- Cronograma de Obra









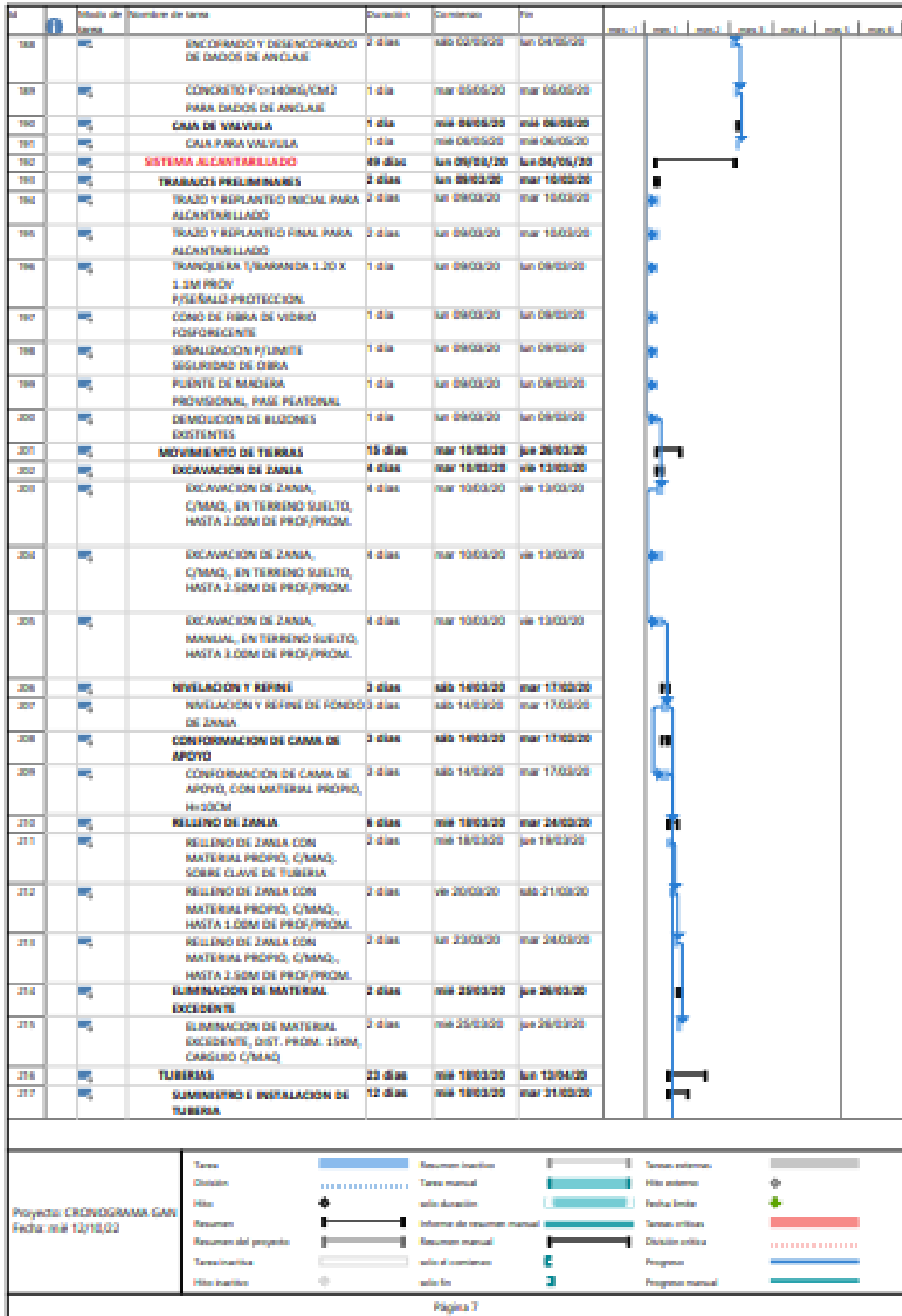
Proyecto: CRONOGRAMA GAV
Fecha: miércoles 12/10/20

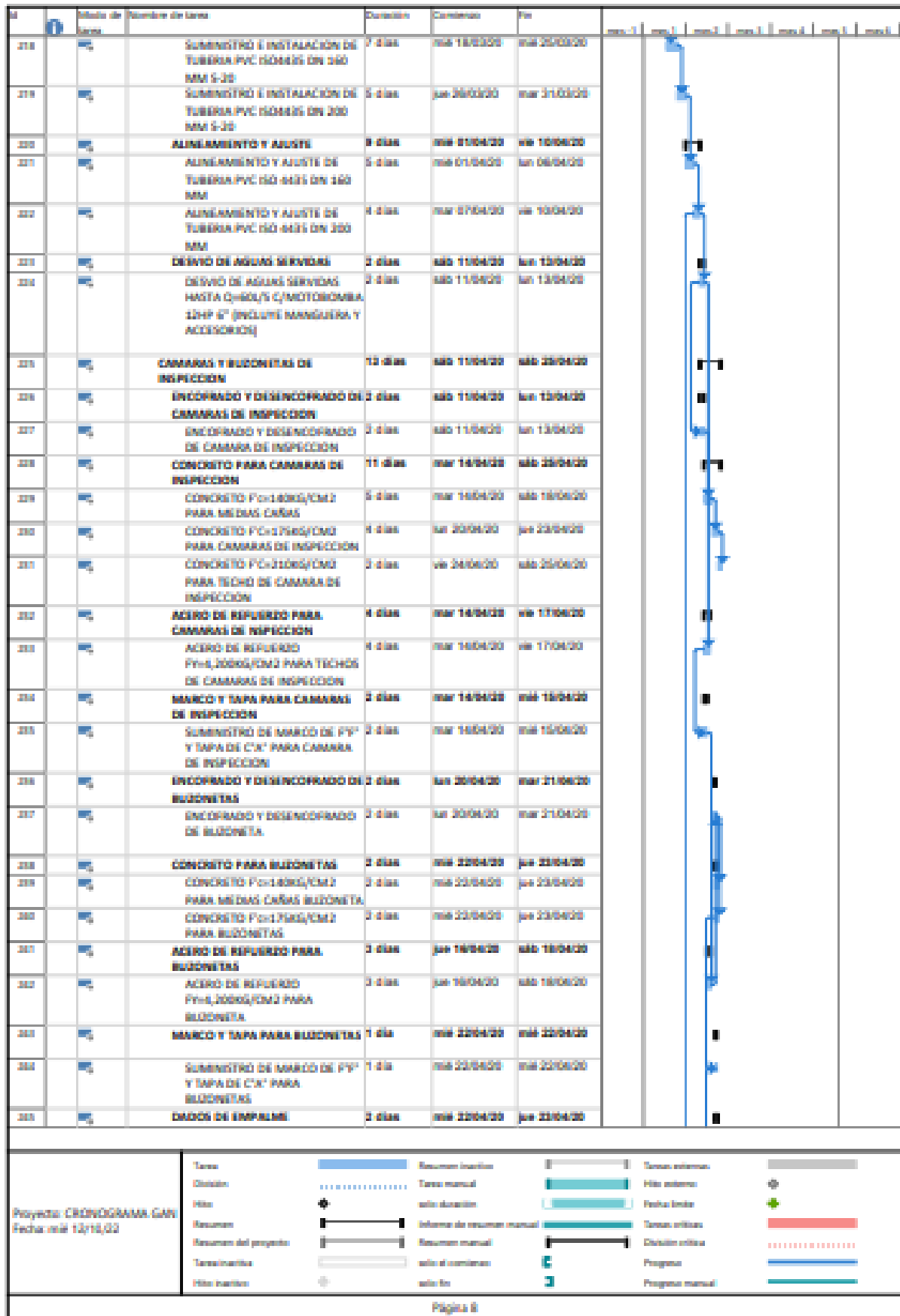
ID	Medio de Llave	Nombre de Llave	Duración	Comienzo	Fin	Planos					
						plano.1	plano.2	plano.3	plano.4	plano.5	plano.6
131		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC (SOM2) DN 250 MM C-75	4 días	vie 10/04/20	mar 14/04/20						
132		ALINEAMIENTO Y AJUSTE	12 días	mié 12/04/20	mar 28/04/20						
133		ALINEAMIENTO Y AJUSTE DE TUBERÍA PVC (SOM) DN 6422 DN	3 días	mar 15/04/20	vie 17/04/20						
134		ALINEAMIENTO Y AJUSTE DE TUBERÍA PVC (SOM) DN 6422 DN	3 días	mar 15/04/20	vie 17/04/20						
135		ALINEAMIENTO Y AJUSTE DE TUBERÍA PVC (SOM) DN 6422 DN	3 días	mié 18/04/20	mar 21/04/20						
136		ALINEAMIENTO Y AJUSTE DE TUBERÍA PVC (SOM) DN 6422 DN	3 días	mar 22/04/20	vie 24/04/20						
137		ALINEAMIENTO Y AJUSTE DE TUBERÍA PVC (SOM) DN 6422 DN	3 días	mié 25/04/20	mar 28/04/20						
138		SUMINISTRO E INSTALACION DE HIDRANTES, VALVULAS, MACROMEDIDORES Y ACCESORIOS	18 días	mié 28/04/20	mié 03/05/20						
139		HIDRANTES Y VALVULAS COMPLETA	5 días	mié 29/04/20	jue 30/04/20						
140		SUMINISTRO E INSTALACION DE GRIFO CONTRA INCENDIO TIPO POSTE DE 2 BOCAS	1 día	mié 29/04/20	mié 29/04/20						
141		SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA FFYDD DN 200MM P/TUB. (SOM2)	1 día	mié 29/04/20	mié 29/04/20						
142		SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA FFYDD DN 200MM P/TUB. (SOM2)	1 día	mié 29/04/20	mié 29/04/20						
143		SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA FFYDD DN 100MM P/TUB. (SOM2)	1 día	mié 29/04/20	mié 29/04/20						
144		SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA FFYDD DN 100MM P/TUB. (SOM2)	1 día	mié 29/04/20	mié 29/04/20						
145		SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA FFYDD DN 60MM P/TUB. (SOM2)	1 día	jue 30/04/20	jue 30/04/20						
146		MACROMEDIDOR ELECTROMAGNETICO	7 días	vie 01/05/20	vie 08/05/20						
147		ENCÓFRADO Y DESMÓFRADO DE BUCONETA	3 días	mié 04/05/20	mar 06/05/20						
148		CONCRETO FC-3 F600/CM2 PARA BUCONETAS	1 día	mié 06/05/20	mié 06/05/20						
149		ACERO DE REPLERO Fy=3,300KG/CM2 PARA BUCONETA	3 días	vie 07/05/20	mié 02/05/20						
150		SUMINISTRO DE MARCO DE PP Y TAPA DE C/A PARA BUCONETAS	1 día	jue 07/05/20	jue 07/05/20						
151		SUMINISTRO E INSTALACION DE MACROMEDIDOR ELECTROMAGNETICO A BATERIA DN200, P/16	1 día	vie 08/05/20	vie 08/05/20						
152		ACCESORIOS	4 días	mié 18/04/20	mié 22/04/20						
153		SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 300MM/90° PVC (SOM2)	1 día	mié 18/04/20	mié 18/04/20						
154		SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 100MM/90° PVC (SOM2)	1 día	mié 18/04/20	mié 18/04/20						
155		SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 60MM/90° PVC (SOM2)	1 día	mié 18/04/20	mié 18/04/20						
156		SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 300MM/22.5° PVC (SOM2)	1 día	mié 18/04/20	mié 18/04/20						

