

**UNIVERSIDAD DE HUANUCO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA**  
**PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERIA CIVIL**



**TESIS**

---

**“Bregar el sistema Last Planner System en los procedimientos  
de planificación de las obras del Gobierno Regional de  
Huánuco – 2021”**

---

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

**AUTOR: Mays Ramírez, Edgard Fernando**

**ASESOR: Lira Camargo, Luis Gerónimo**

**HUÁNUCO – PERÚ**

**2023**

# U

**TIPO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:**

- Tesis ( X )
- Trabajo de Suficiencia Profesional ( )
- Trabajo de Investigación ( )
- Trabajo Académico ( )

**LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:** Gestión en la construcción

**AÑO DE LA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN (2020)**

**CAMPO DE CONOCIMIENTO OCDE:**

**Área:** Ingeniería, Tecnología

**Sub área:** Ingeniería civil

**Disciplina:** Ingeniería civil

**DATOS DEL PROGRAMA:**

Nombre del Grado/Título a recibir: Título Profesional de Ingeniero Civil

Código del Programa: P07

Tipo de Financiamiento:

- Propio ( X )
- UDH ( )
- Fondos Concursables ( )

**DATOS DEL AUTOR:**

Documento Nacional de Identidad (DNI): 41152221

**DATOS DEL ASESOR:**

Documento Nacional de Identidad (DNI): 41198244

Grado/Título: Maestro en educación con mención en investigación y docencia superior

Código ORCID: 0000-0003-2344-6956

**DATOS DE LOS JURADOS:**

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	GRADO	DNI	Código ORCID
1	Trujillo Ariza, Yelen Lisseth	Maestro en medio ambiente y desarrollo sostenible, mención en gestión ambiental	70502371	0000-0002-5650-3745
2	Gómez Valles, Jhon Elio	Maestro en diseño y construcción de obras viales	45623860	0000-0001-6424-6032
3	Martínez Fabián, Efraín Raúl	Maestro en gestión pública	22486921	0000-0002-5177-380X

# D

# H



# UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

## Facultad de Ingeniería

### PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA CIVIL

#### ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO (A) CIVIL

En la ciudad de Huánuco, siendo las 16:00 horas del día viernes 21 del mes de julio del año 2023, en el Auditorio de la Facultad de Ingeniería, en cumplimiento de lo señalado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad de Huánuco, se reunieron el **Jurado Calificador** integrado por los docentes:


MG. YELEN LISSETH TRUJILLO ARIZA	(PRESIDENTE)
MG. JHON ELIO GOMEZ VALLES	(SECRETARIO)
MG. EFRAÍN RAÚL MARTÍNEZ FABIÁN	(VOCAL)

Nombrados mediante la RESOLUCIÓN N° 1599-2023-D-FI-UDH, para evaluar la **Tesis** intitulada: “**BREGAR EL SISTEMA LAST PLANNER EN LOS PROCESO DE PLANIFICACIÓN DE LA OBRAS DEL GOBIERNO REGIONAL, HUÁNUCO - 2021**”, presentado por el (ta) Bach. Edgard Fernando MAYS RAMÍREZ, para optar el Título Profesional de Ingeniero (a) Civil.


Dicho acto de sustentación se desarrolló en dos etapas: exposición y absolución de preguntas: procediéndose luego a la evaluación por parte de los miembros del Jurado.

Habiendo absuelto las objeciones que le fueron formuladas por los miembros del Jurado y de conformidad con las respectivas disposiciones reglamentarias, procedieron a deliberar y calificar, declarándolo (a)... *Aprobado...* por... *Unanimidad* con el calificativo cuantitativo de... *13*... y cualitativo de... *Suficiente*... (Art. 47)

Siendo las *17:00* horas del día *21*... del mes de *Julio*... del año *2023*, los miembros del Jurado Calificador firman la presente Acta en señal de conformidad.

  
\_\_\_\_\_  
MG. YELEN LISSETH TRUJILLO ARIZA  
ORCID: 0000-0002-7346-9542  
**PRESIDENTE**

  
\_\_\_\_\_  
MG. JHON ELIO GOMEZ VALLES  
ORCID: 0000-0001-6424-6032  
**SECRETARIO**

  
\_\_\_\_\_  
MG. EFRAÍN RAUL MARTÍNEZ FABIÁN  
ORCID: 0000-0002-5177-380X  
**VOCAL**



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

### CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

Yo, LUIS GERONIMO LIRA CAMARGO,  
asesor(a) del PA Ingeniería Civil y designado(a)  
mediante documento RESOLUCIÓN N° 1301-2023-D-FI-UDH del (los)  
estudiante(s) **EDGARD FERNANDO MAYS RAMIREZ**

....., de  
la investigación titulada:

**BREGAR EL SISTEMA LAST PLANNER SYSTEM EN LOS  
PROCEDIMIENTOS DE PLANIFICACIÓN DE LAS OBRAS DEL GOBIERNO  
REGIONAL DE HUÁNUCO - 2021**

Puedo constar que la misma tiene un índice de similitud del 21 %  
verificable en el reporte final del análisis de originalidad mediante el  
Software Antiplagio Turnitin.

Por lo que concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no  
constituyen plagio y cumple con todas las normas de la Universidad de  
Huánuco.

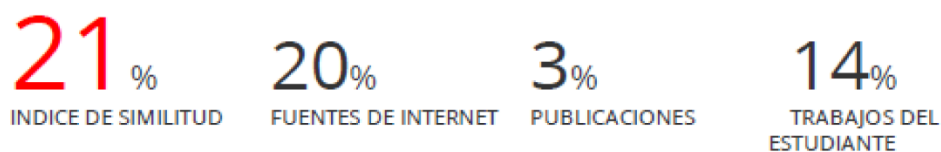
Se expide la presente, a solicitud del interesado para los fines que estime  
conveniente.

Huánuco, 11 de AGOSTO de 2023.

Mg. LUIS GERONIMO LIRA CAMARGO  
DNI: 41198244  
ORCID. 0000-0003-2344-6956  
Asesor

# BREGAR EL SISTEMA LAST PLANNER SYSTEM EN LOS PROCEDIMIENTOS DE PLANIFICACIÓN DE LAS OBRAS DEL GOBIERNO REGIONAL DE HUÁNUCO - 2021

## INFORME DE ORIGINALIDAD



## FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<a href="https://repositorio.udh.edu.pe">repositorio.udh.edu.pe</a> Fuente de Internet	<b>4</b> %
<b>2</b>	Submitted to Universidad de Huanuco Trabajo del estudiante	<b>4</b> %
<b>3</b>	<a href="https://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a> Fuente de Internet	<b>3</b> %
<b>4</b>	<a href="https://repositorio.unheval.edu.pe">repositorio.unheval.edu.pe</a> Fuente de Internet	<b>2</b> %
<b>5</b>	<a href="https://1library.co">1library.co</a> Fuente de Internet	<b>1</b> %
<b>6</b>	<a href="https://alicia.concytec.gob.pe">alicia.concytec.gob.pe</a> Fuente de Internet	<b>1</b> %
<b>7</b>	<a href="https://repositorio.upla.edu.pe">repositorio.upla.edu.pe</a> Fuente de Internet	<b>1</b> %
<b>8</b>	<a href="https://repositorio.urp.edu.pe">repositorio.urp.edu.pe</a> Fuente de Internet	<b>1</b> %

Mg. LUIS GERONIMO LIRA CAMARGO  
DNI: 41198244  
ORCID. 0000-0003-2344-6956  
Asesor

## **DEDICATORIA**

La presente Tesis está dedicado al Dios del bien por forjar mi camino de la vida, El que me da salud y bendición, a mi padre quien está en el cielo que cuando estuvo en vida siempre creyó en mí, a mi madre que desde pequeño me enseñó a luchar por los sueños, a mi compañera quien ha estado a mi lado motivándome.

## **AGRADECIMIENTOS**

A la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad de Huánuco.

A los docentes que impartieron sus conocimientos y experiencias durante toda la Carrera de estudios realizados.

A mi Asesor y colegas por su apoyo orientado en cada uno de los temas que comprende mi Tesis, desde el punto de vista teórico y práctico.

## ÍNDICE

DEDICATORIA .....	II
AGRADECIMIENTOS.....	III
ÍNDICE.....	IV
ÍNDICE DE TABLAS .....	VII
ÍNDICE DE FIGURA .....	VIII
RESUMEN.....	IX
ABSTRACT.....	X
INTRODUCCIÓN.....	XI
CAPITULO I.....	13
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	13
1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	13
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	14
1.2.1. PROBLEMA GENERAL.....	14
1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS.....	14
1.3. OBJETIVOS.....	15
1.3.1. OBJETIVO GENERAL .....	15
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	15
1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN .....	15
1.4.1. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA .....	15
1.4.2. JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA.....	15
1.4.3. JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA.....	16
1.5. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN .....	16
1.6. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN.....	16
1.6.1. VIABILIDAD TEÓRICA.....	16
1.6.2. VIABILIDAD SOCIAL .....	16
1.6.3. VIABILIDAD ECONÓMICA .....	16
CAPITULO II.....	17
MARCO TEÓRICO .....	17
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN .....	17
2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES .....	17
2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES .....	20
2.1.3. ANTECEDENTES LOCALES.....	23



2.2.	BASES TEÓRICAS .....	26
2.2.1.	INFORMACIÓN DE LA OBRA .....	26
2.2.2.	UBICACIÓN .....	26
2.2.3.	SITUACIÓN ACTUAL.....	27
2.2.4.	ORIGEN Y DEFINICIÓN DE LPS .....	29
2.3.	DEFINICIONES CONCEPTUALES .....	43
2.4.	HIPÓTESIS.....	45
2.4.1.	HIPÓTESIS GENERAL .....	45
2.4.2.	HIPÓTESIS ESPECÍFICA.....	46
2.5.	VARIABLES.....	46
2.5.1.	VARIABLE DEPENDIENTE .....	46
2.5.2.	VARIABLE INDEPENDIENTE.....	46
2.6.	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	47
CAPITULO III.....		48
METODOLOGIA .....		48
3.1.	TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	48
3.1.1.	ENFOQUE .....	48
3.1.2.	ALCANCE O NIVEL .....	48
3.1.3.	DISEÑO .....	49
3.2.	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	49
3.2.1.	POBLACIÓN .....	49
3.2.2.	MUESTRA.....	50
3.3.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS ....	50
	.....	50
3.3.1.	PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS.....	51
3.3.2.	PARA LA PRESENTACIÓN DE DATOS.....	51
3.3.3.	PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS...51	51
CAPITULO IV.....		52
RESULTADOS.....		52
4.1.	PROCESAMIENTO DE DATOS .....	52
4.1.1.	TURNO MAÑANA Y TARDE.....	52
4.1.2.	TURNO MAÑANA Y TARDE.....	54
4.1.3.	TURNO MAÑANA Y TARDE.....	56
4.1.4.	TURNO MAÑANA Y TARDE.....	58

4.2. CONTRASTACION DE HIPOTESIS Y PRUEBAS DE HIPOTESIS ...	60
.....	60
4.2.1. HIPOTESIS GENERAL .....	60
4.2.2. NIVEL DE SIGNIFICANCIA .....	60
4.2.3. PRUEBA DE LA NORMALIDAD .....	61
CAPITULO V.....	66
DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	66
5.1. CONTRASTACIÓN DE LOS RESULTADOS .....	66
CONCLUSIONES .....	68
RECOMENDACIONES.....	69
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	70
ANEXOS.....	74

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Construcción de pavimento rígido.....	28
Tabla 2 Construcción de veredas y rampas de concreto .....	28
Tabla 3 Construcción de sardineles.....	28
Tabla 4 Beneficios de Last Planner System .....	30
Tabla 5 Trabajo productivo ocho horas.....	52
Tabla 6 Trabajo contributorio ocho horas .....	53
Tabla 7 Trabajo no contributorio ocho horas .....	53
Tabla 8 Trabajo productivo ocho horas.....	54
Tabla 9 Trabajo contributorio ocho horas .....	55
Tabla 10 Trabajo no contributorio ocho horas .....	55
Tabla 11 Trabajo productivo ocho horas.....	56
Tabla 12 Trabajo contributorio ocho horas .....	57
Tabla 13 Trabajo no contributorio ocho horas .....	57
Tabla 14 Trabajo productivo ocho horas.....	58
Tabla 15 Trabajo contributorio ocho horas .....	59
Tabla 16 Trabajo no contributorio ocho horas .....	59

## ÍNDICE DE FIGURA

Figura 1 Vista fotográfica .....	27
Figura 2 Componentes principales del sistema .....	29
Figura 3 Conceptos básicos de Last Planner System.....	31
Figura 4 Flujo de Lean Production .....	32
Figura 5 Los iniciales desechos son siete.....	33
Figura 6 Techo de casa de Toyota (Lean manufacturing Conceptos, técnicas e implantación).....	34
Figura 7 Algunas terminologías .....	36
Figura 8 Flujo de Lean Production .....	41
Figura 9 Planeamiento Lookahead .....	43
Figura 10 Proceso de planificación Last Planner System .....	51
Figura 11 Trabajo productivo, Trabajo Contributorio, Trabajo No Contributorio .....	54
Figura 12 Trabajo productivo, Trabajo Contributorio, Trabajo No Contributorio .....	56
Figura 13 Trabajo productivo, Trabajo Contributorio, Trabajo No Contributorio .....	58
Figura 14 Trabajo productivo, Trabajo Contributorio, Trabajo No Contributorio .....	60
Figura 15 Planificación tradicional-Planificación con LPS.....	61
Figura 16 Prueba de la normalidad.....	62
Figura 17 Tradicional .....	62
Figura 18 Tradicional .....	63
Figura 19 Lps.....	63
Figura 20 Lps.....	64
Figura 21 Rho de Spearman.....	65

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo, determinar la implementación de Bregar el sistema last planner system en los procedimientos de planificación de las obras del gobierno regional de Huánuco – 2021, el cual es una herramienta de la metodología lean construction, lo cual es muy fundamental utilizar en la aplicación de ejecución de obras de infraestructuras vial, edificación, saneamiento entre otros, que permite reducir el tiempo, beneficiando así a la población. El trabajo de investigación involucra los conceptos relacionados a la herramienta last planner y su aplicación en la construcción de pistas y veredas en el Asentamiento Humano las Terrazas de Llicua, Amarilis-Huánuco. Donde se analiza la información obtenida con la comparación de la planificación tradicional y la planificación (LPS). Esta herramienta es utilizada en mayor parte en la construcción de edificaciones dando excelentes resultados. Aun es poco utilizado en la construcción de infraestructura vial, en nuestro caso pistas y veredas de la región Huánuco. Las capacitaciones al personal de obra y las reuniones semanales son método a emplear para evaluar el estado del proyecto y cumplir con los objetivos del mismo.

Los resultados obtenidos nos demostraron que, si existe una diferencia significativa de hasta un 20 % de productividad y tiempo, en trabajo productivo (TP) de la planificación tradicional se obtuvo 888 horas mientras la implementación del Lps se obtuvo 710.40 horas. Con la estadística: T-student se concluyó que el  $p=0.000$  es menor que lo planteado de 0.05. por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se confirma que la implementación del sistema last planner system relaciona significativamente los procedimientos de planificación de las obras del gobierno regional de Huánuco – 2021.

**Palabras clave:** Sistema Last Planner System, planificación, cumplimiento de las actividades, estrategias, procedimientos.

## ABSTRACT

The objective of this research work was to determine the implementation of Bregar the last planner system in the planning procedures of the works of the regional government of Huanuco - 2021, which is a tool of the lean construction methodology, which is very fundamental to use in the application of execution of works of road infrastructures, building, sanitation among others, which allows to reduce the time, thus benefiting the population. The research work involves the concepts related to the last planner tool and its application in the construction of tracks and sidewalks in the Las Terrazas de Llicua Human Settlement, Amarilis-Huánuco. Where the information obtained with the comparison of traditional planning and planning (LPS) is analyzed. This tool is used mostly in the construction of buildings giving excellent results. It is still little used in the construction of road infrastructure, in our case tracks and sidewalks in the Huánuco region. Training for construction personnel and weekly meetings are the method to be used to assess the status of the project and meet its objectives.

The results obtained show us that, if there is a significant difference of up to 20% in productivity and time, in the productive work (TP) of the traditional planning, 888 hours were obtained while the implementation of the Lps obtained 710.40 hours. With the statistics: T-student it is concluded that  $p=0.000000013$  is less than what was proposed of 0.05. therefore, the null hypothesis is rejected and it is confirmed that the implementation of the last planner system significantly improves the planning procedures of the works of the regional government of Huánuco - 2021.

**Keywords:** Last Planner System, planning, compliance with activities, strategies, procedures.

## INTRODUCCIÓN

En la presente investigación, se dará a conocer las herramientas de bregar el sistema last planner system en los procedimientos de planificación de las obras del gobierno regional de Huánuco – 2021, esto admite mejorar el uso de los recursos, aumentar la eficiencia y cumplir con los plazos de los proyectos. Debido a que los proyectos no tienen un cronograma de trabajo para su finalización, o usan sistemas de la planeación clásico donde la programación ocurre el mismo día y no hay control sobre los materiales o las horas de mano de obra utilizadas, se pierden a tiempo o peor aún, se abandonan. en medio de su actuación. La manufactura esbelta tiene un claro enfoque en hacer más con menos, es decir, obtener el máximo valor con la menor cantidad de recursos y siempre que nos enfrentemos a una crisis como la crisis financiera e inmobiliaria como la crisis del covid-19 o la crisis climática, la necesidad de alinear nuestro pensamiento con esta nueva filosofía de producción se hace cada vez más evidente. (Pons y Rubio, 2021, p. 24)

En el capítulo I, se propone bregar el sistema last planner system en los procedimientos de planificación de las obras del gobierno regional de Huánuco – 2021 lo cual se buscó indagar en libros, datos estadísticos del INEI y verificaciones en campo, previamente el estado técnico y posterior el estado jurídico en consecuencia se formulo como problema general ¿Cómo es la implementación del sistema last planner system en los procedimientos de planificación de las obras del gobierno regional de Huánuco – 2021? , con sus problemas específicos PE1: ¿Cuáles son las estrategias del sistema last planner system en los procedimientos de planificación de las obras del gobierno regional de Huánuco – 2021? PE2: ¿Cuáles son los efectos del sistema Last Planner System en los procedimientos de planificación de las obras del gobierno regional de Huánuco – 2021? PE3: ¿Qué porcentaje reduce las actividades a largo plazo, mediano plazo y corto plazo del sistema Last Planner System en los procedimientos de planificación de las obras del gobierno regional de Huánuco – 2021?

En el capítulo II, se muestra el marco teórico que incluye los antecedentes de otros estudios relacionados con el trabajo de investigación, los fundamentos teóricos que sustentaron teóricamente el estudio, esta información fue tomada tanto de fuentes documentales como de apartados académicos, y finalmente las terminos conceptual que se convirtieron en términos poco familiares presentados durante el estudio. En el capítulo III, se muestra la metodología utilizada, en donde se expresa con aclaración el tipo de investigación, el nivel y el diseño utilizado, asimismo se especifica la población y el tipo de muestra utilizada. En el capítulo IV, se muestra el análisis de los datos reunidos del sitio de investigación, para el análisis de los datos se utilizo hojas de cálculo Excel y el software estadístico SPSS versión 25, ambos programas indicados nos ha ayudado para probar la hipótesis planteada en la investigación. En el capítulo V, se muestra los resultados, del mismo modo que la comparación del estudio con otras investigaciones citados en los antecedentes.



# CAPITULO I

## PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En la actualidad el sector de la construcción está vinculada al desarrollo de un país, como son las obras de infraestructuras vial, edificación, saneamiento entre otros. En el Perú y el resto del mundo el sector de las obras es el motor para la economía de un país, pero la falta de una buena planificación conlleva a perdida y atraso de las obras. Por lo cual hay la necesidad de disponer una herramienta de la metodología lean construction.

Según Botero y Álvarez (2005), “Lean Building inicialmente incluía herramientas para desarrollar un marco conceptual para guiar todos los esfuerzos para gestionar la mejora del rendimiento y asegurar los procesos de trabajo” (p. 149).

La construcción hace que un país incremente su economía es por ello que se debe utilizar herramientas que ayuden a reducir costo y tiempo en las obras ya que cada año el sector de la construcción va incrementando.

Al respecto el Instituto nacional de estadística e informática (INEI, 2021): señala que a pesar de una mínima inversión en la construcción de -18,45% la inversión fue decisivo por los gobiernos regional -21,9%, local -17,9% y nacional de -17,0% producto de la limitada construcción de proyectos privados, según el D.S. N° 0 174-2021-PCM el 1 de diciembre del año 2021 el sector progreso en un 34,66%.

El last planner system es una herramienta que se viene utilizando en los procedimientos de planificación de obra en varios países y que ha demostrado disminuir el plazo y mejorar bienes. Respecto al Perú en la actualidad es muy poco usado ya sea por desconocimiento logrando utilizar diferente mecanismo como es el Ms Project, open Workbench, Gantt etc. Esta herramienta a utilizar es para cumplir con los plazos establecido, motivo por lo cual el gobierno regional de Huánuco no se planifica de forma

adecuada por dichos responsables, conllevando a no cumplir con los plazos establecidos.

Según Pons y Rubio (2021): A pesar de las desigualdades, existen herramientas y estrategias que también han mostrado efectos positivos en el corto plazo. Un proyecto piloto es un buen punto de partida, pero debe formar parte de un plan de toda la empresa con motivos claramente definidos y objetivos a largo plazo. Por ejemplo, una empresa que desee comenzar aplicar métodos como el sistema Last Planner puede guiarse por la planificación a largo plazo para la eficiencia con el fin de ganar más ofertas abiertas en términos de costo y tiempo de entrega. (p. 60)

Para este estudio se optó por la construcción de pistas y veredas en el Asentamiento Humano las Terrazas de Llicua, Amarilis-Huánuco. Asimismo, con la información obtenida de la construcción implementaremos el sistema last planner.

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

### **1.2.1. PROBLEMA GENERAL**

¿Cómo es la implementación del sistema last planner system y los procedimientos de planificación de las obras del gobierno regional de Huánuco – 2021?

### **1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS**

¿Cómo es las estrategias del sistema last planner system en los procedimientos de planificación de las obras del gobierno regional de Huánuco – 2021?

¿Cuáles son los efectos del sistema Last Planner System en los procedimientos de planificación de las obras del gobierno regional de Huánuco – 2021?

¿Qué porcentaje reduce las actividades a largo plazo, mediano plazo y corto plazo del sistema Last Planner System en los procedimientos de planificación de las obras del gobierno regional de Huánuco – 2021?

### **1.3. OBJETIVOS**

#### **1.3.1. OBJETIVO GENERAL**

Determinar la implementación del sistema last planner system en los procedimientos de planificación de las obras del gobierno regional de Huánuco – 2021.

#### **1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Determinar las estrategias del sistema last planner system en los procedimientos de planificación de las obras del gobierno regional de Huánuco – 2021.

Describir los efectos del sistema Last Planner System en los procedimientos de planificación de las obras del gobierno regional de Huánuco – 2021.

Determinar el porcentaje que reduce las actividades a largo plazo, mediano plazo y corto plazo del sistema Last Planner System en los procedimientos de planificación de las obras del gobierno regional de Huánuco – 2021.

### **1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **1.4.1. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA**

En el Perú y mayormente en el departamento de Huánuco en los procedimientos de planificación de las obras de los gobiernos regionales se ven perjudicados a la hora de cumplir con la entrega de su proyecto, conllevando a incumplir los plazos como indica el expediente. con ello ocasionando pérdida de tiempo y dinero.

#### **1.4.2. JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA**

Esta investigación se justifica con la necesidad de utilizar una herramienta last planner system que sea capaz de resolver los problemas y cumplir con el plazo de entrega, además tendrá gran importancia en las construcciones del gobierno de la región de

Huánuco, su uso ayudará a mejorar la planificación e involucrara a todo el personal a cumplir con los plazos programados que se reflejara en la práctica, con la finalidad de mostrar óptimos resultados.

