

**UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



**TESIS**

**“APLICACIÓN DE CARTAS BALANCE EN PARTIDAS  
INCIDENTES PARA MEJORAR RENDIMIENTOS EN  
PROYECTOS VIALES DE LA REGIÓN DE TACNA 2021”**

**PARA OPTAR:**

**TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL**

**PRESENTADO POR:**

**BACH. CARLOS EDUARDO MELENDEZ HERRERA**

**BACH. JOSHEP LEONARDO VEGA MENA**

**TACNA - PERÚ**

**2021**

# UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA


## FACULTAD DE INGENIERÍA

### ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

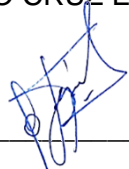
#### TESIS


#### “APLICACIÓN DE CARTAS BALANCE EN PARTIDAS INCIDENTES PARA MEJORAR RENDIMIENTOS EN PROYECTOS VIALES DE LA REGIÓN DE TACNA 2021”

Tesis sustentada y aprobada el 10 de abril del 2021; estando el jurado calificador integrado por:

**PRESIDENTE** :   
Mag. ALFONSO OSWALDO FLORES MELLO

**SECRETARIO** :   
Ing. CESAR JULIO CRUZ ESPINOZA

**VOCAL** :   
Ing. JULIO GONZALES CHURA

**ASESOR** :   
Mtro. SANTOS TITO GÓMEZ CHOQUEJAHUA

## DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Yo Carlos Eduardo Meléndez Herrera, en calidad de: Bachiller de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Privada de Tacna, identificado con DNI 77389652.

Yo Joshep Leonardo Vega Mena, en calidad de: Bachiller de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Privada de Tacna, identificado con DNI 71217599.

Declaramos bajo juramento que:

1. Somos autores de la tesis titulada:  
**“APLICACIÓN DE CARTAS BALANCE EN PARTIDAS INCIDENTES PARA MEJORAR RENDIMIENTOS EN PROYECTOS VIALES DE LA REGION DE TACNA 2021”**, la misma que presentamos para optar:  
**EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERIO CIVIL.**
2. La tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente, para la cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.
3. La tesis presentada no atenta contra derechos de terceros.
4. La tesis no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
5. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falsificados, ni duplicados, ni copiados.

Por lo expuesto, mediante la presente asumimos frente a LA UNIVERSIDAD, cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido de la tesis, así como por los derechos sobre la obra y/o invención presentada. En consecuencia, nos hacemos responsables frente a LA UNIVERSIDAD y a terceros, de cualquier daño que pudiera ocasionar, por el incumplimiento de lo declarado o que pudiera encontrar como causa del trabajo presentado, asumiendo todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse de ello en favor de terceros con motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontrasen causa en el contenido de la tesis, libro y/o invento.

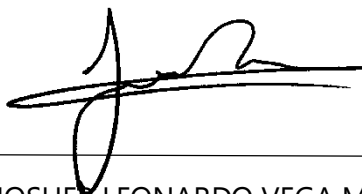
De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo de investigación haya sido publicado anteriormente; asumimos las consecuencias y sanciones que de nuestra acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad Privada de Tacna.

Tacna, 10 de mayo del 2021



---

CARLOS EDUARDO MELÉNDEZ HERRERA  
DNI: 77389652



---

JOSHEF LEONARDO VEGA MENA  
DNI: 71217599

## **DEDICATORIA**

A dios, a quien llevo en mi corazón, que me da la vida cada mañana y que me acompaña y fortalece.

A mi hermana Dianaliz, que me ayudó desde el primer día en mi carrera, que se preocupa por mí y que nunca dejó de confiar en mis habilidades

A mis padres, que me apoyaron en cada día de mi carrera universitaria, que me enseñaron a ser una persona íntegra y me inculcaron valores.

A mi abuela Georgina, que es mi fuente de inspiración.

## **CARLOS EDUARDO MELENDEZ HERRERA**

A mis padres quienes me dieron la oportunidad de estudiar esta carrera profesional, que tuvieron la confianza en mí, para invertir su esfuerzo en la educación y formación como ingeniero civil.

A mis amigos y compañeros, con quienes aprendí que se debe luchar por los objetivos y metas trazadas, así como darse un tiempo de relajo para compartir nuevas experiencias.

A mis docentes, que fueron los guías durante toda esta etapa universitaria, de quienes me nutrí de conocimiento y enriquecí de su experiencia.

## **JOSHEP LEONARDO VEGA MENA**

## **AGRADECIMIENTOS**

A la Universidad Privada de Tacna por poder permitirnos adquirir los conocimientos y poder desarrollarnos profesionalmente, por fomentar una calidad de plana docente y temarios.

A todos los ingenieros de la carrera profesional de ingeniería civil por contribuir en nuestra formación académica, en especial a nuestro asesor Mtro. Santos Tito Gómez Choquejahuá por su apoyo, sus recomendaciones y sus enseñanzas.

A todas esas personas que ayudaron en el desarrollo del proyecto. Asimismo, también a los nos motivaron para la realización de este proyecto.

## ÍNDICE GENERAL

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA.....</b>	<b>2</b>
1.1. Descripción del Problema .....	2
1.2. Formulación del Problema .....	2
1.2.1. Problema General .....	2
1.2.2. Problemas Específicos .....	2
1.3. Justificación e Importancia de la Investigación .....	3
1.4. Objetivos.....	3
1.4.1. Objetivo general .....	3
1.4.2. Objetivos específicos.....	4
1.5. Hipótesis .....	4
<b>CAPITULO II: MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>5</b>
2.1 Antecedentes del estudio .....	5
2.2 Bases teóricas .....	7
2.2.1 Aspectos determinantes de los rendimientos .....	7
2.2.2 Rendimiento en la industria de la construcción.....	7
2.2.3 Productividad .....	7
2.2.4 Productividad de la mano de obra .....	8
2.2.5 Mejoramiento de la productividad.....	8
2.2.6 Lean Construction .....	9
2.2.7 Carta Balance.....	10
2.2.8 Carta Balance de una cuadrilla.....	15
2.2.9 Teoría del consumo y rendimiento de la mano de obra .....	16
2.2.10 Factores de afectación de rendimientos .....	17
2.2.11 Obras viales .....	23
2.3 Definición de términos.....	29
<b>CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO .....</b>	<b>31</b>
3.1 Tipo y diseño de investigación .....	31
3.1.1 Tipo de investigación .....	31
3.1.2 Diseño de investigación .....	31
3.2 Población y/o muestra de estudio .....	32
3.2.1. Partidas incidentes en proyectos viales.....	33
3.3 Operacionalización de variables.....	35
3.4 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos .....	36
3.5 Procesamiento y análisis de datos .....	37

<b>CAPITULO IV: RESULTADOS .....</b>	<b>39</b>
4.1    Recolección de datos de la muestra.....	39
4.2    Medición de los niveles de producción .....	60
4.3    Comparación y análisis de resultados .....	74
<b>CAPITULO V: DISCUSIÓN .....</b>	<b>91</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>92</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>93</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>94</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>97</b>



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Clasificación de eficiencia en la productividad de la mano de obra ..	17
Tabla 2 Factores que afectan el rendimiento o consumo de mano de obra ..	18
Tabla 3 Rangos de clasificación .....	22
Tabla 4 Categorías de factores que afectan al rendimiento .....	23
Tabla 5 Cuadro Resumen de Partidas Incidentes .....	34
Tabla 6 Matriz de Operacionalidad de variables .....	35
Tabla 7 Datos generales de la partida “Vereda: encofrado y desencofrado tipo caravista h=30cm” .....	47
Tabla 8 Datos de la cuadrilla “Vereda encofrado y desencofrado tipo caravista” .....	47
Tabla 9 Clasificación de trabajos productivos para la partida “Vereda encofrado y desencofrado tipo caravista” .....	48
Tabla 10 Clasificación de trabajos contributorios para la partida “Vereda encofrado y desencofrado tipo caravista” .....	48
Tabla 11 Clasificación de trabajos no contributorios para la partida “Vereda encofrado y desencofrado tipo caravista” .....	49
Tabla 12 Datos generales de la partida “Vereda piedra lavada y cemento pulido coloreado, fc 175kg/cm <sup>2</sup> ” .....	49
Tabla 13 Datos de la cuadrilla “Vereda piedra lavada y cemento pulido coloreado, fc 175kg/cm <sup>2</sup> ” .....	50
Tabla 14 Clasificación de trabajos productivos para la partida “Vereda piedra lavada y cemento pulido coloreado, fc 175kg/cm <sup>2</sup> ” .....	50
Tabla 15 Clasificación de trabajos contributorios para la partida “Vereda piedra lavada y cemento pulido coloreado, fc 175kg/cm <sup>2</sup> ” .....	51
Tabla 16 Clasificación de trabajos no contributorios para la partida “Vereda piedra lavada y cemento pulido coloreado, fc 175kg/cm <sup>2</sup> ” .....	51
Tabla 17 Datos generales de la partida “Base granular e=0.20m” .....	52
Tabla 18 Datos de la cuadrilla “Base granular e=0.20m” .....	52

Tabla 19 Clasificación de trabajos productivos para la partida “Base granular e=0.20m” .....	53
Tabla 20 Clasificación de trabajos contributorios para la partida “Base granular e=0.20m” .....	53
Tabla 21 Clasificación de trabajos no contributorios para la partida “Base granular e=0.20m” .....	53
Tabla 22 Datos generales de la partida “Terraplén de vereda e=0.10m” .....	54
Tabla 23 Datos de la cuadrilla “Terraplén de vereda e=0.10m” .....	54
Tabla 24 Clasificación de trabajos productivos para la partida “Terraplén de vereda e=0.10m” .....	55
Tabla 25 Clasificación de trabajos contributorios para la partida “Terraplén de vereda e=0.10m” .....	55
Tabla 26 Clasificación de trabajos no contributorios para la partida “terrapién de vereda e=0.10m” .....	56
Tabla 27 Datos generales de la partida “Martillo: piedra lavada y cemento pulido coloreado fc 175kg/cm <sup>2</sup> ” .....	56
Tabla 28 Datos de la cuadrilla “Martillo: piedra lavada y cemento pulido coloreado fc 175kg/cm <sup>2</sup> ” .....	57
Tabla 29 Clasificación de trabajos productivos para la partida "Martillo: piedra lavada y cemento pulido coloreado fc 175kg/cm <sup>2</sup> " .....	57
Tabla 30 Clasificación de trabajos contributorios para la partida "Martillo: piedra lavada y cemento pulido coloreado fc 175kg/cm <sup>2</sup> " .....	57
Tabla 31 Clasificación de trabajos no contributorios para la partida "Martillo: piedra lavada y cemento pulido coloreado fc 175kg/cm <sup>2</sup> " .....	58
Tabla 32 Datos generales de la partida “Imprimación asfáltica” .....	58
Tabla 33 Datos de la cuadrilla “Imprimación asfáltica” .....	59
Tabla 34 Clasificación de trabajos productivos para la partida “Imprimación asfáltica” .....	59
Tabla 35 Clasificación de trabajos contributorios para la partida “Imprimación asfáltica” .....	59

Tabla 36 Clasificación de trabajos no contributivos para la partida “Imprimación asfáltica” .....	60
Tabla 37 Resumen de los tiempos trabajados .....	61
Tabla 38 Datos según expediente técnico “Vereda, encofrado y desencofrado tipo caravista e=0.30m” .....	74
Tabla 39 Cálculo de variables de R,P y V según E.T. de “Vereda, encofrado y desencofrado tipo caravista e=0.30m” .....	74
Tabla 40 Datos según ejecución de obra “Vereda, encofrado y desencofrado tipo caravista e=0.30m” .....	74
Tabla 41 Cálculo de variables de R,P y V según ejecución real de obra “Vereda, encofrado y desencofrado tipo caravista e=0.30m” .....	75
Tabla 42 Datos según expediente técnico “Vereda piedra lavada y cemento pulido coloreado, f’c=175kg/cm <sup>2</sup> ” .....	76
Tabla 43 Cálculo de variables de R,P y V según E.T. de “Vereda piedra lavada y cemento pulido coloreado, f’c=175kg/cm <sup>2</sup> ” .....	76
Tabla 44 Datos según ejecución de obra “Vereda piedra lavada y cemento pulido coloreado, f’c=175kg/cm <sup>2</sup> ” .....	76
Tabla 45 Cálculo de variables de R,P y V según ejecución real de obra “Vereda piedra lavada y cemento pulido coloreado, f’c=175kg/cm <sup>2</sup> ” .....	76
Tabla 46 Datos según expediente técnico “Base granular e=0.20m” .....	78
Tabla 47 Cálculo de variables de R,P y V según E.T. de “Base granular e=0.20m” .....	78
Tabla 48 Datos según ejecución de obra “Base granular e=0.20m” .....	78
Tabla 49 Cálculo de variables de R,P y V según ejecución real de obra “Base granular e=0.20” .....	78
Tabla 50 Datos según expediente técnico “Terraplén de vereda e=0.10m”... ..	80
Tabla 51 Cálculo de variables de R,P y V según E.T. de “Terraplén de vereda e=0.30m” .....	80
Tabla 52 Datos según ejecución de obra “Terraplén de vereda e=0.10m” ....	80
Tabla 53 Cálculo de variables de R,P y V según ejecución real de obra “Terraplén de vereda e=10” .....	80

Tabla 54 Datos según expediente técnico “Martillo: piedra lavada y cemento pulido coloreado $f'c=175\text{kg/cm}^2$ ” .....	82
Tabla 55 Cálculo de variables de R,P y V según E.T. de “Martillo: piedra lavada y cemento pulido coloreado $f'c=175\text{kg/cm}^2$ ” .....	82
Tabla 56 Datos según ejecución de obra “Martillo: piedra lavada y cemento pulido coloreado $f'c=175\text{kg/cm}^2$ ” .....	82
Tabla 57 Cálculo de variables de R,P y V según ejecución real de obra “Martillo: piedra lavada y cemento pulido coloreado $f'c=175\text{kg/cm}^2$ ” .....	82
Tabla 58 Datos según expediente técnico “Imprimación asfáltica” .....	84
Tabla 59 Cálculo de variables de R,P y V según E.T. de “Imprimación asfáltica” .....	84
Tabla 60 Datos según ejecución de obra “Imprimación asfáltica” .....	84
Tabla 61 Cálculo de variables de R,P y V según ejecución real de obra “Imprimación asfáltica” .....	84
Tabla 62 Valores obtenidos de la media y desviación estándar de SPSS.....	89

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Transformación del Proceso .....	9
Figura 2 Inspecciones Durante el Proceso.....	10
Figura 3 Distribución del Trabajo .....	11
Figura 4 Datos Estadísticos de Carta Balance .....	11
Figura 5 Distribución de Trabajo en Porcentajes de Producción .....	12
Figura 6 Configuración y Seteo.....	13
Figura 7 Infraestructura Vial.....	24
Figura 8 Autopista.....	26
Figura 9 Autovías.....	26
Figura 10 Vía Rápida .....	27
Figura 11 Partes de Una Vía.....	27
Figura 12 Pavimento Flexible.....	28
Figura 13 Diagrama de Pareto.....	33
Figura 14 Respuesta en Porcentajes de la Pregunta 1 .....	39
Figura 15 Respuesta en Porcentajes de la Pregunta 2 .....	39
Figura 16 Resultado en Diagrama de Barras de la Pregunta 3 .....	40
Figura 17 Respuesta en Porcentajes de la Pregunta 4 .....	40
Figura 18 Respuesta en Porcentajes de la Pregunta 5 .....	41
Figura 19 Respuesta en Diagrama de Barras de la Pregunta 6 .....	41
Figura 20 Respuesta en Porcentajes de la Pregunta 7 .....	42
Figura 21 Respuesta en Porcentajes de la Pregunta 8 .....	42
Figura 22 Respuesta en Porcentajes de la Pregunta 9 .....	43
Figura 23 Respuesta en Porcentajes de la Pregunta 10 .....	43
Figura 24 Respuesta en Porcentajes de la Pregunta 11 .....	44
Figura 25 Respuesta en Porcentajes de la Pregunta 12 .....	44
Figura 26 Respuesta en Porcentajes de la Pregunta 13 .....	45
Figura 27 Respuesta en Porcentajes de la Pregunta 14 .....	45
Figura 28 Respuesta en Porcentajes de la Pregunta 15 .....	46
Figura 29 Respuesta en Porcentajes de la Pregunta 16 .....	46
Figura 30 Porcentajes Obtenidos de las Cartas Balance de la Partida “Vereda Encofrado y Desencofrado tipo Caravista h=0.30m” .....	62
Figura 31 Porcentajes Obtenidos de las Cartas Balance de la Partida “Vereda: Piedra Lavada y Cemento Pulido Coloreado” .....	63

Figura 32 Porcentajes Obtenidos de las Cartas Balance de la Partida “Base Granular e=0.20m” .....	64
Figura 33 Porcentajes Obtenidos de las Cartas Balance de la Partida “Terraplén de Vereda e=0.10” .....	65
Figura 34 Porcentajes Obtenidos de las Cartas Balance de la Partida “Martillo: Piedra Lavada y Cemento Pulido Coloreado” .....	66
Figura 35 Porcentajes Obtenidos de las Cartas Balance de la Partida “Imprimación Asfáltica” .....	67
Figura 36 Cuadros Estadísticos de los Resultados de “Vereda: Encofrado y Desencofrado Tipo Caravista e=0.30m” .....	68
Figura 37 Cuadros Estadísticos de los Resultados de “Vereda: Piedra Lavada y Cemento Pulido Coloreado” .....	69
Figura 38 Cuadros Estadísticos de los Resultados de “Base Granular e=0.20m” .....	70
Figura 39 Cuadros Estadísticos de los Resultados de “Terraplén de vereda E=0.10m” .....	87
Figura 40 Cuadros Estadísticos de los Resultados de “Martillo: Piedra Lavada y Cemento Pulido Coloreado” .....	88
Figura 41 Cuadros Estadísticos de los Resultados de “Imprimación asfáltica” ...	87
Figura 42 Análisis de Costos Unitarios de “Vereda Encofrado y Desencofrado Tipo Caravista e=0.30m” .....	88
Figura 43 Análisis de Costos Unitarios de “Vereda Piedra Lavada y Cemento Pulido Coloreado, f'c=175kg/cm <sup>2</sup> ” .....	87
Figura 44 Análisis de Costos Unitarios de “Base Granular e=0.20m” .....	88
Figura 45 Análisis de Costos Unitarios de “Terraplén de Vereda e=0.10m” .....	87
Figura 46 Análisis de Costos Unitarios “Martillo: Piedra Lavada y Cemento Pulido Coloreado f'c 175kg/cm <sup>2</sup> ” .....	88
Figura 47 Análisis de Costos Unitarios de “Imprimación Asfáltica” .....	87
Figura 48 Informe de Juicio de Expertos .....	88
Figura 49 Validez de la Prueba Estadística .....	87
Figura 50 Región de Aceptación T-Student .....	88

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como propósito aplicar Cartas Balance en partidas incidentes para mejorar rendimientos en proyectos viales de la Región de Tacna, el tipo de investigación es descriptivo-explicativo y su nivel de investigación aprehensivo e integrativo.

Para determinar los rendimientos, se tomó una muestra de un proyecto vial en etapa de ejecución, ubicada en la Región de Tacna, más precisamente en el distrito de Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa, de la cual se recopilaron datos de campo. Se registró la toma de datos de los tiempos productivos, contributorios y no contributorios de la mano de obra de las partidas incidentes mediante la aplicación de la herramienta Cartas Balance de Lean Construction, los resultados demuestran que los rendimientos obtenidos sufren una variación respecto a lo planteado por el proyectista, esto debido a que los trabajadores de las cuadrillas no alcanzan el nivel de productividad estimado. Analizando las variaciones de rendimientos que existen entre lo proyectado y lo realmente ejecutado en obra, se determina que un eficiente flujo de proceso de la ejecución de todos los trabajos y/o actividades necesarias dará los resultados óptimos debido a que esto conlleva un mejor nivel de productividad.

Se llegó a la conclusión que los datos obtenidos in situ, sirven para formular de una manera más precisa los rendimientos en partidas incidentes para proyectos viales en la Región de Tacna, así mismo la investigación cuenta con la validación de expertos en la industria de la construcción, aquellos enfocados en proyectos viales.

**Palabras Claves:** Carta balance, Proyectos viales, Productividad, Rendimientos,

## ABSTRACT

The purpose of this research work was to apply Balance Letters in incident items to improve performance in road projects in the Tacna Region, the type of research is descriptive-explanatory and its level of investigation is apprehensive and integrative.

To determine the yields, a sample was taken from a road project in the execution stage, located in the Tacna Region, more precisely in the Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa district, from which field data were collected. The data collection of the productive, contributory and non-contributory times of the labor of the incident items was recorded through the application of the Lean Construction Balance Letters tool, the results show that the yields obtained suffer a variation with respect to what was raised by the designer, this is due to the fact that the workers in the crews do not reach the estimated productivity level. Analyzing the variations in performance that exist between what is projected and what is actually executed on site, it is determined that an efficient process flow of the execution of all the necessary works and / or activities will give the optimal results because this entails a better level of productivity.

It was concluded that the data obtained in situ, can be used to formulate in a more precise way the yields in incident items for road projects in the Tacna Region, likewise the investigation has the validation of experts in the industry of the construction, those focused on road projects.

**Keywords:** Balance chart, Road projects, Productivity, Yields.



## INTRODUCCIÓN

Los Gobiernos Locales, hace algunos años vienen ejecutando obras de construcción civil por administración directa, teniendo como responsable a éstos del uso del dinero destinado por el gobierno central, para la eficiente elaboración y ejecución de proyectos que coadyuven a mejorar la sociedad desde un enfoque económico y arquitectónico. Las obras del tipo viales son las de mayor repercusión, debido a la cantidad de éstas que se ejecutan por cada período de gobierno local, justamente por la cantidad de dinero empleado que ello dispone, es que se ve en la necesidad de elaborar los mejores rendimientos para poder cumplir con las metas del proyecto.

Hasta el presente año 2021, existe una preocupación por poder cumplir con las metas de los proyectos en el plazo establecido y con los recursos estimados, para lo cual se requiere mayor control y monitoreo los trabajos realizados por las cuadrillas, evaluar a cada obrero y medir sus tiempos de producción, comparar y analizar las causas para encontrar una mejora.

Se han realizado diferentes investigaciones para poder determinar las variaciones existentes entre los rendimientos propuestos por el proyectista y los que realmente se ejecutan en campo, dichas investigaciones están basadas en construcción de edificaciones, pero muy pocas para proyectos viales. Siendo la Región de Tacna la que no tiene aún un análisis profundo de los rendimientos para este tipo de construcción.

Radica allí la importancia de esta investigación, aplicar cartas balance en partidas incidentes para mejorar rendimientos en proyectos viales de la Región de Tacna. Para analizar la existente variación de los rendimientos y que tanto afecta a la ejecución de las obras. Además, podrá ser de ayuda para que, en futuros proyectos viales, los proyectistas tendrán una mejor referencia y con esto logren plantear unos rendimientos más precisos.

## **CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA**

### **1.1. Descripción del Problema**

Cuando se elaboran y/o ejecutan proyectos viales, se cuenta con rendimientos estimados por los proyectistas, los cuales no son los mismos en la etapa de ejecución, se encuentra una variación y esto conlleva a cometer errores en la planificación de los recursos por cada partida del expediente técnico. Los proyectistas suelen usar algún software incorporado en su base de datos o referencias de las diferentes cámaras de construcción, así como también de la experiencia propia o de algún expediente técnico parecido, lo cual no termina siendo un valor verídico del rendimiento de una partida o actividad.

Los rendimientos afectan directamente a la fase de ejecución, razón por el cual se debería tener en cuenta las características de cada zona y los factores que influyen en la cuadrilla. Así mismo, los rendimientos de mano de obra deben estar fundamentados en múltiples observaciones y análisis estadísticos, donde también es importante considerar las condiciones particulares las cuales se realizan en las diferentes actividades de construcción.

Con el propósito de encontrar valores de rendimientos en partidas incidentes para proyectos viales en la Región de Tacna, se plantea la toma de datos mediante la observación y recopilación usando como herramienta la Carta Balance de la Filosofía Lean Construction.

### **1.2. Formulación del Problema**

#### **1.2.1. Problema General**

- ¿Cómo aplicar cartas balance en partidas incidentes para mejorar rendimientos en proyectos viales de la Región de Tacna?

#### **1.2.2. Problemas Específicos**

- ¿Cómo diagnosticar el estado situacional de la aplicación de cartas balance como herramienta en la industria de la construcción?

- ¿Cómo determinar rendimientos mediante la aplicación de cartas balance en las partidas incidentes para mejorar los rendimientos en proyectos viales de la región Tacna?
- ¿De qué manera validar la aplicación de cartas balance en partidas incidentes para mejorar rendimientos en proyectos viales de la región Tacna?

### **1.3. Justificación e Importancia de la Investigación**

Este trabajo de investigación nos servirá para ver los beneficios que se obtienen al aplicar Cartas Balance en partidas incidentes para mejorar rendimientos en proyectos viales de la Región de Tacna, debido que logrará analizar el motivo por el cual existe una variación entre lo planteado y lo realmente ejecutado para de ésta manera buscar la forma de mejorar las deficiencias. Esto busca contribuir a la sociedad desde los siguientes puntos de vista:

Desde el punto de vista económico permitirá mejorar las condiciones de ejecución, con ello se evitará solicitar adicionales y ampliaciones de plazo, finalmente traerá como resultado una eficiente etapa constructiva y evitará mayores gastos de dinero.

Desde el punto de vista social contribuirá a una mejor proyección de rendimientos por parte de los profesionales acerca de los rendimientos planteados, para así no afectar la etapa de ejecución y la posterior entrega de las obras.

Desde el punto de vista científico los beneficios de saber que existe una variación de los rendimientos planteados y los finalmente ejecutados evitarán inconvenientes, con ésta información los profesionales podrían diseñar una mejor referencia para sus proyectos, acotar también que los estudios acerca de esto son muy limitados.

### **1.4. Objetivos**

#### **1.4.1. Objetivo general**

- Aplicar Cartas Balance en partidas incidentes para mejorar rendimientos en proyectos viales de la Región de Tacna.

#### **1.4.2. Objetivos específicos**

- Diagnosticar el estado situacional de la aplicación de la Carta balance como herramienta en la industria de la construcción.
- Determinar rendimientos mediante la aplicación de cartas balance en las partidas incidentes para mejorar los rendimientos en proyectos viales de la región Tacna.
- Validar la aplicación de cartas balance en partidas incidentes para mejorar rendimientos en proyectos viales de la región Tacna.

#### **1.5. Hipótesis**

Como hipótesis general se ha definido lo siguiente:

- La aplicación de Cartas Balance en partidas incidentes mejorará los rendimientos en proyectos viales de la Región de Tacna.

Así mismo, se tendrán hipótesis específicas, las cuáles son:

- El diagnóstico del estado situacional de la aplicación de Cartas balance en la industria de la construcción, demuestra el poco conocimiento del uso de esta herramienta en la ejecución de proyectos.
- Se determinó que los rendimientos en partidas incidentes mediante la aplicación de cartas balance, muestran una variación con los niveles de producción
- La aplicación de cartas balance en partidas incidentes para mejorar rendimientos en proyectos viales de la región Tacna, es validada por los expertos en la materia.

## CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1 Antecedentes del estudio

- Calle (2012) realizó una investigación titulada “Análisis de los rendimientos de mano de obra, equipo y materiales en edificaciones de tres plantas en la ciudad de Azogues” cuyo objetivo fue determinar rendimientos de mano de obra, equipo y materiales en edificaciones de hasta tres plantas en la ciudad de Azogues y compararlo con la información obtenida en campo para luego presentar una nueva elaboración de análisis de precios unitarios.
- Callayhua y Soto (2014) en su investigación “Propuesta de rendimiento de mano de obra en excavaciones en la ciudad de Huancayo”, cuyo objetivo fue analizar los rendimientos de mano de obra para la partida de excavaciones en la ciudad de Huancayo, sostuvieron un seguimiento y monitoreo de dicha partida en seis obras de pavimentos, específicamente para el mejoramiento de pistas y veredas (transitabilidad).
- Brenes (2014) en su investigación “Análisis de rendimientos y productividad de mano de obra para la empresa La Puerta del Sol Equipo Constructor S.A.” en Costa Rica concluyó la determinación de rendimientos de mano de obra, es una tarea que depende de muchos factores como el clima, equipo utilizado, ubicación del proyecto, experiencia y capacitación de los trabajadores, materiales utilizados, tipo de contratación. Los procesos constructivos deben de analizarse continuamente para mejorar la productividad, ya que la productividad es algo que debe estar en continuo estudio y mejoramiento.
- Castillo y Flores (2016) en su tesis: Optimización de la mano de obra utilizando la carta balance en edificaciones multifamiliares” concluye que: Es posible optimizar la velocidad en la ejecución de partidas mediante la aplicación de herramientas que permitan erradicar tiempos no contributorios, además se logró mejorar el tiempo productivo mediante la filosofía Lean Construction y de ésta manera usar eficientemente los recursos de mano de obra, tiempo y dinero.
- Raúl (2017) en su tesis “Lean Construction para mejorar la productividad en la ejecución de obras de edificación, Huancavelica” concluye lo siguiente: Con las herramientas aplicadas de la Filosofía Lean Construction se mejoró la

productividad en las partidas más relevantes de la obra el cual se demostró con la optimización del rendimiento del personal obrero. Se realizó cuadros que muestran la tendencia del rendimiento promedio de las partidas analizadas las cuales evolucionaron positivamente generando ganancia al término de las actividades.