Proyecto: CRONOGRAMA GAN Fecha: mié 12/10/22	Tarea		Recurso manual		Tareas externas	
	División		Tarea manual		Hito externo	
	Hito		Acto de división		Fecha límite	
	Resumen		Informe de recursos manual		Tareas críticas	
	Resumen del proyecto		Recurso manual		División crítica	
	Tareas críticas		Acto al comenzar		Programa	
Hito interno		Acto fin		Programa manual		

ID	Actividad	Descripción de la Actividad	Duración	Comienzo	Fin	msc.1	msc.2	msc.3	msc.4	msc.5	msc.6
117	Instalación	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE 110/110MM PVC ISO4123	1 día	ago 18/04/20	ago 18/04/20						
118	Instalación	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE 63/63MM PVC ISO4123	1 día	ago 18/04/20	ago 18/04/20						
119	Instalación	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE 200/160MM PVC ISO4123	1 día	ago 18/04/20	ago 18/04/20						
120	Instalación	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE 200/110MM PVC ISO4123	1 día	jun 20/04/20	jun 20/04/20						
121	Instalación	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE 110/63MM PVC ISO4123	1 día	jun 20/04/20	jun 20/04/20						
122	Instalación	SUMINISTRO E INSTALACION DE CRUC 160/110MM PVC ISO4123	1 día	jun 20/04/20	jun 20/04/20						
123	Instalación	SUMINISTRO E INSTALACION DE REDUCION 110/80MM PVC ISO4123	1 día	jun 20/04/20	jun 20/04/20						
124	Instalación	SUMINISTRO E INSTALACION DE UNION MECANICA PVC-AC DC 250MM	1 día	mar 21/04/20	mar 21/04/20						
125	Instalación	SUMINISTRO E INSTALACION DE UNION MECANICA PVC-AC DC 200MM	1 día	mar 22/04/20	mar 22/04/20						
126	Instalación	CONEXIONES DOMICILIARIAS	6 días	abr 28/04/20	abr 28/04/20						
127	Instalación	CONEX. DOMICIL. DN 21MM, ARR. 63/21MM, L=2.00M	1 día	ago 18/04/20	ago 18/04/20						
128	Instalación	CONEX. DOMICIL. DN 21MM, ARR. 63/21MM, L=1.00M	1 día	ago 18/04/20	ago 18/04/20						
129	Instalación	CONEX. DOMICIL. DN 21MM, ARR. 110/21MM, L=3.00M	2 días	ago 18/04/20	jun 20/04/20						
130	Instalación	CONEX. DOMICIL. DN 21MM, ARR. 110/21MM, L=4.00M	2 días	mar 21/04/20	mar 22/04/20						
131	Instalación	CONEX. DOMICIL. DN 21MM, ARR. 110/21MM, L=10.00M	1 día	jun 23/04/20	jun 23/04/20						
132	Instalación	CONEX. DOMICIL. DN 21MM, ARR. 110/21MM, L=1.00M	1 día	vie 24/04/20	vie 24/04/20						
133	Instalación	CONEX. DOMICIL. DN 21MM, ARR. 200/21MM, L=6.00M	1 día	vie 24/04/20	vie 24/04/20						
134	Instalación	PRUEBAS HIDRAULICAS	4 días	vie 24/04/20	mar 28/04/20						
135	Instalación	PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA PVC 63MM DN 63MM	1 día	vie 24/04/20	vie 24/04/20						
136	Instalación	PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA PVC ISO4123 DN 110MM	1 día	vie 24/04/20	vie 24/04/20						
137	Instalación	PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA PVC ISO4123 DN 160MM	1 día	ago 25/04/20	ago 25/04/20						
138	Instalación	PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA PVC ISO4123 DN 200MM	1 día	jun 27/04/20	jun 27/04/20						
139	Instalación	PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA PVC ISO4123 DN 250MM	1 día	mar 28/04/20	mar 28/04/20						
140	Instalación	DESINFECCION DE TUBERIAS	4 días	mar 28/04/20	vie 01/05/20						
141	Instalación	DESINFECCION DE TUBERIAS PVC ISO4123 DN 63MM	1 día	mar 28/04/20	mar 28/04/20						
142	Instalación	DESINFECCION DE TUBERIAS PVC ISO4123 DN 110MM	1 día	mar 28/04/20	mar 28/04/20						
143	Instalación	DESINFECCION DE TUBERIAS PVC ISO4123 DN 160MM	1 día	mar 29/04/20	mar 29/04/20						
144	Instalación	DESINFECCION DE TUBERIAS PVC ISO4123 DN 200MM	1 día	jun 30/04/20	jun 30/04/20						
145	Instalación	DESINFECCION DE TUBERIAS PVC ISO4123 DN 250MM	1 día	vie 01/05/20	vie 01/05/20						
146	Instalación	OBRAS ESPECIALES	6 días	ago 02/05/20	mar 06/05/20						
147	Instalación	DAOS DE ANCLAJE	2 días	ago 02/05/20	mar 03/05/20						