### **1.4.3. JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA**

Esta metodología Lean Construction propone un estudio de procedimiento reciente de conocimiento útil y confiable mediante esta herramienta LPS lo cual aumentara la eficiencia en la entrega de los plazos de las obras.

## **1.5. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN**

- El limite acceso a la información por parte de la empresa constructora.
- La negativa parcial del personal de la empresa constructora para emplear la herramienta Last Planner System en la presente investigación.
- Poca información bibliográfica con antecedentes nivel local.

## **1.6. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.6.1. VIABILIDAD TEÓRICA**

Es viable porque en varios países y en el Perú se viene implementando esta herramienta Last Planner System que es del método de Lean Construction y que ha dado buenos resultados.

### **1.6.2. VIABILIDAD SOCIAL**

Es factible realizar el cumplimiento de la programación de obras hacia logros planificados, así como realizar un plan maestro he identificar los puntos críticos.

### **1.6.3. VIABILIDAD ECONÓMICA**

Se dispuso de fondos particular para la investigación, como también recursos humanos para dicho estudio.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN**

##### **2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES**

Vásquez (2021), en su tesis titulada “Análisis de las herramientas (Conversaciones para la Acción y Last Planner System) para el mejoramiento en la planeación de los comités de obra de proyectos de construcción”. Tesis de Pre grado de la Universidad de los Andes, Colombia. Tuvo como objetivo, comprender cómo el modelo de reunión de inventario de Fernando Flores impacta los resultados del compromiso mediante el uso adecuado del sistema Last Planner al programar reuniones para proyectos de construcción. El resultado final es una mejor coordinación del proyecto y un flujo de trabajo mejorado. Los resultados obtenidos, fue comprender cómo el modelo de reunión de inventario de Fernando Flores impacta los resultados del compromiso mediante el uso adecuado del sistema Last Planner al programar reuniones para proyectos de construcción. El resultado final es una mejor coordinación del proyecto y un flujo de trabajo mejorado. Se llega a las conclusiones, que sin el uso del mecanismo de Last Planner System combinadas con la teoría de la acción, los requisitos y los sistemas de planificación no son lo suficientemente claros para que las promesas sean creíbles y los requisitos se cumplan. Por lo tanto, recomiendo utilizar esta teoría y herramientas para mejorar el rendimiento de su proyecto.

Ornaghi (2021), en su tesis titulada “Análisis de barreras existentes para la implementación de Lean Construction en el sector de la construcción en países de Iberoamérica”. Trabajo de fin de Master de la Universidad Politécnica de Valencia, España. Tuvo como objetivo, reconocer y analizar los principales inconvenientes que existen al implementar metodología Lean Construction en las empresas del sector de la construcción en Iberoamérica. Los resultados obtenidos,

indican como limitaciones a la falta de compromiso por parte de la alta dirección, seguido de una inflexibilidad a dejar la gestión tradicional, como la actitud frente a las metodologías Lean Construction, entre otros. Se llega a las conclusiones, que los problemas hallados son en su mayoría por la carga cultural asociada al método tradicional de construcción, que fomenta el rechazo y desconfianza al cambio que, aunque otorga comprobados beneficios, no es suficiente para lograr el compromiso de quienes toman decisiones en las compañías constructoras.

Bartolón (2020), en su tesis titulada "Filosofía Lean Construction y su impacto en la implementación en el desarrollo de proyectos de edificación". Trabajo de grado de la Universidad Nacional Autónoma de México, México. Tuvo como objetivo, indagar sobre el funcionamiento y la constatación de la situación actual de la implementación de sistemas de Lean Construction en las empresas constructoras de México, Los resultados obtenidos, indican que se presentan inconvenientes en cuanto al costo de implementación, además como la escasez de entendimiento de la metodología pese al tiempo de existencia de la misma y que solo parte de las empresas constructoras muestra mejoras significativas gracias a su adaptación de la filosofía Lean Construction, y el resto no cuenta con el apoyo de un experto que las capacite. Se llega a las conclusiones, que luego de implementado el sistema la mayoría de empresas del sondeo realizado lograron mejoras y además que es necesario fomentar y dar a conocer las metodologías Lean Construction a fin de que tanto las empresas constructoras como los usuarios puedan gozar de los beneficios.

Ibáñez (2018), en su tesis titulada "Análisis y definición de estrategias para la implementación de las herramientas del Lean Construction en Chile". Tesis de Pre grado de la Universidad de Chile, Santiago de Chile. Tuvo como objetivo, analizar la situación chilena con respecto a las herramientas de construcción esbelta implementadas y recomendamos estrategias para su implementación. Los resultados obtenidos, fue supervisar cómo trabaja, las herramientas que se usa,

los problemas y más en la última reunión semanal de planificadores de estudios de casos. Se llega a las conclusiones, todas estas herramientas se pueden integrar en los procesos de recopilación a los que accede, lo que brinda capacitación intuitiva para todo su equipo de programación y planificación de proyectos.

Saavedra (2018), en su tesis titulada “Apoyo en la implementación de la herramienta Last Planner como metodología de control y seguimiento a las actividades de construcción de un proyecto de vivienda”. Tesis de Pre grado de la Universidad Pontificia Bolivariana, Bucaramanga. Tuvo como objetivo, apoyar la planificación, verificación y monitoreo de los procedimientos de construcción utilizando el método de planificación final. Los resultados obtenidos, fue la contribución adicional a esto de mantener una metodología de elección de abastecedores que vincule las tareas operativas y de gestión. Se llega a las conclusiones, la activación del LPS permite descubrir deficiencias de la planificación y programación de actividades relacionadas con la capacitación para próximos cursos de capacitación. Este es un factor muy importante, las acciones planificadas antes de que comience el trabajo a menudo no se completan a tiempo debido a muchos factores. También puede ver los distintos sitios de trabajo y los ajustes de cuenta en el programa semanal. Todos los factores pueden dificultarlo. La ejecución puede verse afectada (plazos de entrega del proveedor, condiciones meteorológicas, errores y retrasos en el pedido de materiales, etc.).

Marín (2018), en su tesis titulada “Metodologías de programación en construcción de obras implementando last planner system”. Tesis de posgrado de Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Puebla-México. Tuvo como objetivo, el desarrollo de Tablas y gráficos que señalen el orden de aplicación del sistema del crecimiento de proyectos en la ingeniería civil y obras, que inserten EDT (estructura de desglose de las tareas), el planteamiento de actividad LC (Lean Construction), la programación CPM (ruta crítica), y el implemento de la calendarización LPS (Last Planner System). Los resultados obtenidos,

se muestra una Tabla numérica que incluye los documentos fundamentales del presupuesto de trabajo de todas las relaciones de tareas obtenidas por la programación CPM tradicional; asimismo se valora el rendimiento de dinero. Se llega a las conclusiones, que con LPS (Last Planner System) es una potente herramienta para disminuir la ligera e duda relacionado al sector de la construcción; La gestión del trabajo lo utiliza porque proporciona elementos medibles en las fases de ejecución y control que se referencian a lo largo del ciclo de vida del proyecto, proporcionando métricas que informarán el desarrollo de toma de elección.

### **2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES**

Mamani (2020), en su tesis titulada "Implementación del Last Planner System y la metodología Bim en la planificación y programación de obra en un proyecto de edificación en la ciudad universitaria de la UNA - Puno, 2018". Tesis de Pre grado de la Universidad Nacional del Altiplano, Puno. Tuvo como objetivo, implementación del Sistema de Planificación Final y método BIM en el planeamiento y programación de proyectos de construcción en la urbe universitaria UNA-Puno, 2018. Los resultados obtenidos, fue optimizar los procesos para sumar la producción en la construcción. Se llega a las conclusiones, Es una planificación y programación, realizada según el enfoque del Last Planner System y métodos BIM en el proyecto "Mejorando la formación profesional en la Universidad Nacional Pedagógica Elemental 'Altiplano' de largo plazo (Plan Maestro), medios (Mirando hacia el Futuro) y las fases de planificación a corto plazo (calendario semanal) aumentan la confianza de %PPC, donde se utilizan herramientas para ayudar a resolver las acciones preferidas realizadas, identificar rápidamente el sistema de planificación final y BIM, reducir el tiempo de planificación empresarial al reducir y eliminar TC y TNC; visualizar el edificio en BIM para la detección de errores de diseño y errores de programación.



Guevara y Loayza (2020), en su tesis titulada “Aplicación de la metodología Last Planner System para mejorar la ejecución de los proyectos de infraestructura sanitaria en la región Tacna – 2020”. Tesis de Pre grado de la Universidad Privada de Tacna, Tacna. Tuvo como objetivo, identificar las ventajas al implementar LPS en los proyectos sanitarios. Los resultados obtenidos, después de llevar a cabo un sondeo a 27 bases de dato de los trabajadores involucrados, indica que los tiempos de ejecución pueden reducirse de 6 a 4 meses. Se llega a las conclusiones, que los beneficios obtenidos son mas latentes en cuanto a la reducción de los tiempos de ejecución.

Arias y Yapuchura (2019), en su tesis titulada "Aplicación del método Last Planner System enfocado a criterios de sectorización para la construcción de centros comerciales, en la provincia de Tacna – 2018". Tesis de Pre grado de la Universidad Privada de Tacna, Tacna. Tuvo como objetivo, adaptacion del enfoque del Last Planner System, con perspectiva sectoriales en las construcciones de centros comerciales, en la provincia de Tacna - 2018. Los resultados obtenidos, es mejorar los procesos para aumentar el rendimiento en la construcción. Se llega a las conclusiones, que para mejorar la eficiencia en el centro comercial, se deben conocer los siguientes criterios de zonificación: balance medido, subdivisión basada en el rendimiento, recursos de materiales y mano de obra calificada para el control manual completo, para mejorar el rendimiento con grupos optimizados; Así es como se ve en este trabajo de investigación; Se ha indicado que el uso de las herramientas de análisis de criterios del Last Planner System da como resultado ahorros efectivos del 33 % según el análisis de costo unitario para cada ubicación.

Pirca y Pirca (2019), en su tesis titulada “Aplicación del sistema Last Planner System en el proceso de planificación de la obra: “Dirección regional de educación de Huancavelica”. Tesis de Pre grado de la universidad nacional de Huancavelica, Huancavelica. Tuvo como objetivo comprobar los efectos producidos luego de aplicar el sistema Last planer al la obra mencionada. Los resultados obtenidos,

consiguieron una mejora de 21.02% en cuanto a trabajos productivos, y redujo 8.65% y 12.37% en los trabajos contributivos y no contributivos respectivamente. Se llega a las conclusiones, que en general las variaciones obtenidas presentan una mejora en los resultados alcanzados con una media de 84%, esto explica la responsabilidad de los trabajadores en las labores realizadas.

Álvarez (2018), en su tesis titulada "Implementación del Last Planner System en la construcción de un edificio multifamiliar, usando el índice de desempeño del cronograma SPI". Tesis de Pre grado de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Tacna. Tuvo como objetivo, implementando el método Last Planner System durante el proceso de construcción del edificio, ayudando a reducir el riesgo de errores al realizar el trabajo planificado, y al mismo tiempo acortando el tiempo de implementación del proyecto, ayudando a mantenerse al día con el cronograma planificado. Los resultados obtenidos, del enfoque Last Planner System, en línea con la filosofía Lean Building, lo complementa a la perfección. El uso de otras herramientas lean encargadas de medir el desempeño de los empleados mejora la planificación, haciéndola más confiable. Desde que se implementó por primera vez el sistema LPS en la empresa Triada S.A.C. Así que todavía hay mucho margen de mejora. Se llega a las conclusiones, Apoyado en el comienzo de la filosofía Lean Construction de "mejora continua", se debe proporcionar la relación de clase estudiadas para ser revisada e integradas por el equipo de trabajo y planificador final en un proyecto. Esto es para mejorar la confiabilidad de nuestros 215 programas y para evitar repetir los mismos errores.

Gonzales (2018), en su tesis titulada "Aplicación de la metodología Last Planner en el planeamiento, programación y control en la construcción de obras públicas de riego". Tesis de Pre grado de la Universidad Privada del Norte, Lima. Tuvo como objetivo, sobreponer el método Last Planner al planificar, programar y supervisar la obra de instalaciones públicas de riego. Los resultados obtenidos, durante la apreciación de la adaptación, se

entiende que el poder verificar el tema principal es mejorar estos tiempos en el desempeño del trabajo. Se llega a las conclusiones, al utilizar el enfoque de Last Planner en la planificación, programación y gestión de construcciones públicas de irrigación, es posible reducir los tiempos de entrega debido a varios procesos, como las sesiones de minería, que ayudan con los retiros. Poco tiempo para seguir las recomendaciones y el equipo de evaluación. concebido y gestionado como un plan provisional para analizar las limitaciones a fin de garantizar un proceso más continuo.

### **2.1.3. ANTECEDENTES LOCALES**

Mautino y Miraval (2021), en su tesis titulada “Aplicación de la metodología BIM para optimizar el diseño y ejecución de las vías vehiculares del distrito de Pillco Marca-2020”. Tesis de Pre grado de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán, Huánuco. Tuvo como objetivo, implementar la metodología BIM en la fase de diseño y durante la ejecución, de las vías de Pillco Marca. Los resultados obtenidos, muestran una mayor exactitud en el diseño, una disminución en el tiempo, mayor exactitud en los costos estimados, lo que hace menos posible el solicitar adicionales de obra y cumplir con los plazos de ejecución. Se llega a las conclusiones, que con la implementación de esta metodología se consigue mayor eficacia y efectividad de los proyectos del estado, y esto implica un mejoramiento directo para la condición de vida de los habitantes.

Gaspar (2020), en su tesis titulada "Aplicación de la metodología Lean Construction para mejorar la productividad en las partidas de red de alcantarillado y línea de conducción en el proyecto: mejoramiento y ampliación de los servicios de agua potable e instalación del sistema de alcantarillado y letrinas de la localidad de mal paso, Cuchicancha y Sancaragra – distrito de Conchamarca - Ambo - Huánuco”. Tesis de Pre grado de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán, Huánuco. Tuvo como objetivo, el perfeccionamiento y desarrollo productivo de las partidas en obras de saneamiento con la implementación de

herramientas de Lean Construction (Last Planner). Los resultados obtenidos, luego de ocho semanas de ejecución menciona que en las primeras etapas de la investigación el desconocimiento por parte de los trabajadores respecto al sistema implementado ralentizó de cierta manera el desarrollo de actividades; sin embargo este resultado fue paulatinamente mejorando y al final obteniendo un grado medio de 88.55%. Se llega a las conclusiones, con el Last Planner si bien es cierto tiene ciertas limitaciones al momento inicial de su aplicación, este puede considerarse más bien un coste que a la larga brinda mayores beneficios, mejoras en los tiempos, reducción en los costos y ganancia de productividad general.

Basilio (2019), en su tesis titulada "Modelado inteligente de edificaciones y Last Planner para la planificación de la obra del complejo deportivo de Paucarbamba". Tesis de Pre grado de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán, Huánuco. Tuvo como objetivo, Implantar la metodología BIM (Intelligent Building Modeling) y la herramienta Last Planner para la planificación efectiva de la capacidad del Complejo Deportivo de Paucarbamba. Los resultados obtenidos, nos muestran que la utilización combinada de Last Planner y BIM aumenta la comunicación y credibilidad de la planificación, aumenta las tasas de finalización del plan, reduce las causas de incumplimiento. Se llega a las conclusiones que el uso del Last Planner facilita el planeamiento real de los trabajos realizados en el programa semanal. La razón principal de lo anterior es que los trabajos programados durante la semana no tienen límites en lo que pueden hacer.

Bernardo (2018), en su tesis titulada "Implementación del Last Planner System para mejorar el control de producción en un proyecto de construcción civil ejecutada por contrata." Tesis de Pre grado de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán, Huánuco. Tuvo como objetivo, la verificación de la productividad mejorando la obra por contrato por medio de la introducción del Last Planner System. Los resultados obtenidos, muestran la importancia de la participación de los

integrantes del trabajo. Por lo tanto, se considera que el método proporciona una perfección constante al objetivo del proyecto, terminando el camino a través de una planificación más confiable para alcanzar los niveles de producción más óptimos. Se llega a las conclusiones, el proyecto piloto se presenta en la sección de resultados. En el caso I, aunque se incrementó el porcentaje de PPC, no perfecciono la verificación de la productividad. No obstante, en donde el caso II, no mejoró la comprobación de la productividad.

Lucas (2018), en su tesis titulada "Mejoramiento de la planificación en la construcción de un sistema de agua potable y saneamiento básico de una población rural de características dispersas implementando la filosofía Lean Construction". Tesis de Pre grado de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán, Huánuco. Tuvo como objetivo, principal mejorar la planificación de la construcción utilizando el concepto de la filosofía Lean Construction (Last Planner) a través de su utilización en las obras de redes de abastecimiento de agua y drenaje para residentes rurales de pueblos con características dispersas. Y también sugerir posibles mejoras para disponer de una herramienta más eficaz y acorde a la realidad constructiva de nuestro país. Los resultados obtenidos, de este trabajo que comenzó con el P.A.C. 60%, luego mejora las estadísticas. El CAP máximo es del 85% y el CAP medio es del 85%. el resultado alcanzado en 4 meses de implementación es del 72%, que es un valor admisible; pero lo importante es que a medida que implementes y fortalezcas el sistema, podrás esperar mejores resultados. Se llega a las conclusiones, que el sistema de planificación Last Planner tiene el lado efectivo de ser una buena herramienta para disminuir la variedad y la duda inherentes al ámbito de las obras. Aunque, el inicial inconveniente del método es muy difícil lograr una activación conveniente en el campo sin que nadie más que los expertos de campo participen en la exclusión de las restricciones que reducen la realización oportuna de las operaciones diarias de la semana planificada.

Vásquez (2018), en su tesis titulada "Evaluación de la composición del tiempo de trabajo y propuesta de mejora según la teoría lean construction en una obra vial de pistas y veredas, Huánuco, 2018". Tesis de Pre grado de la Universidad de Huánuco, Huánuco". Tuvo como objetivo, conocer el horario de trabajo de las obras viales y de pavimentación y hacer un planteamiento de perfeccionamiento. Los resultados obtenidos, está claro que lo que se refleja en la documentación técnica son valores de utilidad normalizados y estandarizados para aceras y cunetas, pero si tomamos estos datos al momento de su implementación y los comparamos con lo que luego se hace realmente la Implementación de las herramientas. El informe final nos permite obtener un desempeño mucho más consistente y realista de un consultor en un tipo específico de obra vial tomando como referencia este informe y la cantidad de personal empleado en un lugar específico para aprovechar el desempeño óptimo de todos los involucrados. Se llega a las conclusiones, después de aplicar las herramientas de la filosofía lean construction, la productividad aumenta de acuerdo con la planificación diaria y semanal en los elementos relevantes de los costos (específicos) de construcción, lo que se evidencia en la optimización de la eficiencia de la construcción en el trabajo de obra.

## **2.2. BASES TEÓRICAS**

### **2.2.1. INFORMACIÓN DE LA OBRA**

Construcción de pistas y veredas en el Asentamiento Humano las Terrazas de Llicua, Amarilis-Huánuco.

### **2.2.2. UBICACIÓN**

Departamento: Huánuco.

Provincia : Huánuco.

Distrito : Amarilis.

Localidad : Las Terrazas de Llicua.

El distrito de Amarilis, se encuentra ubicado en la Provincia de Huánuco, en el Departamento de Huánuco; el distrito presenta una altitud media de 1,920 m.s.n.m, en sus cumbres mas altas. Su capital del Distrito es Paucarbamba.

**Figura 1**

*Vista fotográfica*



*Nota.* Fuente Google (2021)

### **2.2.3. SITUACIÓN ACTUAL**

El 95% de las áreas urbanizadas se han edificado, solo quedando algunos lotes vacios en espera.

Para la pavimentación, se forman a nivel positivo en algunos casos y en otros casos solo a nivel de corte sobre la topografía original del terreno.

Actualmente esta area urbanizada mantiene los habitantes de alrededor de 1836 personas, cabe señalar que actualmente la población no se está desplazando a estas zonas debido a que no

cuentan con suficientes vías de acceso, por lo que se espera que después de las obras de remodelación cuando se realice la construcción de la vía, el tráfico de vehículos y peatones aumentará significativamente.

- **Adecuada infraestructura para tránsito vehicular**

**Tabla 1**

*Construcción de pavimento rígido*

ITEM	CALLE	UND	AREA
1	ASENTAMIENTO HUMANO LAS TERRAZAS DE LLICUA	M2	3,097.22

*Nota.* Area en M2 de construcción de pavimento.

- **Adecuada infraestructura para tránsito peatonal**

**Tabla 2**

*Construcción de veredas y rampas de concreto*

ITEM	CALLE	UND	LONGITUD
1	ASENTAMIENTO HUMANO LAS TERRAZAS DE LLICUA	M2	115.35

*Nota.* Area en M2 de construcción de veredas.

**Tabla 3**

*Construcción de sardineles*

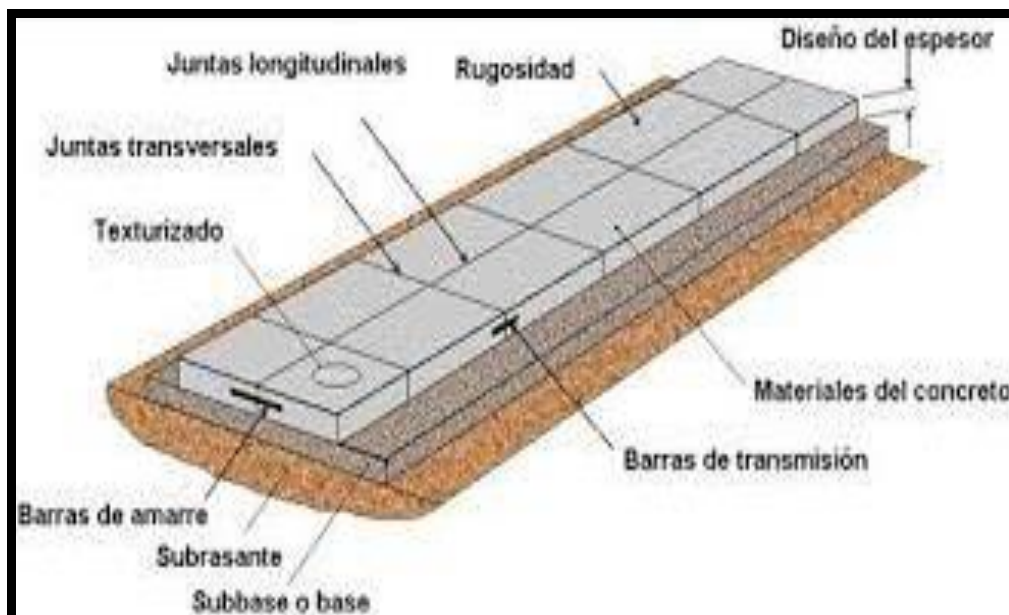
ITEM	CALLE	UND	LONGITUD
1	ASENTAMIENTO HUMANO LAS TERRAZAS DE LLICUA	M	3.92+11.44 =15.36

*Nota.* Area en M2 de construcción de sardineles.



**Figura 2**

*Componentes principales del sistema*



*Nota.* Fuente google 2017

#### **2.2.4. ORIGEN Y DEFINICIÓN DE LPS**

Pons y rubio (2019), nos dice que, “Last Planner System (LPS) se explica de la forma del procedimiento de verificación y planificación de la productividad para el plan de construcción, evolucionado a partir de su origen por Glenn Ballard y Greg Howell a partir de mediados de la década de 1990, y se ha convertido en una herramienta importante para introducir el diseño en los planes de construcción. según el modelo para la construcción. como el modelo del plan contributivo y de disposición pull”. (p.29).