- Benavente y Mamani (2017) en su tesis “Determinación de los rendimientos reales en partidas incidentes para obras de pavimento rígido en la ciudad de Juliaca” concluyó con que los constructores, consultores y el área de infraestructura que tengan una base de datos confiable sobre los rendimientos en partidas que consideradas de mayor incidencia en obras de infraestructura vial de pavimento rígido benefician a las entidades ejecutoras con un menos costo y tiempo en las obras que realice.
- Merino (2015) en su tesis “Aplicación de la filosofía Lean para mejora de la productividad en la estructura: Reservorio elevado de la obra: Instalación ampliación y mejoramiento del servicio de agua potable y alcantarillado en los A.A.H.H. de las cuencas 1,2 y 3 de la zona alta de la ciudad de Paita – Provincia Paita-Piura en el año 2014 ” concluyó que es necesario medir de manera continua en nivel de las actividades producidas ya que el uso de las herramientas Lean se presentan como un medio útil para el estudio definitivo de la productividad y rendimientos.
- Salgado (2019) tesis “Sistema de gestión de la calidad y el tiempo para mejorar la efectividad durante la ejecución de obras viales en zonas urbanas”. Concluyó que el tiempo para mejorar la efectividad durante la ejecución de obras viales en zonas urbanas, consta de 27 procesos que se aplican de forma ordenada, porque existen correlaciones entre algunas de ellas. Los cuales nos llevan a mejorar la calidad y tiempo, para tener como resultado la mejora de la efectividad en la ejecución de obras viales en zonas urbanas.

## **2.2 Bases teóricas**

### **2.2.1 Aspectos determinantes de los rendimientos**

El rendimiento de mano de obra está definido como el tiempo que emplea un obrero o una cuadrilla para ejecutar completamente una determinada actividad de construcción. Este se expresa en unidades de tiempo sobre unidades de la cantidad de obra ejecutada. El rendimiento se cuantifica por mediciones realizadas directamente en obra y está sujeto a las condiciones de trabajo de cada uno de los empleados; por otra parte dependiendo de la finalidad de las mediciones realizadas algunos autores expresan el rendimiento de la mano de obra de construcción como la relación entre la cantidad de trabajo realizado por una cuadrilla sobre el tiempo en horas consumido para realizar dicho trabajo, a lo cual se le denomina CLP, sigla en inglés de Construction Labor Productivity (Polanco y Remolina, 2014).

### **2.2.2 Rendimiento en la industria de la construcción**

La productividad es la relación entre la cantidad producida y los recursos empleados o la medición de la eficiencia con que los recursos son administrados para completar un producto determinado, logrando el cumplimiento de metas deseadas.

Creemos que el desarrollo de los recursos humanos no debe seguir considerándose un tanto al azar o la improvisación, sino como un complejo lógico para mejorar los conocimientos, la capacidad y las habilidades de nuestra población. Por ello coincidimos con lo que indica Polanco (2009, p. 5) respecto a los rendimientos de mano de obra; “En la planificación y posterior ejecución del presupuesto y la programación son fundamentales los rendimientos de mano de obra ya que consiguen disminuir los costos y tiempo de ejecución” (Polanco, 2009).

### **2.2.3 Productividad**

Define por productividad como: Una relación entre lo que se gasta y lo que se produce para realizar una acción, además define la productividad en la construcción como la medición de la eficiencia con que los recursos son administrados para completar un proyecto específico, dentro de un plazo establecido y con un estándar de calidad dada.

$$Productividad = \frac{Cantidad\ producida}{Recursos\ empleados} \quad [1]$$

El concepto de productividad abarca la eficiencia (la razón entre la producción real obtenida y la esperada, lo cual se resume como una buena administración de los recursos, sean estos materiales, humanos, tiempo), y la efectividad o eficacia (cumplimiento o logro de los objetivos propuestos). En estos tiempos de competitividad, para obtener una alta productividad se debe alcanzar una alta eficiencia y alta efectividad (Serpell, 1993).

#### **2.2.4 Productividad de la mano de obra**

La mano de obra es quizás el recurso más importante dentro de la construcción, pues de ella depende, en gran medida, la productividad de los otros recursos y a ella corresponde el trabajo que, 10 finalmente, construye los proyectos. También es un factor crítico puesto que existe el componente del comportamiento humano, el cual es tan poco predecible. Por lo tanto, para lograr un proyecto exitoso es necesario alcanzar niveles de actividades altos de la mano de obra; para esto es necesario que estén presentes tres elementos básicos (Cerdas, 2010).

- El “deseo” del trabajador para realizar un buen trabajo, lo cual se obtiene mediante la motivación y satisfacción del personal.
- El “conocimiento”, fundamental para la realización de un buen trabajo, que está relacionado con la capacitación y entrenamiento del personal.
- La “capacidad” de llevar a cabo el trabajo, donde una buena administración tiene un papel importante y debe realizar sus funciones de una manera eficiente y eficaz.

#### **2.2.5 Mejoramiento de la productividad**

El mejoramiento de la productividad se refiere al incremento de la producción por hora trabajado o por tiempo gastado. Como base fundamental para el mejoramiento de la productividad se encuentra los recursos humanos, ya que este recurso es el capital más importante y valioso de toda la empresa (Niebel, 2001).

Productividad es la relación entre la cantidad de productos obtenidos por un sistema productivo y los recursos reales utilizados para lograr dicha producción. También es la relación entre los resultados y el tiempo utilizado para obtenerlos.



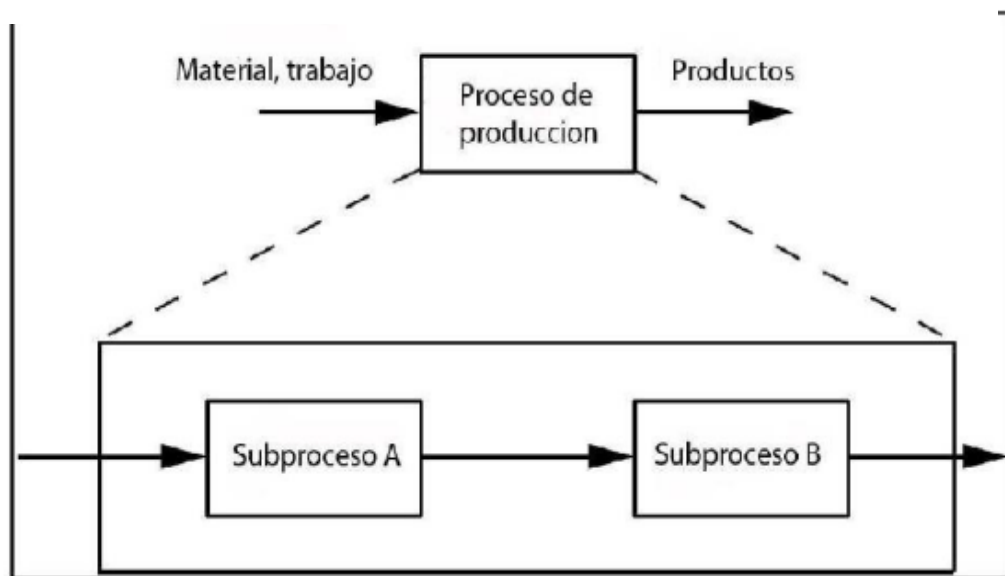
Cuanto menos sean los recursos y el tiempo necesario para obtener el resultado deseado, más productivo es el sistema (Felipe, 2012).

### 2.2.6 Lean Construction

Tradicionalmente se ve la construcción como un conjunto de actividades dirigidas a una salida determinada de materiales, trabajo, etc. entran a una “caja negra” de la que salen los productos.

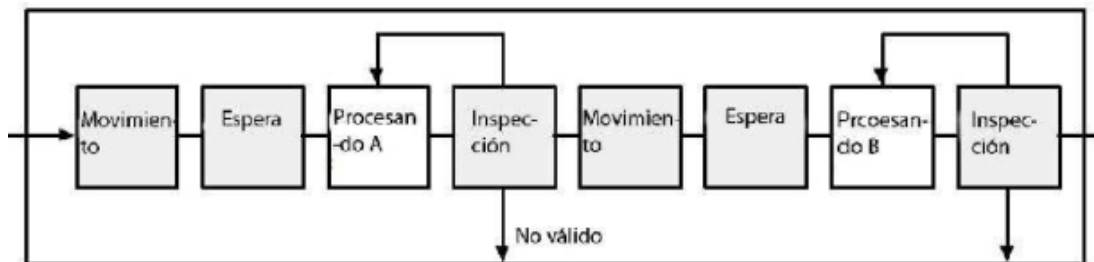
**Figura 1**

*Transformación del Proceso*



*Nota: Kokesla 1993*

Según Kokesla, la construcción debería verse como un conjunto de flujo de procesos, donde se pudieran introducir inspecciones en cada uno de los subprocesos.

**Figura 2***Inspecciones Durante el Proceso*

Nota: Kokesla 1993

En el año 1993 se forma el International Group for Lean Construction (IGLC), año donde se da inicio a la denominación de Lean Construction. A partir de este momento se fija como objetivo satisfacer mejor la demanda de los clientes y mejorar en forma dramática los procesos de arquitectura, ingeniería, y construcción, así como de los productos y la gestión de la producción específicamente para la industria de la construcción, enmarcados por aquellos de la “Producción Lean” con gran éxito en la manufactura (Kokesla, 1992).

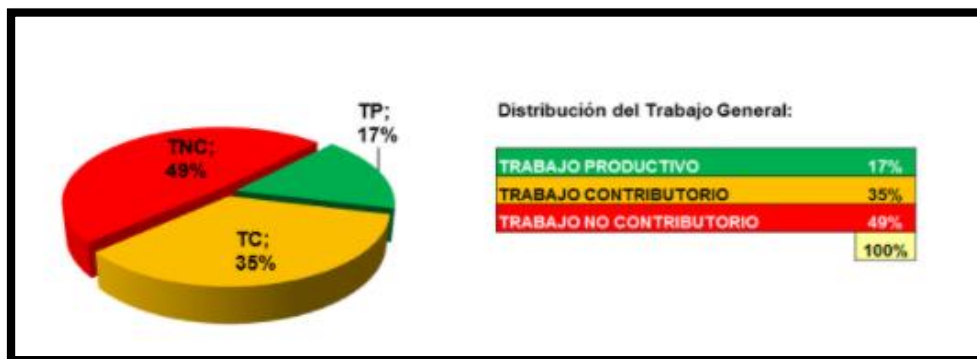
El año 2011 se crea el Capítulo Peruano Lean Construction Institute, con la finalidad de elevar el nivel de profesionalismo y eficiencia del sector construcción en el país impulsado por importantes empresas de construcción del Perú, en este mismo año se realiza la conferencia anual del país.

### 2.2.7 Carta Balance

La carta balance es una herramienta que nos ayuda a generar un diagnóstico de cómo se distribuyen los tiempos del personal que conforman una cuadrilla de trabajo, dentro de una actividad específica.

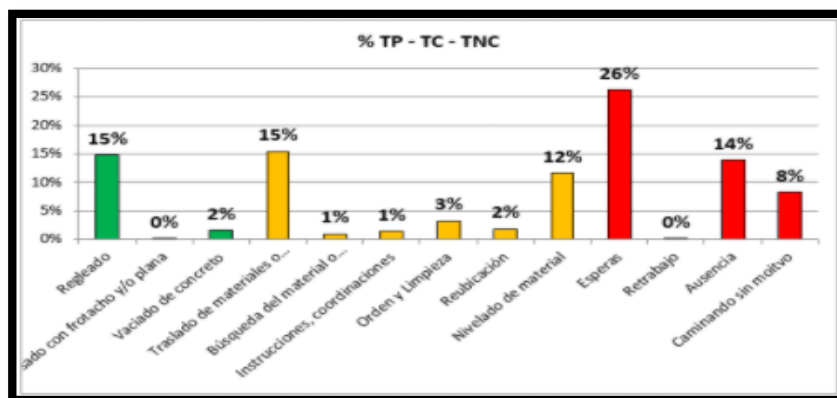
De acuerdo a esta metodología, cualquier tipo de trabajo calza dentro de esta clasificación:

- **Trabajo Productivo:** Todo aquel trabajo que aporta directamente al avance físico del proyecto.
- **Trabajo Contributorio:** todo aquel trabajo que aporta indirectamente al avance físico del proyecto.
- **Trabajo No Contributorio:** Todo aquel trabajo que NO aporta al avance físico del proyecto.

**Figura 3***Distribución del Trabajo**Nota:* Castillo 2016

Como se observa, en el gráfico, el 49% del tiempo de la actividad medida, se consume en trabajos NO CONTRIBUTORIOS. Es decir, la mitad de las horas consumidas para dicha actividad, no aportan absolutamente nada en el proyecto. Solo el 17% de las horas son destinadas a la culminación directa de la actividad.

Para poder tomar acción y definir medidas correctivas concretas, es necesario analizar la información a un segundo nivel de detalle. Está claro que dicha actividad tiene grandes oportunidades de mejora. La única manera de poder definir acciones correctivas, es poder analizar a detalle cuáles son las actividades consideradas "NO CONTRIBUTORIAS", analizar el motivo que las producen y definir controles para eliminar el problema.

**Figura 4***Datos Estadísticos de Carta Balance**Nota:* Castillo 2016

En este gráfico, podemos observar que las esperas son la mayor fuente de trabajo NO CONTRIBUTIVO. Esto se debe a que la actividad es un cuello de botella dentro del proceso productivo o tal vez que la operación está mal diseñada con lo cual no es posible maximizar el tiempo de aprovechamiento de las cuadrillas.

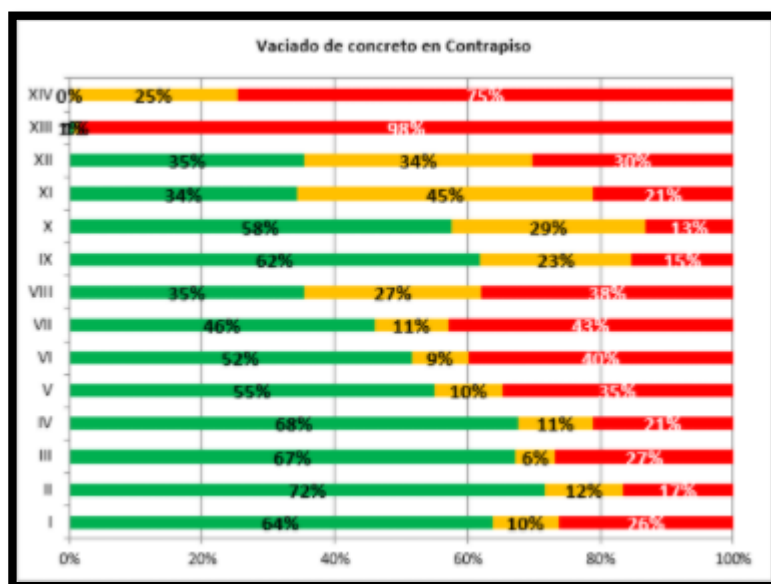
El segundo punto es el ausentismo, es decir, personal que desaparece del lugar de trabajo por tiempos prolongados y sin motivo alguno. Es muy usual que esto ocurre cuando las cuadrillas de trabajo se acercan al lugar de ejecución sin las herramientas o materiales completos. Esto genera que tengan que movilizarse constantemente al almacén.

Muchas veces, si el almacén se encuentra distante, los tiempos de ausencia aumentan considerablemente. El analizar la información a este nivel de detalle sumado al conocimiento profundo de la operación, nos permite tomar acciones de mejora. Algunos de estos planes podrían ser de aplicación inmediata, otros de mediano plazo.

Otra forma de analizar la información es por trabajador. En el siguiente gráfico, se muestra la clasificación de tiempo de cada uno de los trabajadores:

**Figura 5**

*Distribución de Trabajo en Porcentajes de Producción*



*Nota:* Castillo 2016

Esta información es muy útil. Nos permite comparar el comportamiento de determinada persona dentro de una cuadrilla con la media del grupo. Esto nos permite tomar medidas correctivas respecto a una persona puntual. Por ejemplo. Se logra observar de manera muy rápida que los trabajadores XIII y XIV no aportan a la actividad. Es decir, si se les retira, la actividad debería mantener su ritmo de avance.

Por otro lado, se sabe que no todos los trabajadores que componen una cuadrilla generan exactamente las mismas actividades. El analizar la información por persona, te permite tomar otro tipo de medidas, más enfocadas a la composición de una cuadrilla.

**Figura 6**

*Configuración y Seteo*

ACTIVIDAD: Alisado de contrapiso - Piso 5		HORA INICIO: 02:15:00 p.m.		TRABAJO PRODUCTIVO:	
DESCRIPCIÓN: Sector 1-2-3	PERIODICIDAD: minutos 00:01:00		FECHA: 17/10/2018	RE	Regleado
TAMAÑO D ELA MUESTRA 199 MIN				AL	Alisado con frotacho y/o plana
				VC	Vaciado de concreto
				TRABAJO CONTRIBUTIVO:	
				TR	Traslado de materiales o herramientas
				BU	Búsqueda del material o herramientas
				M	Mediciones, preparación de trabajos.
				I	Instrucciones, coordinaciones
				OL	Orden y Limpieza
				RU	Reubicación
				RM	Remoción de material
				TRABAJO NO CONTRIBUTIVO:	
				E	Esperas
				D	Descanso / Tiempo ocioso
				RT	Retrabajo
				O	Observación de trabajos / anotaciones
				AU	Ausencia
				CA	Caminando sin motivo
				TNC	Otros trabajos no contributivos.

	Actividad	Nombre / Código
I	Alisado	Caldas / Operario
II	Alisado	Minchan / Peón
III	Alisado	Llallahu / Operario
IV	Alisado	Espinoza Inga / Operario
V	Alisado	Pio Carbajal / Operario
VI	Alisado	Vidal / Operario
VII	Alisado	Riofrio / Operario
VIII	Alisado	Paulino / Operario Jefe de grupo
IX	Alisado	De la cruz / Operario
X	Alisado	Casani / Peón
XI	Alisado	Sanchez Quispe / Peon
XII	Alisado	Pizango / Peón
XIII	Alisado	Minchan / Peón
XIV	Alisado	Echeccaya / Operario

*Nota:* Castillo 2016

Lo más resaltante para poder lograr los gráficos mostrados en la parte superior y poder tener información valiosa que nos permita aplicar un proceso de mejora continua, es poder realizar una adecuada clasificación de las actividades que se desarrollan usualmente en una actividad. Por ejemplo, para la Actividad Alisado de Contrapiso, se pudo definir que el “vaciado de concreto” es una actividad productiva mientras que el “acarreo de materiales” es una actividad contributiva.

Hay que tratar de realizar una configuración inicial de la Carta Balance con el mayor grado de detalle posible, de tal manera que cuando se inicie el proceso de medición, sea relativamente sencillo correlacionar las actividades que se miden con alguna del catálogo previamente configurado.

Por otro lado, es importante asociar un código único a cada trabajador y conocer su categoría. Cabe resaltar que la carta balance es una herramienta que se realiza para una sola actividad por vez, debido a que su nivel de detalle es alto.

Para ingresar la información, se tiene que establecer cuál será el período de medición. Es decir, con qué frecuencia se realizará la inspección y captura de la información. La carta balance es una herramienta estadística, para que tenga validez como tal, es necesario que el número de mediciones sea mayor a 300. La frecuencia de medición será 1 minuto por lo general, sin embargo, también podría ser cada medio minuto, esto va a depender de cuánto tiempo tome anotar los datos, lo cual está relacionado a la cantidad de personal que compone la cuadrilla.

Una forma práctica de dar la instrucción a la persona que va a ejecutar la carta balance es “toma fotos en tu mente” y anota lo que hayas visto en esa foto, en la medida de lo posible cada “foto” capturará las actividades de todos los integrantes de la cuadrilla, por lo que la secuencia será tomar la foto mental y anotar lo visto en el formato.

Durante cada medición, se colocará el código de actividad que viene realizando cada uno de los trabajadores de la cuadrilla en función al sesteo previo. Posterior al proceso, dentro del trabajo de gabinete se deberá procesar toda la información capturada dentro de las hojas de cálculo destinadas para la gestión y se obtendrán las gráficas mostradas en los primeros puntos.

Cabe resaltar que es una muy buena práctica realizar varias cartas balance a una misma actividad en determinados momentos del día y en determinados días de la semana para así poder tener una información más confiable y poder plantear acciones correctivas acertadas.

En conclusión, la Carta balance es una herramienta muy potente que nos ayuda a realizar un análisis profundo de una actividad, nos permite poder analizar en

conjunto con el equipo de proyecto cuales tienen las posibles acciones a mejorar y definir e implementar acciones correctivas (Karol, 2019).

### **2.2.8 Carta Balance de una cuadrilla**

La carta de balance o carta de equilibrio de una cuadrilla es un gráfico de barras verticales, que tiene una ordenada de tiempo, y una abscisa en la que se indican los recursos (hombre, máquina, etc.) que participan en la actividad que se estudia, asignándole una barra vertical a cada recurso. Tal barra se subdivide en el tiempo según la secuencia de actividades en que participa el respectivo recurso, incluyéndose los lapsos improductivos y de trabajo inefectivo. Dado que cada elemento de la cuadrilla es graneado en el mismo período de tiempo, la relación de éstos se observa mediante una comparación de líneas horizontales de referencia, pudiendo descubrirse patrones comunes que incidan en los ciclos de trabajo (Serpell y Verbal, 1990).

El objetivo de esta técnica es analizar la eficiencia del método constructivo empleado, más que la eficiencia de los obreros, de modo que no se pretende conseguir que trabajen más duro, sino que en forma más inteligente. Las vías para mejorar la eficiencia del grupo de trabajo que materializa las actividades de interés (en tanto se haya escogido el método constructivo) son la reasignación de tareas entre sus miembros y/o la modificación del tamaño del grupo que conforma la cuadrilla.

Una consideración que se debe tener presente, es la de enfocar preferentemente el estudio a una reducción de los tiempos improductivos y aumentar los niveles de actividad real y de rendimiento. Para ello se propone que en general se respete la siguiente secuencia:

- Revisar el proceso constructivo seleccionado y buscar otro método que permita cuestionar comparativamente su conveniencia.
- Cuantificar previamente un grado de utilización eficiente de los recursos de mano de obra, maquinaria y equipos, materiales, energía, etc. para el proceso seleccionado.
- Analizar con más detalle el diagrama de proceso de los recursos, en especial en actividades que se desarrollan en espacios extensos.
- Muestrear la operación y determinar las condiciones reales de trabajo de los recursos. Conviene realizar no menos de tres muestreos, y en días distintos.

- Procesar la información, concluir y discutir resultados. Determinar mejoras necesarias y describir en una carta de balance ideal el procedimiento mejorado propuesto

La secuencia recién descrita merece algunos comentarios que son capaces de facilitar su cumplimiento. Primero, se debe tener presente que existen numerosas posibilidades y técnicas para cumplir las tareas que conforman una operación. En caso que se haya escogido y puesto en práctica alguna, se debe contar con la certeza que, una vez que se obtengan los primeros resultados del análisis con carta de balance, habrá sucesivas proposiciones de mejoras. En el tercer punto de la secuencia presentada, se menciona el diagrama de proceso de la operación. El diagrama de proceso es otra herramienta de uso común en el área de la ingeniería industrial y que corresponde a la representación gráfica, en planta o elevación, de las actividades que realizan los recursos en su transformación u ocupación. La carta de proceso resume todas las tareas elementales a cumplir en terreno (Serpell y Verbal, 1990).

### **2.2.9 Teoría del consumo y rendimiento de la mano de obra**

La mano de obra, como uno de los componentes en el proceso productivo, aparece como una de las variables que afectan la productividad. Como uno de los objetivos de todas las empresas es ser más competitivos, mejorando la productividad de sus procesos productivos, se hace necesario conocer los diferentes factores que afectan la mano de obra, clasificándolos y determinando una metodología para medir su afectación en los rendimientos y consumos de mano de obra de los diferentes procesos de producción. Los conceptos rendimiento y consumo, se prestan a confusiones entre ingenieros y arquitectos de la construcción. Es necesario entonces precisar el significado de estos dos términos (Botero, 2002).

**Rendimiento de mano de obra.** Se define rendimiento de mano de obra, como la cantidad de obra de alguna actividad completamente ejecutada por una cuadrilla, compuesta por uno o varios operarios de diferente especialidad por unidad de recurso humano, normalmente expresada como  $um/hH$  (unidad de medida de la actividad por hora Hombre).

**Consumo de mano de obra.** Se define como la cantidad de recursos humanos en horas-hombre, que se emplea por una cuadrilla compuesta por uno o



varios operarios de diferente especialidad, para ejecutar completamente la cantidad unitaria de alguna actividad. El consumo de mano de obra se expresa normalmente en hH / um (horas - Hombre por unidad de medida) y corresponde al inverso matemático del rendimiento de mano de obra.

La eficiencia en la productividad de la mano de obra, varía en un amplio rango que va desde el 0%, cuando no se realiza actividad alguna, hasta el 100% si se presenta la máxima eficiencia teórica posible. Enmarcados entre los dos anteriores límites, se encuentran los rendimientos y consumos reales de mano de obra obtenibles en cualquier condición, para los cuales se han definido diferentes rangos de acuerdo con la eficiencia en la productividad, como lo muestra la tabla 1, de acuerdo a la propuesta de John S. Page en su libro “estimator’s general construction man-hour manual”

**Tabla 1**

*Clasificación de eficiencia en la productividad de la mano de obra*

Eficiencia en la productividad	Rango (%)
Muy baja	10 - 40
Baja	41 - 60
Normal (promedio)	61 - 80
Muy buena	81 - 90
Excelente	91 - 100

*Nota:* Estimator’s general construction man – hour manual, John S. Page

Se considera como normal o promedio, el rango de eficiencia en la productividad comprendido entre 61% y 80%, por lo tanto, se define como el 70% el valor normal de productividad en la mano de obra, valor que es afectado positiva o negativamente por diferentes factores, obteniéndose así rendimientos mayores o menores al promedio respectivamente.

### **2.2.10 Factores de afectación de rendimientos**

Cada proyecto de construcción es diferente y se realiza en diversas condiciones, derivándose en diferentes factores que influyen positiva o

negativamente en los rendimientos y consumos de mano de obra, como se dijo anteriormente, los cuales los podemos agrupar bajo siete categorías, como se muestra en la siguiente tabla

**Tabla 2**

*Factores que afectan el rendimiento o consumo de mano de obra*

N°	Característica
1	Economía general
2	Aspectos laborales
3	Clima
4	Actividad
5	Equipamiento
6	Supervisión
7	Trabajador

*Nota:* Estimator's general construction man-hour manual

La economía general. Este factor se refiere al estado económico de la nación el área específica en donde se desarrolla el proyecto. Los aspectos a ser considerados dentro de esta categoría son los siguientes:

- Tendencias y resultados de los negocios en general
- Volumen de la construcción
- Situación de empleo

Si después de considerar los anteriores aspectos se concluye que la economía general es buena o excelente, la productividad tiende a rebajar, debido a que cuando los sectores están bien, se hace difícil encontrar mano de obra de buena calidad, supervisores competentes, teniendo que recurrir a personal inexperto. En el caso contrario, cuando la economía se encuentra en estados normales, la productividad tiende a mejorar, ya que bajo condiciones normales se dispone de personal calificado para realizar labores de supervisión y ejecución de las actividades.

La economía general en la que se desarrolla el proyecto, produce una reacción en cadena con las otras seis categorías, por lo tanto, este aspecto debe ser considerado cuidadosamente.

Los factores que hacen parte de esta categoría y que deben ser tenidos en cuenta son los siguientes:

- Disponibilidad de la mano de obra, en los casos de actividades que requieran personal calificado (oficiales de construcción)
- Disponibilidad de supervisores (maestros y residentes de obra)
- Disponibilidad de insumos.