Proyecto: CROVODGAMA GAN Fecha: mar 12/10/22	Tarea		Resumen invisible		Tareas externas	
	Crítico		Tarea manual		Hito externo	
	Hito		solo descripción		Fecha límite	
	Resumen		Informe de resumen manual		Tareas críticas	
	Resumen del proyecto		Resumen manual		Débito crítica	
	Terminación		solo al comenzar		Progreso	
Hito invisible		solo fin		Progreso manual		



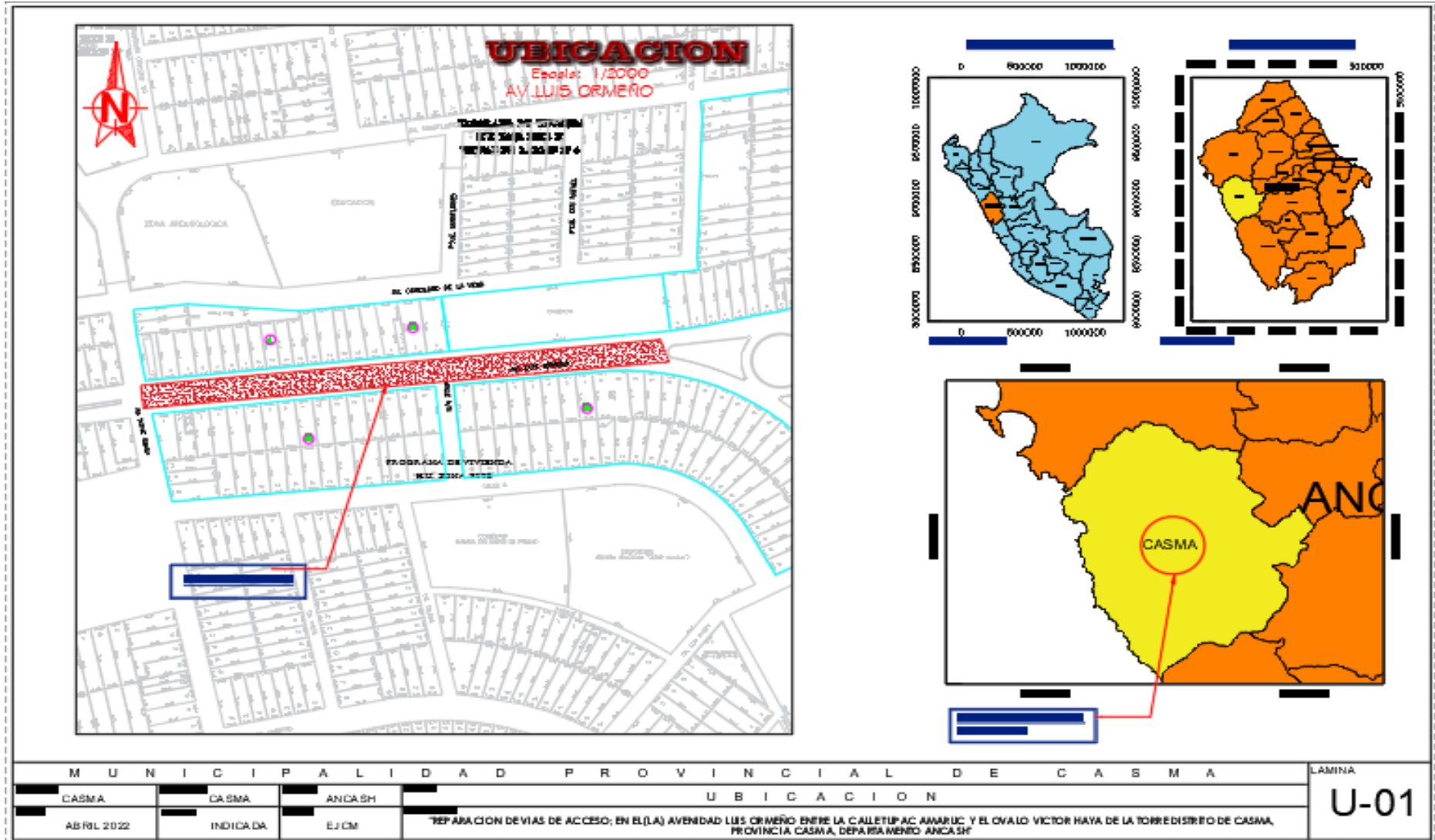


Id	Estado de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Gantt Chart						
						ms.1	ms.2	ms.3	ms.4	ms.5	ms.6	
206	📌	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CADOS DE EMPALME	2 días	mar 23/04/20	vie 23/04/20							
207	📌	CONCRETO F'c=14000K/CM2 PARA CADOS DE EMPALME	1 día	mar 23/04/20	mar 23/04/20							
208	📌	CONEXIONES DORMICURIAS	18 días	mar 27/04/20	vie 27/04/20							
209	📌	CÓNEIX. DÓMIC. DN 160/160MM GÓMEIS S-20, Ln 3.00M	3 días	mar 27/04/20	vie 06/05/20							
210	📌	CÓNEIX. DÓMIC. DN 200/160MM GÓMEIS S-20, Ln 3.50M	3 días	vie 10/04/20	lan 13/04/20							
211	📌	CÓNEIX. DÓMIC. DN 200/160MM GÓMEIS S-20, Ln 6.50M	3 días	mar 18/04/20	vie 18/04/20							
212	📌	CÓNEIX. DÓMIC. DN 200/160MM GÓMEIS S-20, Ln 8.00M	3 días	vie 13/04/20	lan 20/04/20							
213	📌	CÓNEIX. DÓMIC. DN 200/160MM GÓMEIS S-20, Ln 11.00M	3 días	mar 21/04/20	vie 23/04/20							
214	📌	CÓNEIX. DÓMIC. DN 200/160MM GÓMEIS S-20, Ln 14.50M	3 días	vie 24/04/20	lan 27/04/20							
215	📌	PRUEBAS HIDRÁULICAS	6 días	mar 28/04/20	lan 06/05/20							
216	📌	PRUEBA HIDRÁULICA DE TUBERÍA PVC GÓMEIS DN 160MM	3 días	mar 28/04/20	vie 03/05/20							
217	📌	PRUEBA HIDRÁULICA DE TUBERÍA PVC GÓMEIS DN 200MM	3 días	vie 01/05/20	lan 04/05/20							