Desde la aparición de la metodología Lean Construction la herramienta Last Planner System (LPS) a cambiado el sistema tradicional a un procedimiento de verificación y productividad llevando por el camino planeado con la reducción de plazo y costes

**Tabla 4***Beneficios de Last Planner System*

---

<b>Cuadro de recopilación de importantes merito del Last Planner System</b>	
1	Mayores beneficios y realización de proyectos. Reduzca el costo.
2	Aumentar el rendimiento, la cualidad y la confianza. Acorta los tiempos de dar.
3	El ambiente de trabajo basado en la preparación y la mejoría constante.
4	Mejoramamiento de incorporacion a través de subcontratistas, comunicaciones y acuerdo.
5	diferenciar y eliminar siete desperdicios y limitaciones. entrega más valiosa.
6	Esto favorece a entender las relaciones con diferentes subcontratistas.
7	Esto involucra la contribución de las partes en etapas anteriores. cooperación más estrecha.
8	Posibilidad de perfeccionamiento en periodos anticipadas.
9	Mejorar la gerencia de riesgos y verificacion de la variacion. Reducir las demandas.
10	Proporcionar un flujo de trabajo continuo y predecible. Manejar la la inestabilidad.
11	Potencia la creatividad y lo mejor continuidad.
12	Aumenta la satisfacción de los clientes internos y externos en general.

---

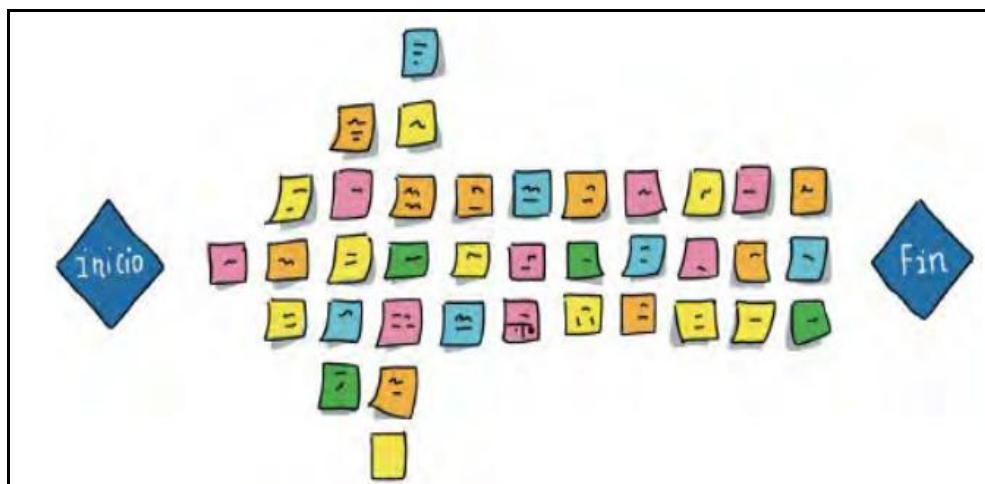
*Nota.* Datos obtenidos de Pons y rubio (2019)

Pons y rubio (2019), nos indica que (Koskela 1999) “Propone los proximos reglas o principios del diseño con el metodo de gestión de la productividad en la construcción. Según Koskela, dicho cinco comienzos se realizan con el sistema Last Planner: no se debe iniciar el trabajo hasta que no se disponga de todos los elementos necesarios para completar el trabajo, no se debe medir el desempeño de las tareas y controlar, alizadas las causas de fallo,

manteniendo una cantidad de trabajos notorios para cada grupo, con un plan predictivo a medio plazo" (p.30).

**Figura 3**

*Conceptos básicos de Last Planner System*



*Nota.* La figura muestra el inicio y el final del *Last Planner System*. Fuente: Pons y rubio (2019)

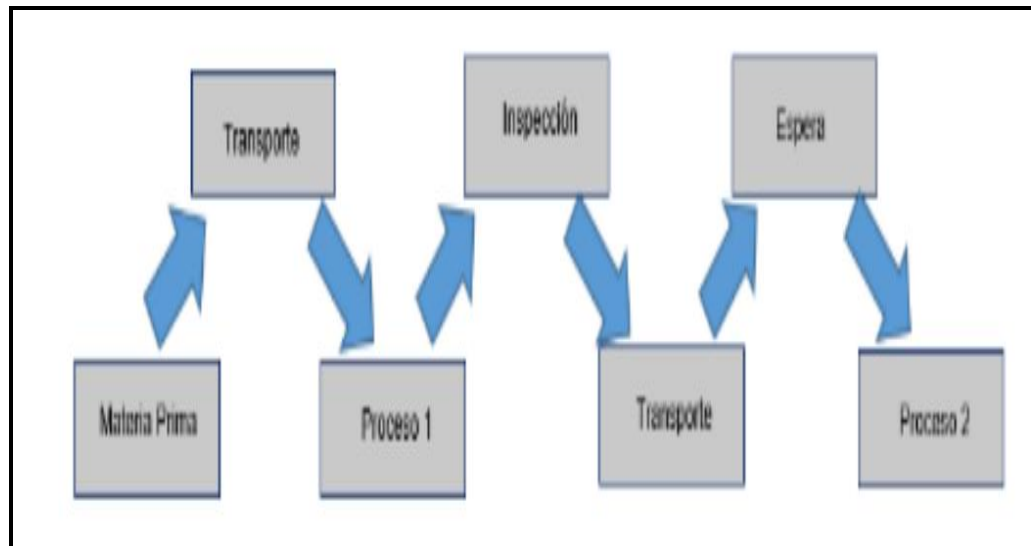
- **Lean Manufacturing, o Lean Production**

Hernández y Vizán (2013), Lean Manufacturing es una filosofía de desafío basada en las personas que define cómo se pueden perfeccionar y mejorar los sistemas de fabricación con un enfoque en reconocer y descartar todo tipo de "desperdicio", definido como un proceso o el evento que consume más recursos de los esenciales. Define los distintos tipos de "desperdicio" en la producción: sobreproducción, plazos de entrega, envío, manejo excesivo, inventario, movimientos y desperfecto. Lean analiza lo que no debemos hacer porque no aporta valor a la clientela y, a menudo, lo descarta. A fin de lograr su finalidad, lleva a cabo la adaptación metódica y usual de una amplia gama de métodos que cubren casi todas las áreas de las actividades productivas: organización del lugar de trabajo, gestión de la calidad, proceso de producción interno, mantenimiento, gestión de la cadena de suministro. Los beneficios de implementar la manufactura esbelta son claros y probados. Su objetivo final es crear una reciente CULTURA de la calidad apoyada en el diálogo y labor en grupo hacia

ello, es fundamental ajustar el procedimiento del suceso individual respectivo. La filosofía Lean no se da por quieto y explora constantemente recientes maneras de formar las cosas más flexibles, dinámicas y rentables. (p.10)

**Figura 4**

*Flujo de Lean Production*



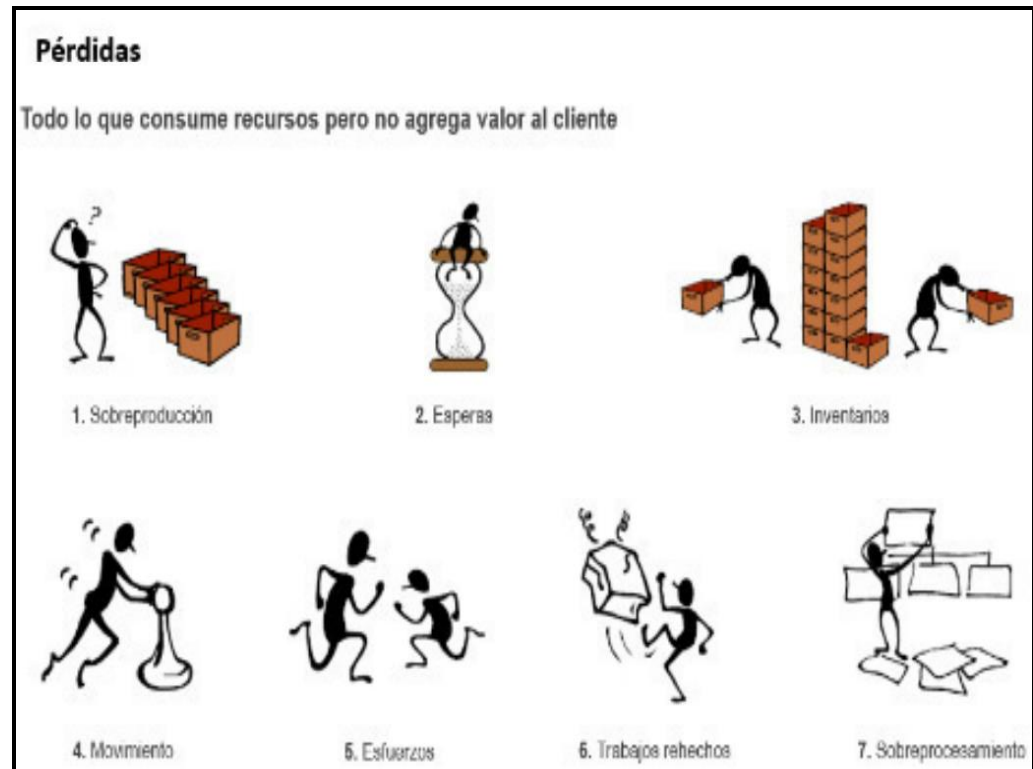
*Nota.* Koskela (1992)

El modelo del proceso tecnológico se distinguen tipos de residuos como se detalla los siguiente:

- ✓ Manufactura
- ✓ Demoras
- ✓ Registros
- ✓ Actividad
- ✓ Dificultad
- ✓ Labor de recomponer
- ✓ Sobre marcha

**Figura 5**

*Los iniciales desechos son siete*



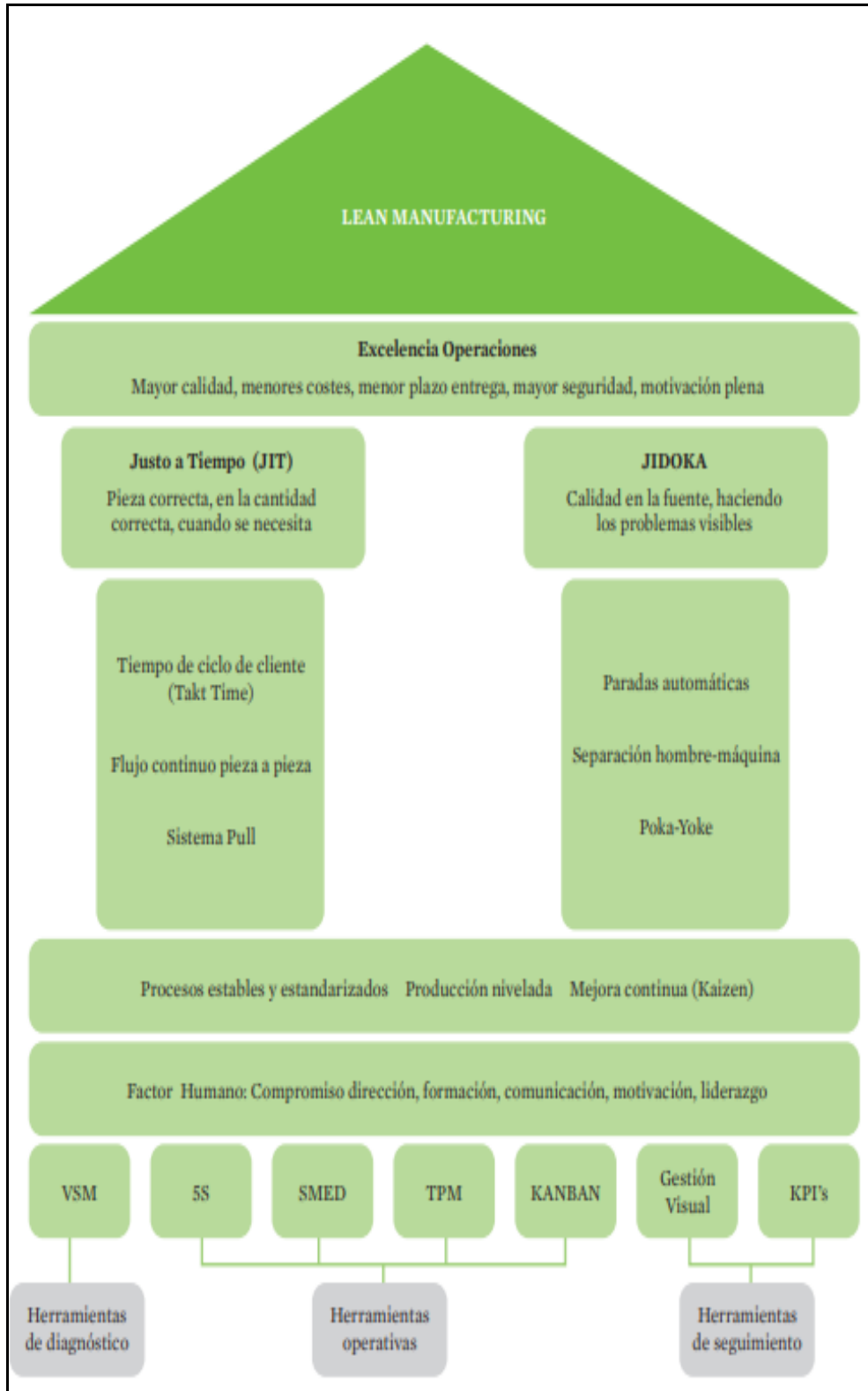
*Nota.* Chung y Tong Ingenieros (2015)

- **Principios Lean Manufacturing**

Los principios de fabricación son reconocer las necesidades del cliente y luego determinar cómo se entregará el producto sin interrupción, agilizando el proceso, permitiendo que el proceso de producción sea tirado en lugar de empujado, lo que acelera la búsqueda de la excelencia.

**Figura 6**

*Techo de casa de Toyota (Lean manufacturing Conceptos, técnicas e implantación)*



*Nota.* La figura muestra la casa de Toyota. Fuente: Hernández y Vizán (2013)

Del techo de la casa tienen metas y se identifican con el menor costo y la mayor calidad. De la casa Toyota los principios de Lean Manufacturing, o también llamado Lean Production desde el punto de vista humano son:

- Trabaja y declara todo en el obstrucción.
- Capacitación del jefe del grupo.
- Reconocer y descartar labores y procesos sobrantes.
- Incorporación de obligaciones y metodo de TI.
- Los trabajadores necesitan provocación con Lean.
- Comprueba dificultades por medio de flujos.
- Ciclos de diseño y productividad limitado.
- eliminar errores.
- Adaptar el avance constante.

El pensamiento Lean, se basa en una ecuación simple:

$$\text{Coste} = \text{Precio de mercado} - \text{Beneficio}$$

- **Lean construcción**

Porras et al. (2014), nos indica que “Institute of Lean Construction (ILC), Lean Construction es una filosofía centrada en el manejo de la construcción cuya finalidad fundamental es de disminuir o suprimir actividades que no suman valor al plan e incrementan u mejorar sus operaciones. Por eso, el foco está en crear un buen metodo de productividad lo cual disminuya los desperdicios, así como las herramientas específicas que utilizamos durante la ejecución de nuestros proyectos.” (p. 35).

Moya (2021), nos indica que (Shingo, 1992). “El Lean Construction se propone como un replanteamiento de la productividad en la manufactura de la construcción. Se basa en el rendimiento desarrollado con el enfoque Lean Manufacturing, apoyado en el

Sistema de Producción Toyota (TPS). La manufactura esbelta se enfoca en agregar valor y borrar el desperdicio. El modelo productivo tradicional se desarrolló como un proceso de transformación de recursos en productos o servicios. Este modelo solo trata las acciones de conversión como valor y excluye las acciones de transferencia (que no agregan valor, pero son necesarias para que se produzcan las conversiones). El propósito de la manufactura esbelta es comprender el valor desde la perspectiva del cliente. En otras palabras, tratamos de hacer coincidir nuestros sistemas de producción con estos requisitos de valor para satisfacer con precisión las necesidades de nuestros clientes. Las actividades sin valor agregado se minimizan y eliminan sistemáticamente cuando es necesario, aumentando la efectividad de las actividades de valor agregado.” (p. 89).

**Figura 7**

*Algunas terminologías*



*Nota.* La figura muestra el paraguas de terminologías. Fuente: Pons y Rubio (2021)

Los términos importantes de Lean consisten en herramientas y métodos.



El planteamiento de Lean Construction está determinado algún modelo de construcciones (carreteras, edificaciones, alcantarillado, y demas). Su comienzo diseñar metodos de productividad con el objetivo de disminuir los modelos y la variabilidad de los residuos para lograr el mayor valor eminente. Al especificar un enlace, el valor es cualquier cosa que alista al cliente a lograr sus metas, es decir, cualquier proceso definido por la clientela sin embargo generado por el constructor; en tanto que el desperdicio es cualquier accion que incurre en costos pero no adiciona costo a la produccion. Por tanto, para el tipo de un método productivo eficiente se distinguen posteriores modelos de tarea:

- ✓ Mano de obra productiva: Son labores de valor agregado de cambiar materia o información para satisfacer las necesidades del cliente. Ejemplo: colocación de ladrillos, vertido de columnas de hormigón.
- ✓ Trabajo Contributorio: el evento que no adicionan valor y son un desperdicio necesario ya que es participe del desarrollo. Ejemplo: Entrega de material, charlas de seguridad.
- ✓ Trabajo No Contributorio: Una actividad que no agrega valor y representa una pérdida neta porque consume recursos e incurre en costos sin agregar valor al producto terminado. Ejemplo: tiempo de inactividad, pedidos reelaborados, tiempos de espera.

La finalidad de Lean Construction es el desarrollo de un metodo de productividad eficiente que asegure entregas a tiempo, calidad y alta productividad en el sitio; por lo que se nota el cumplimiento de los posteriores puntos:

**a) consolidar que los procesos no se detengan**

Esto significa que los procesos de actividad son constantes, el propósito de este párrafo es que la actividad no se detenga y que las pérdidas puedan reducirse o eliminarse posteriormente.

➤ **Master Plan - Tren de Trabajo**

El plan maestro es un instrumento lo cual se fomenta por medio de trenes de trabajo, que consta de un programa de velocidad constante que las cuadrillas siguen de manera similar a un programa de producción diario, lo que contribuye a una mayor productividad en la curva de aprendizaje.

➤ **LookAhead Planning**

Herramienta del Sistema Last Planner, lo que admite programar a nivel medio, asegura que diseñar el las siguiente seis semanas de trabajo. En este nivel de programación se deben reflejar las acciones, los bienes requeridos, la explicación de marcha y descubrir los límites de cualquier acción todavía no se pueda realizar. La planificación debe involucrar a todos los involucrados en la obra (constructores, superintendentes, Subcontratistas, Ingenieros residentes, Ingenieros de puesta en marcha, Ingenieros de calidad y SSOMA, etc.) su finalidad es realizar comites de productividad semanales (una vez por semana), establecer el plan para el próximas semanas para advertir con una petición de bienes.

La primera semana de planificación anticipada (LAP) no debe tener restricciones; "H" es un inventario de trabajo en progreso (ITE) para que se planifique con confianza que todos los recursos son apropiados para la tarea. actividades programadas. después de la primera semana del LAP, se revisan los resultados, informes, porcentajes del plan de cumplimiento, el estudio de las razones de incumplimiento, el plan de acción y se implementan estrategias para no repetir los propios errores en las siguientes semanas.

Aplicando la mejora continua de procesos, la reunión semanal de productividad pronostica una nueva semana LAP, la cual es parte de la planeación para analizar las limitaciones y la

posibilidad de corregirlas al momento de la nueva semana 1. Los niveles de la planeación variarán dependiendo de las necesidades de cada trabajo ya que el trabajo se encuentra en una provincia donde la logística, los tramitación de documentación, la entrada de trabajadotres, y demas, no se tratan a diario. Por esta razón, se han implementado reglas de planificación LookAhead, donde cada semana se compara algún tipo de restricción, que se puede eliminar con anticipación, de lo contrario la planeación sería en vano.

➤ **Cronograma de producción semanal**

Esta es la primera semana de planificación anticipada (LAP) que muestra que la planificación para esa semana no está restringida, lo que significa que se trata como un inventario de trabajo en curso (ITE) que muestra que los elementos planificados sin ningún tipo pueden completarse por obligación.

➤ **Seguimiento diario de obra**

Con esta herramienta de planificación, puede monitorear las cuadrillas y su facturación diariamente. Se puede demostrar si realmente se puede llevar a cabo lo planificado, si no se pudo llevar a cabo se da el motivo por el cual no se pudo llevar a cabo y esto se comprueba en la reunión semanal de producción. La parte de Last Planner System de la herramienta se mejora constantemente, lo cual es importante para ser honesto y alcanza al origen de la dificultad para eludir que vuelva a suceder en los siguiente semanas.

**b) Lograr Flujos Eficientes**

Si tiene un flujo de trabajo continuo, el próximo paso es ajustar la capacidad de los procesos. Cada lote tiene el tamaño de equipo correcto y los registros de producción diarios para que haya un equilibrio en la producción diaria.

➤ **Takt time**

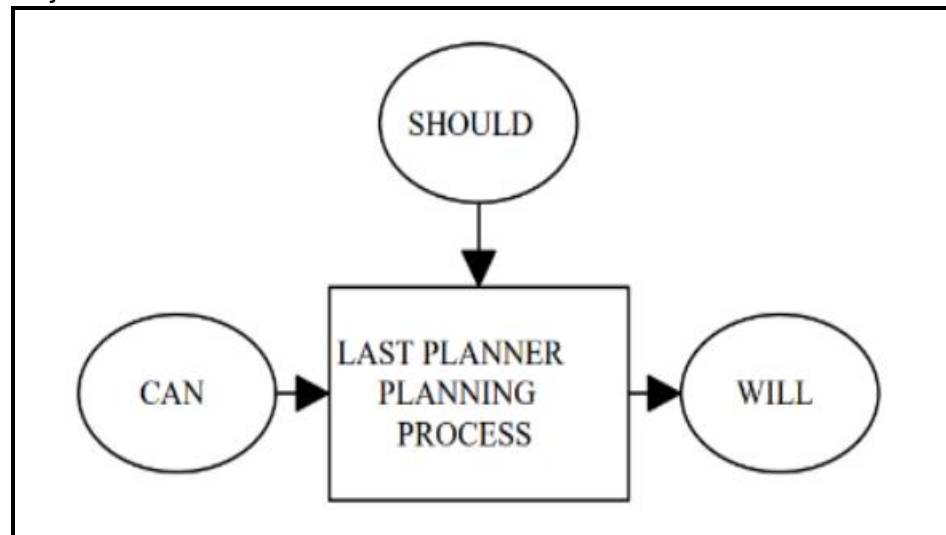
Esto significa programación rítmica, que requiere que las partidas tengan una tasa de producción constante para que la sobreproducción que afecta a otros juegos no se retrase ni se detecte. El tercer punto es lograr el método eficiente, por ejemplo después de un flujo constante a través de procedimientos y un equilibrio de las capacidades de rendimiento, se pueden lograr procesos y operaciones eficientes por medio la reducción de desechos.

➤ **Sistema Last Planner**

El LPS es un instrumento de planificación diseñada para controlar el rendimiento de cualquier lugar de trabajo en el que se utilice. Fue diseñado por Herman Glenn Ballard y Gregory A. Howell apoyándose en la filosofía Lean Building. Herramientas como plan maestro, planificación anticipada, distinción de reducción, plan de porcentaje de cumplimiento (PPC), análisis de causa-raíz, fueron desarrollados para reducir la variabilidad del trabajo y crecer la producción y la estabilidad en la planeación.