Aspectos laborales. Existe una relación importante entre la productividad de la mano de obra y las condiciones laborales en que se realiza el proyecto. La disponibilidad de personal experto y capacitado en la zona donde se realizan los trabajos o la necesidad de desplazar personal de otros sitios con condiciones de pago algunas veces diferentes a las de la zona, son aspectos muy importantes a tener en cuenta. Los aspectos a considerar bajo esta categoría son los siguientes:

- **Tipo de contrato:** El sistema de subcontratación a destajo favorece considerablemente el rendimiento obtenido, si se compara por un sistema de contratación por día laborado (personal de obra por administración).
- **Sindicalismo:** El contar con obreros sindicalizados, influye negativamente en el rendimiento de la mano de obra, ya que el sindicalismo mal entendido disminuye la productividad.
- **Incentivos:** La asignación de tareas o labores a destajo con recompensas por la labor cumplida, favorece el mejoramiento de la productividad de la mano de obra. Una clara y sana política de incentivos aumenta el rendimiento en las cuadrillas de trabajo.
- **Salarios:** La justa remuneración por la labor realizada, motiva al obrero a aumentar la productividad de la mano de obra.
- **Ambiente de trabajo:** Las relaciones cordiales entre compañeros y entre personal obrero y jefes, sumado a un ambiente de trabajo con condiciones en las que se tengan en cuenta un factor humano, garantizan un mayor desempeño de la mano de obra.
- **Seguridad social:** La tranquilidad ofrecida por un sistema de seguridad social que cubra al trabajador y su familia, incentiva el rendimiento de la mano de obra.
- **Seguridad industrial:** La interpretación y desarrollo de programas de seguridad industrial en los sitios de trabajo, disminuyen los riesgos que afectan negativamente la productividad de la mano de obra.

Clima. Los antecedentes del estado del tiempo en el área en la que se construye el proyecto deben ser considerados, tratando de prever las condiciones durante el periodo de ejecución de la obra. Los factores a considerar dentro de esta categoría son los siguientes:

- **Estado del tiempo:** Condiciones favorables del estado del tiempo en el momento de realizar las actividades, influyen positivamente en la obtención de mejores rendimientos.
- **Temperatura:** El exceso de calor afecta el desempeño del obrero.
- **Condiciones del suelo:** Las lluvias ocasionan condiciones críticas del estado del suelo donde las cuadrillas realizan las actividades, viéndose afectadas negativa-mente en su desempeño bajo condiciones críticas.
- **Cubierta:** Los factores negativos de la condición del tiempo, consiguen ser mitigados si se realizan las actividades bajo cubierta, en cuyo caso se favorece el rendimiento de la mano de obra.

Actividad. Las condiciones específicas de la actividad a realizar, las relaciones con otras actividades, el plazo para la ejecución de la misma, los medios para realizarla y el entorno general de la obra, son aspectos que logran afectar los rendimientos de la mano de obra. Los principales factores dentro de esta categoría son los siguientes:

- **Grado de dificultad:** La productividad se ve afectada al tener actividades con un alto grado de dificultad.
- **Riesgo:** El peligro al cual se ve sometido el obrero al realizar ciertas actividades, disminuye su rendimiento.
- **Discontinuidad:** Las interferencias e interrupciones en la realización de las actividades, disminuyen la productividad de la mano de obra.
- **Orden y aseo:** El rendimiento se ve favorecido con sitios de trabajo limpio y organizado.
- **Actividades predecesoras:** La calidad de la superficie sitio de trabajo sobre la que se realizar una actividad, afecta los rendimientos de mano de obra.
- **Tipicidad:** Los rendimientos se ven afectados positivamente si existe un alto número de repeticiones de actividades iguales, ya que facilita al obrero desarrollar una curva de aprendizaje.
- **Tajo:** Si se dispone de un trabajo limitado a pequeños espacios, el rendimiento del obrero disminuye.

Equipamiento. El disponer del equipo apropiado para la realización de las diferentes actividades, su estado general, su mantenimiento y la reparación oportuna, afectan el rendimiento de la mano de obra. Los principales factores dentro de esta categoría son los siguientes:

- **Herramienta:** La calidad, estado y adecuación a la operación realizada, afecta el rendimiento.
- **Equipo:** El estado y la disponibilidad del mismo facilita la ejecución de las diferentes actividades.
- **Mantenimiento:** La oportunidad en el mantenimiento de equipos y herramientas afecta la productividad.
- **Suministro:** Disponer oportunamente del equipo y herramienta adecuada favorecen un alto desempeño del operario.
- **Elementos de protección:** Debe considerarse como parte del equipamiento, todos aquellos elementos de protección personal tendientes a garantizar la seguridad industrial, que como se dijo anteriormente, facilita la realización de actividades.

Supervisión. La calidad y experiencia del personal utilizado en la supervisión de las operaciones en la obra, influye considerablemente en la productividad esperada. Los factores que deben tenerse en cuenta en esta categoría son los siguientes:

- **Criterios de aceptación:** El contar con criterios definidos de aceptación o rechazo de las diferentes actividades, facilita la labor de supervisión e influye positivamente en el rendimiento de la mano de obra.
- **Instrucción:** Al personal capacitado y con instrucciones claras, se le facilita la realización de las actividades.
- **Seguimiento:** El grado de supervisión en las diferentes etapas del proceso, facilita una mejor productividad.
- **Supervisor:** La idoneidad, experiencia y relación del maestro en relación con los obreros que supervisa, son factores que favorecen el desempeño del operario.
- **Gestión de calidad:** El desarrollo e implementación de sistemas de gestión de calidad en las empresas y su aplicación en los proyectos, crean el ambiente propicio para un aumento en la productividad.

Trabajador. Los aspectos personales del operario deben considerarse, ya que afectan su desempeño. Los factores que se incluyen en esta categoría, son:

- **Situación personal:** La tranquilidad del trabajador y de su grupo familiar, generan un clima propicio para la realización de las actividades. Definir políticas de recursos humanos y apoyo al trabajador, traer como consecuencia efectos positivos sobre el rendimiento de la mano de obra.
- **Ritmo de trabajo:** El trabajo exigente y continuado agota naturalmente a los seres humanos. Se requiere definir políticas sobre descansos que garanticen un normal rendimiento del trabajador en sus actividades.
- **Habilidad:** Algunos obreros poseen o desarrollan habilidades independientemente del grado de capacitación alcanzado, favoreciendo la ejecución de las actividades y consecuentemente aumentando su productividad.
- **Conocimientos:** El nivel de capacitación alcanzado, así como su posibilidad de mejorarlo, favorecen en alto grado la mayor eficiencia de su labor.
- **Desempeño:** Algunas personas no ponen todo de sí en el desempeño de sus actividades. Esta situación debe ser controlable con un adecuado proceso de selección.
- **Actitud hacia el trabajo:** Se debe contar con trabajadores con actitudes positivas hacia la labor a realizar, para que dicha situación se refleje en un adecuado desempeño. Esta situación se logra con un buen sistema de selección de personal y con la existencia de buenas relaciones laborales.

De los siete factores evaluados, se considera un valor normal de rendimiento el 70%, como se espera que algunos grupos tengan capacidad de afectar en mayor medida el desempeño que otros, se definieron unos rangos de calificación como muestra la Tabla 3 para cada uno de ellos, para lo cual se sugiere lo que indica lo siguiente:

**Tabla 3**

*Rangos de clasificación*

Grupo	Rango (%)
Economía general	50 – 75
Aspectos laborales	40 – 75

Clima	40 – 80
Actividad	55 – 75
Equipamiento	50 – 75
Supervisión	40 – 80
Trabajador	60 - 75

*Nota:* Elaboración Propia

Existen dos maneras de clasificar los diferentes factores que afectan el rendimiento o consumo de mano de obra. Basándose en dos publicaciones; Johns Page que clasifico los factores de afectación en siete factores y Castanyer F. que tuvo en cuenta evaluar estos siete factores matemáticamente. A partir de ello, elaboraron un inventario de los factores que buscan afectar el rendimiento o consumo de mano de obra, los 30 cuales, para facilitar el análisis, los clasificaron en siete categorías, mismas que las agruparon en tres clases (Cano y Duque, 2000)

**Tabla 4**

*Categorías de factores que afectan al rendimiento*

Clases de factores	Ambiente en el que se desarrolla la obra	Características de la obra	Propias del trabajador
Categorías	Economía general	Actividad	Trabajador
	Clima	Equipamiento	
		Supervisión	
		Aspectos laborales	

*Nota:* Rendimientos y consumos de mano de obra

### 2.2.11 Obras viales

Las obras viales se la definen como Infraestructura vial ejecutada en un área de trabajo, teniendo como base un expediente técnico aprobado, empleando generalmente recursos: mano de obra, materiales y equipo (MTC, 2008).

Infraestructura vial. Las infraestructuras viales son el conjunto de elementos que permiten la transitabilidad de vehículos de forma segura y confortable de un punto a otro.

**Figura 7***Infraestructura Vial*

*Nota:* Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Importancia de la Infraestructura Vial. Las vías terrestres interconectan puntos de producción y consumo, los cuales influyen en los flujos de comercio nacional e internacionales de un país. Por esta razón la infraestructura vial es de importancia (construcción y mantenimiento) para el desarrollo económico. Por otra parte, la infraestructura vial enfrenta muchos problemas y desafíos, por ello no es importante descuidar su mantenimiento y/o mejoramiento, estos problemas producen en las actividades de todos los usuarios costos adicionales de manera directa, en forma de retrasos de tiempo de llegada de un punto a otro, de exceso de consumo de combustibles, de desgaste de accesorios del medio de transporte, y de manera indirecta, como es el caso de una mayor contaminación ambiental que afecta a las personas cercanas a las vías (cuando no hay elementos que depuren los humos tóxicos de alrededores), la tensión de choferes y pasajeros por el tiempo perdido, entre otros.

La infraestructura vial es siempre esencial en cualquier sistema de transportes urbano inclusive en los casos en que existan o se planeen sistemas de ferrocarril. El sistema vial enfrenta muchos problemas y desafíos, con diferentes niveles de seriedad y frecuencia, algunos son inmediatos, otros de mediano o largo plazo. Estos problemas producen costos adicionales para las actividades de todos los usuarios del sistema de manera directa en forma de tiempos adicionales de viaje, de consumo extra de energía, de desgaste de motores, y de manera indirecta en el tiempo perdido por otros conductores, de tensión de choferes y pasajeros y de mayor contaminación ambiental que en general afecta a las personas que están cercanas a los principales corredores de transportes pero en ocasiones a toda la población (cuando no hay lluvia o viento que limpie el aire regional).



Clasificación de la Infraestructura Vial. En forma general, las vías se clasifican en dos categorías: vías urbanas y vías interurbanas.

- Las vías urbanas: Corresponde a las calles, avenidas, circunvalaciones, pasajes, entre otros.
- Las vías interurbanas: Está formado por las carreteras, uniendo departamentos, países u otras zonas urbanas. La gran diferencia que existe entre estas dos clasificaciones es que, en las carreteras la circulación es a motor, con nudos y accesos separados en el espacio, además, los recorridos que se producen sobre ellas son del tipo medios y largos; mientras que, en las calles la circulación es mixta (motocicletas, automóviles ligeros, medianos, vehículos de servicios públicos, otros), las intersecciones y accesos son frecuentes y los recorridos son relativamente cortos, pudiendo haber excepciones.

Para poder clasificar de manera correcta las infraestructuras viales, se tomará como criterio: sus características, titularidad, número de calzadas, grado de control de accesos, condiciones orográficas o condicionantes del entorno urbanístico. A continuación, se completarán las clasificaciones según estos criterios.

Características de la vía. Las vías tienen diferentes funciones según el tipo de diseño como, por ejemplo:

- Autopistas: Carreteras especialmente proyectadas, construidas y señalizadas como tales para la exclusiva circulación de automóviles que contienen las siguientes características: no tener acceso a las mismas las propiedades colindantes, no cruzar a nivel ninguna otra vía de comunicación o servidumbre de paso alguna y constar de distintas calzadas para cada sentido de circulación separadas entre sí.

**Figura 8**

*Autopista*



*Nota: El comercio*

- Autovías: Son las carreteras que, no reuniendo todos los requisitos de las autopistas, tienen calzadas separadas para cada sentido de circulación y limitación de accesos a las propiedades colindantes.

**Figura 9**

*Autovías.*



*Nota: Ideal España*

- Vías rápidas: Son las carreteras de una sola calzada y con limitación total de accesos a las propiedades colindantes.

## Figura 10

*Vía Rápida*



*Nota: ideal España*

Partes de una vía. Las vías en general están compuestas por elementos como calzadas, separador central, berma, carriles, plataformas, entre otros; que según la ubicación de las vías se utilizan para ordenar el flujo vehicular.

## Figura 11

*Partes de Una Vía*



*Nota: Tuteorica*

Pavimentos flexibles. Los pavimentos flexibles se caracterizan por estar conformados principalmente de una capa bituminosa, que se apoya de otras capas inferiores llamadas base y sub-base; sin embargo, es posible prescindirse de estas capas dependiendo de la calidad de la subrasante y de las necesidades de cada obra. A continuación, se describirán estas capas:

- Carpeta o capa de rodadura: Es la capa más superficial y tiene como principal función proporcionar una superficie segura, cómoda y estable en el tránsito vehicular; además de actuar como capa impermeable para impedir la infiltración de agua en la estructura del pavimento.
- La base: Es la capa encargada de recibir los esfuerzos de la capa de rodadura y transmitirlo de forma adecuada a la sub-base y a la subrasante.
- La sub-base: Se considera una capa netamente económica, debido a que los contenidos de sus materiales son muy accesibles y económicos. Tiene la función de actuar como capa de transición entre la base y la subrasante, puesto que impide la penetración de materiales finos de la subrasante así, como la ascensión capilar.

## Figura 12

### *Pavimento Flexible*



*Nota:* La cueva del ingeniero

### 2.3 Definición de términos

**La carta balance:** Es una herramienta que nos ayuda a generar un diagnóstico de cómo se distribuyen los tiempos del personal que conforman una cuadrilla de trabajo, dentro de una actividad específica (Karol, 2019).

**Rendimiento de mano de obra:** Es la cantidad de trabajo que ejecuta una cuadrilla en una jornada de 8 horas. (Vásquez, 2011).

**Productividad:** Es la relación entre la cantidad producida y los recursos empleados o la medición de la eficiencia con que los recursos son administrados para completar un producto determinado, logrando el cumplimiento de metas deseadas (Polanco, 2009).

**Infraestructura vial:** Las infraestructuras viales con el conjunto de elementos que permiten la transitabilidad de vehículos de forma segura y confortable de un punto a otro (Paco, 2019).

**Partida:** Se le denomina así a cada uno de los rubros o partes en que se divide convencionalmente una obra para fines de medición, evaluación y pago (Capeco, 2003).

**Expediente Técnico:** Es el conjunto de documentos de carácter técnico y/o económico que permiten la adecuada ejecución de una obra. el cual comprende la memoria descriptiva, especificaciones técnicas, planos de ejecución de obra, metrados, presupuesto de obra, valor referencial, fecha del presupuesto, análisis de precios, calendario de avance de obra valorizado, fórmulas polinómicas y, si el caso lo requiere, estudio de suelos, estudio geológico, de impacto ambiental u otros complementarios. (OSCE, 2016).

**Encuesta:** Son un método de investigación y recopilación de datos utilizados para obtener información de personas sobre diversos temas (Questionpro, 2019).

**Recolección de datos:** Se refiere al enfoque sistemático de reunir y medir información de diversas fuentes a fin de obtener un panorama completo y preciso de una zona de interés. (Questionpro, 2019).

**Desviación estándar:** Es una medida de centralización o dispersión para variables de razón y de intervalo, de gran utilidad en la estadística descriptiva (UNAC, 2012).

**Diagrama de Pareto:** Gráfico de barras similar al histograma, que representa en forma decreciente el grado de importancia o peso que tienen los diferentes factores que afectan a un proceso, operación o resultado (Pillco, 2006).

**Vereda: Encofrado y desencofrado:** El Ingeniero Inspector verificará el correcto y seguro encofrado que se ejecute. Los encofrados deberán estar preparados para soportar sobrecargas debido a materiales, equipos, personal y/o impacto.

**Vereda: Piedra lavada y cemento pulido:** Comprende la ejecución de veredas y rampas de piedra lavada con un espesor de 10 cm. y una resistencia mínima de  $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ , para el concreto base se usará cemento Portland Puzolánico Tipo IP, arena gruesa, piedra zarandeada de  $\frac{1}{2}$ ".

**Base granular:** Este trabajo consiste en el suministro, transporte, colocación y compactación de material de Base Granular, con un espesor de 0.20m.

**Terraplén de vereda:** Es la capa resistente de la vereda que transmite la carga a la sub rasante, los esfuerzos producidos por el tránsito peatonal, recibidos a través de la vereda.

**Martillo: Piedra lavada y cemento pulido coloreado:** Este trabajo consiste en la elaboración de concreto será una mezcla de agua, cemento, arena gruesa y piedra chancada  $\frac{1}{2}$ ", utilizando necesariamente mezcladora y de acuerdo al diseño de mezclas para la resistencia requerida  $F'C=175 \text{ Kg/cm}^2$ .

**Imprimación asfáltica:** Esta partida consiste en suministrar y aplicar material bituminoso a una base o superficie del camino preparada con anterioridad de acuerdo con las especificaciones y de conformidad con los planos o como sea designado por el Ingeniero residente, a fin de prepararla para recibir una capa de mezcla asfáltica.

## **CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO**

### **3.1 Tipo y diseño de investigación**

#### **3.1.1 Tipo de investigación**

El tipo de investigación es descriptiva y explicativa porque implica observar y describir eventos y situaciones sin influir sobre él de ninguna manera, buscando identificar problemas y también porque intenta explicar el comportamiento de una variable en función de una o más variables independientes. De esta manera la investigación permite explicar, comprender e interpretar por qué la ocurrencia de un fenómeno y en las condiciones en las que se reproduce

#### **3.1.2 Diseño de investigación**

El diseño de la investigación se basa en la recolección y procesamiento de datos obtenidos en campo, muestras tomadas sobre los tiempos productivos, contributorios y no contributorios.

Estos datos son tomados utilizando cartas balance, herramienta conocida y de alta confiabilidad utilizada en la filosofía de Lean construcción, utilizando un formato de toma de datos de las actividades que realizan los trabajadores de la obra y llenándolos según la observación in situ.

La investigación se realizará en el proyecto en ejecución “Creación del Servicio de Transitabilidad Vehicular y Peatonal en la Asociación de Vivienda de Ciudad de Paz – Promuvi Viñani Ampliación I Etapa, del Distrito de Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa – Provincia Tacna – Departamento Tacna” en los meses de enero y febrero del año 2021.

Una vez realizada la toma de datos, se procesarán en gabinete y se establecerán los rendimientos, se interpretarán y validarán los rendimientos reales, con el objetivo de determinar los rendimientos reales en partidas incidentes para proyectos viales en la región Tacna.

### 3.2 Población y/o muestra de estudio

- a) Se tiene como población de la presente investigación, al proyecto “Creación del Servicio de Transitabilidad Vehicular y Peatonal en la Asociación de Vivienda de Ciudad de Paz – Promuvi Viñani Ampliación I Etapa, del Distrito de Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa – Provincia Tacna – Departamento Tacna”, caso de estudio específico que se ha considerado para esta investigación, la cual se encuentra aún en etapa de ejecución.
- b) La población de estudio para el diagnóstico del presente trabajo de investigación, fue de 37 ingenieros con experiencia en proyectos viales de la Región de Tacna.
- c) La población de estudio para la validación, de la presente investigación, constará de 5 ingenieros con amplia experiencia en Lean Construction y proyectos viales.
- d) La muestra corresponde al proyecto “Creación del Servicio de Transitabilidad Vehicular y Peatonal en la Asociación de Vivienda de Ciudad de Paz – Promuvi Viñani Ampliación I Etapa, del Distrito de Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa – Provincia Tacna – Departamento Tacna”, el cual se ejecuta en la Región de Tacna.
- e) En la Región de Tacna se cuenta con un total de 37 ingenieros civiles que han elaborado y/o ejecutados proyectos viales, hasta el año 2020. Para calcular la muestra se empleará la siguiente fórmula:

$$n = \frac{(N)(Z)^2(0.5)(P)}{(N-1)(E)^2 + (Z)^2(0.5)(P)} \quad [2]$$

$$n = \frac{60(1.96)^2(0.5)(0.5)}{(1353-1)(0.10)^2 + (1.96)^2(0.5)(0.5)} = 37 \quad [3]$$

*Donde:*

*N = Cantidad de profesionales con experiencia en proyectos viales (60)*

*Z = Nivel de confianza 95% (Z = 1.96 valor de la distribución estándar)*

*P = Proporción*

*E = Error estándar*

*n = Tamaño de la muestra*

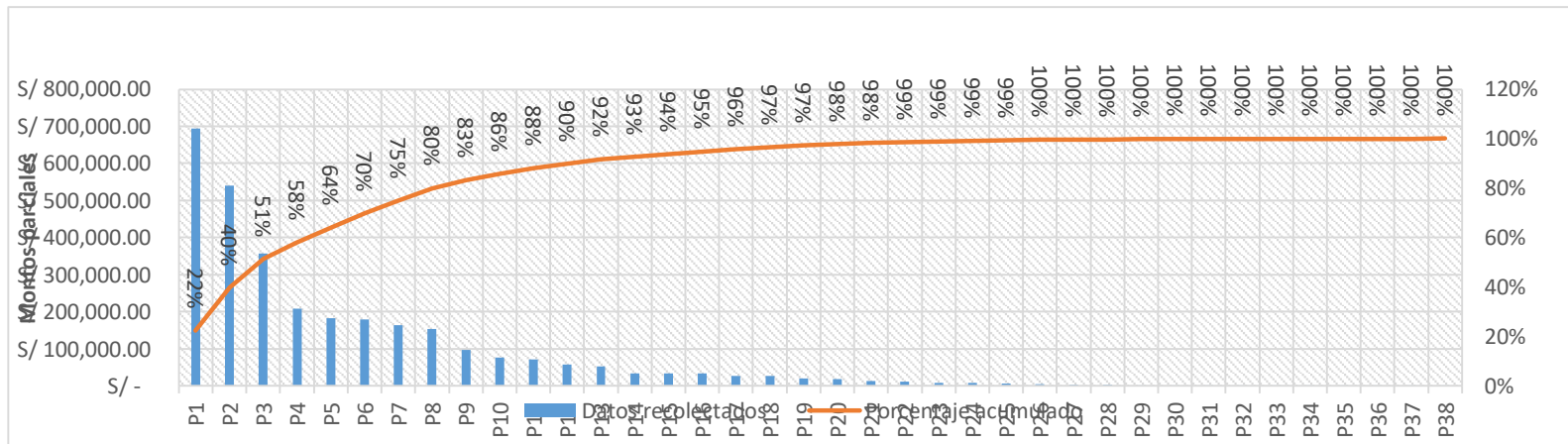


### 3.2.1. Partidas incidentes en proyectos viales

Con la finalidad de conocer y obtener las partidas incidentes de proyectos viales, se usó el diagrama de Pareto, también llamado curva cerrada o Distribución A-B-C, este diagrama presenta una gráfica que organiza datos de forma que estos queden en orden descendente, de izquierda a derecha y separados por barras. Permite asignar un orden de prioridades. Se tomaron de referencia todas las partidas del proyecto investigado (Ver anexo XX), se ordenaron las partidas según su valor parcial y se ordenaron de mayor a menor, luego se filtraron con la intención de obtener aquellas partidas que representen el 80% de los montos parciales acumulados según su precio afectado por metrados, de esta manera se obtuvieron los siguientes resultados:

**Figura 13**

*Diagrama de Pareto*



Nota: Elaboración propia

**Tabla 5***Cuadro Resumen de Partidas Incidentes*

ID en gráfico	Partidas por importancia (Mayor Parcial)	Frecuencia(S/.)	Frecuencia Acumulada (S/.)	Porcentaje(%)	Porcentaje acumulado(%)
P1	Vereda: piedra lavada y cemento pulido coloreado, f'c=175kg/cm2 e=4" c/bruñado s/detalle	540,471.46	1,234,749.73	17	40
P2	Base granular e=0.20 m	356,321.14	1,591,070.87	11	51
P3	Eliminacion de material excedente c/equipo d=4.5 km. (**)	209,158.91	1,800,229.78	7	58
P4	Terraplen de vereda e=0.10m	182,377.26	1,982,607.04	6	64
P5	Vereda: encofrado y desencofrado tipo caravista h=0.30m	179,672.39	2,162,279.43	6	70
P6	Sardinell sumergido de concreto f'c=175 kg/cm2	164,197.39	2,326,476.82	5	75
P7	Imprimación asfáltica	152,836.01	2,479,312.83	5	80
P8	Martillo: piedra lavada y cemento pulido coloreado, f'c=175kg/cm2 e=4" c/bruñado s/detalle	98,030.52	2,577,343.35	3	83

*Nota: Rendimientos y consumos de mano de obra*

La investigación no pudo realizarse en la partida “Carpeta asfáltica en frío de 2 in con equipo pesado” debido a que en los meses de investigación no se pudo apreciar la ejecución de la partida debido a las deficiencias en el rendimiento del material “Asfalto RC-250”, que en el análisis de precios unitarios cuantificaba 0.31gal de asfalto RC-250 por cada m2 de carpeta asfáltica en frío de 2”, esta cantidad tiene correlación con el diseño de mezcla del proyecto, esto desencadenó la presentación de un adicional.

La solicitud de ingreso a obra para la investigación de las partidas incidentes en proyectos viales fue en el mes de enero del 2020, cuando se inició la investigación no se lograron tomar las muestras de la partida “Eliminación de material excedente c/equipo D=4.5km”, debido a que esta partida ya había iniciado actividades en el mes de noviembre y diciembre.

### 3.3 Operacionalización de variables

La variable independiente es “Aplicación de Cartas balance” y la dependiente es “Mejorar rendimientos en proyectos viales”.

**Tabla 6**

*Matriz de Operacionalidad de variables*

Variable	Tipo	Indicadores	Técnica de recolección	Fuente
Aplicación de Cartas Balance	Independiente	Tiempo Productivo	Análisis estadísticos y mediciones de trabajo en campo.	Proyecto vial en etapa de ejecución
		Tiempo Contributorio		
Mejorar rendimientos en proyectos viales	Dependiente	Tiempo no Contributorio		
		Cantidad de recursos utilizados		
		Horas Horas		

*Nota:* Elaboración propia

### 3.4 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos

En el presente trabajo de investigación se aplica la Filosofía de Lean Construction, dentro de ésta se empleará la herramienta llamada Carta Balance, la cual permitió medir los tiempos de producción de la mano de obra, equipos y herramientas. Validar la afectación de dichos factores a los rendimientos ejecutados.

En el presente trabajo de investigación se aplica la Filosofía de Lean Construction, dentro de ésta se empleará la herramienta llamada Carta Balance, la cual permitirá medir los tiempos de producción de la mano de obra, equipos y herramientas. Validar la afectación de dichos factores a los rendimientos reales.

Primero hemos recaudado diferentes expedientes técnicos de proyectos viales en la Región Tacna, se pudo sacar beneficio de estar laborando en la Sub Gerencia de Estudios para fácilmente acceder a dichos documentos, siempre con el permiso y aprobación del Jefe del área. Después de ello se escogió un proyecto que estuviera cerca a nuestro entorno para realizar el respectivo trabajo de campo y recolección de datos.

Se hicieron mediciones en las respectivas jornadas de trabajo, de las partidas más incidentes en las cuales se empleó la herramienta Carta Balance para medir los tiempos productivos, tiempos contributorios y tiempos no contributorios, se realizó un diseño para la recolección de los datos de forma ordenada.

Se realizarán cuadros estadísticos de los datos obtenidos en campo, así como también gráficos de circulares tipo torta, para entender y dar una mejor interpretación de los porcentajes de los tiempos

Se evaluaron los niveles de producción obtenidos y se compararon con los que se produjeron realmente por el personal obrero. Los datos obtenidos se pasaron a unas hojas de cálculo Excel para poder determinar los rendimientos empleados y compararlos con los proyectados.

Para evaluar se usó la observación constante por cada cuadrilla de trabajo, durante el periodo de tiempo que duran sus actividades, las variables principalmente sobre las que se trabajos fueron de tiempo y cantidad. El lugar de donde se obtuvieron todos los datos fue en el Distrito de Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa.

La muestra y población fue del proyecto: “Creación del Servicio de Transitabilidad Vehicular y Peatonal en la Asociación de Vivienda de Ciudad de Paz – Promuvi Viñani Ampliación I Etapa, del Distrito de Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa – Provincia Tacna – Departamento Tacna”.