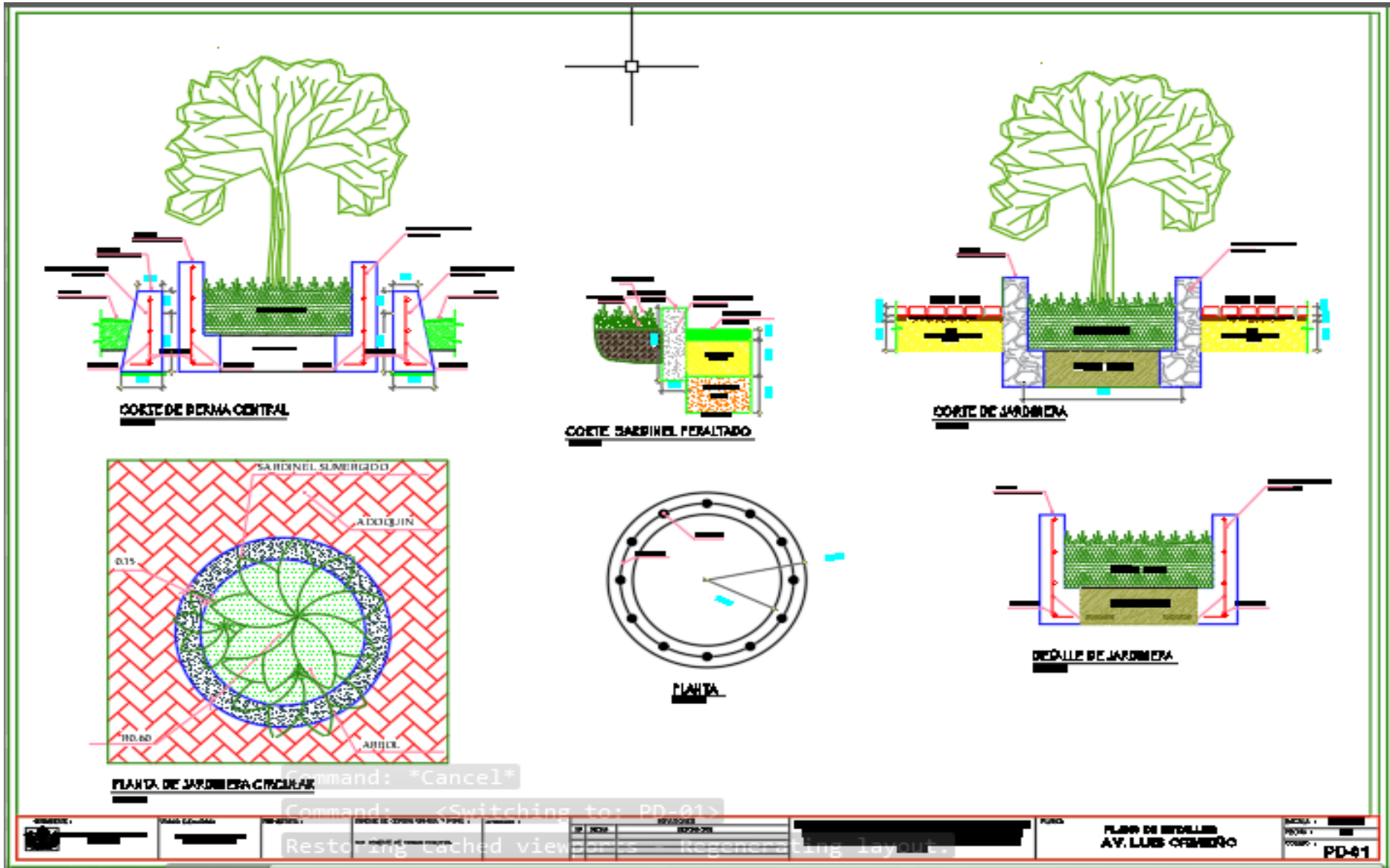
Proyecto: CRONÓGRAMA SAN Fecha: vie 12/10/20	Tarea		Resumen inactivo		Tareas activas	
	Crédito		Tarea manual		Hito externo	
	Hito		Info disponible		Fecha límite	
	Resumen		Informe de resumen manual		Tareas críticas	
	Resumen del proyecto		Resumen manual		Detalle crítico	
	Tarea inactiva		Info al cambiar		Progreso	
Hito inactivo		Info fin		Progreso manual		

Página 9

- PLANOS







50

Página: 2

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	010200	"REPARACION DE VIAS DE ACCESO; EN EL(LA) AVENIDAD LUIS ORMEÑO ENTRE LA CALLE TUPAC AMARUC Y EL OVALO VICTOR HAYA DE LA TORRE DISTRITO DE CASMA, PROVINCIA CASMA, DEPARTAMENTO ANCASH"		Fecha presupuesto	01/04/2022	
Subpresupuesto	001	OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD				
Partida	01.01.05	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS				
Rendimiento	gbl/DIA	MÓ.	E.Q.	Costo unitario directo por : gbl	3,420.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/
	Materiales					
0200200000000	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	gbl		1.0000	3,420.00	3,420.00
						3,420.00
Partida	01.02.01	AGUA PARA LA CONSTRUCCIÓN				
Rendimiento	gbl/DIA	MÓ. 8.0000	E.Q. 8.0000	Costo unitario directo por : gbl	700.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/
	Materiales					
0200130022	AGUA PARA CONSUMO DE PERSONAL	gbl		1.0000	700.00	700.00
						700.00
Partida	01.02.02	ENERGIA PARA LA CONSTRUCCION				
Rendimiento	gbl/DIA	MÓ. 2.4000	E.Q. 2.4000	Costo unitario directo por : gbl	1,600.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/
	Materiales					
0202100002	ENERGIA ELECTRICA 50 KW	mes		4.0000	400.00	1,600.00
						1,600.00
Partida	01.03.01	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL				
Rendimiento	und/DIA	MÓ. 1.0000	E.Q. 1.0000	Costo unitario directo por : und	144.66	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/
	Materiales					
0200700010008	ZAPATOS DE SEGURIDAD	par		1.0000	35.00	35.00
02070100010009	CASCO DE PROTECCIÓN	und		1.0000	29.66	29.66
0207020009	LENTES DE SEGURIDAD	und		1.0000	10.00	10.00
0207030008	PROTECTOR DE OJOS TIPO TAPON	und		1.0000	8.00	8.00
0207040014	MASCARA DE PROTECCIÓN	und		1.0000	7.00	7.00
0207050001	GUANTES DE CUERO	par		1.0000	10.00	10.00
0207060018	CHALECO REFLECTIVO	und		1.0000	25.00	25.00
						144.66
Partida	01.03.02	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA				
Rendimiento	gbl/DIA	MÓ. 1.0000	E.Q. 1.0000	Costo unitario directo por : gbl	2,514.58	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/
	Materiales					
0204100003	MALLA DE PLASTICO PARA SEGURIDAD	ml		10.0000	50.00	500.00
02001500080003	CARTEL INDICATIVO DE RIESGO CON SOPORTE METALICO	und		8.0000	180.00	1,440.00
						1,940.00
	Equipos					
0301000024	BOTIQUIN INSTALADO EN OBRA CON DOTACION COMPLETA SEGUN NORMA VIGENTE	und		1.0000	74.58	74.58
0301000026	REPOSICION DE MATERIAL SANITARIO DE BOTIQUIN SEGUN NORMA VIGENTE	und		2.0000	250.00	500.00
						574.58

2/0

Página: 3

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102000	"REPARACION DE VIAS DE ACCESO; EN EL(LA) AVENIDAD LUIS ORMEÑO ENTRE LA CALLE TUPAC AMARUC Y EL OVALO VICTOR HAYA DE LA TORRE DISTRITO DE CASMA, PROVINCIA CASMA, DEPARTAMENTO ANCASH"						
Subpresupuesto	001	OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD					Fecha presupuesto	01/04/2022
Partida	01.03.03	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD						
Rendimiento	gbi/DIA	MO. 1.0000	E.O. 1.0000	Costo unitario directo por : gbi			1,612.96	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$	
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	8.0000	24.29	194.32	
0101010005	PEON		hh	1.0000	8.0000	17.33	138.64	
							332.96	
	Materiales							
02410500010002	CINTA SEÑALADORA AMARILLA P/LIMITES DE SEGURIDAD DE OBRA		m		8.0000	40.00	320.00	
02071100040007	SEÑAL INFORMATIVA Y/O RESTRICTIVA 40X40 cm		und		8.0000	120.00	960.00	
							1,280.00	
Partida	01.03.04	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD						
Rendimiento	gbi/DIA	MO. 1.0000	E.O. 1.0000	Costo unitario directo por : gbi			2,000.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$	
	Subcontratos							
0400010002	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA		gbi		1.0000	2,000.00	2,000.00	
							2,000.00	
Partida	01.03.05	PLAN DE DESVIO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL						
Rendimiento	gbi/DIA	MO. 10.0000	E.O. 10.0000	Costo unitario directo por : gbi			2,000.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$	
	Subcontratos							
0400010003	PLAN DE DESVIO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL		gbi		1.0000	2,000.00	2,000.00	
							2,000.00	