Según Ballard, G. (2000) Se narra que "En última instancia, es alguien (una persona o un grupo) quien determina qué tarea físico y concreto se realizará mañana. Estos tipos de planes se denominan consignaciones. El escritor se refiere al grupo de persona responsables de consignar los trabajos del día a día en el sitio como "planificadores finales". Esta herramienta cubre de manera colectiva las zonas comprometedoras del lado productivo, siendo el residente en obra el principal responsable. Es por eso que la función principal del programador final. (p. 3-2)

**Figura 8**  
Flujo de Lean Production



*Nota.* Koskela (1992)

El LPS consiste no solo en un nivel de la planeación detallada, sino que le permite desarrollar niveles de la planeación para crear colchones o Producción. Amortiguadores, reduciendo la variabilidad del trabajo, alcanzando los hitos planificados. El esquema de programación buffer consiste en programar la actividad productiva de lunes a viernes de manera que si la actividad programada no se completa, se trabajan días en horario y los sábados se utilizan como respaldo para el cumplimiento. con plan semanal. El esquema de la planeación del sistema LPS incluye diferentes niveles de la planeación, el plan maestro es un plan a largo plazo en lo cual se verifica los principales pasos de trabajo, seguido de un plan intermedio o plan de anticipación, que es un plan de semanas. Que admitir estudiar las próximas tareas a realizar y eliminar la limitación, el último nivel es la la planeación semanal donde no debe tener la limitación, los recursos son los adecuados y se analizan los niveles de desempeño con aplicación de el mejoramiento continua.

### **c) Porcentaje de Plan de Cumplimiento (PPC)**

Esta es una herramienta que constar en cuantificar la la eficacia de la planificacion utilizando una guia como el PPC, por lo que igualmente se necesitan dar la razon del incumplimiento de las acciones programadas. Se identifica la motivo raíz del problema y se toman acciones correctivas en las posteriores semanas (mejora constante). En la reunión semanal, se estudia la relación entre los elementos terminados y los elementos planeados.

### **d) LookAhead Planning**

LookAhead Planning es un el método de la planeación de mediano orden, esto denota que no se convierte en un plan maestro a nivel de todos los puestos de trabajo, su objetivo es definir actividades que se realicen en semanas (por proyecto), para trabajar en torno a la limitaciones de elementos a ejecutar, para crear un repositorio de trabajo ejecutable (ITE). Con relacion a la nocion descritos anteriormente por el ingeniero Virgilio Ghio, si bien es seguro que hay causas que fuerzan los paros en el lugar, el principal factor que afecta la eficiencia es el desorden de los profesionales. Esto significa que el propio personal técnico no está alerta para absolver las limitación en el instante adecuado (justo a tiempo) y esto trae como consecuencia que la la planeación se vea afectada sin generar flujos continuos.

**Figura 9**

*Planeamiento Lookahead*

PLANEACION LOOKHEAD		ALIANA INMOBILIARIA S.A.C																											
CIUDA: DEPARTAMENTO MULTIRAMPA WLA TUSCANA		ELAB: POE																											
SEMANA: 03 AL 12																													
FECHA:																													
COD	ACTIVIDAD	SEMANA 03 (27 de Dic. al 31 de Nov.)					SEMANA 04 (03 al 08 de Nov.)					SEMANA 05 (11 al 15 de Nov.)					SEMANA 06 (17 al 22 de Nov.)												
		L	M	M	J	S	L	M	M	J	S	L	M	M	J	S	L	M	M	J	S								
SUPERESTRUCTURA																													
1.3.6.1	Habilitación de acero - verticales	5A	5B	5C	5D	5E	6A	6B	6C	6D	6E	7A	7B	7C	7D	7E	8A	8B	8C	8D	8E	9A	9B	9C	9D	9E			
1.3.6.2	Hdb para encofrado - verticales	4A	4B	4C	4D	4E	5A	5B	5C	5D	5E	6A	6B	6C	6D	6E	7A	7B	7C	7D	7E	8A	8B	8C	8D	8E			
1.3.6.3	Colocación de acero en verticales	4A	4B	4C	4D	4E	5A	5B	5C	5D	5E	6A	6B	6C	6D	6E	7A	7B	7C	7D	7E	8A	8B	8C	8D	8E			
1.3.6.4	Encofrado de verticales	4A	4B	4C	4D	4E	5A	5B	5C	5D	5E	6A	6B	6C	6D	6E	7A	7B	7C	7D	7E	8A	8B	8C	8D	8E			
1.3.6.5	Concreto en verticales	4A	4B	4C	4D	4E	5A	5B	5C	5D	5E	6A	6B	6C	6D	6E	7A	7B	7C	7D	7E	8A	8B	8C	8D	8E			
1.3.6.6	Habilitación de acero - vigas	4A	4B	4C	4D	4E	5A	5B	5C	5D	5E	6A	6B	6C	6D	6E	7A	7B	7C	7D	7E	8A	8B	8C	8D	8E			
1.3.6.7	Hdb para encofrado - vigas	4A	4B	4C	4D	4E	5A	5B	5C	5D	5E	6A	6B	6C	6D	6E	7A	7B	7C	7D	7E	8A	8B	8C	8D	8E			
1.3.6.8	Encofrado de fajas de agua	4A	4B	4C	4D	4E	5A	5B	5C	5D	5E	6A	6B	6C	6D	6E	7A	7B	7C	7D	7E	8A	8B	8C	8D	8E			
1.3.6.9	Colocación de acero en vigas	4A	4B	4C	4D	4E	5A	5B	5C	5D	5E	6A	6B	6C	6D	6E	7A	7B	7C	7D	7E	8A	8B	8C	8D	8E			
1.3.6.10	Encofrado de fajas de agua	4A	4B	4C	4D	4E	5A	5B	5C	5D	5E	6A	6B	6C	6D	6E	7A	7B	7C	7D	7E	8A	8B	8C	8D	8E			
1.3.6.11	Habilitación de acero - losa	4A	4B	4C	4D	4E	5A	5B	5C	5D	5E	6A	6B	6C	6D	6E	7A	7B	7C	7D	7E	8A	8B	8C	8D	8E			
1.3.6.12	Hdb para encofrado - losa	4A	4B	4C	4D	4E	5A	5B	5C	5D	5E	6A	6B	6C	6D	6E	7A	7B	7C	7D	7E	8A	8B	8C	8D	8E			
1.3.6.13	Encofrado de losa	4A	4B	4C	4D	4E	5A	5B	5C	5D	5E	6A	6B	6C	6D	6E	7A	7B	7C	7D	7E	8A	8B	8C	8D	8E			
1.3.6.14	Prealbedeo	4A	4B	4C	4D	4E	5A	5B	5C	5D	5E	6A	6B	6C	6D	6E	7A	7B	7C	7D	7E	8A	8B	8C	8D	8E			
1.3.6.15	Colocación de acero en algarabís	4A	4B	4C	4D	4E	5A	5B	5C	5D	5E	6A	6B	6C	6D	6E	7A	7B	7C	7D	7E	8A	8B	8C	8D	8E			
1.3.6.16	Colocación de E.S.V.B.E.	4A	4B	4C	4D	4E	5A	5B	5C	5D	5E	6A	6B	6C	6D	6E	7A	7B	7C	7D	7E	8A	8B	8C	8D	8E			
1.3.6.17	Concreto en losas vigas	4A	4B	4C	4D	4E	5A	5B	5C	5D	5E	6A	6B	6C	6D	6E	7A	7B	7C	7D	7E	8A	8B	8C	8D	8E			
MUROS Y TABICAJES																													
1.12.1	Acero de fachada - mano de cubierta																												
1.12.2	Colocación mano de cubierta																												
1.12.3	Acero de fachada - mano de carga																												
1.12.4	Colocación mano de carga																												
1.12.5	Instalación de cables y conductos BEI																												
1.12.6	Instalación de cables BEI																												

Nota. Ghio, V. (2001)

**Lean**

Lo vemos como una filosofía enfocada en combinar tecnologías, métodos, sistemas y herramientas para crear valor para nuestros clientes de una forma más productiva e eficiente y eliminar desperdicios.

**2.3. DEFINICIONES CONCEPTUALES**

**Capataz A**

“Nuestro personal maneja las mejores cuadrillas para el hormigón, encofrados, armaduras, pavimentaciones, voladuras y movimientos especiales de tierra” (Ibañez, 2010, pág. 12).

**Capataz B**

“Personal que lidera los grupos de excavación y preparación Óptima” (Ibañez, 2010, pág. 12).

**Construcción**

“Este es un producto que poseer una el lugar fija mientras las cuadrillas de distinto profesiones se mueven y trabajan de un el lado a otro, lo cual es

la condición para que la siguiente cuadrilla comience a laborar” (Pons y rubio, 2019, pág. 25).

### **Diseño**

“Los flujos se precisan como diferentes personas que llevan parte de la información con el plan de un departamento a otro hasta que se completa el proyecto” (Pons y rubio, 2019, pág. 25).

### **Fabricación**

“Se define por máquinas o el procedimiento que tienen una ubicación fija y subproductos (trabajo en proceso) que son transportados de un lugar de trabajo a otro.” (Pons y rubio, 2019, pág. 25).

### **Lean Production**

“Es un sistema de negocios desarrollado originalmente por Toyota para coordinar y administrar el crecimiento de producción, las operaciones y las conexiones con clientes y proveedores, mientras se necesita un mínimo esfuerzo humano, espacio, capital y tiempo.” (Pons y rubio, 2019, pág. 91).

### **Lean Construction**

“Es una organización de gestión de la manufactura para el plan de construcción con el objetivo de entregar una propuesta de valor a través de la aplicación de principios, el desarrollo, desperdicios, despliegue y la innovación de tecnología para mejorar la producción.” (Cano, 2021, pág. 24).

### **Operario**

“Gasfiteros, albañiles, pintores, carpinteros, cerrajeros, electricistas, plomeros, mecánicos, almacenistas, choferes, y otros operarios competentes en el oficio de la especialidad. En esta propia categoría comprende a los maquinistas, que se dedican a la labor de operarios: mezcladores, concreteros y wincheros, etc.” (Ibañez, 2010, pág. 12).

### **Oficial y ayudante**

“El obrero realiza el mismo trabajo, pero sirve como asistente del operador responsable de la tarea, que aún no está calificado en esta



especialidad. Los oficiales también están incluidos en la categoría de guardianes” (Ibañez, 2010, pág. 12).

### **Planificación maestra**

“En esta fase la finalidad es aclarar el alcance y las expectativas del plan, los hitos importantes y garantizar que todo el grupo de trabajo tenga una comprensión común del trabajo realizado.” (Pons y rubio, 2019, pág. 36).

### **Peón**

“Los obreros no calificados empleados en diversas ocupaciones en la industria de la construcción” (Ibañez, 2010, pág. 12).

### **Programación de obra**

“La jornada de trabajo están diseñados para lograr el flujo de trabajo óptimo al menor costo posible, en la menor cantidad de tiempo y con los menores requisitos de equipo y mano de obra.” (Ibañez, 2010, pág. 281).

### **Pull System**

“Es un conjunto de gestión de la producción en el que las personas continúan comunicando sus necesidades a los que se encuentran en los niveles más altos de la cadena de valor, haciéndoles saber qué artículos o materiales necesitan” (Pons y rubio, 2019, pág. 93).

## **2.4. HIPÓTESIS**

### **2.4.1. HIPÓTESIS GENERAL**

HG La implementación del sistema last planner system relaciona significativamente en los procedimientos de planificación de las obras del Gobierno Regional de Huánuco – 2021.

H0: La implementación del sistema last planner system no mejora significativamente los procedimientos de planificación de las obras del gobierno regional de Huánuco – 2021.

## **2.4.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICA**

HE1: Las estrategias del sistema last planner system mejorara significativamente en los procedimientos de planificación de las obras del Gobierno Regional de Huánuco – 2021.

HE2: Los efectos del sistema Last Planner System mejorara significativamente en los procedimientos de planificación de las obras del Gobierno Regional de Huánuco – 2021.

HE3: El porcentaje que reduce las actividades a largo plazo, mediano plazo y corto plazo mejorara significativamente el sistema Last Planner System en los procedimientos de planificación de las obras del Gobierno Regional de Huánuco – 2021.

## **2.5. VARIABLES**

### **2.5.1. VARIABLE DEPENDIENTE**

$Y=f(x)$  = Procedimientos de planificación de las obras

### **2.5.2. VARIABLE INDEPENDIENTE**

X = Sistema Last Planner System.

## 2.6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS
<b>Variable independiente:</b> Sistema Last Planner System.	Nivel general	➤ Trabajo productivo	➤ Plantilla de diseño para registros en Excel
	Plan cumplido	➤ Trabajos contributarios	
	Causas de no cumplimiento	➤ Trabajo no contributarios	
<b>Variable dependiente:</b> Procedimientos de planificación de las obras	Programación	➤ Porcentaje de plan cumplido (PPC)	Plantilla de diseño para registros en Excel
		➤ Causas de no cumplimiento	Plantilla de diseño para registros en Excel
		➤ (CNC)	

## **CAPITULO III**

### **METODOLOGIA**

#### **3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

##### **3.1.1. ENFOQUE**

La investigación tiene un enfoque cuantitativo ya que los procesos y resultados serán estadísticos los cuales servirán para los procedimientos de planificación.

Según Hernández et al. (2014): El enfoque cuantitativo (que como se ha dicho es una serie de procesos) es firme y está fundamentado en la comprobación. Cada paso precede al inmediato, y no podemos "saltar" o evitar pasos. El orden es estricto, aunque por supuesto podemos saltarnos algunas etapas. Se inicia con un diseño de idea, y una vez definida se plantean las preguntas y objetivos del estudio, se realiza una la comprobación bibliográfica y se formula una base teórica o base de opinión. Se crear hipótesis en base a las preguntas y variables identificadas; se crea un plan de prueba (su diseño); variables medidas en un marco específico; Se observa las dimensiones alcanzadas con procedimientos estadísticos y se saca conclusiones en relación con la hipótesis. (p.4)

##### **3.1.2. ALCANCE O NIVEL**

Es Correlacional porque se focaliza a analizar los resultados de los procedimientos de planificación por medio de la estadística.

Según Hernández y Mendoza (2018): La investigación va más lejos de describir el acontecimiento, conceptos o variables, o establecer relaciones entre ellos; Están diseñados para contestar a las causas de los acontecimientos y fenómenos de todo tipo (naturales, sociales, psicológicos, médicos, etc.). Como su nombre lo indica, pretende expresar por qué sucede un evento en la cual la situación ocurre, o por qué conecta dos o más variables. (p.110)

### 3.1.3. DISEÑO

Diseño de estudio es no experimental, se utilizó la observación como técnica de recogida de datos, que se llevó a cabo en el lugar del estudio.

Hernández Sampieri & Mendoza Torres (2018), Según el autor, "puede caracterizarse como la investigación que se lleva a cabo sin influir en los factores a propósito de las variables. En otras palabras, es un estudio en el que las variables independientes no se modifican a propósito para observar su impacto en las variables dependientes. Su impacto en otros factores. La investigación no experimental implica ver o medir fenómenos y variables tal y como suceden en su entorno natural. (pág. 174).

Donde:

X: Sistema Last Planner System (Variable independiente)

Y: Procedimientos de planificación de las obras (Variable dependiente)

r: relación entre variables.

$$X \text{ --- } y$$

r

## 3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

### 3.2.1. POBLACIÓN

Según Gutiérrez y De la Vara (2008), "Una población o universo es una colección o conjunto de posibles individuos, muestras, objetos o medidas de interés sobre los que se está realizando un estudio. Las poblaciones pueden ser finitas o infinitas" (p. 20).

La población está compuesta por los procedimientos de planificación de obra del Gobierno Regional Huánuco.

### **3.2.2. MUESTRA**

Según Hernández y Mendoza (2018): En el enfoque cuantitativo, una muestra es un subconjunto de la población o población de interés para la cual se recolectarán datos relevantes y debe ser representativa de una población en particular (posiblemente para que los resultados obtenidos en el patrón puedan generalizarse). (p.196)

La muestra es probabilística, porque puede ser calculada con la herramienta del last planner System quien a través del personal se involucra directamente las tareas de trabajo. La muestra estaba dada por una de las obras del Gobierno Regional de Huánuco en este caso la Construcción de pistas y veredas en el Asentamiento Humano las Terrazas de Llicua, Amarilis- Huánuco.

### **3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

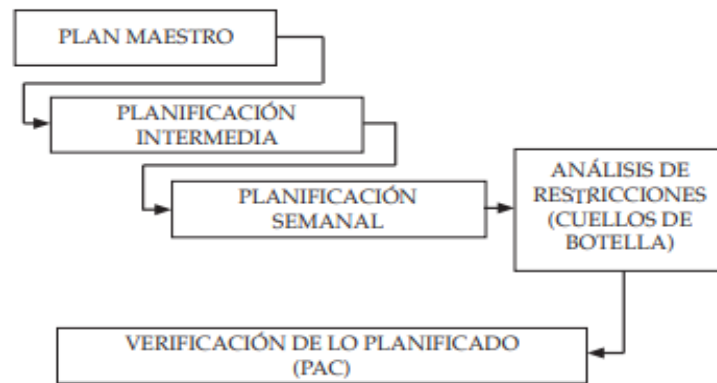
Según Vara (2010), “La elección de los métodos necesarios depende de la naturaleza del problema y del método de trabajo” (p.243).

La técnica utilizada se toma del plan maestro, porque cada elemento no lo realiza una sola persona sino un grupo de expertos, los datos se recopilan en la reunión, se presentan en forma de números y estadísticas, luego se importan al software.

Según Botero (2005, p. 153) la adaptación del método se ejecuta de la siguiente manera: Consideración del plan de trabajo general (programa de maestría) Creación de un plan intermedio para un horizonte de 5 semanas, análisis de cuellos de botella para eliminar los cuellos de botella que se crearon como parte del plan maestro (programa de maestría). Preparar un plan semanal utilizando los últimos planificadores: maestros, contratistas, almacenistas y residentes como parte del inventario de trabajos en proceso recibido en el plan interino. Sesiones para revisar el cumplimiento del cronograma semanal, el establecimiento del GAC y las razones del incumplimiento del cronograma.

**Figura 10**

*Proceso de planificación Last Planner System*



*Nota.* La figura muestra el proceso. Fuente: Botero (2005)

### **3.3.1. PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS**

El evento se llevó a cabo mediante la técnica de observación directa en la obra para recopilar información sobre como se esta utilizando y como se esta afectando el proceso de planificación, entrevistas, hojas de encuestas para productividad laboral en la construcción de aceras, cunetas y zanjas de drenaje del proyecto.

### **3.3.2. PARA LA PRESENTACIÓN DE DATOS**

Se utilizó Tablas y graficos estadisticos con software de Microsoft Excel, diagrama de flujo para representar visualmente los procesos de planificación de la obra y como se esta implementando el LPS.

### **3.3.3. PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS**

Se empleo el software Microsoft Excel para analizar e interpretar los datos adecuadamente. La confiabilidad de un instrumento de medición se refiere a la medida en que su aplicación repetida a la misma persona u objeto producirá los mismos resultados, como el análisis comparativo.

## CAPITULO IV

### RESULTADOS

#### 4.1. PROCESAMIENTO DE DATOS

En esta investigación se optó por una de las obras que tiene el gobierno regional de Huánuco para emplear el sistema last planner system en la Construcción de pistas y veredas en el Asentamiento Humano las Terrazas de Llicua, Amarilis-Huánuco.

##### 4.1.1. TURNO MAÑANA Y TARDE

**Tabla 5**

*Trabajo productivo ocho horas*

TRABAJO PRODUCTIVO-TP		
TAREA	Duracion /Hora Planificacion Tradicional	Duracion /Hora Planificacion Last planner system
Trazos, niveles y replanteo	240	192
Demolicion de veredas, cunetas y sardinel	88	70.4
Excavacion a nivel de la subrasante	80	64
Compactación y nivelación con equipo liviano	160	128
Encofrado y desencofrado de pavimentos y cunetas	80	64
Vaciado de concreto	120	96
Sellado de junta	120	96
<b>TOTAL</b>	<b>888</b>	<b>710.4</b>

*Nota.* Datos obtenidos en obra durante la inspección de trabajo productivo (actividades de valor agregado).



**Tabla 6***Trabajo contributorio ocho horas*

<b>TRABAJO CONTRIBUTORIO -TC</b>		
<b>TAREA</b>	<b>Duraccion /Hora Planificacion Tradicional</b>	<b>Duraccion /Hora Planificacion Last planner system</b>
Traslado de personal	64	51.20
Demolicion de escombros	121	96.80
Instrucciones al personal	60	48
Búsqueda de accesorio	192	153.60
Retiro de accesorio	32	25.60
desencobrado	44	35.20
curado	27	21.60
<b>TOTAL</b>	<b>540</b>	<b>432</b>

*Nota.* Datos obtenidos en obra durante la inspección de trabajo contributorio (actividad que no agrega valor y es un desperdicio necesario).

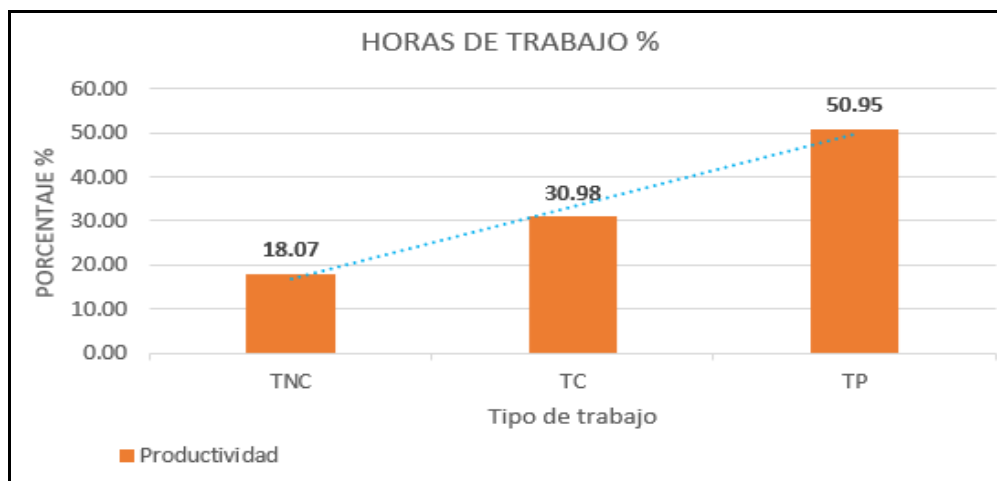
**Tabla 7***Trabajo no contributorio ocho horas*

<b>TRABAJO NO CONTRIBUTORIO-TNC</b>		
<b>TAREA</b>	<b>Duraccion/Hora Planificacion Tradicional</b>	<b>Duraccion /Hora Planificacion Last planner system</b>
Viaje inproductivo	47	38
Esperas	42	34
Trabajo pesado	127	102
refrigerio	33	78
<b>TOTAL</b>	<b>313</b>	<b>252</b>

*Nota.* Datos obtenidos en obra durante la inspección de Trabajo no Contributorio (actividad que no agrega valor y que es perjuicio propio).

**Figura 11**

*Trabajo productivo, Trabajo Contributorio, Trabajo No Contributorio*



*Nota.* Rendimiento de horas expresados en porcentajes.

El análisis de la Tabla 5,6 y 7, se aprecia en la figura 11, el trabajo empleando con el Lps que tiene mayor efectividad comparado con la planificación tradicional, sobre la cual se observa en el gráfico los porcentajes, como el trabajo productivo de 50.95% del total, trabajo contributorio de 30.98 % y el trabajo no contributorio de un 18.07 %.

#### 4.1.2. TURNO MAÑANA Y TARDE

**Tabla 8**

*Trabajo productivo ocho horas*

TRABAJO PRODUCTIVO		
TAREA	Duración /Hora Planificación Tradicional	Duración /Hora Planificación Last planner system
Sardineles	72	66
Obra de drenaje	64	51
Badenes	40	32
Varios (protección de tub., armado de losa)	88	70
<b>TOTAL</b>	<b>264</b>	<b>219</b>

*Nota.* Datos obtenidos en obra durante la inspección de Trabajo Productivo (actividades de valor agregado).

**Tabla 9***Trabajo contributorio ocho horas*

TRABAJO CONTRIBUTORIO -TC		
TAREA	Duracion /Hora Planificacion Tradicional	Duracion /Hora Planificacion Last planner system
Traslado de personal	13	10
Demolicion de escombros	30	24
Instrucciones al personal	26	21
Búsqueda de accesorio	14	11
Retiro de accesorio	12	10
desencobrado	23	18
curado	12	10
<b>TOTAL</b>	<b>130</b>	<b>104</b>

*Nota.* Datos obtenidos en obra durante la inspección de Trabajo Contributorio (actividad que no agrega valor y es un desperdicio necesario).