### **3.5 Procesamiento y análisis de datos**

El problema será estudiado desde un enfoque neutral utilizando la herramienta Carta Balance de Lean construction, como investigadores nos dirigiremos a la obra, con el permiso del Residente, con nuestro equipo de seguridad personal correspondiente y con el pago del seguro para trabajos de alto riesgo, para evitar alguna complicación y respetando las medidas de seguridad impuestas por el proyecto.

Lo primero que se hará es identificar y reconocer a la cuadrilla de estudio, una cuadrilla está conformada por una cantidad fija de trabajadores asignados a una labor específica como, por ejemplo, obras de concreto simple.

Una vez identificada la cuadrilla de estudio, se toman los datos correspondientes a los trabajadores que la conforman, esto nos sirve para conocer la hoja de vida de los trabajadores y para analizar luego en gabinete posibles razones de alta, media o baja producción.

La toma de datos se realiza con un formato de Carta Balance, un lápiz o lapicero y la observación neutra de la actividad, como investigadores no podemos intervenir en las actividades, tampoco podemos dar a conocer nuestra investigación a los trabajadores, es recomendable realizar una grabación u observar desde un punto ciego las actividades que se realizan.

Una muestra equivale a 1min de observación de las actividades de la cuadrilla, individualizando los tiempos por cada trabajador, la observación permite al investigador dividir e identificar que tiempos utilizados por los trabajadores son productivos, contributorios y no contributorios, esto dependerá del criterio del investigador y de pautas hechas por Lean construction.

El nivel de confiabilidad de los datos recolectados en campo dependerá de la cantidad de muestras tomadas, se tienen consideraciones de confiabilidad

aceptables a un 95% (un error de  $\pm 5\%$ ) cuando se toman 384 muestras, de aumentarse la cantidad de muestras se consigue disminuir el porcentaje de error de la muestra a  $\pm 3\%$  con 1067 muestras y a  $\pm 1\%$  con 9600 muestras.

Una vez tomadas las muestras por partida, se procesan los datos a hojas de cálculo para obtener los tiempos productivos, contributorios y no contributorios utilizando formulas estadísticas y gráficos. Esto ayudará a interpretar si es que el nivel de producción en campo realizado por los trabajadores está acorde con los niveles de producción aceptables, de ser el caso lograr validar, comparándolos con los rendimientos proyectados en el expediente técnico y mediante juicios de expertos.

## CAPITULO IV: RESULTADOS

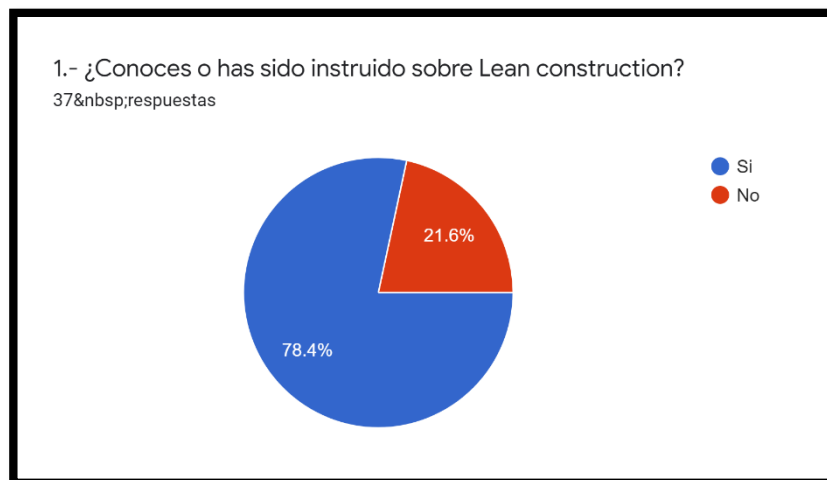
### 4.1 Recolección de datos de la muestra

a) Diagnóstico de la situacional de la aplicación de la carta balance en la industria de la construcción:

1.- ¿Conoces o has sido instruido sobre Lean construction?

**Figura 14**

*Respuesta en Porcentajes de la Pregunta 1*



*Nota: Elaboración propia*

2.- ¿Conoces o has sido instruido sobre las herramientas que utiliza la filosofía Lean construction?

**Figura 15**

*Respuesta en Porcentajes de la Pregunta 2*

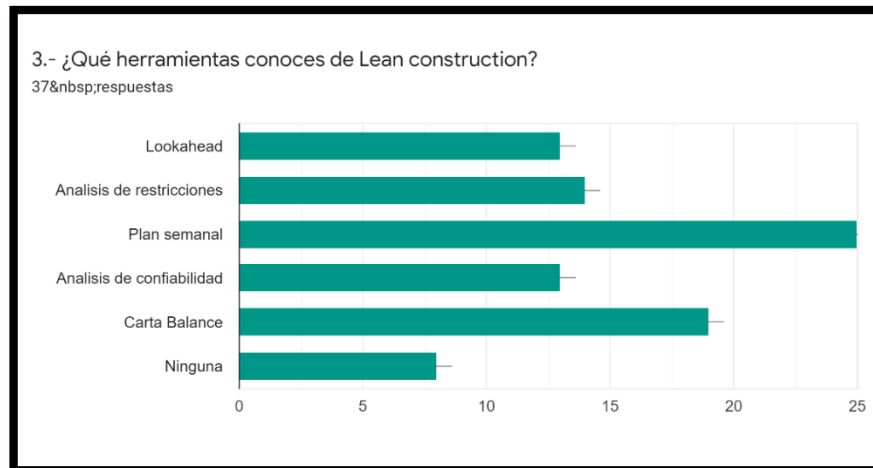


*Nota: Elaboración propia*

3.- ¿Qué herramientas conoces de Lean construction?

**Figura 16**

*Resultado en Diagrama de Barras de la Pregunta 3*

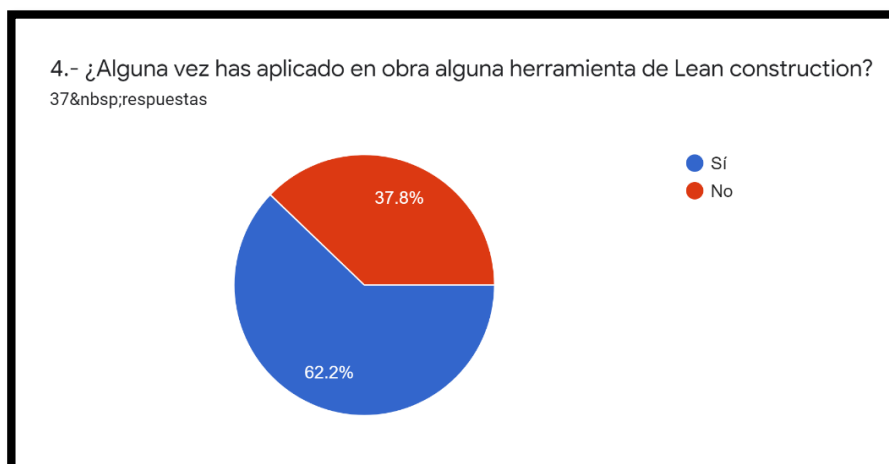


*Nota:* Elaboración propia

4.- ¿Alguna vez has aplicado en obra alguna herramienta de Lean construction?

**Figura 17**

*Respuesta en Porcentajes de la Pregunta 4*



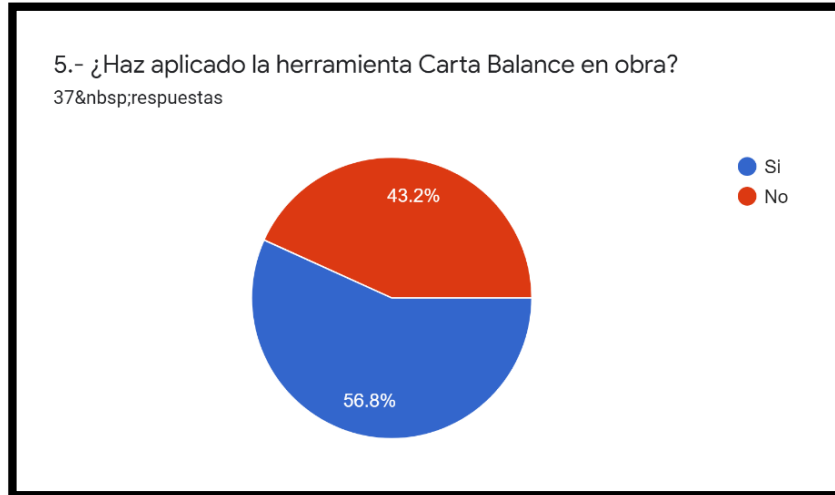
*Nota:* Elaboración propia



5- ¿Has aplicado la herramienta Carta Balance en obra?

**Figura 18**

*Respuesta en Porcentajes de la Pregunta 5*

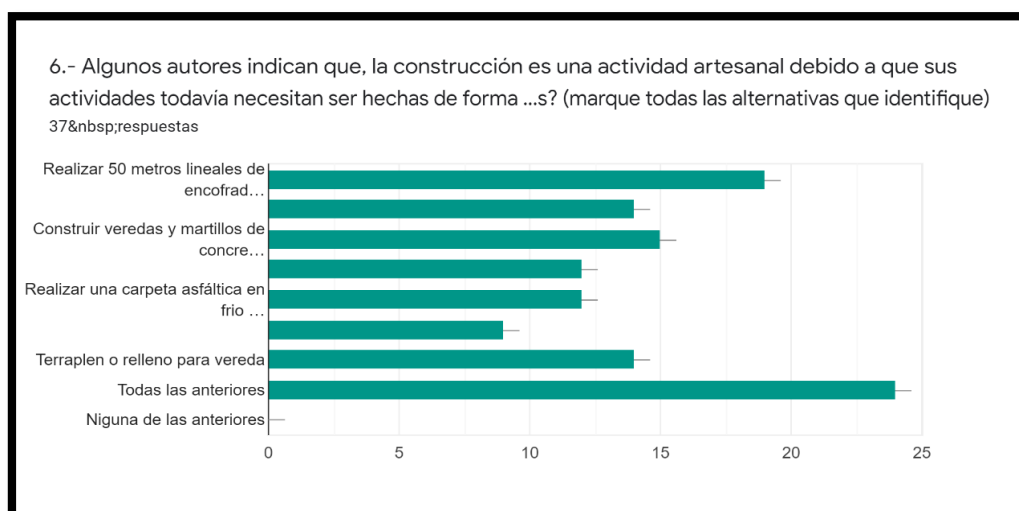


*Nota: Elaboración propia*

6.- Algunos autores indican que, la construcción es una actividad artesanal debido a que sus actividades todavía necesitan ser hechas de forma manual por una o varias personas ¿Podría identificar que actividades requieren de una o más personas para realizar los trabajos mencionados? (marque todas las alternativas que identifique)

**Figura 19**

*Respuesta en Diagrama de Barras de la Pregunta 6*

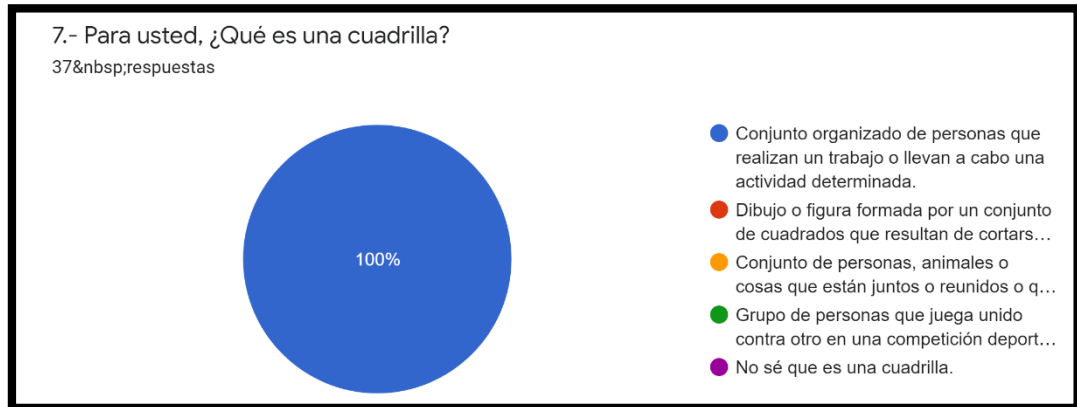


*Nota: Elaboración propia*

7.- Para usted, ¿Qué es una cuadrilla?

### Figura 20

Respuesta en Porcentajes de la Pregunta 7

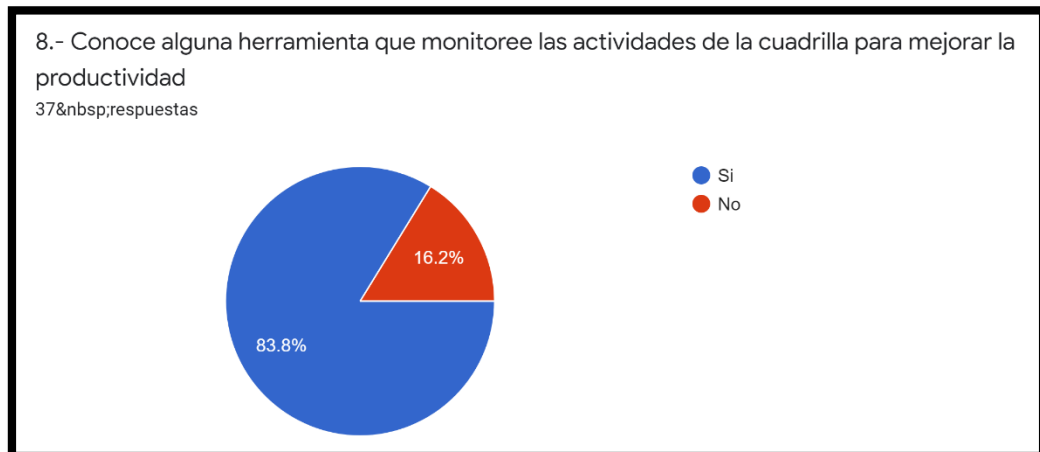


Nota: Elaboración propia

8.- Conoce alguna herramienta que monitoree las actividades de la cuadrilla para mejorar la productividad.

### Figura 21

Respuesta en Porcentajes de la Pregunta 8

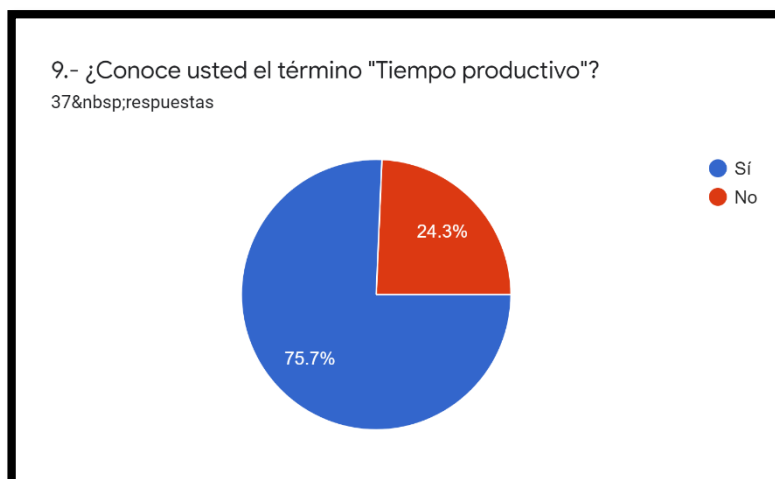


Nota: Elaboración propia

9.- ¿Conoce usted el término "Tiempo productivo"?

### Figura 22

Respuesta en Porcentajes de la Pregunta 9

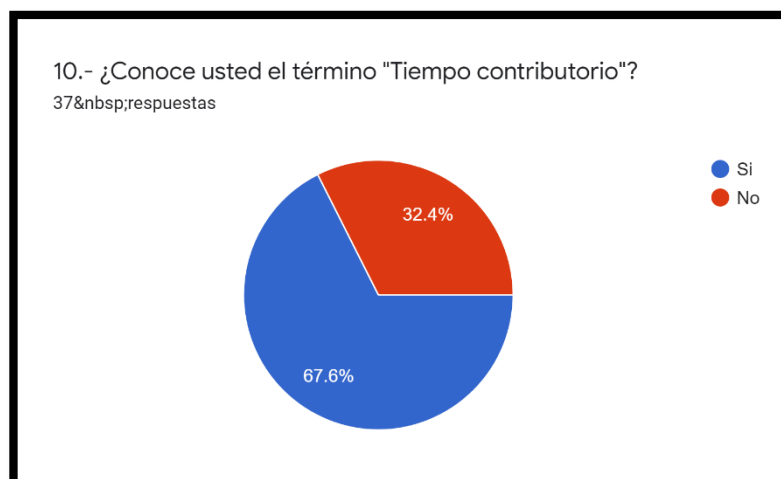


Nota: Elaboración propia

10.- ¿Conoce usted el término "Tiempo contributorio"?

### Figura 23

Respuesta en Porcentajes de la Pregunta 10

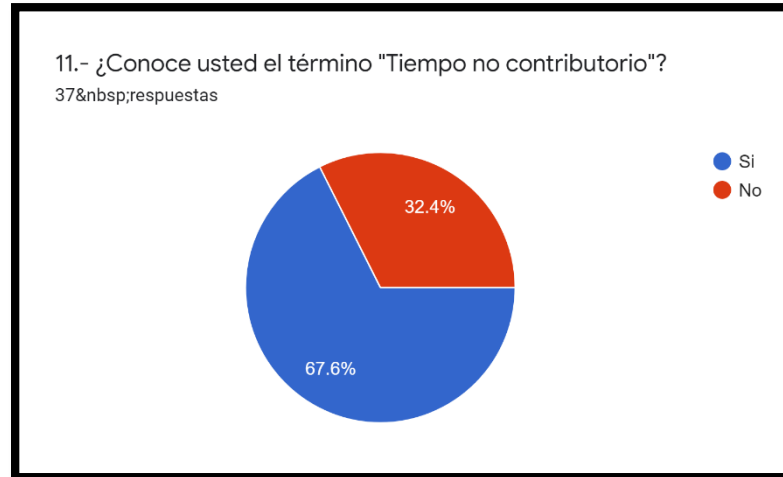


Nota: Elaboración propia

11.- ¿Conoce usted el término "Tiempo no contributivo"?

### Figura 24

*Respuesta en Porcentajes de la Pregunta 11*

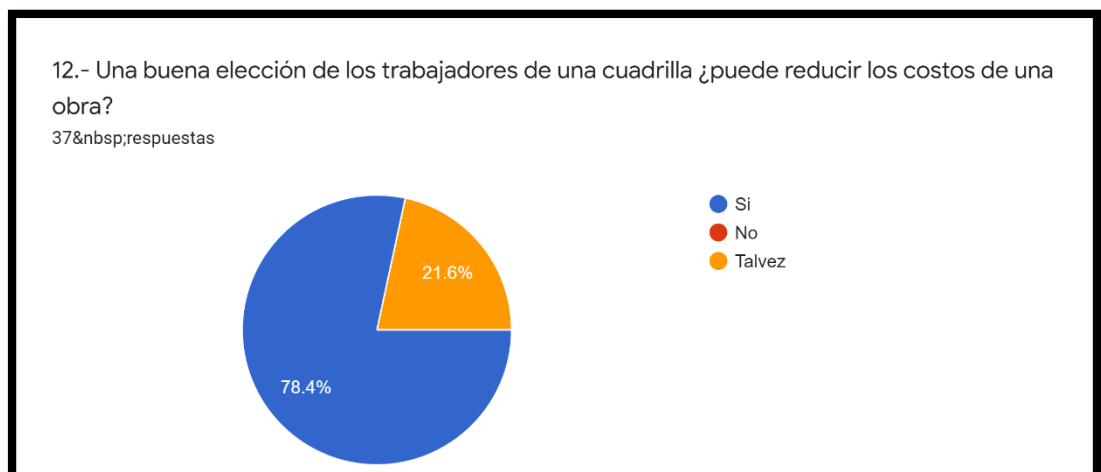


*Nota:* Elaboración propia

12.- Una buena elección de los trabajadores de una cuadrilla ¿puede reducir los costos de una obra?

### Figura 25

*Respuesta en Porcentajes de la Pregunta 12*

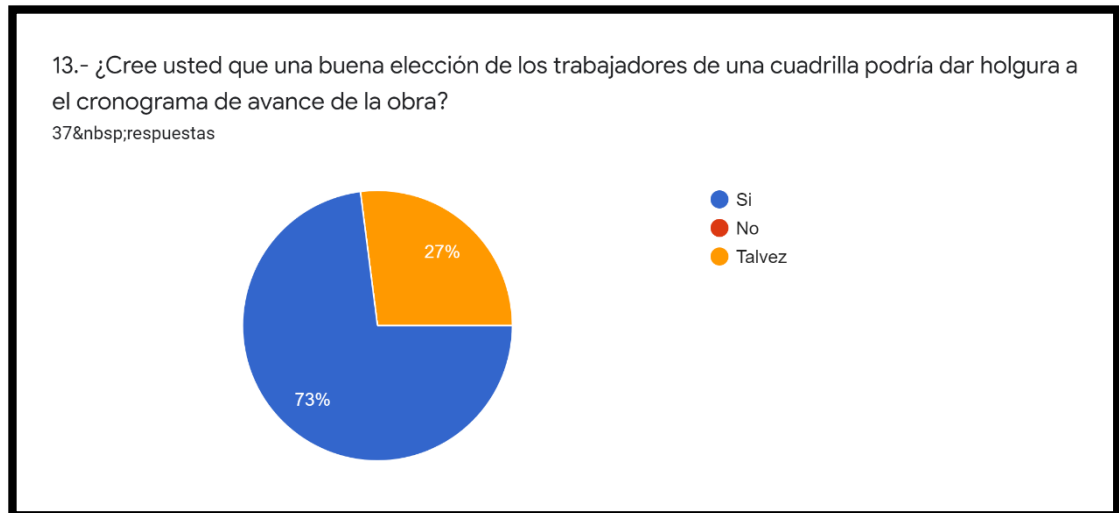


*Nota:* Elaboración propia

13.- ¿Cree usted que una buena elección de los trabajadores de una cuadrilla podría dar holgura al cronograma de avance de la obra?

### Figura 26

Respuesta en Porcentajes de la Pregunta 13



Nota: Elaboración propia

14.- ¿Cree que los análisis de precios unitarios deben adaptarse a las nuevas herramientas constructivas actuales en proyectos viales?

### Figura 27

Respuesta en Porcentajes de la Pregunta 14

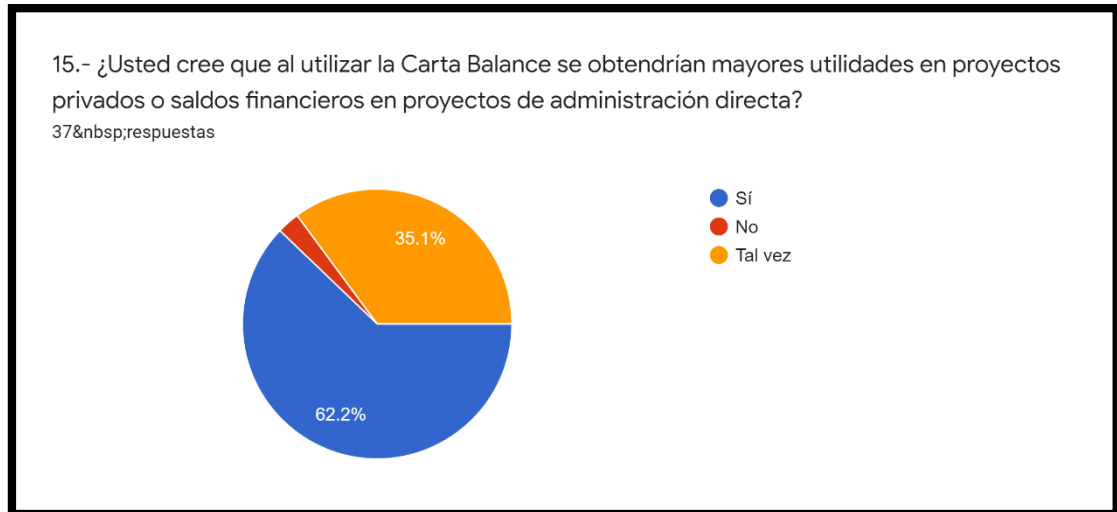


Nota: Elaboración propia

15.- ¿Usted cree que al utilizar la Carta Balance se obtendrían mayores utilidades en proyectos privados o saldos financieros en proyectos de administración directa?

**Figura 28**

*Respuesta en Porcentajes de la Pregunta 15*

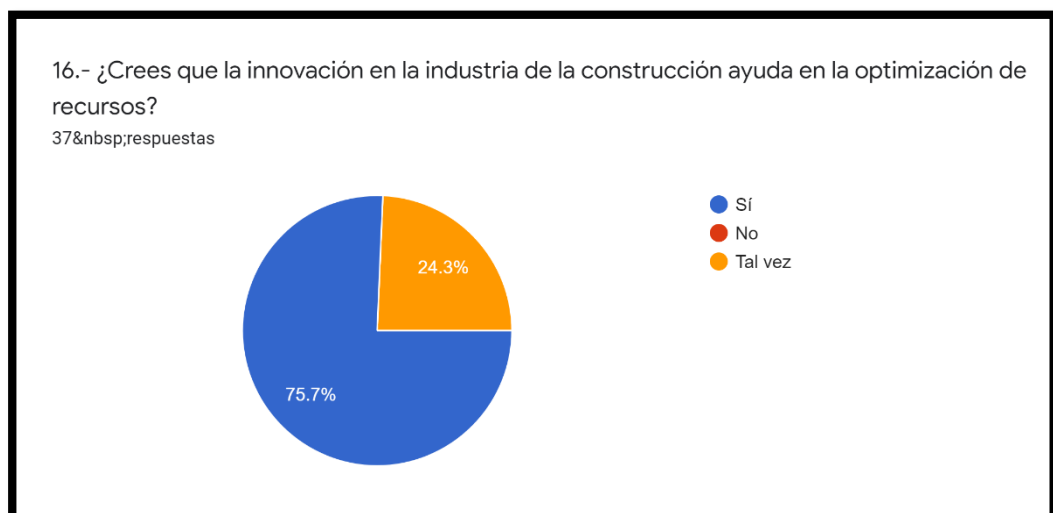


*Nota: Elaboración propia*

16.- ¿Crees que la innovación en la industria de la construcción ayuda en la optimización de recursos?

**Figura 29**

*Respuesta en Porcentajes de la Pregunta 16*



*Nota: Elaboración propia*

**b) Recolección de datos obtenidos en campo utilizando las cartas balance:**

Se recolectaron inicialmente los datos de la muestra, para la evaluación los trabajadores, sus tiempos productivos y con ello sus rendimientos reales. A continuación, se muestra en las siguientes tablas los datos obtenidos de las partidas incidentes, del proyecto “Creación del Servicio de Transitabilidad Vehicular y Peatonal en la Asociación de Vivienda de Ciudad de Paz – Promuvi Viñani Ampliación I Etapa, del Distrito de Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa – Provincia Tacna – Departamento Tacna”.

Se muestra en la forma de trabajo por parte del personal obrero en el Panel Fotográfico (Anexo B).

**Tabla 7**

*Datos generales de la partida “Vereda: encofrado y desencofrado tipo caravista h=30cm”*

Proyecto:	“Creación del Servicio de Transitabilidad Vehicular y Peatonal – Ciudad de Paz Promuvi Viñani”		
Propietario:	Mdcgal	Hor. Inicio:	8 a.m.
Actividad:	Vereda encofrado y desencofrado tipo caravista h=0.30m	Primer turno:	8 a.m. a 12:30 p.m.
Fecha:	Lunes 18 de Enero 2021	Segundo turno:	13:15 p.m. a 15:30 p.m.
Fecha:	Lunes 19 de Enero 2021	Hor. Term.	5:30 p.m.
		Area:	43.67 m2

*Nota:* Elaboración propia

**Tabla 8**

*Datos de la cuadrilla “Vereda encofrado y desencofrado tipo caravista”*

Item	Codigo de trabajador	cat	Trabajo asignado
1	Carpintero-01	Op.	Elaboración de formas de madera para encofrados

2	Carpintero-02	Op.	Elaboración y montaje de formas de madera, colocación de trabes de madera
3	Operario-01	Op.	Montaje y moldeado de formas de madera, anclaje de muertos, clavado de trabes
4	Operario-02	Op.	Montaje y moldeado de formas de madera, anclaje de muertos, clavado de trabes
5	Peón-01	Pe.	Movilización de materiales, formas, equipos y otros trabajos contributorios

*Nota:* Elaboración propia.