Fecha : 31/08/2022 02:55:40 p. m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	010200	"REPARACION DE VIAS DE ACCESO; EN EL(LA) AVENIDAD LUIS ORMEÑO ENTRE LA CALLE TUPAC AMARU Y EL OVALO VICTOR HAYA DE LA TORRE DISTRITO DE CASMA, PROVINCIA CASMA, DEPARTAMENTO ANCASH"					Fecha presupuesto	01/04/2022
Subpresupuesto	002	VEREDAS						
Partida	02.01.01	DEMOLICION DE VEREDAS DE CONCRETO C/MAQ						
Rendimiento	m2/DIA	M.O. 80.0000	E.O. 80.0000	Costo unitario directo por : m2			21.80	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/	
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	0.1000	0.0100	24.29	0.24	
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.1000	19.17	1.92	
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.2000	17.33	3.47	
							5.63	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	5.63	0.17	
0301140006005	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM		hm	1.0000	0.1000	160.00	16.00	
							16.17	
Partida	02.01.02	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL						
Rendimiento	m2/DIA	M.O. 100.0000	E.O. 100.0000	Costo unitario directo por : m2			0.85	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/	
	Mano de Obra							
0101010005	PEON		hh	0.8000	0.0480	17.33	0.83	
							0.83	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.83	0.02	
							0.02	
Partida	02.01.03	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO						
Rendimiento	m2/DIA	M.O. 250.0000	E.O. 250.0000	Costo unitario directo por : m2			3.41	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/	
	Mano de Obra							
0101010005	PEON		hh	3.0000	0.0960	17.33	1.68	
0101030000	TOPOGRAFO		hh	1.0000	0.0320	24.29	0.78	
							2.44	
	Materiales							
0213020003002	CAL HIDRATADA BOLSA 25 kg		bol		0.0080	13.17	0.11	
0231040002	ESTACA DE MADERA		p2		0.0250	0.50	0.01	
							0.12	
	Equipos							
0301000027	NIVEL TOPOGRAFICO		hm	1.0000	0.0320	8.90	0.28	
0301000028	TEODOLITO Y MIRA		hm	1.0000	0.0320	19.50	0.50	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	2.44	0.07	
							0.85	
Partida	02.02.01	CORTE SUPERFICIAL MANUAL HASTA 0.10M						
Rendimiento	m3/DIA	M.O. 3.0000	E.O. 3.0000	Costo unitario directo por : m3			61.13	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/	
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	0.1000	0.1600	24.29	3.89	
0101010005	PEON		hh	2.0000	3.2000	17.33	55.48	
							59.35	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	59.35	1.78	
							1.78	

54

Página: 2

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0102000 "REPARACION DE VÍAS DE ACCESO; EN EL(LA) AVENIDAD LUIS ORMEÑO ENTRE LA CALLE TUPAC AMARUC Y EL OVALO VICTOR HAYA DE LA TORRE DISTRITO DE CASMA, PROVINCIA CASMA, DEPARTAMENTO ANCASH"

Subpresupuesto 002 VEREDAS Fecha presupuesto 01/04/2022

Período 02.02.02 CONFORMACION DE SUB-BASANTE C/PLANCHA PARA VEREDAS

Rendimiento m²/DÍA MÓ. 80.0000 E.O. 80.0000 Costo unitario directo por :m² 17.62

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	h	2.0000	0.2000	24.29	4.86
0101010004	OFICIAL	h	1.0000	0.1000	19.17	1.92
0101010005	PEON	h	4.0000	0.4000	17.33	6.93
13.71						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	13.71	0.41
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.0000	0.1000	20.00	2.00
0301200050006	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2,000 GAL.	hm	0.1000	0.0100	150.00	1.50
3.91						

Período 02.02.03 EXCAVACION PARA UÑAS DE VEREDAS

Rendimiento m³/DÍA MÓ. 4.0000 E.O. 4.0000 Costo unitario directo por :m³ 76.41

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	h	0.1000	0.2000	24.29	4.86
0101010005	PEON	h	2.0000	4.0000	17.33	69.32
74.18						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	74.18	2.23
2.23						

Período 02.02.04 BASE GRANULAR PARA VEREDAS D=0.15 M

Rendimiento m²/DÍA MÓ. 80.0000 E.O. 80.0000 Costo unitario directo por :m² 32.81

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	h	2.0000	0.2667	24.29	6.48
0101010004	OFICIAL	h	1.0000	0.1333	19.17	2.56
0101010005	PEON	h	4.0000	0.5333	17.33	9.24
18.28						
Materiales						
02042400080002	AFIRMADO PARA BASE	m ³		0.1750	38.00	6.65
6.65						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	18.28	0.55
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	2.0000	0.2667	20.00	5.33
0301200050006	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2,000 GAL.	hm	0.1000	0.0133	150.00	2.00
7.88						

Período 02.02.05 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/ MAQUINARIA D=10KM

Rendimiento m³/DÍA MÓ. 100.0000 E.O. 100.0000 Costo unitario directo por :m³ 42.46

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	h	1.0000	0.0800	24.29	1.94
0101010005	PEON	h	2.0000	0.1600	17.33	2.77
4.71						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	4.71	0.14
03011000010004	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 160-180 HP 3.5 yd ³	hm	0.2500	0.0200	200.00	4.00
03012000010007	VOLQUETE DE 15m ³	hm	4.0000	0.3200	105.00	33.60
37.74						