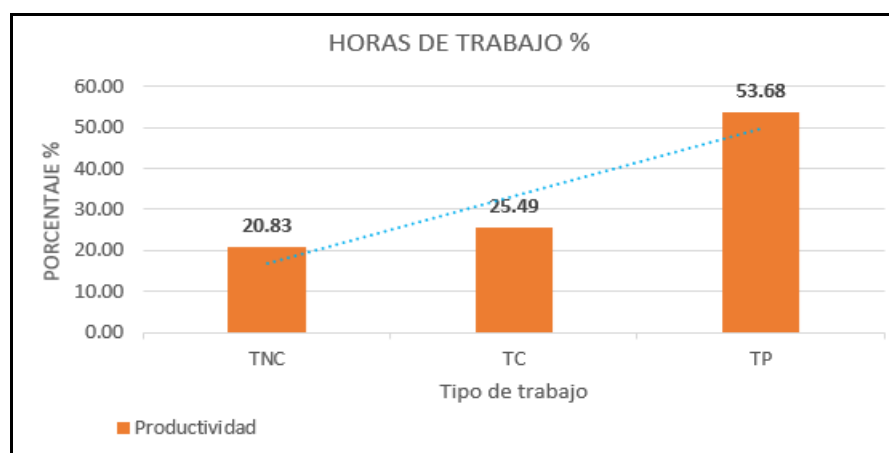
**Tabla 10***Trabajo no contributorio ocho horas*

TRABAJO NO CONTRIBUTORIO-TNC		
TAREA	Duracion/Hora Planificacion Tradicional	Duracion /Hora Planificacion Last planner system
Viaje inproductivo	39	31
Esperas	33	26
Trabajo pesado	23	18
refrigerio	12	10
<b>TOTAL</b>	<b>107</b>	<b>85</b>

*Nota.* Datos obtenidos en obra durante la inspección de trabajo no contributorio (actividad que no agregan valor y que es perjuicio propio).

**Figura 12**

*Trabajo productivo, Trabajo Contributorio, Trabajo No Contributorio*



*Nota.* Rendimiento de horas expresados en porcentajes.

El análisis de la Tabla 8,9 y 10, se aprecia en la figura 12, el trabajo empleando con el Lps que tiene mayor efectividad comparado con la planificación tradicional, sobre la cual se observa el gráfico en porcentajes, como el trabajo productivo de 53.68% del total, trabajo contributorio de 25.49 % y el trabajo no contributorio de un 20.83 %.

#### **4.1.3. TURNO MAÑANA Y TARDE**

**Tabla 11**

*Trabajo productivo ocho horas*

<b>TRABAJO PRODUCTIVO</b>		
<b>TAREA</b>	<b>Duración /Hora Planificación Tradicional</b>	<b>Duración /Hora Planificación Last planner system</b>
Red colectora de desague	128	102
Movimiento de tierras	16	13
Excavación manual de zanja para tubería y desague	48	38
Cama de apoyo	8	6
Eliminación de material excedente	16	13
<b>TOTAL</b>	<b>216</b>	<b>172</b>

*Nota.* Datos obtenidos en obra durante la inspección de trabajo productivo (actividades de valor agregado).

**Tabla 12***Trabajo contributorio ocho horas*

TRABAJO CONTRIBUTORIO -TC		
TAREA	Duracion /Hora Planificacion Tradicional	Duracion /Hora Planificacion Last planner system
Traslado de personal	43	34
Demolicion de escombros	67	54
Instrucciones al personal	48	38
Búsqueda de accesorio	33	26
Retiro de accesorio	22	18
desencobrado	37	30
curado	37	30
<b>TOTAL</b>	<b>287</b>	<b>230</b>

*Nota.* Datos obtenidos en obra durante la inspección de Trabajo Contributorio (actividad que no agrega valor y es un desperdicio necesario).

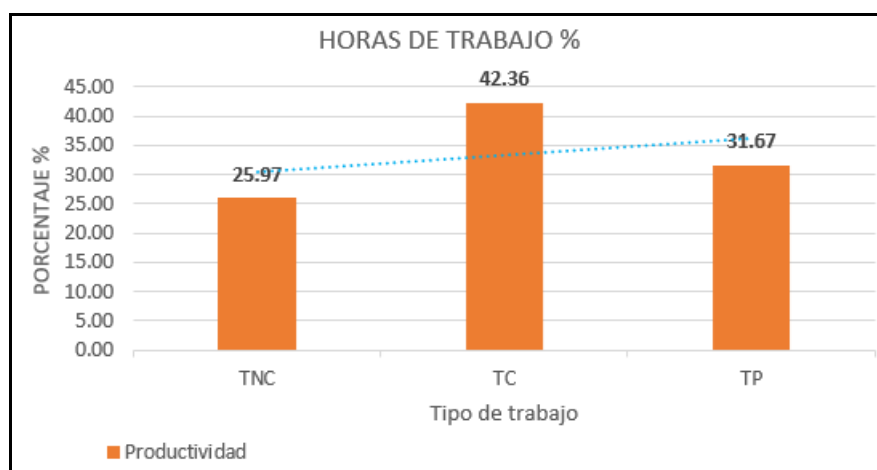
**Tabla 13***Trabajo no contributorio ocho horas*

TRABAJO NO CONTRIBUTORIO-TNC		
TAREA	Duracion/Hora Planificacion Tradicional	Duracion /Hora Planificacion Last planner system
Viaje inproductivo	37	30
Esperas	39	31
Trabajo pesado	78	62
refrigerio	23	18
<b>TOTAL</b>	<b>177</b>	<b>141</b>

*Nota.* Datos obtenidos en obra durante la inspección de Trabajo no Contributorio (actividad que no agregan valor y que es perjuicio propio).

**Figura 13**

*Trabajo productivo, Trabajo Contributorio, Trabajo No Contributorio*



*Nota.* Rendimiento de horas expresados en porcentajes.

El análisis de la Tabla 12,13 y 14, se aprecia en la figura 13, el trabajo empleando con el Lps que tiene mayor efectividad comparado con la planificación tradicional, sobre la cual se observa el gráfico en porcentajes, como el trabajo productivo de 31.67% del total, trabajo contributorio de 42.36 % y el trabajo no contributorio de un 25.97 %.

#### 4.1.4. TURNO MAÑANA Y TARDE

**Tabla 14**

*Trabajo productivo ocho horas*

TRABAJO PRODUCTIVO		
TAREA	Duración /Hora Planificación Tradicional	Duración /Hora Planificación Last planner system
Tubería de desagüe (Inst. de tubería, prueba hidráulica)	128	102
Buzones (Inspección, nivelación)	16	13
Sistema de agua potable (Inst. cajas de válvulas)	48	38
<b>TOTAL</b>	<b>192</b>	<b>153</b>

*Nota.* Datos obtenidos en obra durante la inspección de trabajo productivo (Actividades de valor agregado).

**Tabla 15***Trabajo contributorio ocho horas*

TRABAJO CONTRIBUTORIO -TC		
TAREA	Duraccion /Hora Planificacion Tradicional	Duraccion /Hora Planificacion Last planner system
Traslado de personal	23	18
Demolicion de escombros	32	26
Instrucciones al personal	24	19
Búsqueda de accesorio	16	13
Retiro de accesorio	11	9
desencobrado	15	12
curado	15	12
<b>TOTAL</b>	<b>136</b>	<b>109</b>

*Nota.* Datos obtenidos en obra durante la inspección de trabajo contributorio (actividad que no agrega valor y es un desperdicio necesario).

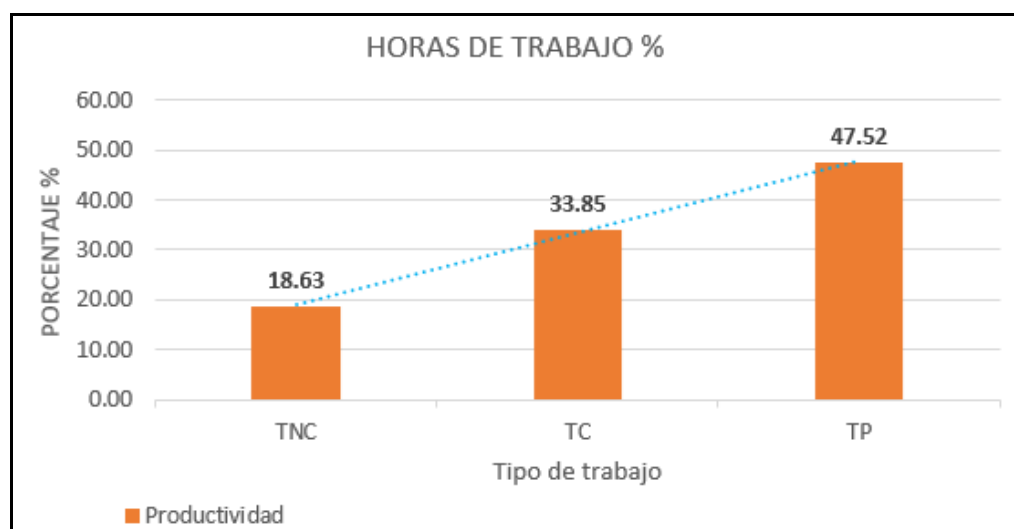
**Tabla 16***Trabajo no contributorio ocho horas*

TRABAJO NO CONTRIBUTORIO-TNC		
TAREA	Duraccion/Hora Planificacion Tradicional	Duraccion /Hora Planificacion Last planner system
Viaje inproductivo	17	14
Esperas	13	10
Trabajo pesado	33	26
refrigerio	12	10
<b>TOTAL</b>	<b>75</b>	<b>60</b>

*Nota.* Datos obtenidos en obra durante la inspección de Trabajo no Contributorio (actividad que no agregan valor y que es perjuicio propio).

**Figura 14**

*Trabajo productivo, Trabajo Contributorio, Trabajo No Contributorio*



*Nota.* Rendimiento de horas expresados en porcentajes.

El análisis de la Tabla 15,16 y 17, se aprecia en la figura 14, el trabajo empleando con el Lps que tiene mayor efectividad comparado con la planificación tradicional, sobre la cual se observa el gráfico en porcentajes, como el trabajo productivo de 47.52% del total, trabajo contributorio de 33.85 % y el trabajo no contributorio de un 18.63 %.

## **4.2. CONTRASTACION DE HIPOTESIS Y PRUEBAS DE HIPOTESIS**

### **4.2.1. HIPOTESIS GENERAL**

HG: La implementación del sistema last planner system relaciona significativamente en los procedimientos de planificación de las obras del gobierno regional de Huánuco – 2021

H0: La implementación del sistema last planner system NO relaciona significativamente los procedimientos de planificación de las obras del gobierno regional de Huánuco – 2021

### **4.2.2. NIVEL DE SIGNIFICANCIA**

Confianza 95%

Alfa ( $\alpha$ )= 5% = 0.05



### 4.2.3. PRUEBA DE LA NORMALIDAD

- Si p-valor es MENOR O IGUAL QUE EL ALFA, se rechaza la Ho y se acepta la Ha (los datos NO TIENEN una distribución normal, entonces empleamos pruebas NO PARAMETRICAS)
- Si p-valor es MAYOR que el ALFA, se acepta la Ho y se rechaza la Ha (los datos TIENEN una distribución normal, entonces empleamos pruebas PARAMETRICAS)

<b>Kolmogorov-Smirnov</b>	<b>Shapiro-Wilk</b>
n>50	n<=50

Figura 15

Planificación tradicional-Planificación con LPS

Nro	PLANIFICACION TRADICIONAL /horas	PLANIFICACION LAST PLANNER SYSTEM /horas	d
1	240	192	48.0
2	88	70.4	17.6
3	80	64	16.0
4	160	128	32.0
5	80	64	16.0
6	120	96	24.0
7	120	96	24.0
8	64	51.2	12.8
9	121	96.8	24.2
10	60	48	12.0
11	192	153.6	38.4
12	32	25.6	6.4
13	44	35.2	8.8
14	27	21.6	5.4
15	47	38	9.0
16	42	34	8.0
17	127	102	25.0
18	33	78	-45.0
19	72	66	6.0
20	64	51	13.0
21	40	32	8.0
22	88	70	18.0
23	13	10	3.0
24	30	24	6.0
25	26	21	5.0
26	14	11	3.0
27	12	10	2.0
28	23	18	5.0
29	12	10	2.0
30	39	31	8.0
31	33	26	7.0
32	23	18	5.0
33	12	10	2.0
34	128	102	26.0
35	16	13	3.0
36	48	38	10.0
37	8	6	2.0
38	16	13	3.0
39	43	34	9.0
40	67	54	13.0
41	48	38	10.0
42	33	26	7.0
43	22	18	4.0
44	37	30	7.0
45	37	30	7.0
46	37	30	7.0
47	39	31	8.0
48	78	62	16.0
49	23	18	5.0
50	128	102	26.0
51	16	13	3.0
52	48	38	10.0
53	23	18	5.0
54	32	26	6.0
55	24	19	5.0
56	16	13	3.0
57	11	9	2.0
58	15	12	3.0
59	15	12	3.0
60	17	14	3.0
61	13	10	3.0
62	33	26	7.0
63	12	10	2.0

Nota. Planificación tradicional, planificación Lps y la diferencia

**Figura 16**

*Prueba de la normalidad*

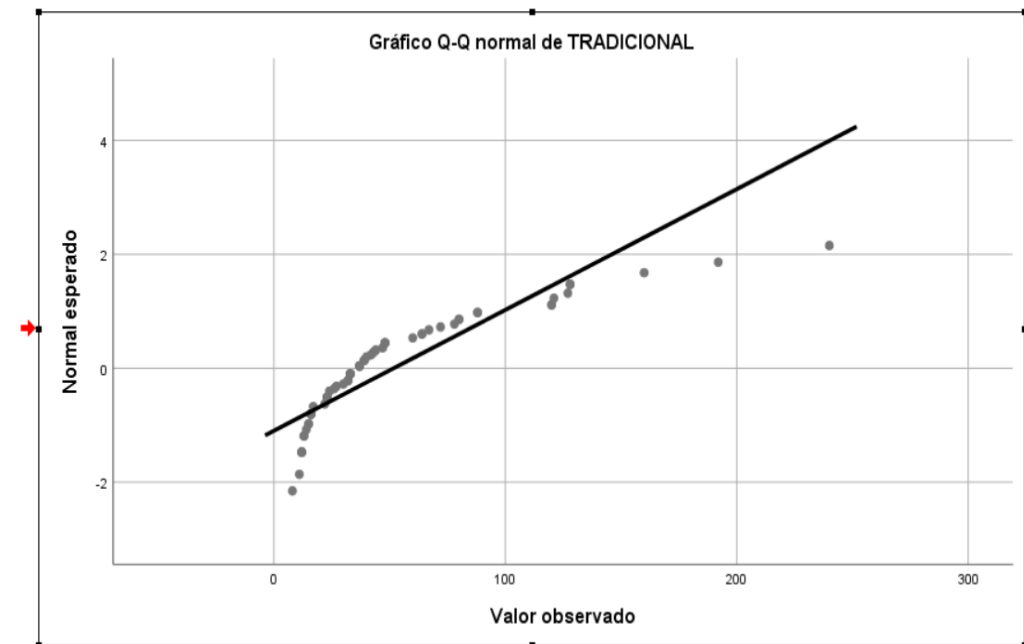
Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
TRADICIONAL	.230	63	.000	.784	63	.000
LPS	.228	63	.000	.799	63	.000

a. Corrección de significación de Lilliefors

*Nota.* Prueba de la normalidad kolmogorov-Smirnov.

**Figura 17**

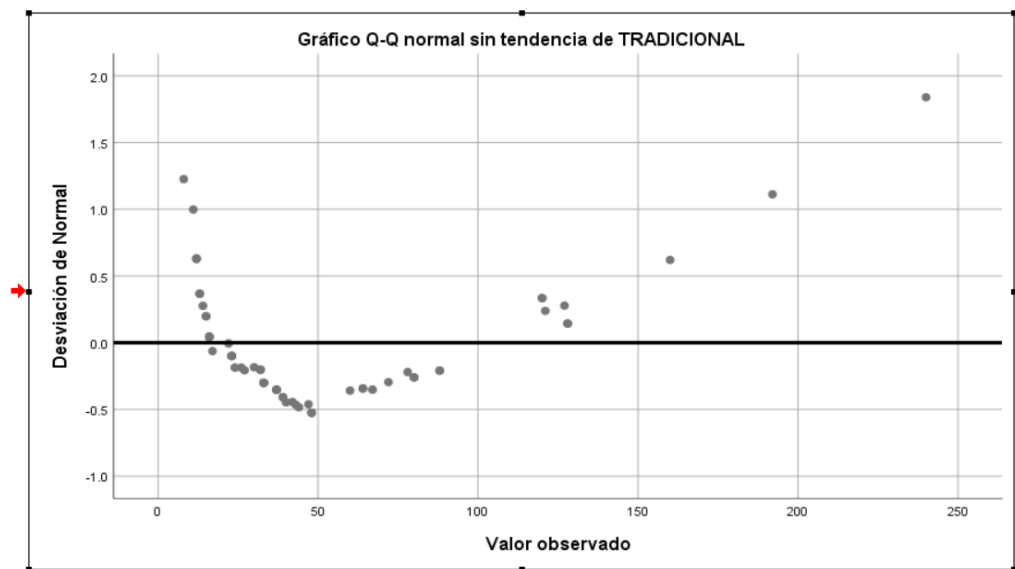
*Tradicional*



*Nota.* Se muestra las desviaciones de los puntos con relación a una línea recta.

**Figura 18**

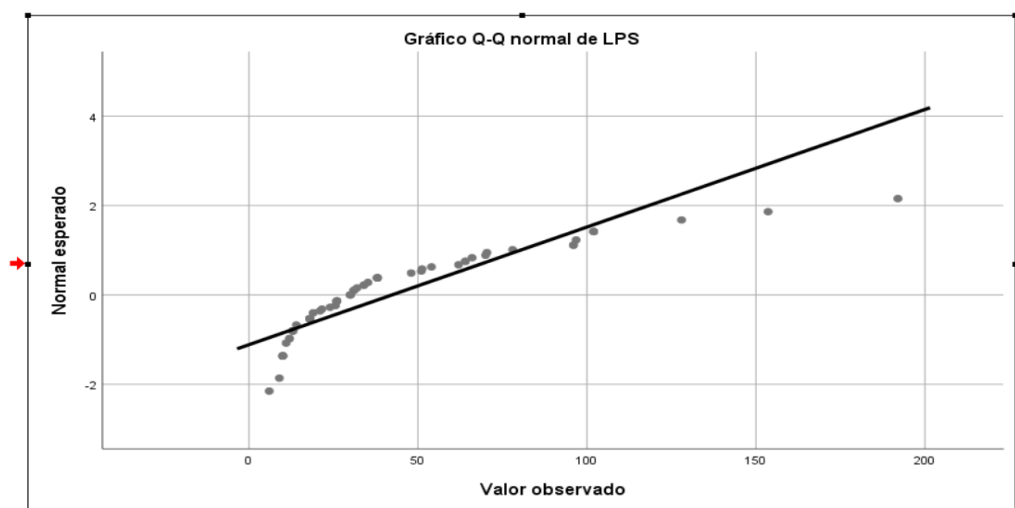
*Tradicional*



*Nota.* observar, la gran mayoría de los datos de la variable edad se posicionan muy próximos a la línea central.

**Figura 19**

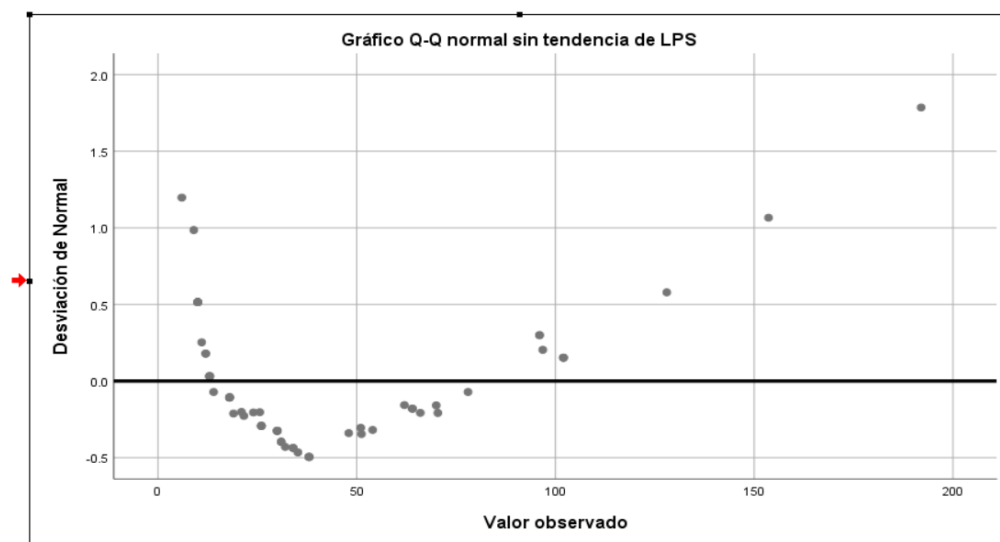
*Lps*



*Nota.* Se muestra las desviaciones de los puntos con relación a una línea recta.

**Figura 20**

*Lps*



*Nota.* observar, la gran mayoría de los datos de la variable edad se posicionan muy próximos a la línea central.

Se observó los datos de la muestra que  $n > 50$  por lo que se tomara la prueba de Kolmogorov-Smirnov así mismo se observa que las variables no siguen una distribución normal ya que el p-valor es  $< \alpha$  (0.05) a partir de ello emplearemos la prueba de Rho de Spearman para medir la correlación de variables.

**Nota:** la prueba de Rho de Spearman es una prueba no paramétrica

**Regla de decisión:**

Si  $p\text{-valor} > \alpha \rightarrow$  Aceptamos  $H_0$

Si  $p\text{-valor} < \alpha \rightarrow$  Rechamos  $H_0$  y aceptamos  $H_a$

**Figura 21**

*Rho de Spearman*

			TRADICIONA L	LPS
Rho de Spearman	TRADICIONAL	Coefficiente de correlación	1.000	.984**
		Sig. (bilateral)	.	.000
		N	63	63
	LPS	Coefficiente de correlación	.984**	1.000
		Sig. (bilateral)	.000	.
		N	63	63

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

*Nota.* Correlaciones.

**Decisión:** Como se aprecia en la figura 21, el  $p=0.000$  es menor que lo planteado de 0.05 por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se confirma que la implementación del sistema last planner system relaciona significativamente los procedimientos de planificación de las obras del gobierno regional de Huánuco – 2021.

## **CAPITULO V**

### **DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS**

#### **5.1. CONTRASTACIÓN DE LOS RESULTADOS**

De los resultados generales se obtuvieron el siguiente proceso de investigación del estudio que la implementación del sistema last planner system relaciona significativamente los procedimientos de planificación de las obras del Gobierno Regional de Huánuco – 2021.

Si existe una diferencia significativa de hasta un 20 % de productividad en costo y tiempo, en trabajo productivo (TP) de la planificación tradicional se obtuvo 888 horas mientras la implementación del Lps se obtuvo 710.40 horas, en trabajo contributorio (TC) 540 horas, mientras la implementación del Lps se obtuvo 432 horas, en trabajo no contributorio 313 horas mientras la implementación del Lps se obtuvo 252 horas, reflejando en porcentaje con el Lps de (TP) de 50.95%, (TC) 30.98% y (TNC) de 18.07%.

Se contrastan los resultados de este estudio con otros como:

Según Pirca y Pirca (2019), “Aplicación del sistema Last Planner System en el proceso de planificación de la obra: “Dirección regional de educación de Huancavelica”. Al contrastarse muestra una mejora de 21.02% en cuanto a trabajos productivos, y redujo 8.65% y 12.37% en los trabajos contributivos y no contributivos respectivamente. Con lo que consigue una mejora en los resultados alcanzados con una media de 84%, lo que demuestra el compromiso de los trabajadores en las labores realizadas.