**Tabla 9**

*Clasificación de trabajos productivos para la partida "Vereda encofrado y desencofrado tipo caravista"*

Tp	Trabajo productivo
Et	Elaboración de formas de madera para encofrados
Mf	Montaje de formas de madera
Tm	Colocación de trabes de madera, guías de madera y muertos para anclaje
Em	Embadurnar las formas de madera
Dv	Desencofrado de veredas

*Nota:* Elaboración propia

**Tabla 10**

*Clasificación de trabajos contributorios para la partida "Vereda encofrado y desencofrado tipo caravista"*

Tc	Trabajo contributorio
Ta	Transportar Equipos y herramientas
Cm	Parchado de maderas desencofradas
Cz	Cambiar zona de trabajo



Gm	Ajustar los anclajes y amarres entre trabes y formas
Ep	Encofrar/ Desencofrar los paños de los extremos
Le	Limpiar herramientas y zona d/trabajo
Tcm	Trasportar formas de madera de un lugar a otro
Di	Dar Instrucciones y comunicación con el equipo técnico
Me	Mediciones hacia marcas de referencia dejada por topógrafo

---

*Nota:* Elaboración propia

**Tabla 11**

*Clasificación de trabajos no contributivos para la partida "Vereda encofrado y desencofrado tipo caravista"*

---

Tnc	Trabajo no contributorio
Ap	Parar para que ingresen autos o vehículos
Cp	Colocación de Pases
Es	Esperar formas de madera de otras zonas de trabajo
Tr	Trabajo Rehecho
Imc	Viaje Improductivo/camina mira labores de otro
Co	Conversar
Imp	Imprevistos o discusiones
Nf	Necesidades Fisiológicas/tomar bebidas

---

*Nota:* Elaboración propia

**Tabla 12**

*Datos generales de la partida "Vereda piedra lavada y cemento pulido coloreado, fc 175kg/cm2"*

---

Obra	"Creación del Servicio de Transitabilidad Vehicular y Peatonal – Ciudad de Paz Promuvi Viñani"
------	--

Propietario	Mdcgal	Hor. Inicio:	8 a.m.
Actividad	Vereda: piedra lavada y cemento pulido coloreado	Primer turno:	8 a.m. a 12:30 p.m.
Fecha	Miércoles 20 de Enero de 2021	Segundo turno:	13:15 p.m. a 15:30 p.m.
		Hor. Term.	5:30 p.m.
		Area:	7.6 m <sup>2</sup>

*Nota:* Elaboración propia

**Tabla 13**

*Datos de la cuadrilla "Vereda piedra lavada y cemento pulido coloreado, fc 175kg/cm<sup>2</sup>"*

Item	Codigo de trabajador	Cat	Trabajo asignado
1	Operario - 01	Op	Vaciado de concreto, Nivelación del concreto, Acabado del concreto
2	Operario - 02	Op	Vaciado de concreto, Nivelación del concreto, Acabado del concreto
3	Operario - 03	Op	Vaciado de concreto, Nivelación del concreto, Acabado del concreto
4	Operario - 04	Op	Vaciado de concreto, Nivelación del concreto, Acabado del concreto
5	Peón - 01	Pe	Vibrado del concreto, Curado del concreto, trabajos contributivos

*Nota:* Elaboración propia.

**Tabla 14**

*Clasificación de trabajos productivos para la partida "Vereda piedra lavada y cemento pulido coloreado, fc 175kg/cm<sup>2</sup>"*

Tp	Trabajo productivo
Vc	Vaciado de concreto
Vi	Vibrar

Nc	Nivelación de concreto
Cc	Curado de Concreto
Ac	Acabado del concreto

---

*Nota:* Elaboración propia

**Tabla 15**

*Clasificación de trabajos contributorios para la partida "Vereda piedra lavada y cemento pulido coloreado, fc 175kg/cm<sup>2</sup>"*

---

Tc	Trabajo contributorio
Ta	Transportar Equipos y herramientas
Cm	Direccionar la canaleta giratoria del mixer
Cz	Cambiar zona de trabajo
Gm	Golpear c/martillo de goma
Ep	Encofrar los paños de los extremos
Le	Limpiar herramientas y zona d/trabajo
Tcm	Trasportar concreto c/grúa/ Maquinas de poder y Herramientas
Di	Dar Instrucciones y comunicación con el equipo técnico
Me	Mediciones hacia marcas de referencia dejada por topógrafo

---

*Nota:* Elaboración propia

**Tabla 16**

*Clasificación de trabajos no contributorios para la partida "Vereda piedra lavada y cemento pulido coloreado, fc 175kg/cm<sup>2</sup>"*

---

Tnc	Trabajo no contributorio
Ap	Parar para que ingresen autos o vehículos
Cp	Colocación de Pases
Es	Esperar mixer y/o bomba
Tr	Trabajo Rehecho

Imc	Viaje Improductivo/camina mira labores de otro
Co	Conversar
Imp	Imprevistos o discusiones
Nf	Necesidades Fisiológicas/tomar bebidas

*Nota:* Elaboración propia

**Tabla 17**

*Datos generales de la partida "Base granular e=0.20m"*

Obra:	"Creación del Servicio de Transitabilidad Vehicular y Peatonal – Ciudad de Paz Promuvi Viñani"		
Propietario:	Mdcgal	Hor. Inicio:	8 a.m.
Actividad:	Base granular e=0.20m	Primer turno:	7:30 a.m. a 12:30 p.m.
Fecha:	Martes 02 de Febrero de 2021	Segundo turno:	13:00 p.m. a 15:30 p.m.
		Hor. Term:	5:30 p.m.
		Area:	2665.48 m2

*Nota:* Elaboración propia

**Tabla 18**

*Datos de la cuadrilla "Base granular e=0.20m"*

Item	Codigo de trabajador	Cat	Trabajo asignado
1	Op. Motoniveladora -01	Op.	Esparcido del material de base granular
2	Op. Rodillo tandem -02	Op.	Compactado del material de base granular
3	Op. Camión cisterna - 03	Op.	Humedecimiento de la base granular
4	Operario-01	Op	Riego del terreno
5	Vigía-01	Pe	Organiza el ingreso y salida por las calles de las maquinarias

---

*Nota:* Elaboración propia.

**Tabla 19**

*Clasificación de trabajos productivos para la partida "Base granular e=0.20m"*

---

Tp	Trabajo productivo
Es	Esparcir el material de base granular
Ni	Compactar el material de base granular
Hu	Humedecer el material de base granular
Su	Suministrar el material de base granular

---

*Nota:* Elaboración propia

**Tabla 20**

*Clasificación de trabajos contributorios para la partida "Base granular e=0.20m"*

---

Tc	Trabajo contributorio
Ie	Inspeccionar el estado de la maquinaria
Cz	Cambiar de zona de trabajo
Ma	Maniobras de ingreso a calles congestionadas
Rc	Recarga de combustible
Cm	Calentar el motor, preparar la maquinaria
Di	Dar Instrucciones y comunicación con el equipo técnico
Re	Regar con agua el material de base granular

---

*Nota:* Elaboración propia

**Tabla 21**

*Clasificación de trabajos no contributorios para la partida "Base granular e=0.20m"*

---

Tnc	Trabajo no contributorio
Ap	Parar para que ingresen autos o vehículos
Ee	Esperar el esparcimiento del material de base

Eb	Esperar el humedecimiento de la base granular
En	Esperar la nivelación de la base granular
Imc	Viaje improductivo/camina mira labores de otro

*Nota:* Elaboración propia

**Tabla 22**

*Datos generales de la partida "Terraplén de vereda e=0.10m"*

Obra "Creación del Servicio de Transitabilidad Vehicular y Peatonal – Ciudad de Paz Promuvi Viñani"			
Propietario:	Mdcgal	Hor. Inicio:	8 a.m.
Actividad:	Terraplén de Vereda E=0.10 m	Primer turno:	8 a.m. a 12:30 p.m.
Fecha:	Lunes 25 de Enero de 2021	Segundo turno:	13:15 p.m. a 15:30 p.m.
Fecha:	Lunes 26 de Enero de 2021	Hor. Term.:	5:30 p.m.
		Area:	57.6 m2

*Nota:* Elaboración propia

**Tabla 23**

*Datos de la cuadrilla "Terraplén de vereda e=0.10m"*

Item	Código de trabajador	Cat	Trabajo asignado
1	Topógrafo - 01	Op	Trazo, nivelación y replanteo del terreno.
2	Peón - 01	Pe	Ayudante de topógrafo, manejo de mira, trazado.
3	Operario - 01 Rellenado	Op	Relleno de terraplén con herramientas manuales.
4	Operario - 02 Rellenado	Op	Manejo de maquinaria liviana de transporte de base para terraplén

5	Operario Compac.	-03	Op	Manejo de maquinaria liviana para compactación de base
---	---------------------	-----	----	--

*Nota:* Elaboración propia.

**Tabla 24**

*Clasificación de trabajos productivos para la partida "Terraplén de vereda e=0.10m"*

Tp	Trabajo productivo
Tt	Trazado utilizando equipo topográfico
Cm	Compactación manual con maquinaria pesada
Mb	Movimiento de base a lugar de trabajo
Rt	Relleno de terraplén con herramientas manuales
TI	Trazado de línea de corte del terraplén

*Nota:* Elaboración propia

**Tabla 25**

*Clasificación de trabajos contributorios para la partida "Terraplén de vereda e=0.10m"*

Tc	Trabajo contributorio
Ta	Transportar equipos y herramientas
Rc	Recargar equipo compactador liviano
Cz	Cambiar zona de trabajo
Re	Recorte de excesos del terraplén
Di	Dar Instrucciones y comunicación con el equipo t
Le	Limpiar encofrado y zona d/trabajo
Mrt	Mediciones hacia marcas de referencia dejada por topógrafo
Mo	Monitoreo de la línea topográfica
Cta	Comunicación de indicación topógrafo-ayudante

*Nota:* Elaboración propia

**Tabla 26**

*Clasificación de trabajos no contributivos para la partida "terraplén de vereda e=0.10m"*

Tnc	Trabajo no contributivo
Ap	Parar para que ingresen autos o vehículos
Cp	Colocación de pases
Es	Esperar el trazado topográfico
Tr	Trabajo rehecho
Imc	Viaje Improductivo/camina mira labores de otro
Co	Conversar
Imp	Imprevistos/discusiones/falta de material-espera
Nf	Necesidades fisiológicas/tomar bebidas

*Nota:* Elaboración propia

**Tabla 27**

*Datos generales de la partida "Martillo: piedra lavada y cemento pulido coloreado fc 175kg/cm<sup>2</sup>"*

Obra:	"Creación del Servicio de Transitabilidad Vehicular y Peatonal – Ciudad de Paz Promuvi Viñani"		
Propietario:	Mdcgal	Hor. Inicio	8 a.m.
Actividad:	Martillo piedra lavada y cemento pulido coloreado, f'c=175kgcm <sup>2</sup> e=4 con bruñado sin detalle	Primer turno:	8 a.m. a 12:30 p.m.
Fecha:	Martes 26 de Enero de 2021	Segundo turno	13:15 p.m. a 15:30 p.m.
Fecha:	Martes 26 de Enero de 2021	Hor. Term:	5:30 p.m.
		Area:	57.6 m <sup>2</sup>

*Nota:* Elaboración propia



**Tabla 28**

*Datos de la cuadrilla "Martillo: piedra lavada y cemento pulido coloreado fc 175kg/cm<sup>2</sup>"*

Item	Codigo de trabajador	Cat	Trabajo asignado
1	Operario-01	Op	Vaciado de concreto, Nivelación del concreto, Acabado del concreto
2	Operario-02	Op	Vaciado de concreto, Nivelación del concreto, Acabado del concreto
3	Operario-03	Op	Vaciado de concreto, Nivelación del concreto, Acabado del concreto
4	Peón-01	Op	Vibrado del concreto, Curado del concreto, trabajos contributorios

*Nota:* Elaboración propia.

**Tabla 29**

*Clasificación de trabajos productivos para la partida "Martillo: piedra lavada y cemento pulido coloreado fc 175kg/cm<sup>2</sup>"*

Tp	Trabajo productivo
Vc	Vaciado de concreto
Vi	Vibrar
Nc	Nivelación de concreto
Cc	Curado de Concreto
Ac	Acabado del concreto

*Nota:* Elaboración propia

**Tabla 30**

*Clasificación de trabajos contributorios para la partida "Martillo: piedra lavada y cemento pulido coloreado fc 175kg/cm<sup>2</sup>"*

Tc	Trabajo contributorio
Ta	Transportar Equipos y herramientas
Cm	Direccionar la canaleta giratoria del mixer
Cz	Cambiar zona de trabajo

Gm	Golpear c/martillo de goma
Ep	Encofrar los paños de los extremos
Le	Limpiar herramientas y zona d/trabajo
Tcm	Trasportar concreto c/grúa/ Maquinas de poder y Herramientas
Di	Dar Instrucciones y comunicación con el equipo técnico
Me	Mediciones hacia marcas de referencia dejada por topógrafo

*Nota:* Elaboración propia

**Tabla 31**

*Clasificación de trabajos no contributivos para la partida "Martillo: piedra lavada y cemento pulido coloreado fc 175kg/cm<sup>2</sup>"*

TNC	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO
AP	Parar para que ingresen autos o vehículos
CP	Colocación de Pases
ES	Esperar mixer y/o bomba
TR	Trabajo Rehecho
IMC	Viaje Improductivo/camina mira labores de otro
CO	Conversar
IMP	Imprevistos o discusiones
NF	Necesidades Fisiológicas/tomar bebidas

*Nota:* Elaboración propia

**Tabla 32**

*Datos generales de la partida "Imprimación asfáltica"*

Obra	"Creación del Servicio de Transitabilidad Vehicular y Peatonal – Ciudad de Paz Promuvi Viñani"		
Propietario:	Mdcgal	Hor. Inicio	8 a.m.

Actividad:	Imprimación asfáltica	Primer turno	8 a.m. a 12:30 p.m.
Fecha 1:	Viernes 12 de Febrero de 2021	Segundo turno	13:15 p.m. a 15:30 p.m.
Fecha 2:	Sábado 13 de Febrero de 2021	Hor. Term.	5:30 p.m.
		Area:	57.6 m2

*Nota:* Elaboración propia

**Tabla 33**

*Datos de la cuadrilla "Imprimación asfáltica"*

Item	Codigo de trabajador	Cat	Trabajo asignado
1	Capataz-01	CA	Opera y controla el tablero del camión imprimador
2	Operario-01	Op	Opera las mangueras y riega el imprimante
3	Operario-02	Op	Opera las mangueras y riega el imprimante
4	Peón-01	Pe	Realiza actividades contributorias a los operadores encargados del riego
5	Peón-02	Pe	Realiza actividades contributorias a los operadores encargados del riego

*Nota:* Elaboración propia.

**Tabla 34**

*Clasificación de trabajos productivos para la partida "Imprimación asfáltica"*

Tp	Trabajo productivo
Ri	Regar imprimante

*Nota:* Elaboración propia

**Tabla 35**

*Clasificación de trabajos contributorios para la partida "Imprimación asfáltica"*

Tc	Trabajo contributivo
Ec	Encender la caldera de imprimante líquido
Rc	Recargar el camión con RC-250 o combustible
Rr	Revisar la temperatura de caldera, los instrumentos y homogeneidad del imprimante
Cb	Control de tablero bombas
Pv	Proteger los bordes de la vereda del imprimante con plancha
Cp	Crear pases para peatones con arena fina
Di	Dar instrucciones y comunicación con el equipo técnico

*Nota:* Elaboración propia

**Tabla 36**

*Clasificación de trabajos no contributivos para la partida "Imprimación asfáltica"*

Tnc	Trabajo no contributivo
Ap	Parar/ descansar debido al exceso de exposición a químicos
Cp	Colocación de pases
Es	Esperar RC-250, esperar habilitación en vías
Tr	Trabajo rehecho
Imc	Viaje improductivo/camina mira labores de otro
Co	Conversar
Imp	Imprevistos o discusiones
Nf	Necesidades Fisiológicas/tomar bebidas

*Nota:* Elaboración propia

#### **4.2 Medición de los niveles de producción**

Los datos mostrados anteriormente, nos sirvieron para medir la producción real de las cuadrillas en su jornada de trabajo. Los datos obtenidos al aplicar la Carta Balance, se mostrarán más adelante en los Anexos.

A continuación, en las siguientes figuras se podrá observar los tiempos productivos, tiempos contributivos y tiempos no contributivos en porcentaje por mano de obra. Así como un cuadro resumen de la misma.

**Tabla 37**

*Resumen de los tiempos trabajados*

Partida	PROYECCIÓN		AVANCE DIARIO		EFICIENCIA
	Rendimiento	Costo	Rendimiento	Costo	
Vereda: encofrado y desencofrado tipo caravista h=30cm	10 m2/día	S/ 75.28	47 m2/día	S/ 63.95	Baja
Vereda: piedra lavada y cemento pulido fc=175kg/cm2	65 m2/día	S/ 50.46	61 m2/día	S/ 43.88	Normal (promedio)
Base granular e=0.20m	2000 m2/día	S/ 12.06	2893 m2/día	S/ 11.58	Muy baja
Terraplén de vereda e=0.10m	100 m2/día	S/ 13.60	97 m2/día	S/ 12.84	Normal (promedio)
Martillo: piedra lavada y cemento pulido fc=175kg/cm2	65 m2/día	S/ 50.46	54 m2/día	S/ 42.51	Baja
Imprimación asfáltica	4500 m2/día	S/ 5.19	4984 m2/día	S/ 4.88	Muy baja

*Nota:* Elaboración propia

Figura 30

Porcentajes Obtenidos de las Cartas Balance de la Partida "Vereda Encofrado y Desencofrado tipo Caravista h=0.30m"

TRAB.	COD.	DESCRIPCION	NO DE MEDICIONES	%TP, TC, TNC	% PART. EN CADA TIPO TRAB.	CARPINTERO-01			CARPINTERO-02			OPERARIO-01			OPERARIO-02			PEON-01		
						No		%	No		%	No		%	No		%	No		%
						Med.	Part.	Total	Med.	Part.	Total	Med.	Part.	Total	Med.	Part.	Total	Med.	Part.	Total
TP	ET	Elaboración de formas de mandera para encofrados	279	46.3%	25%	274	57%	57%	0	0%	50%	5	1%	49%	0	0%	49%	0	0%	26%
	MF	Montaje de formas de madera	228		21%	0	0%		0	0%		228	48%		0	0%		0	0%	
	TM	Colocación de trabjes de madera, guías de madera y muertos para anc	234		21%	0	0%		0	0%		0	0%		234	49%		0	0%	
	EM	Embadurnar las formas de madera	88		8%	0	0%		0	0%		0	0%		0	0%		88	19%	
	DV	Desencofrado de veredas	280		25%	0	0%		242	50%		0	0%		0	0%		0	0%	
TC	TA	Transportar Equipos y herramientas	289	43.6%	28%	24	5%	36%	64	13%	47%	25	5%	37%	33	7%	43%	143	30%	55%
	CM	Parchado de maderas desencofradas	110		11%	9	2%		13	3%		33	7%		42	9%		13	3%	
	CZ	Cambiar zona de trabajo	122		12%	10	2%		46	10%		24	5%		11	2%		31	7%	
	GM	Ajustar los anclajes y amarres entre trabes y formas	89		9%	11	2%		15	3%		29	6%		34	7%		0	0%	
	EP	Encofrar/ Desencofrar los paños de los extremos	76		7%	41	9%		8	2%		18	4%		8	2%		1	0%	
	LE	Limpiar herramientas y zona d/trabajo	39		4%	7	2%		5	1%		11	2%		7	2%		9	2%	
	TCM	Trasportar formas de madera de un lugar a otro	216		21%	24	5%		24	5%		36	8%		65	14%		67	14%	
	DI	Dar Instrucciones y comunicación con el equipo técnico	58		6%	23	5%		31	7%		2	0%		2	0%		0	0%	
ME	Mediciones hacia marcas de referencia dejada por topógrafo	44	4%	24	5%	18	4%	0	0%	2	0%	0	0%							
TNC	AP	Parar para que ingresen autos o vehiculos	11	10.1%	5%	0	0%	7%	0	0%	3%	1	0%	13%	5	1%	8%	5	1%	19%
	CP	Colocación de Pases	8		3%	0	0%		0	0%		5	1%		3	1%		0	0%	
	ES	Esperar formas de madera de otras zonas de trabajo	16		7%	6	1%		0	0%		10	2%		0	0%		0	0%	
	TR	Trabajo Rehecho	53		24%	0	0%		0	0%		18	4%		12	3%		23	5%	
	IMC	Viaje Improductivo/camina mira labores de otro	27		11%	9	2%		3	1%		3	1%		3	1%		9	2%	
	CO	Conversar	93		38%	9	2%		11	2%		21	4%		14	3%		38	8%	
	IMP	Imprevistos o discusiones	4		2%	0	0%		0	0%		0	0%		0	0%		4	1%	
NF	Necesidades Fisiologicas/tomar bebidas	30	14%	9	2%	0	0%	10	2%	0	0%	11	2%							
TOTAL			2394	100%		480	100%	480	100%	479	100%	475	100%	480	101%					

Nota: Elaboración propia

Figura 31

Porcentajes Obtenidos de las Cartas Balance de la Partida "Vereda: Piedra Lavada y Cemento Pulido Coloreado"

TRAB	COD.	DESCRIPCION	NO DE MEDICIONES	%TP, TC, TNC	%PART. EN CADA TIPO TRAB	OPERARIO-01			OPERARIO-02			OPERARIO-03			OPERARIO-04			PEON-01				
						No		%	No		%	No		%	No		%	No		%		
						Med.	Part.	Total	Med.	Part.	Total	Med.	Part.	Total	Med.	Part.	Total	Med.	Part.	Total		
TP	VC	Vaciado de concreto	130	62.4%	10%	35	8%	74%	38	9%	76%	36	8%	72%	21	5%	70%	0	0%	14%		
	VI	Vibrar	15		1%	0	0%		0	0%		0	0%		0	0%		0	0%		15	3%
	NC	Nivelacion de concreto	99		7%	24	5%		29	7%		25	6%		21	5%		0	0%		0	0%
	CC	Curado de Concreto	18		1%	2	0%		2	0%		2	0%		2	0%		10	2%			
	AC	Acabado del concreto	1110		81%	274	61%		271	61%		263	58%		270	60%		32	7%			
TC	TA	Transportar Equipos y herramientas	169	20.0%	38%	12	3%	12%	17	4%	11%	12	3%	10%	9	2%	14%	119	27%	57%		
	CM	Direccionar la canaleta giratoria del mixer	9		2%	0	0%		0	0%		0	0%		0	0%		9	2%			
	CZ	Cambiar zona de trabajo	9		2%	2	0%		0	0%		3	1%		2	0%		2	0%			
	GM	Golpear c/martillo de goma	9		2%	0	0%		0	0%		0	0%		0	0%		9	2%			
	EP	Encofrar los paños de los extremos	48		11%	0	0%		0	0%		2	0%		20	5%		26	6%			
	LE	Limpiar herramientas y zona d/trabajo	167		38%	37	8%		31	7%		28	6%		33	7%		38	9%			
	TCN	Trasportar concreto c/grua/ Maquinas de poder y Herramientas	9		2%	0	0%		0	0%		0	0%		0	0%		9	2%			
	DI	Dar Instrucciones y comunicación con el equipo técnico	4		1%	2	0%		0	0%		0	0%		0	0%		2	0%			
ME	Mediciones hacia marcas de referencia dejada por topógrafo	16	4%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	16	4%									
TNC	AP	Parar para que ingresen autos o vehiculos	49	17.6%	13%	0	0%	14%	0	0%	13%	0	0%	18%	0	0%	16%	49	11%	29%		
	CP	Colocación de Pases	29		8%	0	0%		0	0%		0	0%		0	0%		29	7%			
	ES	Esperar mixer y/o bomba	228		74%	48	11%		47	11%		66	15%		63	14%		4	1%			
	TR	Trabajo Rehecho	7		2%	0	0%		0	0%		0	0%		0	0%		7	2%			
	IMC	Viaje Improductivo/camina mira labores de otro	13		3%	2	0%		0	0%		0	0%		1	0%		10	2%			
	CO	Conversar	40		10%	9	2%		9	2%		8	2%		3	1%		11	3%			
	IMP	Imprevistos o discusiones	3		1%	0	0%		0	0%		3	1%		0	0%		0	0%			
NF	Necesidades Fisiologicas/tomar bebidas	17	6%	3	1%	3	1%	2	0%	3	1%	6	1%									
TOTAL			2198	100%		450	100%	447	100%	450	100%	448	100%	403	90%							

Nota: Elaboración propia

Figura 32

Porcentajes Obtenidos de las Cartas Balance de la Partida "Base Granular e=0.20m"

TRAB	COD.	DESCRIPCION	NO DE MEDICIONES	%TP, TC, TNC	% PART. EN CADA TIPO TRAB	P. MOTONIVELADORA			P. RODILLO TANDEM			P. CAMION CISTERNA			PEON-01			VIGIA-01					
						No		Total	No		Total	No		Total	No		Total	No		Total			
						Med.	Part.		Med.	Part.		Med.	Part.		Med.	Part.		Med.	Part.				
TP	ES	Esparcir el material de base granular	256	29.1%	41%	256	61%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%		
	NI	Compactar el material de base granular	205		33%	0	0%	61%	205	46%	46%	0	0%	36%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
	HU	Humedecer el material de base granular	153		25%	0	0%	0	0%	46%	153	36%	36%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
	SU	Suministrar el material de base granular	7		1%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	7	2%	2%	2%
TC	IE	Inspeccionar el estado de la maquinaria	29	36.3%	4%	15	4%	10	2%	16%	4	1%	18%	0	0%	50%	0	0%	0	0%	0	0%	
	CZ	Cambiar de zona de trabajo	56		7%	22	5%	18	4%	12	3%	0	0%	0	0%	4	1%	68%	4	1%	1%	1%	
	MA	Maniobras de ingreso a calles congestionadas	61		8%	25	6%	20	5%	16	4%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
	RC	Recarga de combustible	90		12%	44	11%	0	0%	46	11%	18%	0	0%	50%	0	0%	68%	0	0%	0	0%	
	CM	Calentar el motor, preparar la maquinaria	38		5%	18	4%	20	5%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
	DI	Dar Instrucciones y comunicación con el equipo técnico	289		37%	4	1%	2	1%	0	0%	0	0%	0	0%	283	67%	68%	283	67%	67%	67%	67%
TNC	RE	Regar con agua el material de base granular	212	27%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	212	50%	50%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
	AP	Parar para que ingresen autos o vehiculos	77	10%	28	7%	6	1%	2	1%	2	1%	2	1%	39	9%	30%	39	9%	9%	9%		
	EE	Esperar el esparcimiento del material de base	329	44%	0	0%	54	12%	71	17%	137	32%	16%	16%	67	16%	30%	67	16%	16%	16%		
	EB	Esperar el humedecimiento de la base granular	123	37%	0	0%	105	24%	0	0%	0	0%	0	0%	18	4%	30%	18	4%	4%	4%		
	EN	Esperar la nivelación de la base granular	195	58%	0	0%	0	0%	121	28%	29%	74	17%	50%	0	0%	30%	0	0%	0	0%		
	IMC	Viaje Improductivo/camina mira labores de otro	15	2%	8	2%	2	1%	5	1%	29%	0	0%	50%	0	0%	30%	0	0%	0	0%		
	CO	Conversar	2	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	2	1%	30%	2	1%	1%	1%		
	IMP	Imprevistos o discusiones	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	30%	0	0%	0	0%		
	NF	Necesidades Fisiologicas/tomar bebidas	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	30%	0	0%	0	0%		
<b>TOTAL</b>			<b>2137</b>	<b>100%</b>		<b>420</b>	<b>100%</b>	<b>442</b>	<b>100%</b>	<b>430</b>	<b>100%</b>	<b>425</b>	<b>100%</b>	<b>420</b>	<b>100%</b>								

Nota: Elaboración propia



**Figura 33**

Porcentajes Obtenidos de las Cartas Balance de la Partida "Terraplén de Vereda e=0.10"