Análisis de precios unitarios

Prestupuesto	0102009	"REPARACION DE VÍAS DE ACCESO; EN EL(LA) AVENIDA LUIS ORMEÑO ENTRE LA CALLE TUPAC AMARUC Y EL OVALO VICTOR HAYA DE LA TORRE DISTRITO DE CASMA, PROVINCIA CASMA, DEPARTAMENTO ANCASH"		Fecha presupuesto	01/04/2022	
Subpresupuesto	002	VEREDAS				
Partida 02.02.06 ACONDICIONAMIENTO DE EXCEDENTES EN ZONA DE BOTADEROS						
Rendimiento	m3/DIA	MÓ. 500.0000	E.Q. 500.0000	Costo unitario directo por : m3		8.73
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0320	17.33	0.55
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.95	0.02
03011800010004	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 150-195 HP 3.5 yd3	hm	1.0000	0.0150	200.00	3.20
0301180003	TRACTOR DE 140-180 HP (5LLANTAS)	hm	1.0000	0.0150	310.00	4.98
8.18						
Partida 02.02.01 CONCRETO VEREDA F'c=175 KG/CM2 CON BRUÑA CADA 1.00m						
Rendimiento	m2/DIA	MÓ. 80.0000	E.Q. 80.0000	Costo unitario directo por : m2		62.43
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	4.0000	0.4000	24.29	9.72
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.1000	19.17	1.92
0101010005	PEON	hh	7.0000	0.7000	17.33	12.13
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.1000	24.29	2.43
26.20						
Materiales						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.0585	70.00	3.98
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0825	36.00	2.25
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS	bol		1.0500	24.57	25.80
0290130023	AGUA	m3		0.0180	10.00	0.18
32.19						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	26.20	0.79
03012900010006	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40'	hm	0.5000	0.0500	15.00	0.75
0301290004	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.1000	25.00	2.50
4.04						
Partida 02.02.02 UÑA DE VEREDA CONCRETO F'c=175 KG/CM2						
Rendimiento	m/DIA	MÓ. 100.0000	E.Q. 100.0000	Costo unitario directo por : m		35.58
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.1800	24.29	3.89
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0800	19.17	1.53
0101010005	PEON	hh	8.0000	0.6400	17.33	11.09
16.51						
Materiales						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.0375	70.00	2.63
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0325	36.00	1.17
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS	bol		0.4200	24.57	10.32
0290130023	AGUA	m3		0.1850	10.00	1.85
15.97						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	16.51	0.50
03012900010006	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40'	hm	0.5000	0.0400	15.00	0.60
0301290004	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.0800	25.00	2.00
3.10						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102009	"REPARACION DE VIAS DE ACCESO; EN EL(LA) AVENIDAD LUIS ORMEÑO ENTRE LA CALLE TUPAC AMARUC Y EL ONALVO VICTOR HAYA DE LA TORRE DISTRITO DE CASMA, PROVINCIA CASMA, DEPARTAMENTO ANCASH"					Fecha presupuesto	01/04/2022
Subpresupuesto	002	VEREDAS						
Partida	02.02.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VEREDAS						
Rendimiento	m ² /DA	MO. 15.0000	E.O. 15.0000	Costo unitario directo por :m ²			52.49	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	24.29	12.99		
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	19.17	10.22		
						23.17		
	Materiales							
02040100020002	ALAMBRE NEGRO N°3	kg		0.2800	5.93	1.66		
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 1/2", 3", 4"	kg		0.1200	5.93	0.71		
0231010001	MADERA TORNILLO	m ²		3.5000	7.50	26.25		
						28.62		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	23.17	0.70		
						0.70		
Partida	02.02.04	CURADO DE CONCRETO EN VEREDAS						
Rendimiento	m ² /DA	MO. 100.0000	E.O. 100.0000	Costo unitario directo por :m ²			4.34	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0444	24.29	0.11		
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0444	17.33	0.77		
						0.88		
	Materiales							
0222030005	ANTISOL X 4LT SIRA	l		0.1000	34.30	3.43		
						3.43		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.88	0.03		
						0.03		
Partida	02.04.01	JUNTAS DE DILATACION ASFALTICA e=1", @ 4m						
Rendimiento	m/DA	MO. 80.0000	E.O. 80.0000	Costo unitario directo por : m			4.82	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0100	24.29	0.24		
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.1000	19.17	1.92		
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1000	17.33	1.73		
						3.89		
	Materiales							
02010500010001	ASFALTO RC-250	gal		0.0300	12.00	0.36		
02070200010002	ARENA GRUESA	m ³		0.0125	36.00	0.45		
						0.81		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	3.89	0.12		
						0.12		

810

Página: 3

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102000	"REPARACION DE VÍAS DE ACCESO; EN EL(LA) AVENIDA LUIS ORMEÑO ENTRE LA CALLE TUPAC AMARU Y EL OVALO VICTOR HAYA DE LA TORRE DISTRITO DE CASMA, PROVINCIA CASMA, DEPARTAMENTO ANCASH"				
Subpresupuesto	003	VÍAS RÚRLES				
Partida	02.05.01	PINTADO DE BORDE VEREDAS P=0.30m				
Rendimiento	m2DA	MÓ. 50.0000	E.Q. 50.0000	Costo unitario directo por : m	17.63	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.3200	24.29	7.77
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	19.17	3.07
						10.84
	Materiales					
0201010022	XOLO	gal		0.0019	29.66	0.06
0246080002	PINTURA TRAFICO	gal		0.1111	57.63	6.40
						6.46
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	10.84	0.33
						0.33
Partida	02.05.01.01	DEMOLICION DE RAMPAS DE CONCRETO C/BAQ.				
Rendimiento	m2DA	MÓ. 00.0000	E.Q. 00.0000	Costo unitario directo por : m2	21.80	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0100	24.29	0.24
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	19.17	1.92
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.2800	17.33	3.47
						5.63
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	5.63	0.17
0301140006005	COMPRESORA NEUMATICA 67 HP 250-330 PCM	hm	1.0000	0.1600	160.00	16.00
						16.17
Partida	02.05.01.02	LIBREZA DEL TERRENO MANUAL				
Rendimiento	m2DA	MÓ. 100.0000	E.Q. 100.0000	Costo unitario directo por : m2	0.83	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	0.6000	0.0480	17.33	0.83
						0.83
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.83	0.02
						0.02
Partida	02.05.01.03	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO				
Rendimiento	m2DA	MÓ. 250.0000	E.Q. 250.0000	Costo unitario directo por : m2	3.41	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0960	17.33	1.66
0101230000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0320	24.29	0.78
						2.44
	Materiales					
02130200020002	CAL HIDRATADA BOLSA 25 kg	bol		0.0080	13.17	0.11
0231040002	ESTACA DE MADERA	p2		0.0250	0.50	0.01
						0.12
	Equipos					
0301000027	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0320	8.90	0.28
0301000028	TEODOLITO Y MIRA	hm	1.0000	0.0320	15.50	0.50
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.44	0.07
						0.83

S/0

Página: 9

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	010200	"REPARACION DE VIAS DE ACCESO; EN EL LAJ AYENDAD LUIS ORMEÑO ENTRE LA CALLE TUPAC AMARU Y EL OVALO VICTOR HAYA DE LA TORRE DISTRITO DE CASMA, PROVINCIA CASMA, DEPARTAMENTO ANCASH"		Fecha presupuesto	01/04/2022	
Subpresupuesto	002	VEREDAS				
Partida	02.07.02.02	ELIMINACION MANUAL DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQ. D+ 10 KM				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 100.0000	E.O. 100.0000	Costo unitario directo por : m3		42.45
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	24.29	1.94
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.1800	17.33	3.47
						4.71
	Equipos					
0001010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	4.71	0.14
00012900010004	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 180-190 HP 3.5 yd3	hm	0.2500	0.0200	200.00	4.00
00012900010007	VOLQUETE DE 15m3	hm	4.0000	0.3200	105.00	33.60
						37.74
Partida	02.07.02.03	ACONDICIONAMIENTO DE EXCEDENTES EN ZONA DE BOTADEROS				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 500.0000	E.O. 500.0000	Costo unitario directo por : m3		8.73
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0320	17.33	0.55
						0.55
	Equipos					
0001010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.55	0.02
00012900010004	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 180-190 HP 3.5 yd3	hm	1.0000	0.0160	200.00	3.20
0001290003	TRACTOR DE 140-150 HP (5LLANTAS)	hm	1.0000	0.0160	310.00	4.96
						8.18
Partida	02.07.02.01	CONCRETO (FC= 175 KG/CM3 PARA SARDINELES PERALTADOS, ACABADO SEMI PULIDO / CARA SUPERIOR				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 80.0000	E.O. 80.0000	Costo unitario directo por : m3		62.43
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	4.0000	0.4000	24.29	9.72
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.1000	19.17	1.92
0101010005	PEON	hh	7.0000	0.7000	17.33	12.13
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.1000	24.29	2.43
						26.20
	Materiales					
02010100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.0985	70.00	3.98
02010200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0925	36.00	3.33
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS	bol		1.0500	24.57	25.80
0290130023	AGUA	m3		0.0180	10.00	0.18
						32.19
	Equipos					
0001010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	26.20	0.79
00012900010006	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	0.5000	0.0500	15.00	0.75
0001290004	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.1000	25.00	2.50
						4.04

508

Página: 11

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0102000 "REPARACION DE VIAS DE ACCESO; EN EL(LA) AVENIDAD LUIS ORMEÑO ENTRE LA CALLE TUPAC AMARUC Y EL OVALO VICTOR HAYA DE LA TORRE DISTRITO DE CASMA, PROVINCIA CASMA, DEPARTAMENTO ANCASH"