Según Lucas (2018), “Mejoramiento de la planificación en la construcción de un sistema de agua potable y saneamiento básico de una población rural de características dispersas implementando la filosofía Lean Construction”. Al contrastarse muestra que, comenzó con el P.A.C. de un 60% con el método tradicional, cuando implementaron el Lps su meta era llegar a los 70% de efectividad para lograrlo debía hacer reuniones semanales para lograr y en los 4 meses de implementación con el Lps este superó lo deseado llegando a un 72%, que es un valor admisible; pero lo que

es importante a medida que implementes y fortalezcas el sistema, podrás esperar mejores resultados.

## CONCLUSIONES

- Para la implementación del sistema Last Planner System es preciso que el encargado sea un líder del grupo con conocimiento de la filosofía lean construction. Se debe luchar con las eficiencias de algunos profesionales y personal obrero.
- Las estrategias que se utilizó es el Master Plan da una perspectiva más verídica de la función a efectuar en la construcción civil de los proyectos, ya que se proponen hitos y trenes de trabajo con fechas programadas por el grupo de obra liderado por el residente.
- Los efectos del sistema Last Planner System es el perfeccionamiento constante, eludiendo así demoras en el cronograma. logrando poseer una importante inspección de progreso, pues accede a cuantificar el metrado cumplido con relación al metrado planificado.
- El Porcentaje de Plan de Cumplimiento redujo significativamente gracias a la herramienta de control que accedes a cuantificar la confiabilidad del sistema.



## RECOMENDACIONES

- Se recomienda para la implementación del sistema Last Planner System contratar profesionales calificados con experiencia, implementando Lean en todos los proyectos, en su mayoría en proyectos muy complejos, para lograr los objetivos propuestos en este sistema y retroalimentar de manera efectiva para la mejora continua, la contratación de personal calificado es de total importancia.
- Se recomienda para una buena estrategia es buscar la herramienta más confiable para cada actividad a realizarse.
- Se recomienda para un buen efectos del sistema Last Planner System seguir el flujo con la herramienta lookahead.
- Se recomienda para llevar un buen porcentaje debe realizarse todas las semanas en todos los frentes de trabajo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez Llontop, L. (2019). Implementación del Last Planner System en la construcción de un edificio multifamiliar, usando el índice de desempeño del cronograma SPI [Tesis de Pre grado de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Tacna]. Archivo digital. <http://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/UNJBG/3273>
- Arias Maldonado, K. y Yapuchura Platero, V. (2019). Aplicación del método Last Planner System enfocado a criterios de sectorización para la construcción de centros comerciales, en la provincia de Tacna – 2018 [Tesis de Pre grado de la Universidad Privada de Tacna, Tacna]. Archivo digital. <http://hdl.handle.net/20.500.12969/831>
- Bartolón Perez, j. (2020). Filosofía Lean Construction y su impacto en la implementación en el desarrollo de proyectos de edificación [Trabajo de grado de la Universidad Nacional Autónoma de México, México]. Archivo digital. <https://repositorio.unam.mx/contenidos/3563250>
- Basilio Paucar, E. (2019). Modelado inteligente de edificaciones y Last Planner para la planificación de la obra del complejo deportivo de Paucarbamba [Tesis de Pre grado de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán, Huánuco]. Archivo digital. <https://hdl.handle.net/20.500.13080/5502>
- Bernardo Chávez, H. (2018). Implementación del Last Planner System para mejorar el control de producción en un proyecto de construcción civil ejecutada por contrata [Tesis de Pre grado de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán, Huánuco]. Archivo digital. <https://hdl.handle.net/20.500.13080/3995>
- Botero, L., Alvares, M. (2005), Last planner, un avance en la planificación y control de proyectos de construcción Estudio del caso de la ciudad de Medellín. Editorial Ingeniería y Desarrollo, núm. 17,148-159.
- Gaspar Orihuela, R. (2020). Aplicación de la metodología Lean Construction para mejorar la productividad en las partidas de red de alcantarillado y

línea de conducción en el proyecto: mejoramiento y ampliación de los servicios de agua potable e instalación del sistema de alcantarillado y letrinas de la localidad de mal paso, Cuchicancha y Sancaragra – distrito de Conchamarca - Ambo - Huánuco [Tesis de Pre grado de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán, Huánuco]. Archivo digital. <https://hdl.handle.net/20.500.13080/6068>

Gonzales Ventura, C. (2018). Aplicación de la metodología Last Planner en el planeamiento, programación y control en la construcción de obras públicas de riego [Tesis de Pre grado de la Universidad Privada del Norte, Lima]. Archivo digital. <https://hdl.handle.net/11537/14335>

Guevara Lupaca, L. y Loayza Gallegos, J. (2020). Implementación del Last Planner System y la metodología Bim en la planificación y programación de obra en un proyecto de edificación en la ciudad universitaria de la UNA - Puno, 2018 [Tesis de Pre grado de la Universidad Privada de Tacna]. Archivo digital. <http://hdl.handle.net/20.500.12969/1572>

Ibañez Valenzuela, F. (2018). Análisis y definición de estrategias para la implementación de las herramientas del Lean Construction en Chile [Tesis de Pre grado de la Universidad de Chile, Santiago de Chile]. Archivo digital. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/168246>

Inei 2021 <https://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/produccion-nacional-aumento-172-en-diciembre-del-ano-2021-13434/#:~:text=Sector%20Construcci%C3%B3n%20disminuy%C3%B3%20en%208%2C90%25&text=N%C2%BA%20174%2D2021%2DPCM%20vigente,sector%20creci%C3%B3%2034%2C66%25>.

Lucas Espinoza, E. (2018). Mejoramiento de la planificación en la construcción de un sistema de agua potable y saneamiento básico de una población rural de características dispersas implementando la filosofía Lean Contruction [Tesis de Pre grado de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán, Huánuco]. Archivo digital. <https://hdl.handle.net/20.500.13080/3986>

- Mamani Lopez, A. (2020). Implementación del Last Planner System y la metodología Bim en la planificación y programación de obra en un proyecto de edificación en la ciudad universitaria de la UNA - Puno, 2018 [Tesis de Pre grado de la Universidad Nacional del Altiplano, Puno]. Archivo digital. <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/14415>
- Marin Chaparro, P. (2018). Metodologías de programación en construcción de obras implementando last planner system [Tesis de posgrado de Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Puebla-Mexico]. Archivo digital. <https://hdl.handle.net/20.500.12371/7394>
- Mautino Vilca, H. y Miraval Rojas, L. (2021). Aplicación de la metodología BIM para optimizar el diseño y ejecución de las vías vehiculares del distrito de Pillco Marca-2020 [Tesis de Pre grado de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán, Huánuco]. Archivo digital. <https://hdl.handle.net/20.500.13080/6652>
- Ornaghi J, M. (2021). Análisis de barreras existentes para la implementación de Lean Construction en el sector de la construcción en países de Iberoamérica [Trabajo de fin de Master de la Universidad Politécnica de Valencia, España]. Archivo digital. <http://hdl.handle.net/10251/168973>
- Pirca Macetas, G. y Pirca Macetas, J. (2019). Aplicación del sistema Last Planner System en el proceso de planificación de la obra: “Dirección regional de educación de Huancavelica [Tesis de Pre grado de la universidad nacional de Huancavelica, Huancavelica]. Archivo digital. <http://repositorio.unh.edu.pe/handle/UNH/3088>
- Pons, J. F., Rubio, I. (2021), Lean construction, Edita: Consejo General de la Arquitectura Técnica de España- Imprime: Gráficas Hispania Valladolid, S.L. -, Paseo de la Castellana, núm. 155 - 28046 Madrid.
- Saavedra Rangel, J. (2018). Apoyo en la implementación de la herramienta Last Planner como metodología de control y seguimiento a las actividades de construcción de un proyecto de vivienda [Tesis de Pre

grado de la Universidad Pontificia Bolivariana, Bucaramanga]. Archivo digital. <http://hdl.handle.net/20.500.11912/5379>

Vásquez Holguín, A. (2021). Análisis de las herramientas (Conversaciones para la Acción y Last Planner System) para el mejoramiento en la planeación de los comités de obra de proyectos de construcción [Tesis de Pre grado de la Universidad de los Andes, Colombia]. Archivo digital. <http://hdl.handle.net/1992/53031>

Vasquez Salcedo, J. (2018). Evaluación de la composición del tiempo de trabajo y propuesta de mejora según la teoría lean construction en una obra vial de pistas y veredas, Huánuco, 2018 [Tesis de Pre grado de la Universidad de Huánuco, Huánuco]. Archivo digital. <http://repositorio.udh.edu.pe/123456789/1379>

### **COMO CITAR ESTE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

Mays Ramírez, E. (2023). *Bregar el Sistema Last Planner System en los procedimientos de planificación de las obras del Gobierno Regional de Huánuco – 2021* [Tesis de pregrado, Universidad de Huánuco]. Repositorio Institucional UDH. <http://...>

# **ANEXOS**

**ANEXO 1**  
**MATRIZ DE CONSISTENCIA**

**TÍTULO: “BREGAR EL SISTEMA LAST PLANNER SYSTEM EN LOS PROCEDIMIENTOS DE PLANIFICACION DE LAS OBRAS DEL GOBIERNO REGIONAL DE HUÁNUCO-2021”**

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	METODOLOGÍA
<p><b>Problema general:</b> ¿Cómo es la implementación del sistema last planner system en los procedimientos de planificación de las obras del gobierno regional de Huánuco – 2021?</p> <p><b>Problemas específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•¿Cuáles son las estrategias del sistema last planner system en los procedimientos de planificación de las obras del gobierno regional de Huánuco – 2021?</li> <li>•¿Cuáles son los efectos del sistema Last Planner System en los procedimientos de planificación de las obras del gobierno regional de Huánuco – 2021?</li> <li>•¿Qué porcentaje reduce las</li> </ul>	<p><b>Objetivo general:</b> -Determinar la implementación del sistema last planner system en los procedimientos de planificación de las obras del gobierno regional de Huánuco – 2021.</p> <p><b>Objetivos específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Determinar las estrategias del sistema last planner system en los procedimientos de planificación de las obras del gobierno regional de Huánuco – 2021.</li> <li>•Describir los efectos del sistema Last Planner System en los procedimientos de planificación de las obras del gobierno regional de Huánuco – 2021.</li> <li>•Determinar el porcentaje que reduce las actividades a largo plazo,</li> </ul>	<p><b>Hipótesis general:</b> -HG La implementación del sistema last planner system relaciona significativamente en los procedimientos de planificación de las obras del gobierno regional de Huánuco – 2021.</p> <p><b>Hipótesis específicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• HE1:Las estrategias del sistema last planner system mejorara significativamente en los procedimientos de planificación de las obras del gobierno regional de Huánuco – 2021.</li> <li>• HE2: Los efectos del sistema Last Planner System mejorara significativamente en los</li> </ul>	<p><b>Tipo de investigación</b></p> <p><b>Enfoque:</b> Enfoque cuantitativo.</p> <p><b>Alcance o nivel:</b> Correlacional</p> <p><b>Diseño:</b> No experimental</p> <p><b>Población:</b> La población está conformada los procedimientos de planificación de las obras del gobierno regional de Huánuco.</p> <p><b>Muestra:</b> La muestra esta dada por una de las obras de gobierno regional, en este caso la construcción de pistas y</p>

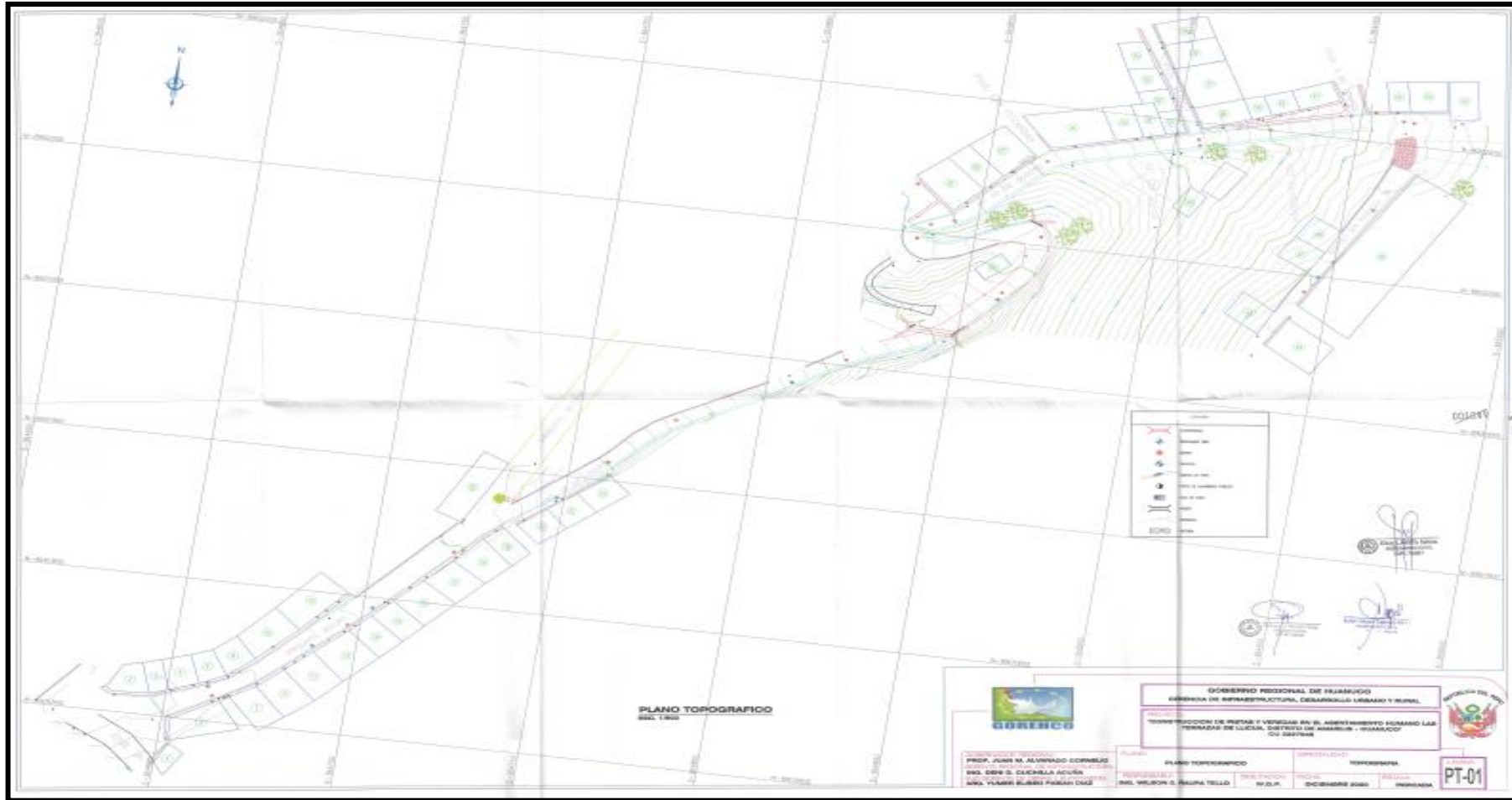
---

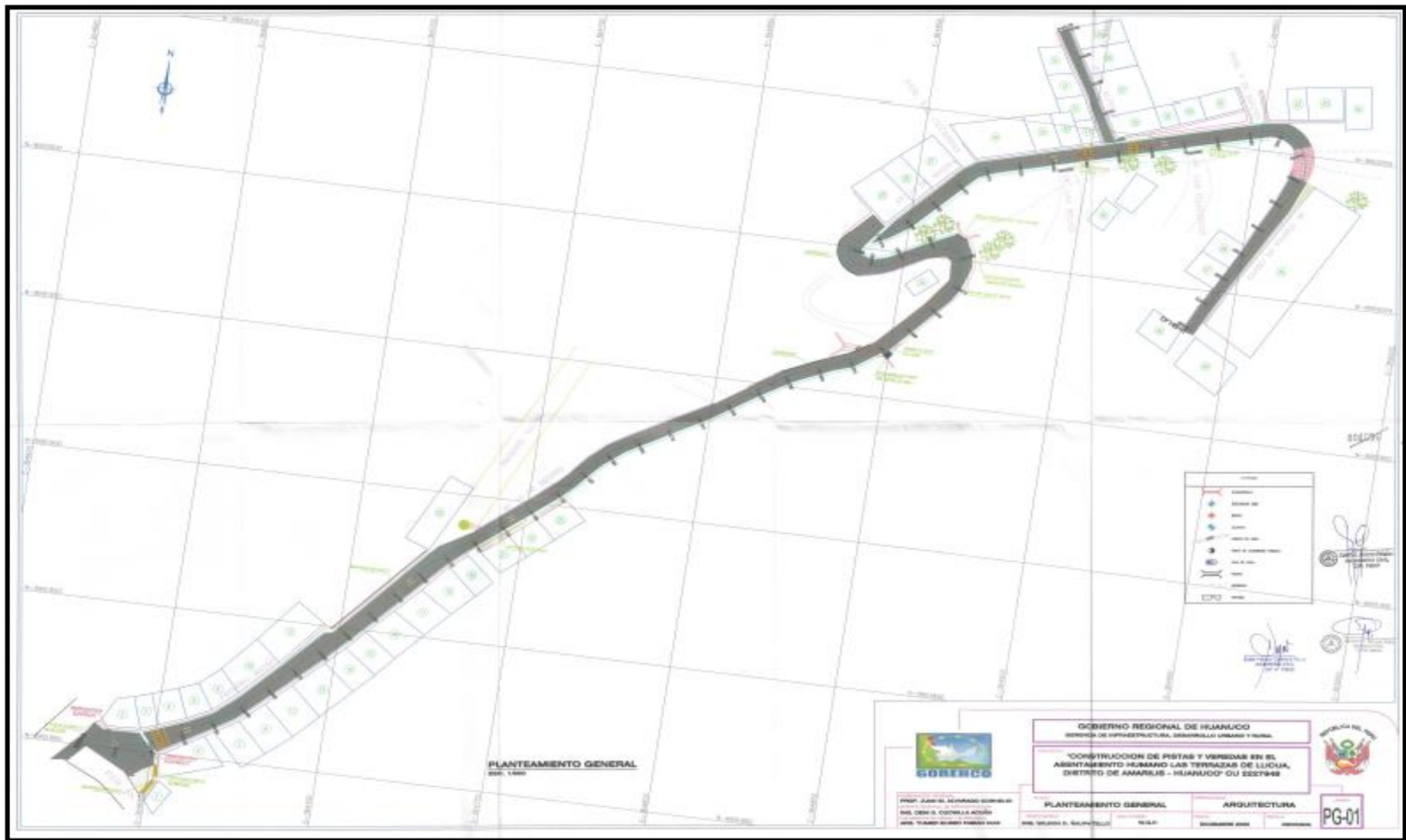
<p>actividades a largo plazo, mediano plazo y corto plazo del sistema Last Planner System en los procedimientos de planificación de las obras del gobierno regional de Huánuco – 2021?</p>	<p>mediano plazo y corto plazo del sistema Last Planner System en los procedimientos de planificación de las obras del gobierno regional de Huánuco – 2021.</p>	<p>procedimientos de planificación de las obras del gobierno regional de Huánuco – 2021</p>	<p>veredas en el Asentamiento Humano las Terrazas de Llicua, Amarilis-Huánuco.</p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• HE3: El porcentaje que reduce las actividades a largo plazo, mediano plazo y corto plazo mejorara significativamente el sistema Last Planner System en los procedimientos de planificación de las obras del gobierno regional de Huánuco – 2021.</li> </ul>	
		<p><b>Variables:</b></p>	
		<p><b>Variable dependiente</b></p>	
		<p>Y=f(x) = Procedimientos de planificación de las obras</p>	
		<p><b>Variable independiente</b></p>	
		<p>X = Sistema Last Planner System.</p>	