TRAB	COD	DESCRIPCION	NO DE MEDICIONES	%TP, TC, TNC	%PART. EN CADA TIPO TRAB	TOPOGRAFO-01			PEON-01			ERARIO-01 RELLENAD			ERARIO-02 RELLENAD			ERARIO-03 COMPACTA		
						No			No			No			No			No		
						Med.	Part.	Total	Med.	Part.	Total	Med.	Part.	Total	Med.	Part.	Total	Med.	Part.	Total
TP	TT	Trazado utilizando equipo topografico	182	66.7%	11%	182	38%	38%	0	0%	56%	0	0%	77%	0	0%	87%	0	0%	75%
	CM	Compactación Manual con maquinaria liviana	660		41%	0	0%		0	0%		3	1%		323	67%		334	70%	
	MB	Movimiento de base a lugar de trabajo	86		5%	0	0%		0	0%		24	5%		38	8%		24	5%	
	RT	Relleno de terraplen con herramientas manuales	402		25%	0	0%		0	0%		344	72%		58	12%		0	0%	
	TL	Trazado de Linea de corte del terraplen	270		17%	0	0%		270	56%		0	0%		0	0%		0	0%	
TC	TA	Transportar Equipos y herramientas	129	21.0%	26%	75	16%	46%	40	8%	29%	14	3%	5%	0	0%	5%	0	0%	21%
	RC	Recargar equipo compactador liviano	4		1%	0	0%		0	0%		0	0%		4	1%		0	0%	
	CZ	Cambiar zona de trabajo	21		4%	4	1%		0	0%		8	2%		9	2%		0	0%	
	RE	Recorte de excesos del terraplen	100		20%	0	0%		0	0%		0	0%		0	0%		100	21%	
	DI	Dar Instrucciones y comunicación con el equipo técnico	11		2%	10	2%		0	0%		0	0%		1	0%		0	0%	
	LE	Limpiar encofrado y zona d/trabajo	2		0%	0	0%		0	0%		0	0%		2	0%		0	0%	
	MR	Mediciones hacia marcas de referencia dejada por topógrafo	32		6%	32	7%		0	0%		0	0%		0	0%		0	0%	
	MO	Monitoreo de la linea topografica	62		12%	44	9%		12	3%		0	0%		6	1%		0	0%	
CTA	Comunicación de indicación Topografo-Ayudante	143	28%	56	12%	85	18%	0	0%	2	0%	0	0%							
TNC	AP	Parar para que ingresen autos o vehiculos	3	12.3%	1%	0	0%	16%	0	0%	15%	0	0%	18%	3	1%	8%	0	0%	5%
	CP	Colocación de Pases	0		0%	0	0%		0	0%		0	0%		0	0%		0	0%	
	ES	Esperar el trazado topográfico	105		36%	0	0%		19	4%		66	14%		20	4%		0	0%	
	TR	Trabajo Rehecho	35		12%	0	0%		4	1%		12	3%		0	0%		19	4%	
	IMC	Viaje Improductivo/camina mira labores de otro	116		39%	57	12%		50	10%		3	1%		6	1%		0	0%	
	CO	Conversar	27		9%	20	4%		0	0%		0	0%		4	1%		3	1%	
	IMP	Imprevistos/discusiones/falta de material-espera	0		0%	0	0%		0	0%		0	0%		0	0%		0	0%	
	NF	Necesidades Fisiologicas/tomar bebidas	9		3%	0	0%		0	0%		6	1%		3	1%		0	0%	
<b>TOTAL</b>			<b>2399</b>	<b>100%</b>		<b>480</b>	<b>100%</b>		<b>480</b>	<b>100%</b>		<b>480</b>	<b>100%</b>		<b>479</b>	<b>100%</b>		<b>480</b>	<b>100%</b>	

Nota: Elaboración propia

Figura 34

Porcentajes Obtenidos de las Cartas Balance de la Partida "Martillo: Piedra Lavada y Cemento Pulido Coloreado"

TRAB	COD.	DESCRIPCION	NO DE MEDICIONES	%TP, TC, TNC	% PAKI EN CADA TIPO TRAB	OPERARIO-01			OPERARIO-02			OPERARIO-03			PEÓN-01			0		
						No		Total	No		Total	No		Total	No		Total	No		Total
						Med.	Part.		Med.	Part.		Med.	Part.		Med.	Part.		Med.	Part.	
TP	VC	Vaciado de concreto	105	56.9%	11%	35	8%	71%	37	8%	70%	33	7%	70%	0	0%	13%	0	0%	####
	VI	Vibrar	15		2%	0	0%		0	0%		0	0%		15	4%		0	0%	
	NC	Nivelacion de concreto	74		7%	22	5%		28	6%		24	5%		0	0%		0	0%	
	CC	Curado de Concreto	16		2%	2	0%		2	0%		2	0%		10	3%		0	0%	
	AC	Acabado del concreto	787		79%	260	58%		244	55%		255	57%		28	7%		0	0%	
TC	TA	Transportar Equipos y herramientas	149	21.3%	40%	9	2%	12%	14	3%	11%	9	2%	9%	117	29%	56%	0	0%	####
	CM	Direccionar la canaleta giratoria del mixer	9		2%	0	0%		0	0%		0	0%		9	2%		0	0%	
	CZ	Cambiar zona de trabajo	7		2%	2	0%		0	0%		3	1%		2	1%		0	0%	
	GM	Golpear c/martillo de goma	9		2%	0	0%		0	0%		0	0%		9	2%		0	0%	
	EP	Encofrar los paños de los extremos	28		8%	0	0%		0	0%		2	0%		26	6%		0	0%	
	LE	Limpiar herramientas y zona d/trabajo	142		38%	42	9%		34	8%		28	6%		38	9%		0	0%	
	TCM	Trasportar concreto c/grua/ Maquinas de poder y Herramientas	9		2%	0	0%		0	0%		0	0%		9	2%		0	0%	
	DI	Dar Instrucciones y comunicación con el equipo técnico	4		1%	2	0%		0	0%		0	0%		2	1%		0	0%	
ME	Mediciones hacia marcas de referencia dejada por topógrafo	16	4%	0	0%	0	0%	0	0%	16	4%	0	0%							
TNC	AP	Parar para que ingresen autos o vehiculos	49	21.8%	13%	0	0%	17%	0	0%	20%	0	0%	21%	49	12%	30%	0	0%	####
	CP	Colocación de Pases	29		8%	0	0%		0	0%		0	0%		29	7%		0	0%	
	ES	Esperar mixer y/o bomba	177		58%	51	11%		50	11%		69	15%		7	2%		0	0%	
	TR	Trabajo Rehecho	26		9%	3	1%		11	3%		4	1%		8	2%		0	0%	
	IMC	Viaje Improductivo/camina mira labores de otro	24		6%	4	1%		3	1%		5	1%		12	3%		0	0%	
	CO	Conversar	57		15%	13	3%		21	5%		11	2%		12	3%		0	0%	
	IMP	Imprevistos o discusiones	5		2%	2	0%		0	0%		3	1%		0	0%		0	0%	
NF	Necesidades Fisiologicas/tomar bebidas	14	5%	3	1%	3	1%	2	0%	6	2%	0	0%							
TOTAL			1751	100%		450	100%	447	100%	450	100%	404	100%	0	0%					

Nota: Elaboración propia

Figura 35

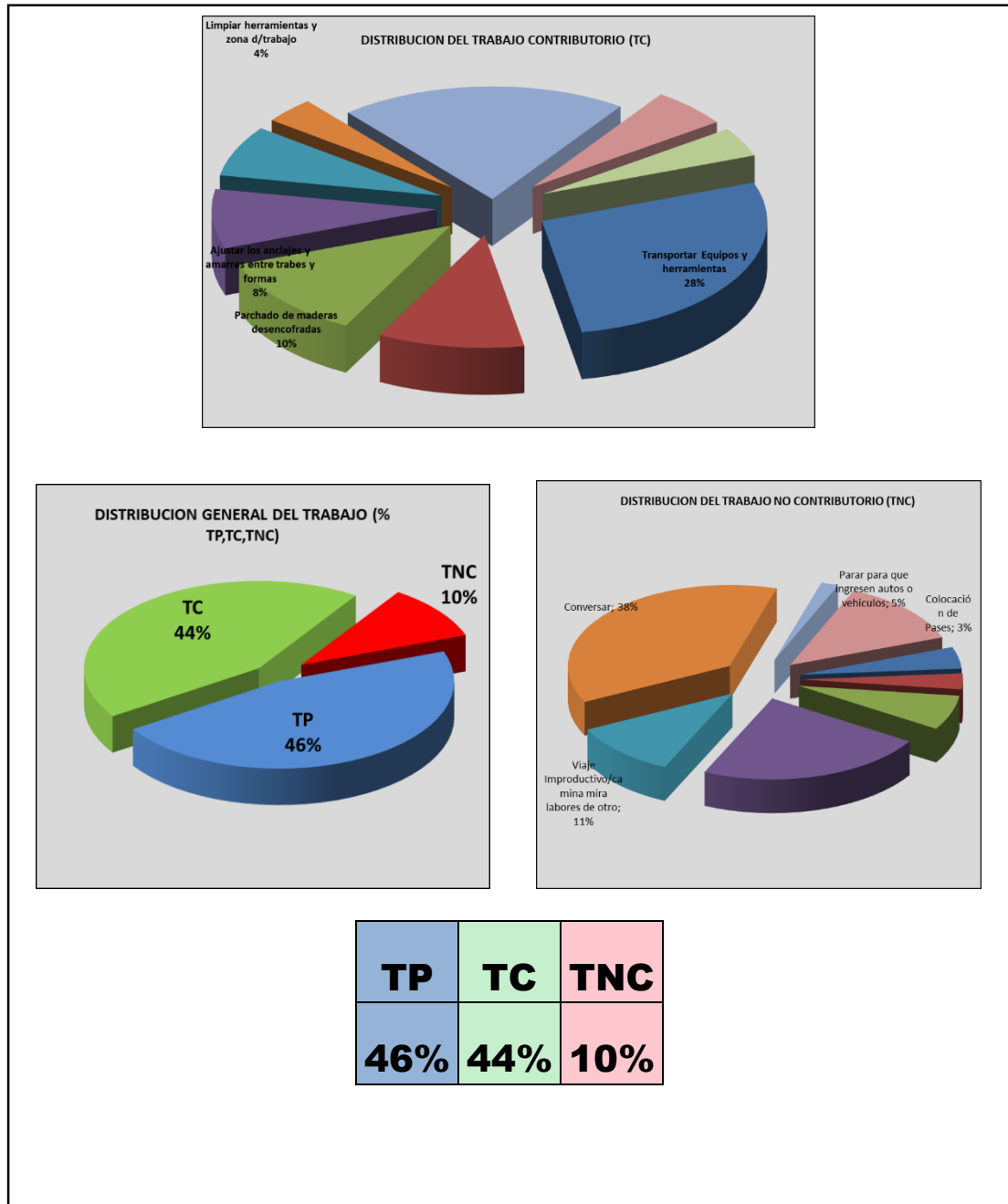
Porcentajes Obtenidos de las Cartas Balance de la Partida "Imprimación Asfáltica"

TRAB	COD.	DESCRIPCION	NO DE MEDICIONES	%TP, TC, TNC	%PART. EN CADA TIPO TRAB	CAPATAZ-01			OPERARIO-01			OPERARIO-02			PEON-01			PEON-02				
						No		%	No		%	No		%	No		%	No		%		
						Med.	Part.		Med.	Part.		Med.	Part.		Med.	Part.		Med.	Part.			
TP	RI	Regar imprimante	519	22.2%	100%	2	1%	0%	257	54%	54%	260	54%	54%	0	0%	0%	0	0%	0%		
TC	EC	Encender la caldera de imprimante líquido	32	44.9%	3%	32	8%	96%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	68%	0	0%	66%		
	RC	Recargar el camión con RC-250 o combustible	0		0%	0	0%		0	0%		0	0%		0	0%		0	0%		0	0%
	RR	Revisar la temperatura de caldera, los instrumentos y la homogeneidad del im	0		0%	0	0%		0	0%		0	0%		0	0%		0	0%		0	0%
	CB	Control del tablero de bombas	292		28%	292	69%		0	0%		0	0%		0	0%		0	0%		0	0%
	PV	Proteger los bordes de las veredas del imprimante con planchas	620		59%	0	0%		0	0%		0	0%		0	0%		311	68%		309	67%
	CP	Crear pases para peatones con arena fina	28		3%	0	0%		0	0%		0	0%		0	0%		0	0%		28	6%
	DI	Dar Instrucciones y comunicación con el equipo técnico	80	8%	80	19%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%						
TNC	AP	Parar/descansar debido al exceso de exposición de químicos	173	32.9%	22%	0	0%	4%	73	15%	46%	100	21%	25%	0	0%	32%	0	0%	34%		
	CP	Colocación de Pases	28		4%	0	0%		0	0%		0	0%		0	0%		28	6%			
	ES	Esperar RC-250, esperar habilitación de vías	236		41%	0	0%		56	12%		63	13%		57	12%		60	13%			
	TR	Trabajo Rehecho	92		16%	0	0%		38	8%		54	11%		0	0%		0	0%			
	IMC	Viaje Improductivo/camina mira labores de otro	138		18%	0	0%		16	3%		2	0%		87	19%		33	7%			
	CO	Conversar	104		14%	15	4%		33	7%		1	0%		5	1%		50	11%			
	IMP	Imprevistos o discusiones	0		0%	0	0%		0	0%		0	0%		0	0%		0	0%			
NF	Necesidades Fisiologicas/tomar bebidas	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%									
TOTAL			2342	100%		421	100%		473	100%		480	100%		460	100%		508	111%			

Nota: Elaboración propia

**Figura 36**

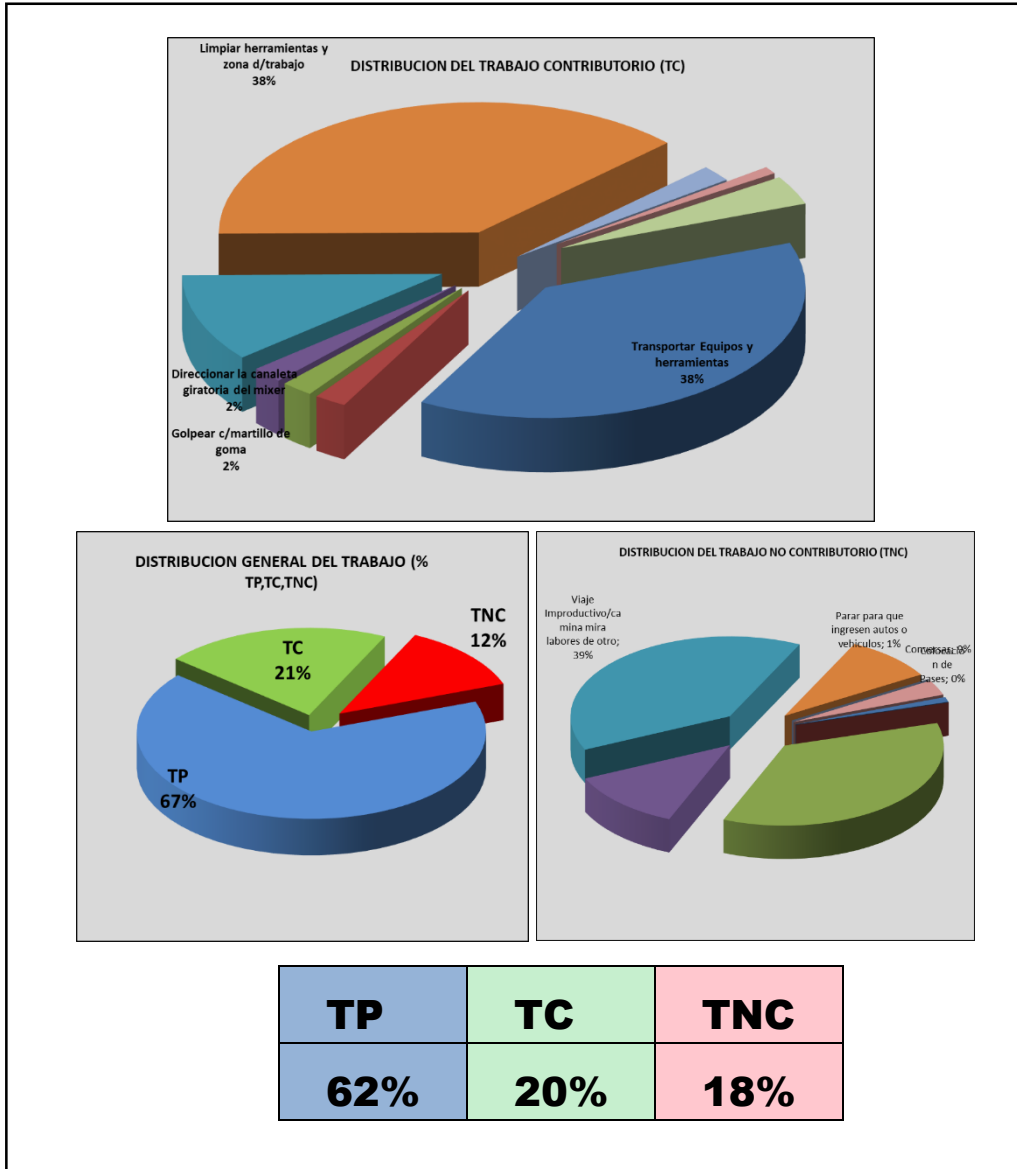
*Cuadros Estadísticos de los Resultados de “Vereda: Encofrado y Desencofrado Tipo Caravista e=0.30m”*



Nota: Elaboración propia

**Figura 37**

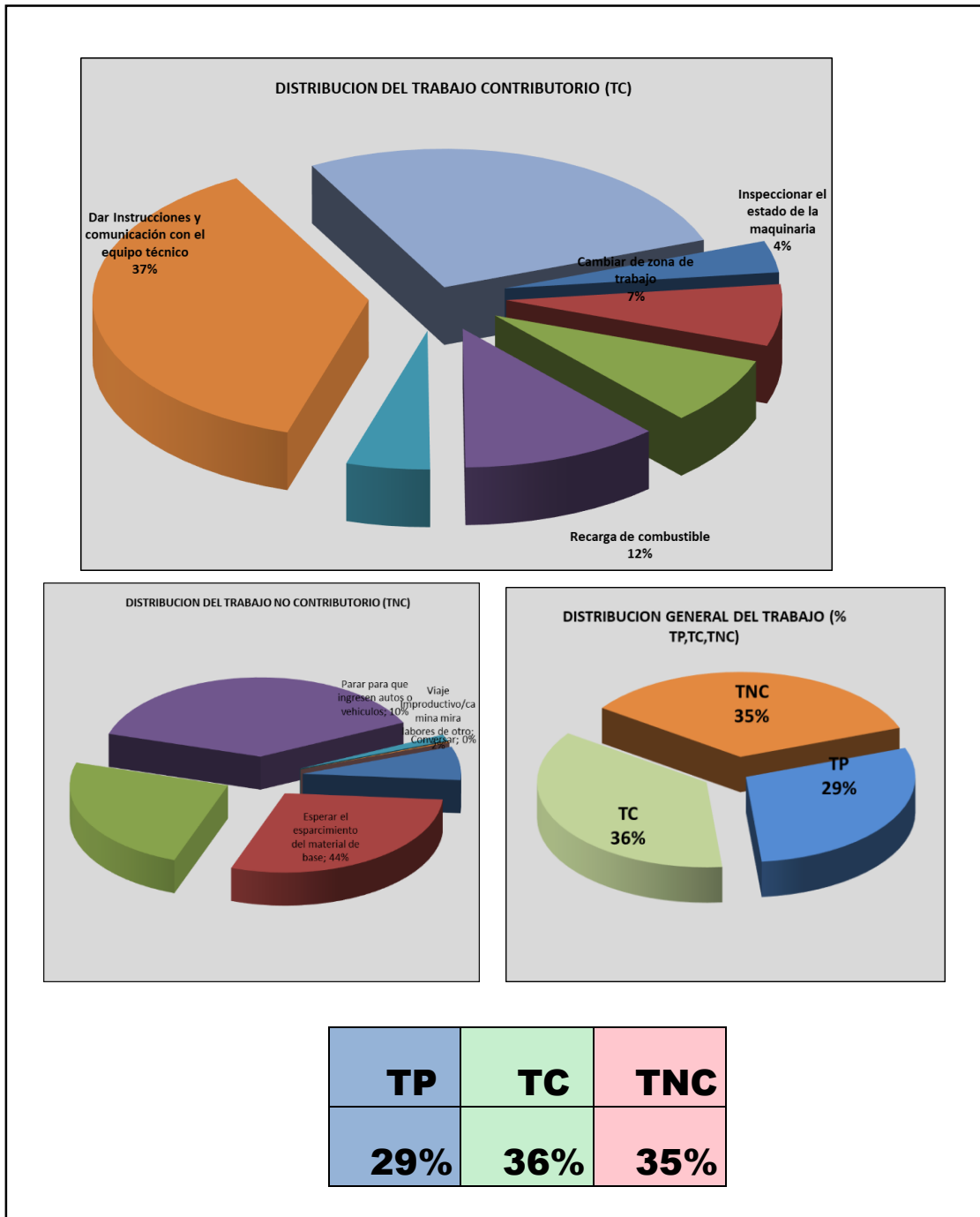
*Cuadros Estadísticos de los Resultados de “Vereda: Piedra Lavada y Cemento Pulido Coloreado”*



Nota: Elaboración propia

**Figura 38**

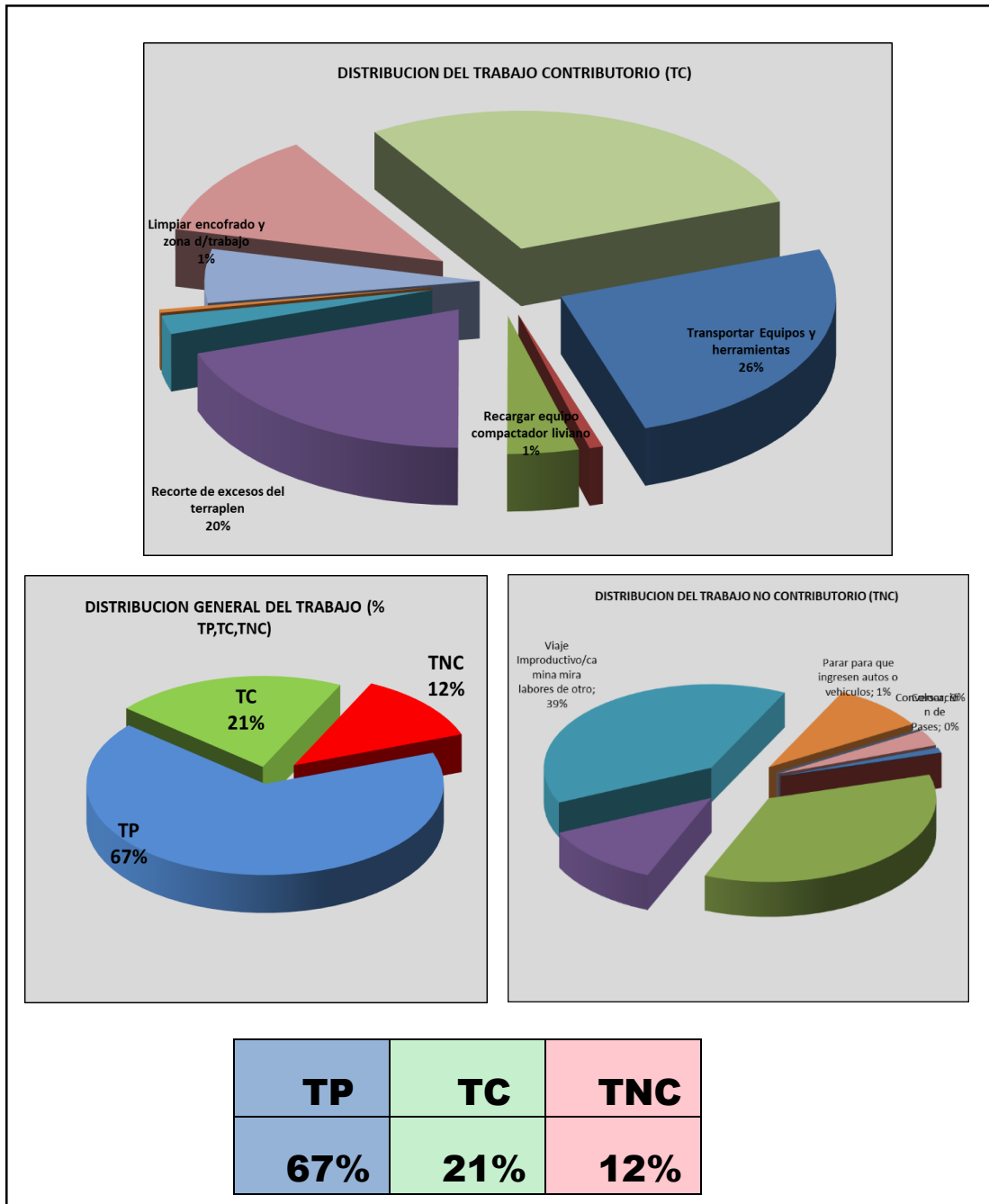
*Cuadros Estadísticos de los Resultados de “Base Granular e=0.20m”*



Nota: Elaboración propia

**Figura 39**

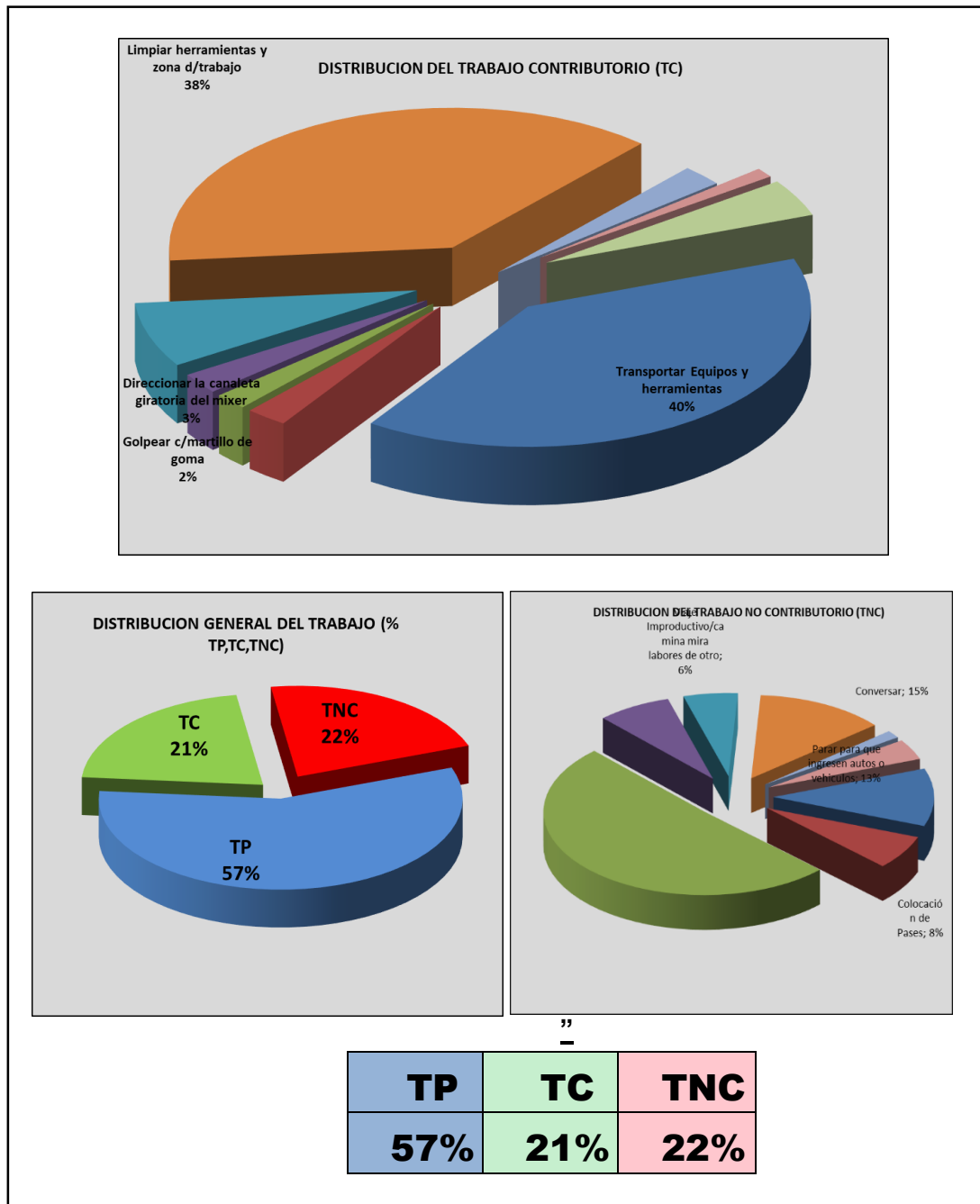
*Cuadros Estadísticos de los Resultados de “Terraplén de vereda E=0.10m”*



*Nota:* Elaboración propia

**Figura 40**

Cuadros Estadísticos de los Resultados de “Martillo: Piedra Lavada y Cemento Pulido Coloreado”

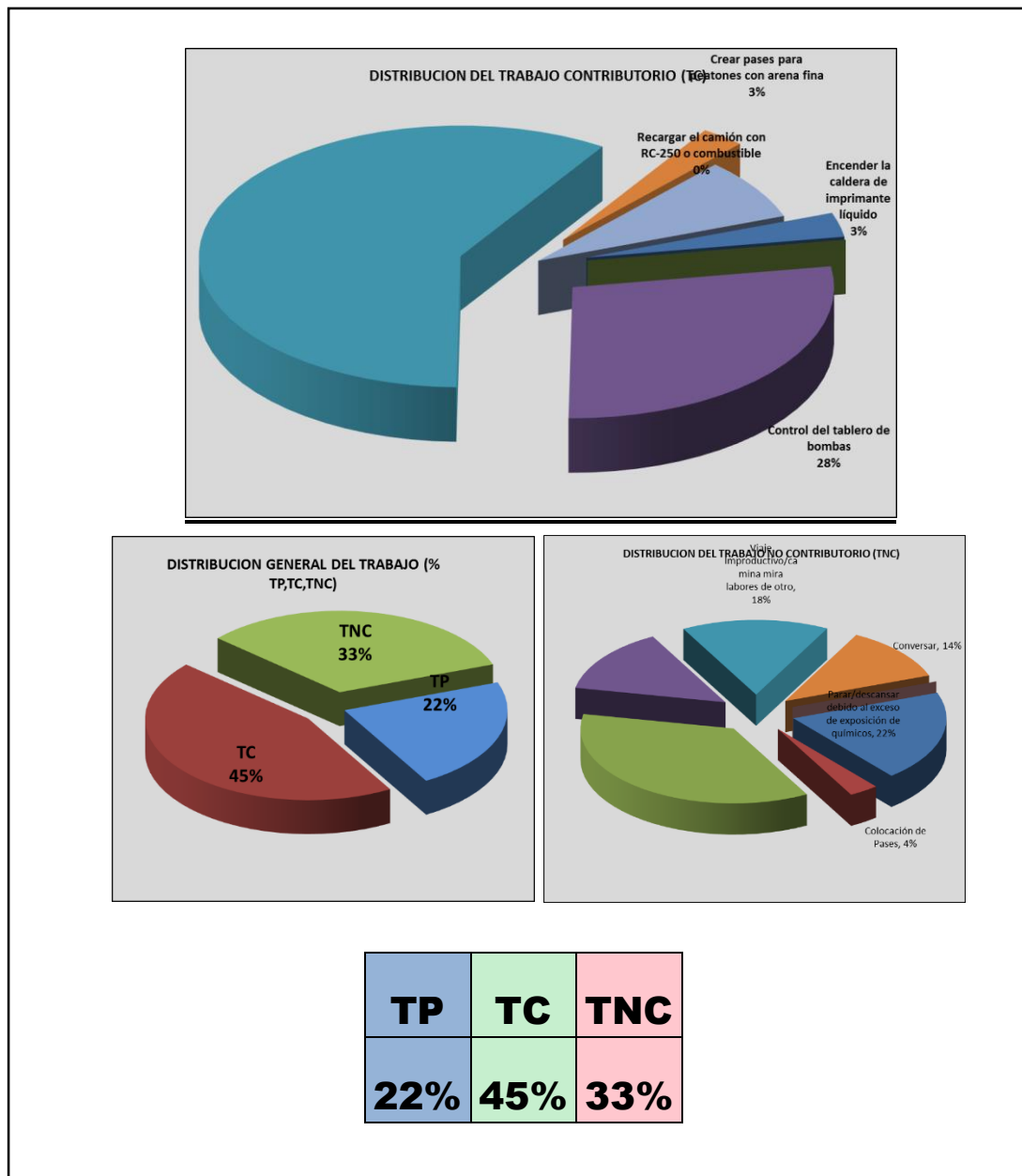


Nota: Elaboración propia



**Figura 41**

*Cuadros Estadísticos de los Resultados de “Imprimación asfáltica”*



*Nota:* Elaboración propia

### 4.3 Comparación y análisis de resultados

Finalmente, con los resultados obtenidos se pudo determinar los rendimientos realmente ejecutados en obra y poder compararlos con lo que elaboró el proyectista para realización del Expediente Técnico. Dichos análisis se documentan en las siguientes tablas.