Subpresupuesto 002 VEREDAS Fecha presupuesto 01/04/2022

Período 02.07.04.01 JUNTA DE DILATACION CON TERNOPOR 40" Y MASTIQUE ASFALTICO, @ 4m

Rendimiento m/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : m 27.08

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	24.20	19.43
19.43						
Materiales						
0279010048	JEBE MICROPOROSO	und		0.0375	25.00	0.94
02902100050009	PEGAMENTO TEROKAL	gal		0.0350	85.00	2.98
02902300040003	ESPUMA PLASTICA DURA A DENSIDAD	und		0.0830	50.00	3.15
7.07						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	Sumo		3.0000	19.43	0.58
0.58						

Período 02.07.05.01 PINTURA SARDINEL PERALTADO

Rendimiento m/DIA MO. 50.0000 EQ. 50.0000 Costo unitario directo por : m2 17.83

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.3200	24.20	7.77
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	19.17	3.07
10.84						
Materiales						
0301010022	XILOL	gal		0.0019	29.68	0.06
0248080002	PINTURA TRAFICO	gal		0.1111	57.63	6.40
6.46						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	Sumo		3.0000	10.84	0.33
0.33						

310

Página: 1

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0103009	"REPARACION DE VIAS DE ACCESO; EN EL(LA) AVENIDAD LUIS ORMEÑO ENTRE LA CALLE TUPAC AMARUC Y EL OVALO VICTOR HAYA DE LA TORRE DISTRITO DE CASMA, PROVINCIA CASMA, DEPARTAMENTO ANCASH"					
Subpresupuesto	007	PAVIMENTACION		Fecha presupuesto	01/04/2022		
Partida	07.01.01	DEMOLICION DE PAVIMENTO ASFALTICO DE 2.5"					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 250.0000	E.Q. 250.0000	Costo unitario directo por :m2			8.17
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/	
	Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL	hr	1.0000	0.0320	19.17	0.61	
0101010005	PEON	hr	2.0000	0.0640	17.33	1.11	
						1.72	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.72	0.05	
0301030010004	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 160-195 HP 3.5 ya3	hm	1.0000	0.0320	200.00	6.40	
						6.45	
Partida	07.01.02	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 100.0000	E.Q. 100.0000	Costo unitario directo por :m2			0.85
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/	
	Mano de Obra						
0101010005	PEON	hr	0.8000	0.0430	17.33	0.63	
						0.63	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.83	0.02	
						0.65	
Partida	07.01.03	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 250.0000	E.Q. 250.0000	Costo unitario directo por :m2			3.41
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/	
	Mano de Obra						
0101010005	PEON	hr	3.0000	0.0960	17.33	1.66	
0101030000	TOPOGRAFO	hr	1.0000	0.0320	24.29	0.78	
						2.44	
	Materiales						
02130200020002	CAL HIDRATADA BOLSA 25 kg	bol		0.0080	13.17	0.11	
0231040002	ESTACA DE MADERA	p2		0.0250	0.90	0.01	
						0.12	
	Equipos						
0301030027	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0320	8.90	0.28	
0301030028	TEODOLITO Y MIRA	hm	1.0000	0.0320	15.50	0.50	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.44	0.07	
						0.85	

Fecha : 31/03/22 04:58:25p.m.

2/3

Página: 2

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102000	REPARACION DE VIAS DE ACCESO; EN EL(LA) AVENIDA LUIS ORMEÑO ENTRE LA CALLE TUPAC AMARUC Y EL OVALO VICTOR HAYA DE LA TORRE DISTRITO DE CASMA, PROVINCIA CASMA, DEPARTAMENTO ANCASH*				Fecha presupuesto	01/04/2022
Subpresupuesto	007	PAVIMENTACION					
Partida	07.01.04	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA Y/O EQUIPOS					
Rendimiento	und/DIA	M.O. 1.0000	E.O. 1.0000			Costo unitario directo por : und	3,033.36
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/
		Mano de Oera					
0101010004	OFICIAL		h	1.0000	8.0000	19.17	153.36
		Equipos					153.36
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORA TIPO PLANCHA 7 HP		hm	0.2000	1.6000	20.00	32.00
0301100007	RODILLO LISO VIBR. AUTOP 101-135HP 10-12T		hm	0.6000	4.8000	190.00	758.00
03011400060005	COMPRESORA NEUMATICA 67 HP 250-330 PCM		hm	0.2000	1.6000	160.00	256.00
03011600010004	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 160-195 HP 3.5 yd3		hm	0.2000	1.6000	200.00	320.00
0301160003	TRACTOR DE 140-160 HP (SILLANTAS)		hm	0.2000	1.6000	310.00	496.00
0301200002	MOYORVELADORA 125 HP		hm	0.2000	1.6000	195.00	312.00
03012300060002	CAMION IMPRIMADOR 6X2 175-210 HP 1,800 g)		hm	0.2000	1.6000	140.00	224.00
03012900010006	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"		hm	0.2000	1.6000	15.00	24.00
03012900060002	COCINA DE ASFALTO 320 g)		hm	0.2000	1.6000	80.00	128.00
0301390009	PAVIMENTADORA 60 HP (SILLANTAS)		hm	0.2000	1.6000	200.00	320.00
							2,880.00
Partida	07.01.05	MANTENIMIENTO DE TRANSITO TEMPORAL Y SEGURIDAD VIAL DE OBRAS					
Rendimiento	gls/DIA	M.O. 1.0000	E.O. 1.0000			Costo unitario directo por : gls	7,602.75
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/
		Mano de Oera					
0101010003	OPERARIO		h	0.1250	1.0000	24.29	24.29
0101010005	PEON		h	0.7500	6.0000	17.33	103.98
		Materiales					128.27
0204150003	MALLA DE PLASTICO PARA SEGURIDAD		rl		10.0000	50.00	500.00
0231200003	PANEL INFORMATIVO		und		20.0000	84.03	1,680.60
02410500010002	CINTA SEÑALADORA AMARILLA P/ LIMITE DE SEGURIDAD DE OBRA		m		3.5000	40.00	140.00
02671100060005	BANDEROLA INFORMATIVA		und		6.0000	75.63	453.78
0267110023	CONO DE SEGURIDAD		und		30.0000	26.00	780.00
0267110024	TRANQUERA TIPO BARANDA		und		10.0000	350.00	3,500.00
0271050139	SOPORTE PARA CINTA SEÑALADORA		und		10.0000	42.01	420.10
							7,474.48
Partida	07.02.01	CORTE A NIVEL DE SUB RASANTE C/EQUIPO					
Rendimiento	m3/DIA	M.O. 240.0000	E.O. 240.0000			Costo unitario directo por : m3	13.96
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/
		Mano de Oera					
0101010004	OFICIAL		h	1.0000	0.0333	19.17	0.64
0101010005	PEON		h	5.0000	0.1667	17.33	2.89
		Equipos					3.53
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	3.53	0.11
0301160003	TRACTOR DE 140-160 HP (SILLANTAS)		hm	1.0000	0.0333	310.00	10.32
							16.43