---

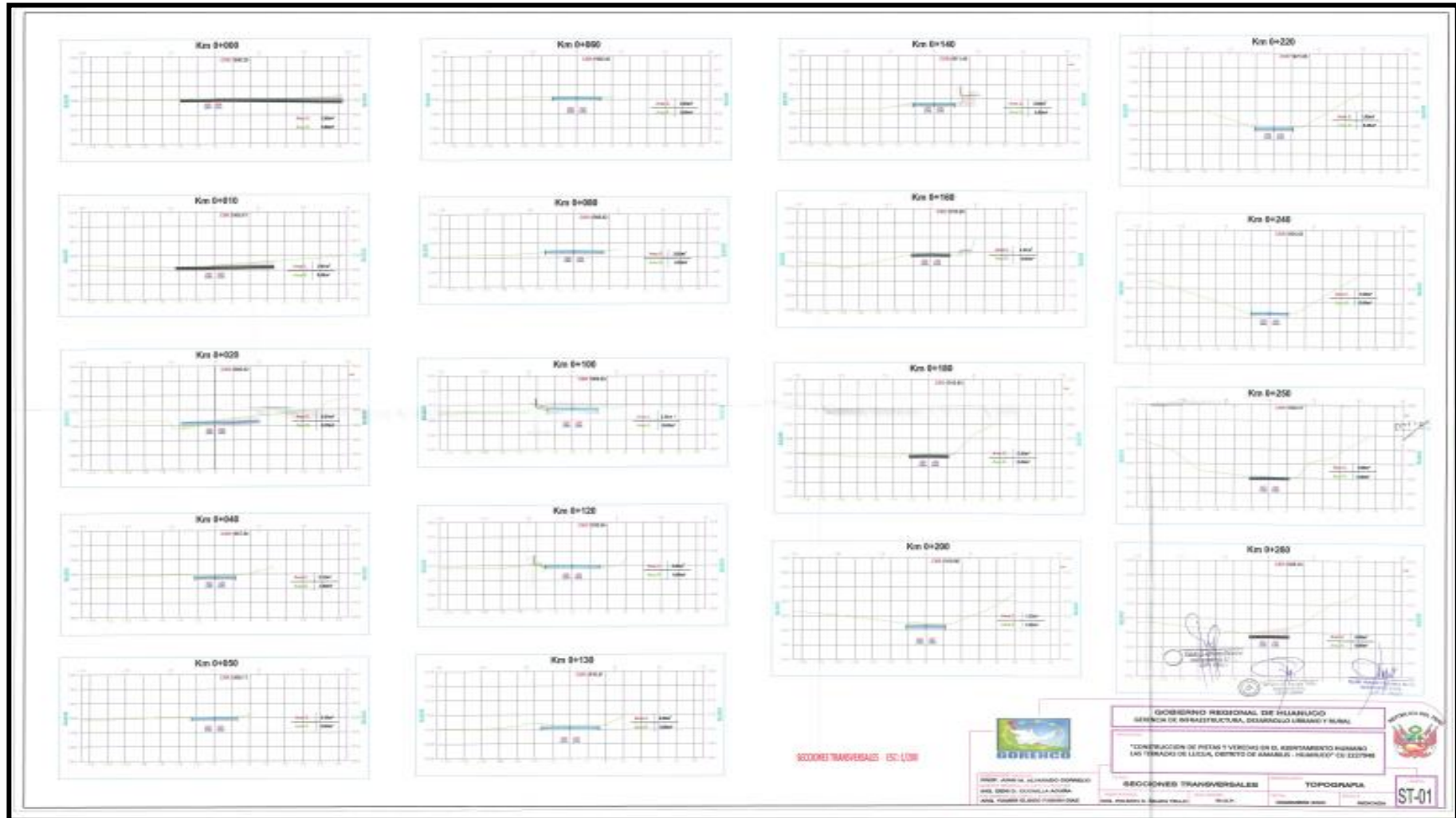


## ANEXO 2 PLANO TOPOGRAFICO

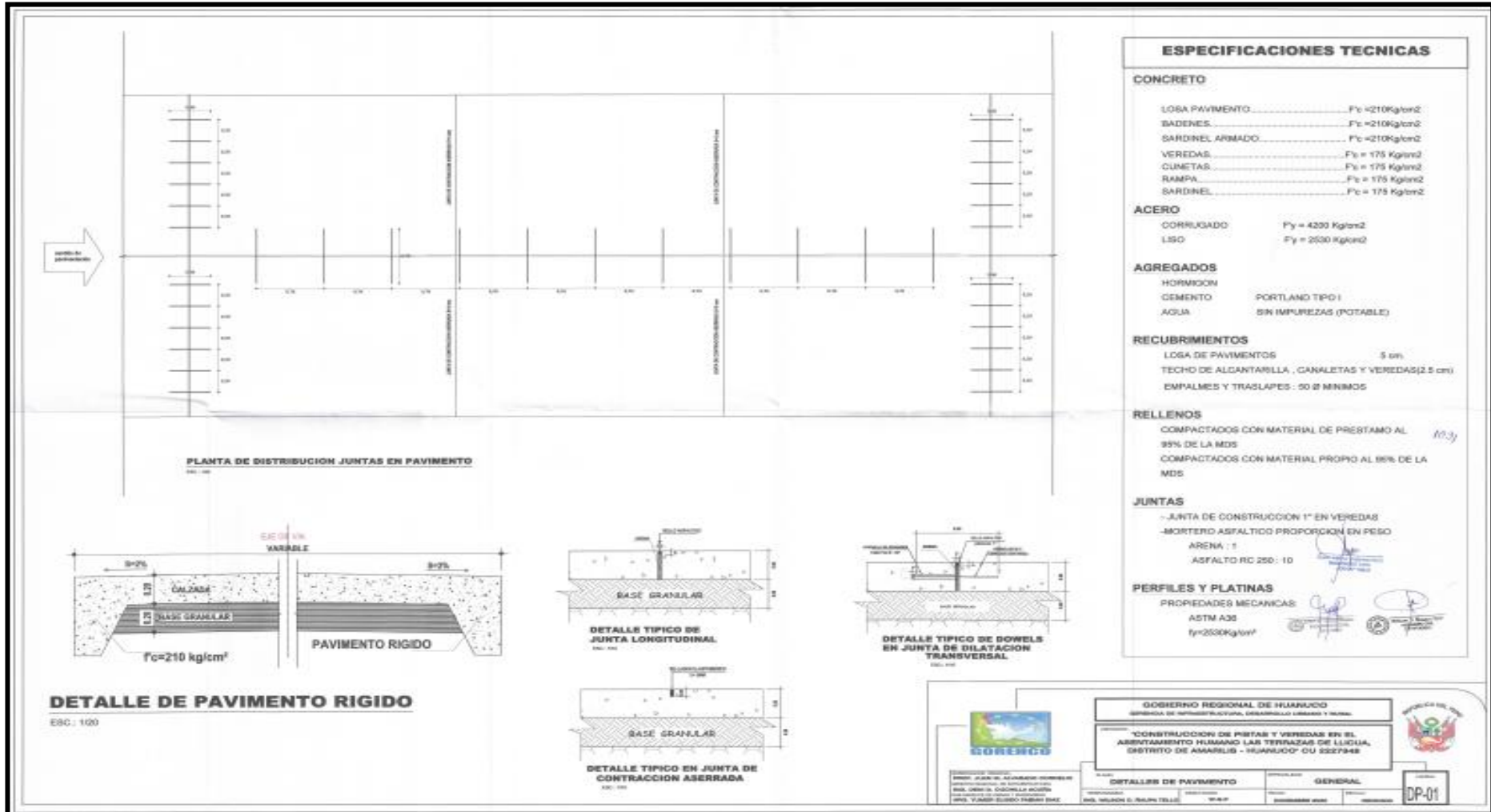




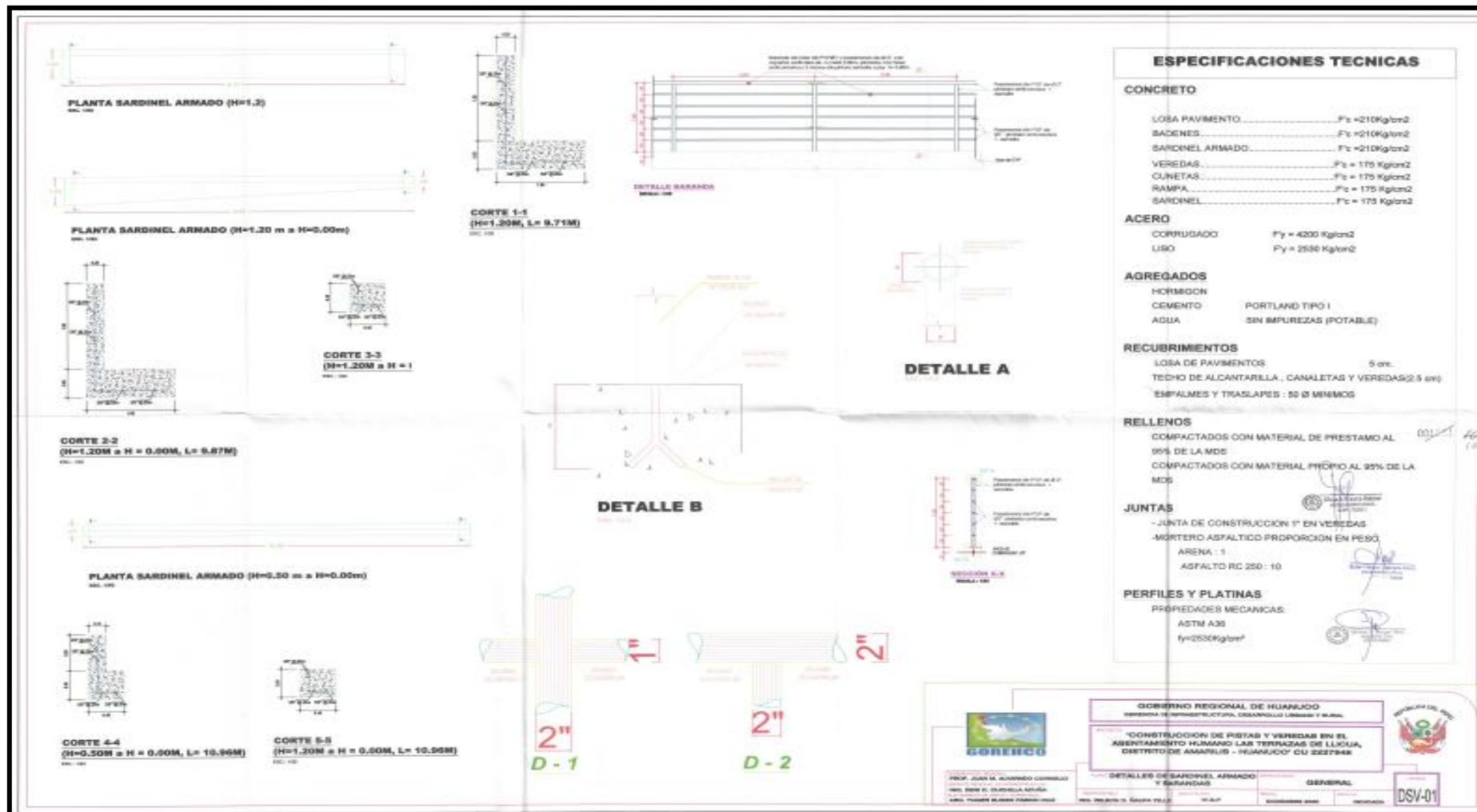
# PLANO GENERAL



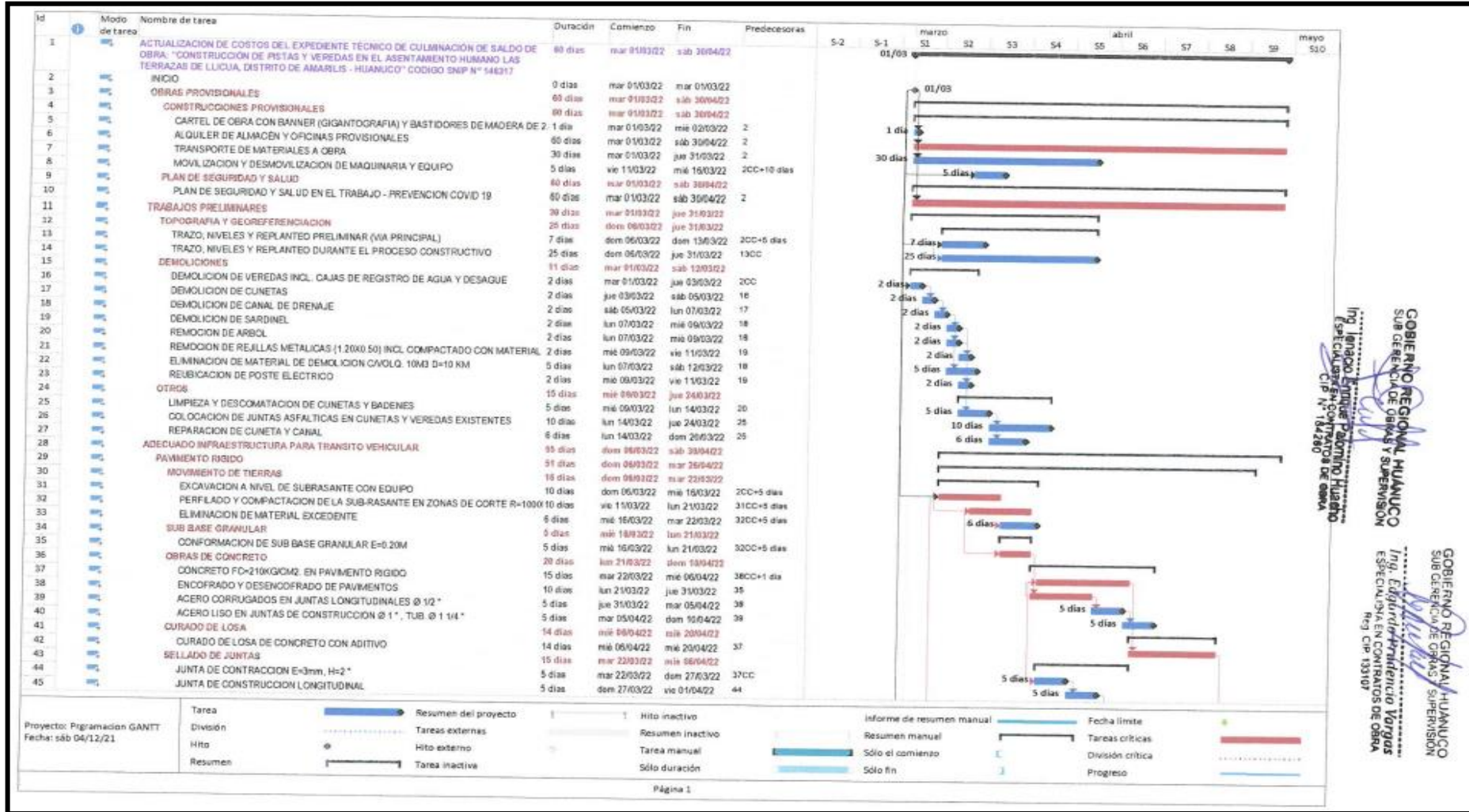
## SECCION TRANSVERSAL



## DETALLES DEL PAVIMENTO



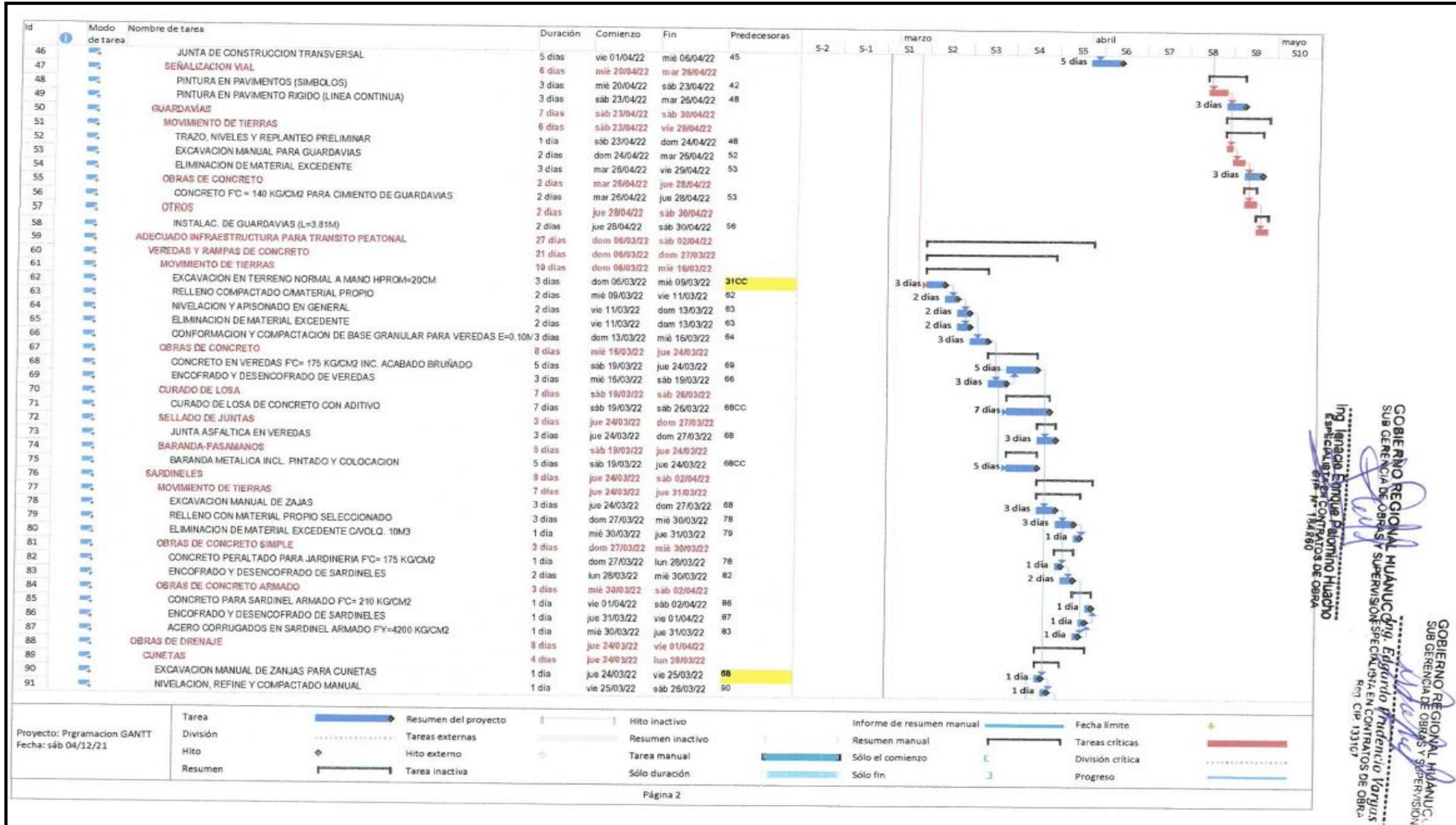
## DETALLES DE SARDINEL



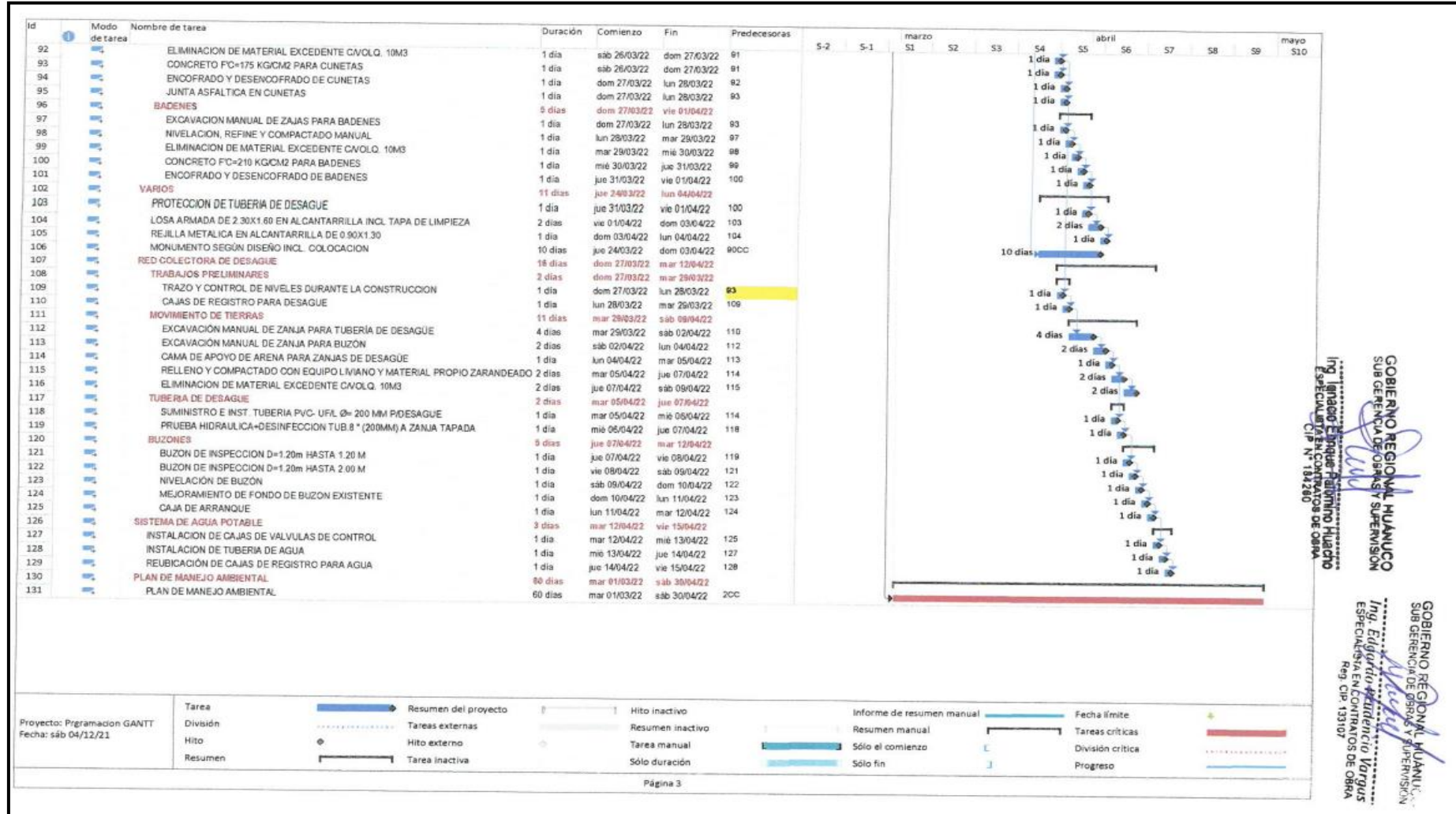
**GOBIERNO REGIONAL HUANUCO**  
 SUB GERENCIA DE OBRAS Y SUPERVISION  
 Ing. Jairo Enrique Pacheco Huamani  
 Especialista en Contratos de Obra  
 CIP N° 144280

**GOBIERNO REGIONAL HUANUCO**  
 SUB GERENCIA DE OBRAS Y SUPERVISION  
 Ing. Edgardo Prindencia Vargas  
 Especialista en Contratos de Obra  
 Reg. CIP 133107

# CRONOGRAMA GANTT



## CRONOGRAMA GANTT





## CRONOGRAMA GANTT

CRONOGRAMA VALORIZADO DE LA OBRA:							
ACTUALIZACION DE COSTOS DEL EXPEDIENTE TÉCNICO DE CULMINACIÓN DE SALDO DE OBRA: "CONSTRUCCIÓN DE PISTAS Y VEREDAS EN EL ASENTAMIENTO HUMANO LAS TERRAZAS DE LLICUA, DISTRITO DE AMARILIS – HUANUCO"							
ITEM	PARTIDA	UNIDAD	METRADO	PRECIO	PARCIAL	60 DIAS CALENDARIOS	
						MES 1	MES 2
	ACTUALIZACION DE COSTOS DEL EXPEDIENTE TECNICO DE CULMINACION DE SALDO DE OBRA: "CONSTRUCCIÓN DE PISTAS Y VEREDAS EN EL ASENTAMIENTO HUMANO LAS TERRAZAS DE LLICUA, DISTRITO DE AMARILIS – HUANUCO"				670,206.98	469,634.17	200,572.81
01	OBRAS PROVISIONALES				49,905.56		
01.01	CONSTRUCCIONES PROVISIONALES				23,317.59		
01.01.01	CARTEL DE OBRA CON BANNER (GIGANTOGRAFIA) Y BASTIDORES DE MADERA DE 2.40x3.5 M SEG	und	1.00	1,087.42	1,087.42	1087.42	
01.01.02	ALQUILER DE ALMACÉN Y OFICINAS PROVISIONALES	mes	2.00	450.00	900.00	463.13	436.88
01.01.03	TRANSPORTE DE MATERIALES A OBRA	gb	1.00	17,198.41	17,198.41	17198.41	
01.01.04	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA Y EQUIPO	gb	1.00	4,131.76	4,131.76	4131.76	
01.02	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD				26,587.97		
01.02.01	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO - PREVENCIÓN COVID 19	gb	1.00	26,587.97	26,587.97	13681.73	12906.24
02	TRABAJOS PRELIMINARES				23,333.47		
02.01	TOPOGRAFIA Y GEOREFERENCIACION				13,138.99		
02.01.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PRELIMINAR (VIA PRINCIPAL)	m2	3,309.57	1.77	5,857.94	5857.94	
02.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO	m2	3,309.57	2.20	7,281.05	7281.05	
02.02	DEMOLICIONES				3,383.97		
02.02.01	DEMOLICION DE VEREDAS INCL. CAJAS DE REGISTRO DE AGUA Y DESAGUE	m2	29.10	8.22	239.20	239.20	
02.02.02	DEMOLICION DE CUNETAS	m2	20.98	5.89	123.57	123.57	
02.02.03	DEMOLICION DE CANAL DE DRENAJE	m3	5.54	97.00	537.38	537.38	
02.02.04	DEMOLICION DE SARDINEL	m	2.10	17.66	37.09	37.09	
02.02.05	REMOCIÓN DE ARBOL	und	1.00	97.65	97.65	97.65	
02.02.06	REMOCIÓN DE REJILLAS METALICAS (1.20X0.50) INCL. COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	und	10.00	30.65	306.50	306.50	
02.02.07	ELIMINACION DE MATERIAL DE DEMOLICION CVOLQ. 10M3 D=10 KM	m3	31.48	20.54	646.60	646.60	
02.02.08	REUBICACION DE POSTE ELÉCTRICO	und	2.00	697.99	1,395.98	1395.98	
02.03	OTROS				6,810.51		
02.03.01	LIMPIEZA Y DESCOMATACION DE CUNETAS Y BADENES	m	906.00	3.07	2,781.42	2781.42	
02.03.02	COLOCACION DE JUNTAS ASFALTICAS EN CUNETAS Y VEREDAS EXISTENTES	m	345.00	7.52	2,594.40	2594.40	
02.03.03	REPARACION DE CUNETA Y CANAL	m2	83.90	17.10	1,434.69	1434.69	
03	ADECUADO INFRAESTRUCTURA PARA TRANSITO VEHICULAR				520,543.72		
03.01	PAVIMENTO RIGIDO				511,652.36		
03.01.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				62,718.74		
03.01.01.01	EXCAVACION A NIVEL DE SUBRASANTE CON EQUIPO	m3	1,238.89	13.50	16,725.02	16725.02	
03.01.01.02	PERFILADO Y COMPACTACION DE LA SUB-RASANTE EN ZONAS DE CORTE R=1000M2/DIA	m2	3,097.22	4.58	14,185.27	14185.27	
03.01.01.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	1,548.61	20.54	31,808.45	31808.45	
03.01.02	SUB BASE GRANULAR				47,387.47		
03.01.02.01	CONFORMACION DE SUB BASE GRANULAR E=0.20M	m2	3,097.22	15.30	47,387.47	47387.47	
03.01.03	OBRAS DE CONCRETO				375,240.75		
03.01.03.01	CONCRETO FC=210KG/CM2 EN PAVIMENTO RIGIDO	m3	619.45	542.74	336,200.29	221331.86	114868.43
03.01.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PAVIMENTOS	m2	452.68	43.64	19,754.96	19754.96	
03.01.03.03	ACERO CORRUGADOS EN JUNTAS LONGITUDINALES Ø 1/2"	kg	573.65	5.69	3,264.07	571.21	2692.86