**Tabla 38**

*Datos según expediente técnico "Vereda, encofrado y desencofrado tipo caravista e=0.30m"*

Rendimiento Proyectado (m <sup>2</sup> )	Jornada Laboral (HH)	Tiempo (H)	Mano de Obra (und)	Producción de avance diario (m <sup>2</sup> )
Rp	Jo	T	Mo	$A = rp*jo/t$
10	8	8	2	10.00

*Nota:* Elaboración propia

**Tabla 39**

*Cálculo de variables de R,P y V según E.T. de "Vereda, encofrado y desencofrado tipo caravista e=0.30m"*

Productividad (HH/m <sup>2</sup> )	Rendimiento (HH/m <sup>2</sup> )	Velocidad (m <sup>2</sup> (H))
$P=a/(t*mo)$	$R=(t*mo)/a$	$V=a/t$
0.63	1.60	1.25

*Nota:* Elaboración propia

**Tabla 40**

*Datos según ejecución de obra "Vereda, encofrado y desencofrado tipo caravista e=0.30m"*

Rendimiento Proyectado (m <sup>2</sup> )	Jornada Laboral (HH)	Tiempo (H)	Mano de Obra (und)	Producción de avance diario (m <sup>2</sup> )
Rr	Jo	T	Mo	$A = rr*jo/t$

43.67                      8                      7.5                      5                      46.58

Nota: Elaboración propia

**Tabla 41**

*Cálculo de variables de R,P y V según ejecución real de obra "Vereda, encofrado y desencofrado tipo caravista e=0.30m"*

Productividad (HH/m2)	Rendimiento (HH/m2)	Velocidad (m2(H))
$P=a/(t*mo)$	$R=(t*mo)/a$	$V=a/t$
1.24	0.81	6.21

Fuente: Elaboración propia

**Figura 42**

*Análisis de Costos Unitarios de "Vereda Encofrado y Desencofrado Tipo Caravista e=0.30m"*

<b>Análisis de Costos Unitarios</b>						
<i>Proyecto</i>	ANÁLISIS DE RESULTADOS DE PARTIDAS					
<i>Sub Presupuesto</i>	<b>01 - PARTIDAS INCIDENTES</b>					
<i>Cliente</i>	UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA					
<i>Ubicación</i>	TACNA - TACNA - TACNA					<i>Costo a :</i> <b>Febrero - 2021</b>
<b>Partida 01.01</b>	SEGÚN EXPEDIENTE TÉCNICO - VEREDA: ENCOFRADO Y DESENCOFADO TIPO CARAVISTA H=0.30M					<b>Rend:</b> 10.0000 m2/DIA
<i>Código</i>	<i>Descripción Insumo</i>	<i>Unidad</i>	<i>Cuadrilla</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Precio</i>	<i>Parcial</i>
<b>Mano de Obra</b>						
47 00008	OPERARIO	HH	0.100	0.0800	23.04	1.84
47 00005	OFICIAL	HH	1.000	0.8000	18.39	14.71
47 00002	PEON	HH	1.000	0.8000	16.71	13.37
						<b>29.92</b>
<b>Materiales</b>						
02 01389	ALAMBRE NEGRO # 8	kg		0.3000	3.22	0.97
02 01386	CLAVOS CON CABEZA PROMEDIO	KG		0.1900	3.39	0.64
30 00248	LACA DESMOLDANTE MAS DISOLVENTE	gal		0.0500	175.00	8.75
30 00217	LJJA PARA MADERA	HJA		0.1250	1.89	0.21
43 01421	MADERA TORNILLO	p2		2.9300	5.21	15.27
45 01427	TRIPLAY DE 4' X 8' X 18 mm	pl		0.1680	114.41	19.22
						<b>45.06</b>
<b>Equipo</b>						
37 00001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.0000	29.92	0.30
						<b>0.30</b>
<b>Costo Unitario por m2 :</b>						<b>75.28</b>
<b>Partida 01.02</b>	SEGUN DATOS REALES DE PRODUCCIÓN - VEREDA: ENCOFRADO Y DESENCOFADO TIPO CARAVISTA H=0.30M					<b>Rend:</b> 46.5800 m2/DIA
<i>Código</i>	<i>Descripción Insumo</i>	<i>Unidad</i>	<i>Cuadrilla</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Precio</i>	<i>Parcial</i>
<b>Mano de Obra</b>						
47 00008	OPERARIO	HH	4.000	0.6870	23.04	15.83
47 00002	PEON	HH	1.000	0.1717	16.71	2.87
						<b>18.70</b>
<b>Materiales</b>						
02 01389	ALAMBRE NEGRO # 8	kg		0.3000	3.22	0.97
02 01386	CLAVOS CON CABEZA PROMEDIO	KG		0.1900	3.39	0.64
30 00248	LACA DESMOLDANTE MAS DISOLVENTE	gal		0.0500	175.00	8.75
30 00217	LJJA PARA MADERA	HJA		0.1250	1.89	0.21
43 01421	MADERA TORNILLO	p2		2.9300	5.21	15.27
45 01427	TRIPLAY DE 4' X 8' X 18 mm	pl		0.1680	114.41	19.22
						<b>45.06</b>
<b>Equipo</b>						
37 00001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.0000	18.70	0.19
						<b>0.19</b>
<b>Costo Unitario por m2 :</b>						<b>63.95</b>

Nota: Elaboración propia

**Tabla 42**

Datos según expediente técnico "Vereda piedra lavada y cemento pulido coloreado,  $f'c=175\text{kg/cm}^2$ "

Rendimiento Proyectado (m <sup>2</sup> )	Jornada Laboral (HH)	Tiempo (H)	Mano de Obra (und)	Producción de avance diario (m <sup>2</sup> )
Rp	Jo	T	Mo	$A = rp*jo/t$
65	8	7.5	11	65

Nota: Elaboración propia

**Tabla 43**

Cálculo de variables de R,P y V según E.T. de "Vereda piedra lavada y cemento pulido coloreado,  $f'c=175\text{kg/cm}^2$ "

Productividad (HH/m <sup>2</sup> )	Rendimiento (HH/m <sup>2</sup> )	Velocidad (m <sup>2</sup> (H))
$P=a/(t*mo)$	$R=(t*mo)/a$	$V=a/t$
0.74	1.35	8.13

Nota: Elaboración propia

**Tabla 44**

Datos según ejecución de obra "Vereda piedra lavada y cemento pulido coloreado,  $f'c=175\text{kg/cm}^2$ "

Rendimiento Proyectado (m <sup>2</sup> )	Jornada Laboral (HH)	Tiempo (H)	Mano de Obra (und)	Producción de avance diario (m <sup>2</sup> )
Rr	Jo	T	Mo	$A = Rr*Jo/T$
57.6	8	7.5	5	61.44

Nota: Elaboración propia

**Tabla 45**

Cálculo de variables de R,P y V según ejecución real de obra "Vereda piedra lavada y cemento pulido coloreado,  $f'c=175\text{kg/cm}^2$ "

Productividad (HH/m <sup>2</sup> )	Rendimiento (HH/m <sup>2</sup> )	Velocidad (m <sup>2</sup> (H))
$P=a/(t*mo)$	$R=(t*mo)/a$	$V=a/t$
1.64	0.61	8.19

Nota: Elaboración propia

**Figura 43**

Análisis de Costos Unitarios de "Vereda Piedra Lavada y Cemento Pulido

Coloreado,  $f'c=175kg/cm^2$ "

<b>Análisis de Costos Unitarios</b>						
<i>Proyecto</i>	ANALISIS DE RESULTADOS DE PARTIDAS					
<i>Sub Presupuesto</i>	<b>01 - PARTIDAS INCIDENTES</b>					
<i>Cliente</i>	UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA					
<i>Ubicación</i>	TACNA - TACNA - TACNA					<b>Costo a : Febrero - 2021</b>
<b>Partida 02.01</b>	SEGÚN EXPEDIENTE TÉCNICO - VEREDA: PIEDRA LAVADA Y CEMENTO PULIDO COLOREADO, $f'c=175kg/cm^2$ E=4" C/BRUÑADO S/DETALLE					<b>Rend: 65.0000 m<sup>2</sup>DIA</b>
<i>Código</i>	<i>Descripción Insumo</i>	<i>Unidad</i>	<i>Cuadrilla</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Precio</i>	<i>Parcial</i>
<b>Mano de Obra</b>						
47 00003	CAPATAZ	HH	0.100	0.0123	27.93	0.34
47 00008	OPERARIO	HH	4.000	0.4923	23.04	11.34
47 00005	OFICIAL	HH	1.000	0.1231	18.39	2.28
47 00002	PEON	HH	6.000	0.7385	16.71	12.34
						<b>26.28</b>
<b>Materiales</b>						
05 01411	ARENA GRUESA	M3		0.0550	25.42	1.40
05 00375	CONFITILLO	M3		0.0040	42.37	0.17
05 01412	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	M3		0.0667	59.32	3.96
21 01385	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL		0.7676	17.12	13.14
30 00007	AGUA	M3		0.0216	6.77	0.15
30 01430	ESPONJA 1"	pza		0.0200	15.25	0.31
30 00376	OCRE DE COLOR	KG		0.0800	14.61	1.17
34 01414	GASOLINA	gal		0.0411	10.74	0.44
						<b>20.74</b>
<b>Equipo</b>						
37 00001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	26.28	0.79
48 01415	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	1.000	0.1231	15.00	1.85
49 00222	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	HM	0.500	0.0615	13.00	0.80
						<b>3.44</b>
						<b>Costo Unitario por m<sup>2</sup> : 50.46</b>
<b>Partida 02.02</b>	SEGUN DATOS REALES DE PRODUCCIÓN - VEREDA: PIEDRA LAVADA Y CEMENTO PULIDO COLOREADO, $f'c=175kg/cm^2$ E=4" C/BRUÑADO S/DETALLE					<b>Rend: 61.4400 m<sup>2</sup>DIA</b>
<i>Código</i>	<i>Descripción Insumo</i>	<i>Unidad</i>	<i>Cuadrilla</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Precio</i>	<i>Parcial</i>
<b>Mano de Obra</b>						
47 00003	CAPATAZ	HH	0.100	0.0130	27.93	0.36
47 00008	OPERARIO	HH	4.000	0.5208	23.04	12.00
47 00002	PEON	HH	1.000	0.1302	16.71	2.18
						<b>14.54</b>
<b>Materiales</b>						
05 00375	CONFITILLO	M3		0.0040	42.37	0.17
29 02825	CONCRETO PREMEZCLADO $f'c=175kg/cm^2$	M3		0.1050	250.00	26.25
30 00007	AGUA	M3		0.0216	6.77	0.15
30 01430	ESPONJA 1"	pza		0.0200	15.25	0.31
30 00376	OCRE DE COLOR	KG		0.0800	14.61	1.17
						<b>28.05</b>
<b>Equipo</b>						
37 00001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	14.54	0.44
49 00222	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	HM	0.500	0.0651	13.00	0.85
						<b>1.29</b>
						<b>Costo Unitario por m<sup>2</sup> : 43.88</b>

Nota: Elaboración propia

**Tabla 46**

Datos según expediente técnico "Base granular e=0.20m"

Rendimiento Proyectado (m <sup>2</sup> )	Jornada Laboral (HH)	Tiempo (H)	Mano de Obra (und)	Producción de avance diario (m <sup>2</sup> )
Rp	Jo	T	Mo	$A = rp*jo/t$
2000	8	8	5.1	2000.00

Nota: Elaboración propia

**Tabla 47**

Cálculo de variables de R,P y V según E.T. de "Base granular e=0.20m"

Productividad (HH/m <sup>2</sup> )	Rendimiento (HH/m <sup>2</sup> )	Velocidad (m <sup>2</sup> (H))
$P=a/(t*mo)$	$R=(t*mo)/a$	$V=a/t$
49.02	0.02	250.00

Nota: Elaboración propia

**Tabla 48**

Datos según ejecución de obra "Base granular e=0.20m"

Rendimiento Proyectado (m <sup>2</sup> )	Jornada Laboral (HH)	Tiempo (H)	Mano de Obra (und)	Producción de avance diario (m <sup>2</sup> )
Rr	Jo	T	Mo	$A = rr*jo/t$
2665.48	8	7.37	5	2893.33

Nota: Elaboración propia

**Tabla 49**

Cálculo de variables de R,P y V según ejecución real de obra "Base granular e=0.20"

Productividad (HH/m <sup>2</sup> )	Rendimiento (HH/m <sup>2</sup> )	Velocidad (m <sup>2</sup> (H))
$P=a/(t*mo)$	$R=(t*mo)/a$	$V=a/t$

78.52

0.01

392.58

Nota: Elaboración propia

**Figura 44**

Análisis de Costos Unitarios de "Base Granular e=0.20m"

<b>Análisis de Costos Unitarios</b>							
<b>Proyecto</b>	ANALISIS DE RESULTADOS DE PARTIDAS						
<b>Sub Presupuesto</b>	<b>01 - PARTIDAS INCIDENTES</b>						
<b>Cliente</b>	UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA						
<b>Ubicación</b>	TACNA - TACNA - TACNA						<b>Costo a : Febrero - 2021</b>
<b>Partida</b>	<b>03.01</b>	SEGÚN EXPEDIENTE TÉCNICO - BASE GRANULAR E=0.20 m				<b>Rend:</b>	2,000.0000 m2/DIA
<b>Código</b>	<b>Descripción Insumo</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio</b>	<b>Parcial</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
47 00003	CAPATAZ	HH	0.100	0.0004	27.93	0.01	
47 00005	OFICIAL	HH	1.000	0.0040	18.39	0.07	
47 00002	PEON	HH	4.000	0.0160	16.71	0.27	
							<b>0.35</b>
	<b>Materiales</b>						
05 01426	MATERIAL CLASIFICADO PARA BASE	M3		0.2300	42.37	9.75	
30 00007	AGUA	M3		0.0500	6.77	0.34	
							<b>10.09</b>
	<b>Equipo</b>						
37 00001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.35	0.02	
48 02686	CAMION CISTERNA (AGUA) 5000 gl	hm	1.000	0.0040	110.17	0.44	
49 00010	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 7 HP	hm	0.250	0.0010	12.50	0.01	
49 02685	MOTONIVELADORA DE 130-135 HP	HM	1.000	0.0040	169.49	0.68	
49 01643	RODILLO TANDEM VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 111-130HP 9-11 ton	hm	1.000	0.0040	118.64	0.47	
							<b>1.62</b>
							<b>Costo Unitario por m2 : 12.06</b>
<b>Partida</b>	<b>03.02</b>	SEGUN DATOS REALES DE PRODUCCIÓN - BASE GRANULAR E=0.20 m				<b>Rend:</b>	2,893.0000 m2/DIA
<b>Código</b>	<b>Descripción Insumo</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio</b>	<b>Parcial</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
47 00008	OPERARIO	HH	4.000	0.0111	23.04	0.26	
47 00002	PEON	HH	2.000	0.0055	16.71	0.09	
							<b>0.35</b>
	<b>Materiales</b>						
05 01426	MATERIAL CLASIFICADO PARA BASE	M3		0.2300	42.37	9.75	
30 00007	AGUA	M3		0.0500	6.77	0.34	
							<b>10.09</b>
	<b>Equipo</b>						
37 00001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.35	0.02	
48 02686	CAMION CISTERNA (AGUA) 5000 gl	hm	1.000	0.0028	110.17	0.31	
49 00010	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 7 HP	hm	0.250	0.0007	12.50	0.01	
49 02685	MOTONIVELADORA DE 130-135 HP	HM	1.000	0.0028	169.49	0.47	
49 01643	RODILLO TANDEM VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 111-130HP 9-11 ton	hm	1.000	0.0028	118.64	0.33	
							<b>1.14</b>
							<b>Costo Unitario por m2 : 11.58</b>

Nota: Elaboración propia

**Tabla 50**

Datos según expediente técnico "Terraplén de vereda e=0.10m"

Rendimiento Proyectado (m <sup>2</sup> )	Jornada Laboral (HH)	Tiempo (H)	Mano de Obra (und)	Producción de avance diario (m <sup>2</sup> )
Rp	Jo	T	Mo	$A = rp*jo/t$
100	8	8	7	100.00

Nota: Elaboración propia

**Tabla 51**

Cálculo de variables de R,P y V según E.T. de "Terraplén de vereda e=0.30m"

Productividad (HH/m <sup>2</sup> )	Rendimiento (HH/m <sup>2</sup> )	Velocidad (m <sup>2</sup> (H))
$P=a/(t*mo)$	$R=(t*mo)/a$	$V=a/t$
1.79	0.56	12.50

Nota: Elaboración propia

**Tabla 52**

Datos según ejecución de obra "Terraplén de vereda e=0.10m"

Rendimiento Proyectado (m <sup>2</sup> )	Jornada Laboral (HH)	Tiempo (H)	Mano de Obra (und)	Producción de avance diario (m <sup>2</sup> )
Rr	Jo	T	Mo	$A = rr*jo/t$
97.2	8	8	5	97.20

Nota: Elaboración propia

**Tabla 53**

Cálculo de variables de R,P y V según ejecución real de obra "Terraplén de vereda e=10"

Productividad (HH/m <sup>2</sup> )	Rendimiento (HH/m <sup>2</sup> )	Velocidad (m <sup>2</sup> (H))
------------------------------------	----------------------------------	--------------------------------



$P=a/(t*mo)$	$R=(t*mo)/a$	$V=a/t$
2.43	0.41	12.15

Nota: Elaboración propia

**Figura 45**

*Análisis de Costos Unitarios de “Terraplén de Vereda e=0.10m”*

<b>Análisis de Costos Unitarios</b>							
<i>Proyecto</i>	ANÁLISIS DE RESULTADOS DE PARTIDAS						
<i>Sub Presupuesto</i>	<b>01 - PARTIDAS INCIDENTES</b>						
<i>Cliente</i>	UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA						
<i>Ubicación</i>	TACNA - TACNA - TACNA						<b>Costo a : Febrero - 2021</b>
<b>Partida 04.01</b>	SEGÚN EXPEDIENTE TÉCNICO - TERRAPLEN DE VEREDA E=0.10M					<b>Rend:</b>	100.0000 m2/DIA
<i>Código</i>	<i>Descripción Insumo</i>	<i>Unidad</i>	<i>Cuadrilla</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Precio</i>	<i>Parcial</i>	
<b>Mano de Obra</b>							
47 00003	CAPATAZ	HH	0.100	0.0080	27.93	0.22	
47 00008	OPERARIO	HH	1.000	0.0800	23.04	1.84	
47 00005	OFICIAL	HH	1.000	0.0800	18.39	1.47	
47 00002	PEON	HH	2.000	0.1600	16.71	2.67	
						<b>6.20</b>	
<b>Materiales</b>							
05 01426	MATERIAL CLASIFICADO PARA BASE	M3		0.1300	42.37	5.51	
30 00007	AGUA	M3		0.0500	6.77	0.34	
34 01414	GASOLINA	gal		0.0270	10.74	0.29	
						<b>6.14</b>	
<b>Equipo</b>							
37 00001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	6.20	0.31	
49 00010	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.000	0.0800	12.50	1.00	
						<b>1.31</b>	
<b>Costo Unitario por m2 :</b>						<b>13.65</b>	
<b>Partida 04.02</b>	SEGÚN DATOS REALES DE PRODUCCIÓN - TERRAPLEN DE VEREDA E=0.10M					<b>Rend:</b>	97.2000 m2/DIA
<i>Código</i>	<i>Descripción Insumo</i>	<i>Unidad</i>	<i>Cuadrilla</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Precio</i>	<i>Parcial</i>	
<b>Mano de Obra</b>							
47 00003	CAPATAZ	HH	0.100	0.0082	27.93	0.23	
47 00008	OPERARIO	HH	2.000	0.1646	23.04	3.79	
47 00002	PEON	HH	1.000	0.0823	16.71	1.38	
						<b>5.40</b>	
<b>Materiales</b>							
05 01426	MATERIAL CLASIFICADO PARA BASE	M3		0.1300	42.37	5.51	
30 00007	AGUA	M3		0.0500	6.77	0.34	
34 01414	GASOLINA	gal		0.0270	10.74	0.29	
						<b>6.14</b>	
<b>Equipo</b>							
37 00001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	5.40	0.27	
49 00010	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.000	0.0823	12.50	1.03	
						<b>1.30</b>	
<b>Costo Unitario por m2 :</b>						<b>12.84</b>	

Nota: Elaboración propia

**Tabla 54**

Datos según expediente técnico "Martillo: piedra lavada y cemento pulido coloreado  $f'c=175\text{kg/cm}^2$ "

Rendimiento Proyectado (m2)	Jornada Laboral (HH)	Tiempo (H)	Mano de Obra (und)	Producción de avance diario (m2)
Rp	Jo	T	Mo	$A = rp*jo/t$
65	8	8	11	65

Nota: Elaboración propia

**Tabla 55**

Cálculo de variables de R,P y V según E.T. de "Martillo: piedra lavada y cemento pulido coloreado  $f'c=175\text{kg/cm}^2$ "

Productividad (HH/m2)	Rendimiento (HH/m2)	Velocidad (m2(H))
$P=a/(t*mo)$	$R=(t*mo)/a$	$V=a/t$
0.74	1.35	8.13

Nota: Elaboración propia

**Tabla 56**

Datos según ejecución de obra "Martillo: piedra lavada y cemento pulido coloreado  $f'c=175\text{kg/cm}^2$ "

Rendimiento Proyectado (m2)	Jornada Laboral (HH)	Tiempo (H)	Mano de Obra (und)	Producción de avance diario (m2)
Rr	Jo	T	Mo	$A = rr*jo/t$
50.66	8	7.5	5	54.04

Nota: Elaboración propia

**Tabla 57**

Cálculo de variables de R,P y V según ejecución real de obra "Martillo: piedra lavada y cemento pulido coloreado  $f'c=175\text{kg/cm}^2$ "

Productividad (HH/m <sup>2</sup> )	Rendimiento (HH/m <sup>2</sup> )	Velocidad (m <sup>2</sup> (H))
$P=a/(t*mo)$	$R=(t*mo)/a$	$V=a/t$
1.44	0.69	7.20

Nota: Elaboración propia

Figura 46

Análisis de Costos Unitarios "Martillo: Piedra Lavada y Cemento Pulido Coloreado f'c 175kg/cm<sup>2</sup>"

<b>Análisis de Costos Unitarios</b>						
<i>Proyecto</i>	ANALISIS DE RESULTADOS DE PARTIDAS					
<i>Sub Presupuesto</i>	<b>01 - PARTIDAS INCIDENTES</b>					
<i>Cliente</i>	UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA					
<i>Ubicación</i>	TACNA - TACNA - TACNA					<b>Costo a : Febrero - 2021</b>
<b>Partida 05.01</b>	SEGÚN EXPEDIENTE TÉCNICO - MARTILLO: PIEDRA LAVADA Y CEMENTO PULIDO COLOREADO, F'c=175KG/CM2 E=4" C/BRUÑADO S/DETALLE					<b>Rend: 65.0000 m2/DIA</b>
<i>Código</i>	<i>Descripción Insumo</i>	<i>Unidad</i>	<i>Cuadrilla</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Precio</i>	<i>Parcial</i>
<b>Mano de Obra</b>						
47 00003	CAPATAZ	HH	0.100	0.0123	27.93	0.34
47 00008	OPERARIO	HH	4.000	0.4923	23.04	11.34
47 00005	OFICIAL	HH	1.000	0.1231	18.39	2.26
47 00002	PEON	HH	6.000	0.7385	16.71	12.34
						<b>26.28</b>
<b>Materiales</b>						
05 01411	ARENA GRUESA	M3		0.0550	25.42	1.40
05 00375	CONFITILLO	M3		0.0040	42.37	0.17
05 01412	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	M3		0.0667	59.32	3.96
21 01385	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL		0.7676	17.12	13.14
30 00007	AGUA	M3		0.0216	6.77	0.15
30 01430	ESPONJA 1"	pza		0.0200	15.25	0.31
30 00376	OCRE DE COLOR	KG		0.0800	14.61	1.17
34 01414	GASOLINA	gal		0.0412	10.74	0.44
						<b>20.74</b>
<b>Equipo</b>						
37 00001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	26.28	0.79
48 01415	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	1.000	0.1231	15.00	1.85
49 00222	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	HM	0.500	0.0615	13.00	0.80
						<b>3.44</b>
<b>Costo Unitario por m2 :</b>						<b>50.46</b>
<b>Partida 05.02</b>	SEGUN DATOS REALES DE PRODUCCIÓN - MARTILLO: PIEDRA LAVADA Y CEMENTO PULIDO COLOREADO, F'c=175KG/CM2 E=4" C/BRUÑADO S/DETALLE					<b>Rend: 54.0400 m2/DIA</b>
<i>Código</i>	<i>Descripción Insumo</i>	<i>Unidad</i>	<i>Cuadrilla</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Precio</i>	<i>Parcial</i>
<b>Mano de Obra</b>						
47 00003	CAPATAZ	HH	0.100	0.0148	27.93	0.41
47 00008	OPERARIO	HH	3.000	0.4441	23.04	10.23
47 00002	PEON	HH	1.000	0.1480	16.71	2.47
						<b>13.11</b>
<b>Materiales</b>						
05 00375	CONFITILLO	M3		0.0040	42.37	0.17
29 02825	CONCRETO PREMEZCLADO F'c=175KG/CM2	M3		0.1050	250.00	26.25
30 00007	AGUA	M3		0.0216	6.77	0.15
30 01430	ESPONJA 1"	pza		0.0200	15.25	0.31
30 00376	OCRE DE COLOR	KG		0.0800	14.61	1.17
						<b>28.05</b>
<b>Equipo</b>						
37 00001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	13.11	0.39
49 00222	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	HM	0.500	0.0740	13.00	0.96
						<b>1.35</b>
<b>Costo Unitario por m2 :</b>						<b>42.51</b>