Fecha : 21/06/2022 09:58:50p.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102009	"REPARACION DE VÍAS DE ACCESO; EN EL(LA) AVENIDAD LUIS ORMEÑO ENTRE LA CALLE TUPAC AMARUO Y EL OVALO VICTOR HAYA DE LA TORRE DISTRITO DE CASMA, PROVINCIA CASMA, DEPARTAMENTO ANCASH"		Fecha presupuesto	01/04/2022	
Subpresupuesto	007	PAYMENTACION				
Partida	07.02.02	CONFORMACIÓN DE SUB RASANTE				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 1,800.0000	E.O. 1,800.0000	Costo unitario directo por : m2		3.48
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/
Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL	h	1.0000	0.0044	19.17	0.08
0101010006	PEON	h	8.0000	0.0088	17.33	0.43
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	h	1.0000	0.0044	24.29	0.11
						0.61
Materiales						
0290130023	AGUA	m3		0.1000	10.00	1.00
						1.00
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.81	0.02
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.0000	0.0044	20.00	0.09
0301100007	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T	hm	1.0000	0.0044	160.00	0.70
0301200002	MOTONIVELADORA 125 HP	hm	1.0000	0.0044	195.00	0.86
						1.67
Partida	07.02.03	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE OMAO.				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 320.0000	E.O. 320.0000	Costo unitario directo por : m3		14.27
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/
Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL	h	1.0000	0.0250	19.17	0.48
0101010005	PEON	h	2.0000	0.0500	17.33	0.87
						1.35
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.35	0.04
03011600010004	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 160-195 HP 3.5 yd3	hm	1.0000	0.0250	200.00	5.00
03012600010007	VOLQUETE DE 15m3	hm	3.0000	0.0750	105.00	7.68
						12.92
Partida	07.03.01	SUB BASE GRANULAR E-0.25 M				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 1,800.0000	E.O. 1,800.0000	Costo unitario directo por : m2		14.43
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/
Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL	h	2.0000	0.0089	19.17	0.17
0101010005	PEON	h	10.0000	0.0444	17.33	0.77
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	h	1.0000	0.0044	24.29	0.11
						1.05
Materiales						
03042400080003	AFIRMADO(PARA SUBBASE)	m3		0.3000	34.00	10.20
0290130023	AGUA	m3		0.1500	10.00	1.50
						11.70
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.05	0.03
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.0000	0.0044	20.00	0.09
0301100007	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T	hm	1.0000	0.0044	160.00	0.70
0301200002	MOTONIVELADORA 125 HP	hm	1.0000	0.0044	195.00	0.86
						1.68

SIS

Página: 4

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102008	"REPARACION DE VIAS DE ACCESO; EN EL(LA) AVENIDAD LUIS ORMEÑO ENTRE LA CALLE TUPAC AMARUC Y EL OVALO VICTOR HAYA DE LA TORRE DISTRITO DE CASMA, PROVINCIA CASMA, DEPARTAMENTO ANCASH"					Fecha presupuesto	01/04/2022
Subpresupuesto	007	PAVIMENTACION						
Partida	07.03.02	BASE GRANULAR EN PAVIMENTO D-0.25 M						
Rendimiento	m2DA	MC. 1,800.0000	E.Q. 1,800.0000	Costo unitario directo por : m2			15.85	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/		
Mano de Obra								
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.0089	19.17	0.17		
0101010005	PEON	hh	10.0000	0.0444	17.33	0.77		
01010100080002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.0044	24.29	0.11		
						1.05		
Materiales								
02042400080002	AFIRMADO PARA BASE	m3		0.3000	38.00	11.40		
0200130023	AGUA	m3		0.1500	10.00	1.50		
						12.90		
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.05	0.05		
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.0000	0.0044	20.00	0.09		
0301100007	RODILLO LISO VIBR. AUTOP. 101-125HP 10-12T	hm	1.0000	0.0044	160.00	0.70		
0301200002	MOTONIVELADORA 125 HP	hm	1.0000	0.0044	125.00	0.66		
						1.70		
Partida	07.03.03	IMPRIMACION ASFALTICA CON MC-30						
Rendimiento	m2DA	MC. 2,200.0000	E.Q. 2,200.0000	Costo unitario directo por : m2			7.61	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/		
Mano de Obra								
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0036	24.29	0.09		
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.0073	19.17	0.14		
0101010005	PEON	hh	10.0000	0.0364	17.33	0.63		
						0.86		
Materiales								
02010500010003	ASFALTO LIQUIDO MC-30	gal		0.3500	14.56	5.10		
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0150	36.00	0.54		
						5.64		
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.66	0.03		
03011400080005	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	1.0000	0.0036	160.00	0.58		
03012200080002	CAMION IMPRIMADOR 6X2 175-210 HP 1,800 gal	hm	1.0000	0.0036	140.00	0.50		
						1.11		
Partida	07.03.04	MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE						
Rendimiento	m3DA	MC. 120.0000	E.Q. 120.0000	Costo unitario directo por : m3			490.69	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/		
Mano de Obra								
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.1333	24.29	3.24		
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0667	19.17	1.28		
0101010005	PEON	hh	8.0000	0.5333	17.33	9.24		
						13.76		
Materiales								
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.5400	70.00	37.80		
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.6800	36.00	23.76		
02130100080003	CEMENTO ASFALTICO PEN 80/10 Y 85/100	gal		30.0000	13.50	405.00		
						466.56		
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	13.76	0.69		
03011800010004	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 160-190 HP 3.5 yd3	hm	1.0000	0.0667	200.00	13.34		
03012600080002	COCINA DE ASFALTO 320 gal	hm	1.0000	0.0667	80.00	5.34		
						19.37		

Fecha : 21/06/2022 01:58:25p. m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102009	"REPARACION DE VIAS DE ACCESO; EN EL(LA) AYENIDAD LUIS ORMEÑO ENTRE LA CALLE TUPAC AMARUC Y EL OVALO VICTOR HAYA DE LA TORRE DISTRITO DE CASMA, PROVINCIA CASMA, DEPARTAMENTO ANCASH"		Fecha presupuesto	01/04/2022		
Subpresupuesto	007	PAVIMENTACION					
Partida	07.03.05	COLOCACION DE CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE DE 2.5"					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 2,200.0000	EQ. 2,200.0000	Costo unitario directo por : m2	4.91		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh	2.0000	0.0073	24.29	0.18
0101010004	OFICIAL		hh	2.0000	0.0073	19.17	0.14
0101010005	PEON		hh	8.0000	0.0291	17.33	0.50
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO		hh	2.0000	0.0073	24.29	0.18
							1.00
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	1.00	0.03
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP		hm	2.0000	0.0073	20.00	0.15
0301100007	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T		hm	2.0000	0.0072	160.00	1.15
03011600010004	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 160-190 HP 3.5 yd3		hm	1.0000	0.0056	200.00	0.72
03012000010007	VOLQUETE DE 15m3		hm	3.0000	0.0109	105.00	1.14
0301300009	PAVIMENTADORA 60 HP (SILLANTAS)		hm	1.0000	0.0056	200.00	0.72
							3.91
Partida	07.04.01	PINTADO DE PAVIMENTO: LINEA DE CARREL					
Rendimiento	m/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m	1.82		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh	2.0000	0.0320	24.29	0.78
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.0160	19.17	0.31
							1.09
	Materiales						
0201010022	XILOL		gal		0.0019	29.66	0.06
0246080002	PINTURA TRAFICO		gal		0.0111	57.63	0.64
							0.70
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	1.00	0.03
							0.03
Partida	07.04.02	PINTADO DE PAVIMENTO: LINEA DE BORDE CONTINUA					
Rendimiento	m/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m	1.82		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh	2.0000	0.0320	24.29	0.78
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.0160	19.17	0.31
							1.09
	Materiales						
0201010022	XILOL		gal		0.0019	29.66	0.06
0246080002	PINTURA TRAFICO		gal		0.0111	57.63	0.64
							0.70
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	1.00	0.03
							0.03

34

Página: 8

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102000 "REPARACION DE VAS DE ACCESO: EN EL(LA) AVENIDAD LUIS ORMEÑO ENTRE LA CALLE TUPAC AMARUC Y EL OVALO VICTOR HAYA DE LA TORRE DISTRITO DE CASMA, PROVINCIA CASMA, DEPARTAMENTO ANCASH"						
Subpresupuesto	007 PAVIMENTACION						
Fondo	07.04.01 PINTADO DE PAVIMENTO: SIMBOLOS Y LETRAS						
Fecha presupuesto	01/04/2022						
Rendimiento	m2/DIA	M.O. 50.0000	E.O. 50.0000	Costo unitario directo por : m2			17.63
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Unidad	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hr	2.0000		0.3200	24.29	7.77
0101010004	OFICIAL	hr	1.0000		0.1600	19.17	3.07
							10.84
	Materiales						
0201010022	XIOL	gal			0.0019	29.68	0.06
0246080002	PINTURA TRAFICO	gal			0.1111	57.63	6.40
							6.46
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	10.84	0.33
							0.33

Fecha : 21/03/2022 01:50:59 p.m.