**Ing. Ignacio Enrique Palomino Huacho**  
 ESPECIALISTA EN CONTRATOS DE OBRA  
 Reg. CIP N° 184260

**GOBIERNO REGIONAL HUANUCO**  
 SUB GERENCIA DE OBRAS Y SUPERVISION

**Ing. Edgardo Prudente Vargas**  
 ESPECIALISTA EN CONTRATOS DE OBRA  
 Reg. CIP N° 133107

**GOBIERNO REGIONAL HUANUCO**  
 SUB GERENCIA DE OBRAS Y SUPERVISION

## CRONOGRAMA PERT-CPM

CRONOGRAMA VALORIZADO DE LA OBRA:							
ACTUALIZACION DE COSTOS DEL EXPEDIENTE TÉCNICO DE CULMINACIÓN DE SALDO DE OBRA: "CONSTRUCCIÓN DE PISTAS Y VEREDAS EN EL ASENTAMIENTO HUMANO LAS TERRAZAS DE LLICUA, DISTRITO DE AMARILIS – HUANUCO"							
ITEM	PARTIDA				PARCIAL	60 DIAS CALENDARIOS	
						MES 1	MES 2
03.01.03.04	ACERO LISO EN JUNTAS DE CONSTRUCCION Ø 1", TUB. Ø 1 1/4"	kg	1,891.55	8.47	16,021.43		
03.01.04	CURADO DE LOSA				8,765.13		16021.43
03.01.04.01	CURADO DE LOSA DE CONCRETO CON ADITIVO	m2	3,097.22	2.83	8,765.13		8765.13
03.01.05	SELLADO DE JUNTAS				12,414.35		
03.01.05.01	JUNTA DE CONTRACCION E=3mm, H=2"	m	795.60	8.52	6,778.51	6778.51	
03.01.05.02	JUNTA DE CONSTRUCCION LONGITUDINAL	m	554.22	6.14	3,402.91	3317.84	85.07
03.01.05.03	JUNTA DE CONSTRUCCION TRANSVERSAL	m	363.67	6.14	2,232.93		2232.93
03.01.06	SEÑALIZACION VIAL				5,125.92		
03.01.06.01	PINTURA EN PAVIMENTOS (SIMBOLOS)	m2	77.08	25.69	1,980.19		1980.19
03.01.06.02	PINTURA EN PAVIMENTO RIGIDO (LINEA CONTINUA)	m	634.22	4.96	3,145.73		3145.73
03.02	GUARDAVÍAS				8,891.36		
03.02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				325.01		
03.02.01.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	18.29	1.97	36.03		36.03
03.02.01.02	EXCAVACION MANUAL PARA GUARDAVÍAS	m3	4.16	43.79	182.17		182.17
03.02.01.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	5.20	20.54	106.81		106.81
03.02.02	OBRAS DE CONCRETO				1,403.31		
03.02.02.01	CONCRETO F'C = 140 KG/CM2 PARA CIMENTO DE GUARDAVÍAS	m3	3.12	449.78	1,403.31		1403.31
03.02.03	OTROS				7,163.04		
03.02.03.01	INSTALAC. DE GUARDAVÍAS (L=3.81M)	und	12.00	596.92	7,163.04		7163.04
04	ADECUADO INFRAESTRUCTURA PARA TRANSITO PEATONAL				51,215.08		
04.01	VEREDAS Y RAMPAS DE CONCRETO				35,395.52		
04.01.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				3,018.66		
04.01.01.01	EXCAVACION EN TERRENO NORMAL A MANO HPROM=20CM	m3	14.48	39.06	565.59	565.59	
04.01.01.02	RELLENO COMPACTADO COMATERIAL PROPIO	m3	4.33	24.89	107.77	107.77	
04.01.01.03	NIVELACION Y APISONADO EN GENERAL	m2	115.35	5.54	639.04	639.04	
04.01.01.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	13.77	20.54	282.84	282.84	
04.01.01.05	CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE GRANULAR PARA VEREDAS E=0.10M	m2	115.35	12.34	1,423.42	1423.42	
04.01.02	OBRAS DE CONCRETO				9,746.00		
04.01.02.01	CONCRETO EN VEREDAS F'C= 175 KG/CM2 INC. ACABADO BRUÑOADO	m3	16.95	473.53	8,026.33	8026.33	
04.01.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VEREDAS	m2	44.69	38.46	1,719.67	1719.67	
04.01.03	CURADO DE LOSA				326.44		
04.01.03.01	CURADO DE LOSA DE CONCRETO CON ADITIVO	m2	115.35	2.83	326.44	326.44	
04.01.04	SELLADO DE JUNTAS				235.53		
04.01.04.01	JUNTA ASFALTICA EN VEREDAS	m	38.36	6.14	235.53	235.53	
04.01.05	BARANDA-PASAMANOS				22,068.89		
04.01.05.01	BARANDA METALICA INCL. PINTADO Y COLOCACION	m	67.85	325.26	22,068.89	22068.89	
04.02	SARDINELES				15,819.56		
04.02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				2,028.27		
04.02.01.01	EXCAVACION MANUAL DE ZAJAS	m3	27.81	39.06	1,086.26	1086.26	
04.02.01.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m3	12.84	38.30	491.77	491.77	
04.02.01.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CVOLQ. 10M3	m3	21.92	20.54	450.24	450.24	
04.02.02	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				2,835.04		

GOBIERNO REGIONAL HUANUCO  
 SUB GERENCIA DE OBRAS Y SUPERVISION  
 Ing. Jairo Enrique Palomino Huanuco  
 ESPECIALISTA EN CONTRATOS DE OBRA  
 RCP N° 184260

GOBIERNO REGIONAL HUANUCO  
 SUB GERENCIA DE OBRAS Y SUPERVISION  
 Ing. Edgardo Valencia Vargas  
 ESPECIALISTA EN CONTRATOS DE OBRAS  
 RCP CIP 133107

## CRONOGRAMA PERT-CPM

CRONOGRAMA VALORIZADO DE LA OBRA:									
ACTUALIZACION DE COSTOS DEL EXPEDIENTE TÉCNICO DE CULMINACIÓN DE SALDO DE OBRA: "CONSTRUCCIÓN DE PISTAS Y VEREDAS EN EL ASENTAMIENTO HUMANO LAS TERRAZAS DE LLICUA, DISTRITO DE AMARILIS - HUANUCO"									
ITEM	PARTIDA					PARCIAL	60 DIAS CALENDARIOS		
							MES 1	MES 2	
04.02.02.01	CONCRETO PERALTADO PARA JARDINERIA F'C= 175 KG/CM2	m3	3.92	435.30		1,706.38	1706.38		
04.02.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SARDINELES	m2	31.82	35.47		1,128.66	1128.66		
04.02.03	OBRAS DE CONCRETO ARMADO					10,956.25			
04.02.03.01	CONCRETO PARA SARDINEL ARMADO F'C= 210 KG/CM2	m3	11.44	542.74		6,208.95		6208.95	
04.02.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SARDINELES	m2	66.20	35.47		2,348.11	2054.60	293.51	
04.02.03.03	ACERO CORRUGADOS EN SARDINEL ARMADO F'Y=4200 K.G/CM2	kg	421.65	5.69		2,399.19	2399.19		
05	OBRAS DE DRENAJE					6,619.27			
05.01	CUNETAS					960.63			
05.01.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS PARA CUNETAS	m3	1.62	43.79		70.94	70.94		
05.01.02	NIVELACION, REFINE Y COMPACTADO MANUAL	m2	1.62	6.64		10.76	10.76		
05.01.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CVOLQ. 10M3	m3	2.03	20.54		41.70	41.70		
05.01.04	CONCRETO F'C=175 KG/CM2 PARA CUNETAS	m3	1.62	471.13		763.23	763.23		
05.01.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CUNETAS	m2	0.66	49.22		32.49	32.49		
05.01.06	JUNTA ASFALTICA EN CUNETAS	m	5.52	7.52		41.51	41.51		
05.02	BADENES					5,658.64			
05.02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZAJAS PARA BADENES	m3	7.81	38.32		299.28	299.28		
05.02.02	NIVELACION, REFINE Y COMPACTADO MANUAL	m2	39.09	6.64		259.56	259.56		
05.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CVOLQ. 10M3	m3	9.76	20.54		200.47	200.47		
05.02.04	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA BADENES	m3	7.81	542.74		4,238.80	4238.80		
05.02.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE BADENES	m2	13.42	49.22		660.53	577.96	82.57	
06	VARIOS					20,128.85			
06.01	PROTECCION DE TUBERIA DE DESAGUE					464.78			
06.02	LOSA ARMADA DE 2.30X1.60 EN ALCANTARRILLA INCL TAPA DE LIMPIEZA	und	1.00	988.35		988.35		988.35	
06.03	REJILLA METALICA EN ALCANTARRILLA DE 0.90X1.30	und	1.00	175.72		175.72		175.72	
06.04	MONUMENTO SEGUN DISEÑO INCL COLOCACION	und	1.00	18,500.00		18,500.00	14568.75	3931.25	
07	RED COLECTORA DE DESAGUE					26,359.79			
07.01	TRABAJOS PRELIMINARES					1,024.22			
07.01.01	TRAZO Y CONTROL DE NIVELES DURANTE LA CONSTRUCCION	m2	113.30	2.20		249.26	249.26		
07.01.02	CAJAS DE REGISTRO PARA DESAGUE	und	6.00	129.16		774.96	774.96		
07.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS					9,558.25			
07.02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJA PARA TUBERIA DE DESAGUE	m3	95.17	43.79		4,167.49	2995.38	1172.11	
07.02.02	EXCAVACION MANUAL DE ZANJA PARA BUZÓN	m3	9.74	43.79		426.51		426.51	
07.02.03	CAMA DE APOYO DE ARENA PARA ZANJAS DE DESAGUE	m	113.30	4.59		520.05		520.05	
07.02.04	RELLENO Y COMPACTADO CON EQUIPO LIVIANO Y MATERIAL PROPIO ZARANDEADO	m3	88.37	41.57		3,673.54		3673.54	
07.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CVOLQ. 10M3	m3	37.52	20.54		770.66		770.66	
07.03	TUBERIA DE DESAGUE					8,046.57			
07.03.01	SUMINISTRO E INST. TUBERIA PVC- UFL Ø= 200 MM P/DESAGUE	m	113.30	70.03		7,934.40		7934.40	
07.03.02	PRUEBA HIDRAULICA+DESINFECCION TUB.8"(200MM) A ZANJA TAPADA	m	113.30	0.99		112.17		112.17	
07.04	BUZONES					7,730.75			
07.04.01	BUZON DE INSPECCION D=1.20m HASTA 1.20 M	und	1.00	2,676.32		2,676.32		2676.32	
07.04.02	BUZON DE INSPECCION D=1.20m HASTA 2.00 M	und	1.00	3,097.84		3,097.84		3097.84	
07.04.03	NIVELACION DE BUZÓN	und	1.00	325.14		325.14		325.14	

  
**Inga Lidia Chirque Pardo**  
 ESPECIALISTA EN CONTRATOS DE OBRA  
 Reg. CIP N° 184880

  
**Inga Edgardo Brindencia Vargas**  
 ESPECIALISTA EN CONTRATOS DE OBRA  
 Reg. CIP N° 133107

### ANEXO 3 PANEL FOTOGRAFICO



Se observa el agregado para la pavimentación



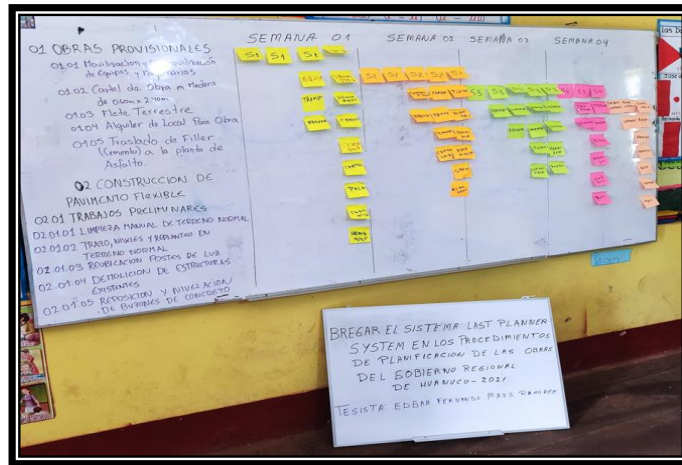
Se observa el agregado para la pavimentación



Se observa al tesista con el operario



Se observa al tesista explicando el Lookahead



Se observa en la pizarra el LookAhead Planning



Se observa al tesista explicando el LookAhead Planning



Se observa al tesista explicando el LookAhead Planning



Se observa el tramo final de la pavimentación terminada



Se observa los trabajos en obra



Se observa los trabajos en obra



Se observa a los obreros trabajando en obra



Se observa en la cantera la piedra chancada para la pavimentación



Se observa en la cantera la piedra chancada para la pavimentación



Se observa tramo de la pavimentación terminado



Se observa el calentamiento del asfalto para el sellado de juntas de dilatación





Se observa tramo de la pavimentación terminado



Se observa el inicio del tramo de la pavimentación terminado

## ANEXO 4

### RESOLUCIONES

# UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

## Facultad de Ingeniería

### RESOLUCIÓN N° 814-2020-D-FI-UDH

Huánuco, 25 de noviembre de 2020

Visto, el Oficio N° 562-2020-C-PAIC-FI-UDH presentado por el Coordinador del Programa Académico de Ingeniería Civil y el Expediente N° 3182, del Bach. **Edgard Fernando, MAYS RAMIREZ**, quién solicita Asesor de Tesis, para desarrollar el trabajo de investigación.

#### CONSIDERANDO:

Que, de acuerdo a la Nueva Ley Universitaria 30220, Capítulo V, Art 45º inc. 45.2, es procedente su atención, y;

Que, según el Expediente N° 3182, presentado por el (la) Bach. **Edgard Fernando, MAYS RAMIREZ**, quien solicita Asesor de Tesis, para desarrollar su trabajo de investigación, el mismo que propone al Dr. Francisco Villegas Quispe, como Asesor de Tesis, y;

Que, según lo dispuesto en el Capítulo II, Art. 27 y 28 del Reglamento General de Grados y Títulos de la Universidad de Huánuco vigente, es procedente atender lo solicitado, y;

Estando a Las atribuciones conferidas al Decano de la Facultad de Ingeniería y con cargo a dar cuenta en el próximo Consejo de Facultad.

#### SE RESUELVE:

Artículo Único.- DESIGNAR, como Asesor de Tesis del Bach. **Edgard Fernando, MAYS RAMIREZ**, al Dr. Francisco Villegas Quispe, Docente del Programa Académico de Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería.

Regístrese, comuníquese, archívese



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
*Mg. Johnny B. Tacha Rojas*  
SECRETARIO DOCENTE



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO  
*Mg. Bertha Campos Rios*  
DECANA (E) DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

#### Distribución:

Fac. de Ingeniería - PAIC - Asesor - Mat. y Reg.Acad. - Interesado - Archivo.  
B.L.C./J.P.J.R./mto.

# UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

## Facultad de Ingeniería

### RESOLUCIÓN N° 1301-2023-D-FI-UDH

Huánuco, 13 de junio de 2023

Visto, el Oficio N° 894-2023-C-PAIC-FI-UDH presentado por el Coordinador del Programa Académico de Ingeniería Civil y el Expediente N° 416463-0000004938, del Bach. **Edgard Fernando MAYS RAMIREZ**, quién solicita cambio de Asesor de Tesis.

#### CONSIDERANDO:

Que, de acuerdo a la Nueva Ley Universitaria 30220, Capítulo V, Art 45º inc. 45.2, es procedente su atención, y;

Que, según el Expediente N° 416463-0000004938, presentado por el (la) Bach. **Edgard Fernando MAYS RAMIREZ**, quién solicita cambio de Asesor de Tesis, para desarrollar su trabajo de investigación (Tesis), y;

Que, con Resolución N° 814-2020-D-FI-UDH, de fecha 25 de noviembre de 2020, en la cual se designa como Asesor de Tesis del Bach. **Edgard Fernando MAYS RAMIREZ** al Dr. Francisco Villegas Quispe; quien no tiene vínculo laboral con esta universidad, y;

Que, según lo dispuesto en el Capítulo II, Art. 31 del Reglamento General de Grados y Títulos de la Universidad de Huánuco vigente, es procedente atender lo solicitado, y;

Estando a las atribuciones conferidas al Decano de la Facultad de Ingeniería y con cargo a dar cuenta en el próximo Consejo de Facultad.

#### SE RESUELVE:

**Artículo Primero.** - DEJAR SIN EFECTO, la Resolución N° 814-2020-D-FI-UDH, de fecha 25 de noviembre de 2020.

**Artículo Segundo.** - DESIGNAR, como nuevo Asesor de Tesis del Bach. **Edgard Fernando MAYS RAMIREZ** al Mg. Luis Geronimo Lira Camargo, Docente del Programa Académico de Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería.

**Artículo Tercero.** - El interesado tendrá un plazo máximo de 6 meses para solicitar revisión del Trabajo de Investigación (Tesis). En todo caso deberá de solicitar nuevamente el trámite con el costo económico vigente.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
*[Signature]*  
Ing. Ethel Jheroni Manzano Lozano  
SECRETARIO DOCENTE



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
*[Signature]*  
Mg. Bertha Campos Ríos  
DECANA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

Distribución:  
Fac. de Ingeniería - PAIC- Asesor- Mat. y Reg.Acad. - Interesado - Archivo.  
BCR/EJML/nto

## Facultad de Ingeniería

### RESOLUCIÓN N° 655-2021-D-FI-UDH

Huánuco, 24 de junio de 2021

Visto, el Oficio N° 431-2021-C-PAIC-FI-UDH, mediante el cual el Coordinador Académico de Ingeniería Civil, remite el dictamen de los jurados revisores, del Trabajo de Investigación (Tesis) titulado: "**BREGAR EL SISTEMA LAST PLANNER EN LOS PROCESO DE PLANIFICACIÓN DE LA OBRAS DEL GOBIERNO REGIONAL, HUÁNUCO - 2021**" presentado por el (la) Bach. **Edgard Fernando, MAYS RAMIREZ**.

#### CONSIDERANDO:

Que, según mediante Resolución N° 006-2001-R-AU-UDH, de fecha 24 de julio de 2001, se crea la Facultad de Ingeniería, y;

Que, mediante Resolución de Consejo Directivo N° 076-2019-SUNEDU/CD, de fecha 05 de junio de 2019, otorga la Licencia a la Universidad de Huánuco para ofrecer el servicio educativo superior universitario, y;

Que, mediante Resolución N° 814-2020-D-FI-UDH, de fecha 25 de noviembre de 2020, perteneciente al Bach. **Edgard Fernando, MAYS RAMIREZ** se le designó como ASESOR(A) de Tesis al Dr. Francisco Villegas Quispe, docente adscrito al Programa Académico de Ingeniería Civil de la Facultad de Ingeniería, y;

Que, según Oficio N° 381-2021-C-PAIC-FI-UDH, del Coordinador Académico quien informa que los JURADOS REVISORES del Trabajo de Investigación (Tesis) titulado: "**BREGAR EL SISTEMA LAST PLANNER EN LOS PROCESO DE PLANIFICACIÓN DE LA OBRAS DEL GOBIERNO REGIONAL, HUÁNUCO - 2021**" presentado por el (la) Bach. **Edgard Fernando, MAYS RAMIREZ**, integrado por los siguientes docentes: Mg. Johnny Prudencio Jacha Rojas (Presidente), Mg. Jhon Elio Gomez Valles (Secretario) y Mg. Efraín Rual Martínez Fabian (Vocal), quienes declaran APTO para ser ejecutado el Trabajo de Investigación (Tesis), y;

Estando a las atribuciones conferidas al Decano de la Facultad de Ingeniería y con cargo a dar cuenta en el próximo Consejo de Facultad.

#### SE RESUELVE:

**Artículo Primero.** - **APROBAR**, el Trabajo de Investigación (Tesis) y su ejecución titulado: "**BREGAR EL SISTEMA LAST PLANNER EN LOS PROCESO DE PLANIFICACIÓN DE LA OBRAS DEL GOBIERNO REGIONAL, HUÁNUCO - 2021**" presentado por el (la) Bach. **Edgard Fernando, MAYS RAMIREZ** para optar el Título Profesional de Ingeniero(a) Civil, del Programa Académico de Ingeniería Civil de la Universidad de Huánuco.

**Artículo Segundo.** - El Trabajo de Investigación (Tesis) deberá ejecutarse hasta un plazo máximo de 1 año de su Aprobación. En caso de incumplimiento podrá solicitar por única vez la ampliación del mismo (6 meses).

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE, ARCHÍVESE



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
SECRETARIA DOCENTE  
*Mg. Johnny B. Jacha Rojas*  
SECRETARIO DOCENTE



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO  
DECANO  
*Mg. Bertha Campos Ríos*  
DECANA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

#### Distribución:

Fac. de Ingeniería - PAIC - Asesor - Exp. Graduando - Interesado - Archivo.  
BCR/||R/ntn.

# UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

## Facultad de Ingeniería

### RESOLUCIÓN Nº 164-2022-D-FI-UDH

Huánuco, 24 de enero de 2022

Visto, el Of. Nº 095-2022-C-PAIC-FI-UDH y el Exp. Nº 327892-000000463 presentado por el Coordinador del Programa Académico de Ingeniería Civil, quien informa que el (la) Bach. EDGARD FERNANDO MAYS RAMIREZ, solicita Revisión del informe final del Trabajo de Investigación (Tesis) intitulada: "BREGAR EL SISTEMA LAST PLANNER EN LOS PROCESO DE PLANIFICACIÓN DE LA OBRAS DEL GOBIERNO REGIONAL, HUÁNUCO - 2021".

#### CONSIDERANDO:

Que, de acuerdo al Art. Nº 38 y 39 del Reglamento General de Grados y Títulos de la Universidad de Huánuco, es necesaria la revisión del Trabajo de Investigación (Tesis) por la Comisión de Grados y Títulos del Programa Académico de Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería, de la Universidad de Huánuco; y,

Que, para tal efecto es necesario nombrar al jurado Revisor y/o evaluador, compuesta por tres miembros docentes de la Especialidad, y;

Estando a las atribuciones conferidas al Decano de la Facultad de Ingeniería y con cargo a dar cuenta en el próximo Consejo de Facultad.

#### SE RESUELVE:

**Artículo Primero.** - NOMBRAR, al Jurado Revisor que evaluará el informe final del Trabajo de Investigación (Tesis) intitulada: "BREGAR EL SISTEMA LAST PLANNER EN LOS PROCESO DE PLANIFICACIÓN DE LA OBRAS DEL GOBIERNO REGIONAL, HUÁNUCO - 2021", presentado por el (la) Bach. EDGARD FERNANDO MAYS RAMIREZ, del Programa Académico de Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería, conformado por los siguientes docentes:

- |                                    |            |
|------------------------------------|------------|
| ➤ Mg. Johnny Prudencio Jacha Rojas | PRESIDENTE |
| ➤ Mg. Jhon Elio Gomez Valles       | SECRETARIO |
| ➤ Mg. Efraín Raúl Martínez Fabián  | VOCAL      |

**Artículo Segundo.** - Los miembros del Jurado Revisor tienen un plazo de siete (07) días hábiles como máximo, para emitir el informe y opinión acerca del Informe Final del Trabajo de Investigación (Tesis).

REGISTRESE, COMUNIQUESE Y ARCHIVESE,



Distribución:  
C PAIC -Mat y Reg. Acad.- Interesado- Jurado (03)-Archivo  
BCR/EJML/nto.