Nota: Elaboración propia

**Tabla 58***Datos según expediente técnico "Imprimación asfáltica"*

Rendimiento Proyectado (m <sup>2</sup> )	Jornada Laboral (HH)	Tiempo (H)	Mano de Obra (und)	Producción de avance diario (m <sup>2</sup> )
Rp	Jo	T	Mo	$A = rp*jo/t$
4500	8	8	13	4500.00

*Nota:* Elaboración propia**Tabla 59***Cálculo de variables de R,P y V según E.T. de "Imprimación asfáltica"*

Productividad (HH/m <sup>2</sup> )	Rendimiento (HH/m <sup>2</sup> )	Velocidad (m <sup>2</sup> (H))
$P=a/(t*mo)$	$R=(t*mo)/a$	$V=a/t$
43.27	0.02	562.50

*Nota:* Elaboración propia**Tabla 60***Datos según ejecución de obra "Imprimación asfáltica"*

Rendimiento Proyectado (m <sup>2</sup> )	Jornada Laboral (HH)	Tiempo (H)	Mano de Obra (und)	Producción de avance diario (m <sup>2</sup> )
Rr	Jo	T	Mo	$A = rr*jo/t$
4984.22	8	8	5	4984.22

*Nota:* Elaboración propia**Tabla 61***Cálculo de variables de R,P y V según ejecución real de obra "Imprimación asfáltica"*

Productividad (HH/m <sup>2</sup> )	Rendimiento (HH/m <sup>2</sup> )	Velocidad (m <sup>2</sup> (H))
$P=a/(t*mo)$	$R=(t*mo)/a$	$V=a/t$
124.61	0.01	623.03

Nota: Elaboración propia

Figura 47

Análisis de Costos Unitarios de "Imprimación Asfáltica"

<b>Análisis de Costos Unitarios</b>							
<i>Proyecto</i>	ANALISIS DE RESULTADOS DE PARTIDAS						
<i>Sub Presupuesto</i>	<b>01 - PARTIDAS INCIDENTES</b>						
<i>Cliente</i>	UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA						
<i>Ubicación</i>	TACNA - TACNA - TACNA						<b>Costo a : Febrero - 2021</b>
<b>Partida 06.01</b>	SEGÚN EXPEDIENTE TÉCNICO - IMPRIMACIÓN ASFALTICA					<b>Rend:</b>	4,500.0000 m2/DIA
<i>Código</i>	<i>Descripción Insumo</i>	<i>Unidad</i>	<i>Cuadrilla</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Precio</i>	<i>Parcial</i>	
	<b>Mano de Obra</b>						
47 00003	CAPATAZ	HH	0.100	0.0002	27.93	0.01	
47 00008	OPERARIO	HH	1.000	0.0018	23.04	0.04	
47 00005	OFICIAL	HH	3.000	0.0053	18.39	0.10	
47 00002	PEON	HH	8.000	0.0142	16.71	0.24	
						0.39	
	<b>Materiales</b>						
04 01417	ARENA FINA	m3		0.0100	40.68	0.41	
13 02687	ASFALTO MC-30	gal		0.3200	11.86	3.80	
						4.21	
	<b>Equipo</b>						
37 00001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.39	0.01	
49 01639	BARREDORA MECANICA 10-20 HP 7 p LONGITUD	HM	1.000	0.0018	152.54	0.27	
49 01640	CAMION IMPRIMADOR DE 2300 gj	hm	1.000	0.0018	169.49	0.31	
						0.59	
						<b>5.19</b>	<b>Costo Unitario por m2 :</b>
<b>Partida 06.02</b>	SEGUN DATOS REALES DE PRODUCCIÓN - IMPRIMACIÓN ASFALTICA					<b>Rend:</b>	4,984.2200 m2/DIA
<i>Código</i>	<i>Descripción Insumo</i>	<i>Unidad</i>	<i>Cuadrilla</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Precio</i>	<i>Parcial</i>	
	<b>Mano de Obra</b>						
47 00003	CAPATAZ	HH	1.000	0.0016	27.93	0.04	
47 00008	OPERARIO	HH	2.000	0.0032	23.04	0.07	
47 00002	PEON	HH	2.000	0.0032	16.71	0.05	
						0.16	
	<b>Materiales</b>						
04 01417	ARENA FINA	m3		0.0100	40.68	0.41	
13 02687	ASFALTO MC-30	gal		0.3200	11.86	3.80	
						4.21	
	<b>Equipo</b>						
37 00001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.16	-	
49 01639	BARREDORA MECANICA 10-20 HP 7 p LONGITUD	HM	1.000	0.0016	152.54	0.24	
49 01640	CAMION IMPRIMADOR DE 2300 gj	hm	1.000	0.0016	169.49	0.27	
						0.51	
						<b>4.88</b>	<b>Costo Unitario por m2 :</b>

Nota: Elaboración propia

### c) Resultados de la validación de datos obtenidos usando encuestas a Expertos

Con la finalidad de validar la investigación realizada sobre la aplicación de cartas balance para mejorar rendimientos en proyectos viales, se encuestó a 5 profesionales expertos en el rol de la construcción que laboran en proyectos orientados a el uso de herramientas de Lean construction en la ejecución de obras viales en la región de Tacna.

Se solicitó a los expertos llenar un formulario como instrumento de validación de tipo cuestionario, que cuenta con una escala de validez, como se muestra a continuación.

#### Figura 48

*Informe de Juicio de Expertos*

INFORME DE JUICIO DE EXPERTOS				
1. DATOS GENERALES				
1.1.- APELLIDOS Y NOMBRES:				
1.2.- PROFESION:				
1.3.- INSTITUCION DONDE TRABAJA:				
1.4.- CARGO QUE DESEMPEÑO:				
1.5.- TIEMPO DE EXPERIENCIA LABORAL:				
2.- VALIDACIÓN				
Metodología	Criterios	Grado de validez		
		Alta	Media	Baja
		3	2	1
<b>Componente 1</b> Diagnóstico Situacional	¿Qué grado de validez le otorga al presente trabajo de investigación de aplicar las cartas balance en partidas incidentes para mejorar rendimientos en proyectos viales de la región de Tacna?			
<b>Componente 2</b> Aplicar Cartas Balance para determinar Rendimientos	¿Qué grado de validez le otorga la aplicación para determinar los rendimientos del proyecto estudiado?			
3.- RESULTADOS				
Valoración total:				
Opinión: METODOLOGÍA VALIDADA _____				
METODOLOGÍA NO VALIDADA _____				

*Nota:* Elaboración propia

Figura 49

Validez de la Prueba Estadística

Metodología	Criterios	Grado de validez		
		Alta	Media	Baja
		3	2	1
<b>Componente 1</b> Diagnóstico Situacional	¿Qué grado de validez le otorga al presente trabajo de investigación de aplicar las cartas balance en partidas incidentes para mejorar rendimientos en proyectos viales de la región de Tacna?	X		
<b>Componente 2</b> Aplicar Cartas Balance para determinar Rendimientos	¿Qué grado de validez le otorga la aplicación para determinar los rendimientos del proyecto estudiado?	X		

Nota: Elaboración propia

Con la finalidad de darle un grado de validez a la aplicación de la carta balance para mejorar los rendimientos de proyectos viales en la etapa de ejecución y expediente técnico se lleva a cabo la siguiente conjetura:

**a) Formulación de la Hipótesis estadística:**

Para la formulación de la hipótesis se identifican 2 ítems de evaluación y 3 grados de libertad (alto, medio y bajo)

$$\left. \begin{array}{l} \text{Puntaje máximo: } 2 \times 3 = 6 \\ \text{Puntaje mínimo: } 2 \times 1 = 2 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{Donde:} \\ \mu = \text{Media} \end{array}$$

Por lo tanto, la conjetura (hipótesis) para la aplicación será: Conjetura nula ( $H_0$ ) donde:

$$\mu \leq 4; \text{ la iniciativa tiene baja validez}$$

Conjetura nula ( $H_1$ ) donde:

$$\mu \geq 4; \text{ la iniciativa tiene alta validez}$$

**b) Grado de significancia al 95% de nivel de confianza, donde:**

$$\alpha = 5\%, \text{ nivel de significación}$$

c) Estadígrafo de prueba, aplicando t-student, donde:

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{S}{\sqrt{n}}} \quad [5]$$

Las variables representadas por:

$\bar{x}$  = media muestral

$\mu$  = media Poblacional

S = desviación estándar.

n= tamaño de muestra.

d) Determinación del grado de libertad:

n= 5 (cantidad de expertos encuestados)

$$(Gl) = 5 - 1 = 4 \quad [6]$$

e) Línea de aceptación y de rechazo:

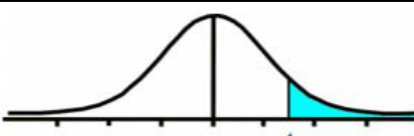
Para:  $\alpha = 0.05$  (5%)

Grado de libertad (Gl) = 4

**Figura 50**

*Región de Aceptación T-Student*

Tabla t-Student



Grados de libertad	0.25	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005
1	1.0000	3.0777	6.3137	12.7062	31.8210	63.6559
2	0.8165	1.8856	2.9200	4.3027	6.9645	9.9250
3	0.7649	1.6377	2.3534	3.1824	4.5407	5.8408
4	0.7407	1.5332	2.1318	2.7765	3.7469	4.6041
5	0.7267	1.4759	2.0150	2.5706	3.3649	4.0321
6	0.7176	1.4398	1.9432	2.4469	3.1427	3.7074
7	0.7111	1.4149	1.8946	2.3646	2.9979	3.4995
8	0.7064	1.3968	1.8595	2.3060	2.8965	3.3554
9	0.7027	1.3830	1.8331	2.2622	2.8214	3.2498
10	0.6998	1.3722	1.8125	2.2281	2.7638	3.1693

Nota: Elaboración propia



Con la finalidad de obtener el T(critico), se recurre a la tabla de áreas de distribución dada por T-student, con los datos de un nivel de significancia de 5% y un grado de libertad de cuatro (4), se obtiene según la tabla un t(critico) de 2.1318.

**f) Aplicación estadística:**

Tabla 62.

*Valores obtenidos de la media y desviación estándar de SPSS*

Resultados	Media	Desv. Estándar
Validación	8.60	0.894

*Nota:* Elaboración propia

Reemplazando los datos del estudio estadístico, se obtiene lo siguiente:

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{S}{\sqrt{n}}} \quad [7]$$

$$t = \frac{8.60 - 4}{\frac{0.894}{\sqrt{5}}} \quad [8]$$

$$t = 11.51 \quad [9]$$

**g) Criterio de decisión:**

Opción 1: Si  $t(\text{obtenido}) < t(\text{crítico})$ ; se acepta la hipótesis nula

Opción 2: Si  $t(\text{obtenido}) > t(\text{crítico})$ ; se rechaza la hipótesis nula

**h) Decisión:**

Se calcula lo siguiente:

$$\text{Si } 11.51(t_{\text{obtenido}}) > 2.132(t_{\text{crítico}})$$

Primero, se rechaza la hipótesis nula  $H_0$  tomando como referencia la Opción 2.

Segundo, se acepta la hipótesis alterna  $H_1$

**i) Conclusión estadística:**

Realizado el cálculo estadístico se concluye que, con un grado de confianza del 95% el grado de validez al presente trabajo de investigación de aplicar las cartas balance en partidas incidentes para mejorar rendimientos en proyectos viales de la región de Tacna es alta. La presente investigación tiene como hipótesis específica:

“La aplicación de Cartas Balance en partidas incidentes para mejorar rendimientos en proyectos viales de la Región de Tacna, tiene el respaldo de los profesionales en la materia.”

Tomando en cuenta los resultados del informe de juicio de expertos, se determina que la aplicación de Cartas Balance en partidas incidentes para mejorar rendimientos en proyectos viales de la Región de Tacna, constituye una elección viable, obteniendo un grado de confianza del 95%. Por lo que se da validada la hipótesis.

## CAPITULO V: DISCUSIÓN

La Aplicación de Cartas Balance realizadas a la población y muestra de la investigación, pudo observar la posibilidad de mejorar los rendimientos, mediante la optimización de los recursos de mano de obra, en las partidas incidentes del proyecto vial, se obtuvieron rendimientos diferenciados entre los del Expediente Técnico y lo realmente ejecutado por la residencia. Como muestra las tablas de comparación y análisis de las partidas incidentes evaluadas en los meses de Enero-Febrero.

En el diagnóstico situacional de la aplicación de Cartas Balance en la industria de la construcción, se identificaron respuestas que demuestran un alto porcentaje de instrucción y uso de herramientas de la filosofía Lean Construction, también se demostró que la aplicación de éstas herramientas es utilizada por los encuestados, y que la herramienta Cartas Balance, ha sido alguna vez aplicada por el 56.8% de los encuestados. También se diagnosticó que los encuestados, tienen la capacidad de reconocer las actividades en donde es posible aplicar Cartas Balance. Así mismo reconocen los términos empleados en las Cartas Balance y consideran en un 78.4% el beneficio en cuanto a costos y 73% en cuanto holgura al cronograma de avance programado de obra.

Se interpreta sobre el diagnostico situacional de la aplicación de Cartas Balance en la industria de la construcción, que los encuestados creen se obtendrían mayores utilidades o saldos financieros en proyectos de administración directa al utilizar la herramienta de Cartas Balance en un 62.2%, y que la innovación de la industria de la construcción ayuda a la optimización de recursos.

Al determinar los rendimientos en partidas incidentes, mediante la aplicación de Cartas Balance, se obtuvieron resultados más detallados en cuanto a los niveles de producción de los trabajadores de las cuadrillas, debido a que se identifica los tiempos productivos, contributorios y no contributorios de cada partida. Dando como resultado la distribución de los tiempos de trabajo empleados en cada actividad; esto permite una comparación entre la productividad real y los rendimientos estimados en el Expediente Técnico, permitiendo el análisis de costos y tiempos de cada partida.

La validación de la aplicación de las Cartas Balance en partidas incidentes, se pudo realizar utilizando un informe de juicio de expertos, donde el grado de validez otorgado tuvo una confiabilidad del 95%

## CONCLUSIONES

La aplicación de Cartas Balance en partidas incidentes, mejora los rendimientos en proyectos de la Región de Tacna. Al comparar los rendimientos estimados con los reales ejecutados en obra, se tiene una mejor producción, al hacer cambios en las cuadrillas y controlar los procesos.

El diagnóstico del estado situacional de la aplicación de Cartas Balance en proyectos viales, logrado mediante la aplicación de un cuestionario a profesionales de la industria de la construcción, demuestra el conocimiento que se tiene acerca de ésta herramienta en la ejecución de proyectos. Teniendo un porcentaje positivo del 83.8% que conoce alguna herramienta para mejorar la productividad y un 56.8% que aplica las Cartas Balance.

Los rendimientos determinados mediante la aplicación de Cartas Balance, muestran variaciones en los niveles de producción, esto generado por los trabajadores de las respectivas cuadrillas evaluadas en las diferentes partidas, mostrando niveles de producción muy baja con un 22% y normal con un 67% las cuáles se observa en la Tabla 36 del capítulo IV.

Realizando un informe de juicio de expertos a los profesionales dedicados a la elaboración y ejecución de proyectos viales de la Región de Tacna, se logró validar la aplicación de Cartas Balance para la mejora de los rendimientos.

## RECOMENDACIONES

Se recomienda a las diversas entidades públicas y empresas privadas de la Región de Tacna implementar el uso de la herramienta Cartas Balance, para poder mejorar los rendimientos en proyectos viales. Así mismo predecir si los rendimientos que están usando, son los más óptimos para cumplir con las metas y plazos contractuales.

Se recomienda a las universidades de la Región de Tacna, seguir implementando el conocimiento acerca de la filosofía Lean Construction, así mismo sus herramientas para poder medir la productividad de la mano de obra, como lo hace las Cartas Balance y de ésta manera tener una eficiente ejecución etapa de ejecución de obras y elaboración de expedientes técnicos.

Se debe implementar el uso de las Cartas Balance en las obras y proyectos, para medir la productividad de las cuadrillas, de ser el caso mejorarlas y buscar un eficiente uso de los recursos.

Se debe considerar en base a esta investigación, para futuros profesionales de la industria de la construcción, conocer las ventajas que genera aplicar Cartas Balance, debido que únicamente se conoce los beneficios a nivel económico, sin embargo, no se ha estudiado la ventaja a nivel de programación de obra.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arboleda, s. (2014). *Análisis de productividad, rendimientos y consumos de mano de obra en procesos constructivos, elemento fundamental en la fase de planeación*. [Tesis de maestría]. Facultad de arquitectura, Universidad Nacional de Colombia.
- Benavente, K. y Mamani, J. (2017). *Determinación de los rendimientos reales en partidas incidentes para obras de pavimento rígido en la ciudad de Juliaca*. [Tesis de Pre Grado]. Facultad de Ingeniería y Arquitectura Universidad Peruana Unión.
- Botero, L. (2002). Mejoramiento de la productividad en proyectos de vivienda, a través de la filosofía Lean construction (construcción sin pérdidas). Proyecto de investigación. *Departamento de Ingeniería Civil, Universidad EAFIT. 164 P.*
- Calle, C. 2012. *Análisis de los rendimientos de mano de obra, equipo y materiales en edificaciones de hasta tres plantas en la ciudad de azogues*. [Tesis de maestría en construcción]. Universidad de Cuenca.
- Castillo, C. y Flores, M. (2016). *Optimización de la mano de obra utilizando la carta balance en edificaciones multifamiliares*. [Tesis de Pre Grado]. Facultad de Ingeniería y Arquitectura Universidad San Martín de Porres.
- Felipe, O. (2012). *Productividad en viviendas masivas de hormigón*. Edición ICH. Chile. Instituto del cemento y del hormigón de Chile.
- Ibañez, W. (2012). *Manual de Costos y Presupuesto de Obras Viales. Tomo I y II. Primera Edición. Lima-Perú. Editorial Macro E.I.R.L. 1303 Pág. ISBN N°978-612-304-049-9.*
- Koskela (1993). *Aplicación de la nueva filosofía de producción a la construcción*. Universidad de Stanford. Reporte técnico N°7.

- MTC (2014). *Manual de Carreteras, Diseño Geométrico DG-2014*. Ministerio de Transporte y Comunicaciones
- Niebel, B. (2001). *Método de estándares y diseño de trabajo*. Ingeniería Industrial Editorial Alfaomega, México 2001.
- Paco, K. (2019). *Sistema de gestión de la calidad y el tiempo para mejorar la efectividad durante la ejecución de obras viales en zonas urbanas*. [Tesis de Maestría en Gerencia de la Construcción]. Facultad de Ingeniería. Universidad Privada de Tacna.
- Polanco, L. (2009). *Análisis de rendimientos de mano de obra para actividades de construcción*. [Tesis de Pre Grado]. Facultad de Ingeniería Civil. Universidad Pontificia de Bolivia.
- Polanco, M. Y Remolina, A. (2014). *Estudio de rendimientos para las actividades estructura y mampostería para un proyecto de construcción en el campus de la UPB*. Facultad de Ingeniería Civil. Universidad de los Andes.
- Serpell (1993). *Productividad en la construcción*. Planificación y Control de Proyectos.

# ANEXOS



## ANEXOS

**ANEXO A: MATRIZ DE CONSISTENCIA**

“Aplicación de Cartas Balance en partidas incidentes para mejorar rendimientos en proyectos viales de la Región de Tacna 2021”

Planteamiento del Problema	Objetivos	Hipótesis	Variable	Indicador	Metodología
<b>General</b>	<b>General</b>	<b>General</b>	<b>Independiente</b>		<b>Tipo de Investigación</b>
¿Cómo aplicar cartas balance en partidas incidentes para mejorar rendimientos en proyectos viales de la Región de Tacna?	Aplicar Cartas Balance en partidas incidentes para mejorar rendimientos en proyectos viales de la Región de Tacna.	La aplicación de Cartas Balance en partidas incidentes mejorará los rendimientos en proyectos viales de la Región de Tacna.	Aplicación de Cartas Balance	Tiempo productivo, contributorio y tiempo no contributorio	Descriptivo-Explicativo
<b>Específicos</b>	<b>Específicos</b>	<b>Específicos</b>	<b>Dependiente</b>		<b>Nivel de investigación</b>
¿Cómo diagnosticar el estado situacional de la aplicación de cartas balance como herramienta en la industria de la construcción?	Diagnosticar el estado situacional de la aplicación de la Carta balance como herramienta en la industria de la construcción.	El diagnóstico del estado situacional de la aplicación de Cartas balance en la industria de la construcción, demuestra el poco conocimiento del uso de esta herramienta en la ejecución de proyectos.			Aprehensivo-Integrativo
¿Cómo determinar rendimientos mediante la aplicación de cartas balance en las partidas incidentes para mejorar los rendimientos en proyectos viales de la región Tacna?	Determinar rendimientos mediante la aplicación de cartas balance en las partidas incidentes para mejorar los rendimientos en proyectos viales de la región Tacna.	Se determinó que los rendimientos en partidas incidentes mediante la aplicación de cartas balance, muestran una variación con los niveles de producción.	Mejorar rendimientos en proyectos viales	Cantidad recursos utilizados, horas hombre.	<b>Técnica de recopilación de datos</b> Análisis estadístico <b>Población</b> - Profesionales que laboran a la industria de la construcción y que tienen experiencia en proyectos viales - “Creación del Servicio de Transitabilidad Vehicular y Peatonal en la Asociación de Vivienda de Ciudad de Paz – Promuvi Viñani Ampliación I Etapa, del Distrito de Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa – Provincia Tacna – Departamento Tacna”. -Informe de Juicio de expertos”.
¿De qué manera validar la aplicación de cartas balance en partidas incidentes para mejorar rendimientos en proyectos viales de la región Tacna?	Validar la aplicación de cartas balance en partidas incidentes para mejorar rendimientos en proyectos viales de la región Tacna.	La aplicación de cartas balance en partidas incidentes para mejorar rendimientos en proyectos viales de la región Tacna, es validada por los expertos en la materia.			

## **ANEXO B: PANEL FOTOGRÁFICO**

### **Para la Partida: “Vereda encofrado y desencofrado tipo caravista H=0.30”**

Se observa cómo trabaja el personal obrero, para esta primera partida. Donde se ha anotado el trabajo Productivo del Operario y el trabajo Contributorio



*Ilustración 1 Trabajo de encofrado*



*Ilustración 2 Trabajo de desencofrado*

**Para la Partida: “Vereda: Piedra lavada y cemento pulido coloreado”**

Se observa cómo trabaja el personal obrero, para esta segunda partida. Donde se ha anotado el trabajo Productivo del Operario y el trabajo Contributorio de los peones, así mismo se puede ver el trabajo no Contributorio de uno de los peones.



*Ilustración 3 Vaciado de concreto en vereda*

**Para la Partida: “Base Granular e=0.20m”**

Nivelación y humedecimiento de la base granular, así como el posterior compactado de la misma. La cual se hace en una de las avenidas principales de la asociación Promuvi Viñani I.



*Ilustración 7 Nivelación, esparcido y humedecimiento de la base*



*Ilustración 8* Compactado de la Base

**Para la Partida: “Terraplén de vereda e=0.10m”**

Se observa cómo trabaja el personal obrero, para esta cuarta partida. Donde se ha anotado el trabajo Productivo del Operario y el trabajo Contributorio de los peones, así mismo se puede ver el trabajo no Contributorio de más de un peón.



*Ilustración 9* Terraplén de vereda

**Para la Partida: “Martillo piedra lavada y cemento pulido coloreado,  $f'c=175$  kg/cm $^2$ ”**

En esta quinta partida se ha anotado los trabajos productivos, contributorios y no contributorios de por parte del personal obrero, encontrándose el problema de mucho tiempo de espera originado por la maquinaria.



*Ilustración 10 Mezclando concreto para el vaciado de vereda.*

**Para la Partida: “Martillo piedra lavada y cemento pulido coloreado,  $f'c=175$  kg/cm $^2$ ”**

En esta última partida se ha anotado los trabajos productivos, contributorios y no contributorios de por parte del personal obrero, no habiendo mayores dificultades y teniendo buenos niveles de producción.

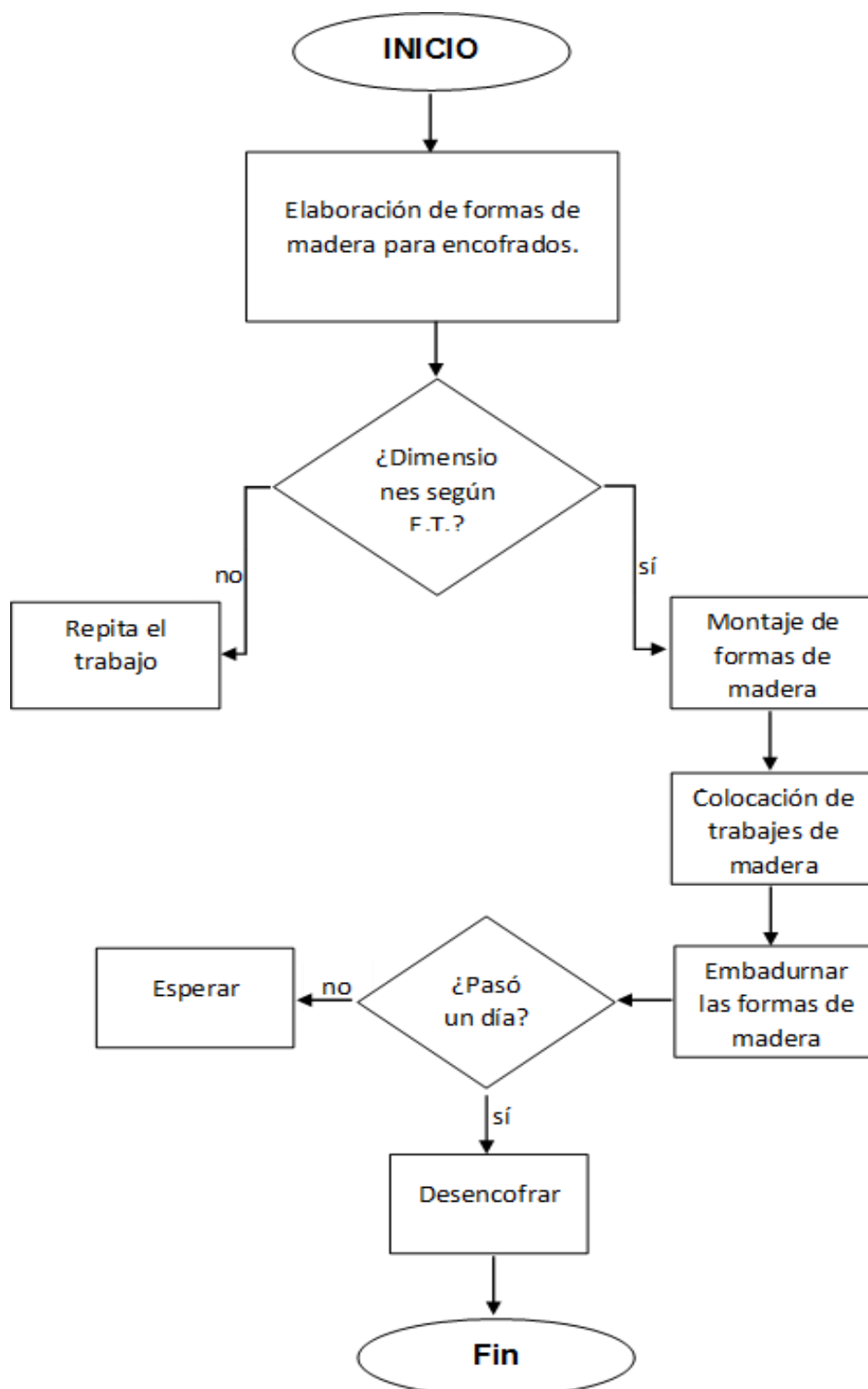


*Ilustración 11 Actividad de la partida mencionada*

**ANEXO C: DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS DE LAS PARTIDAS**

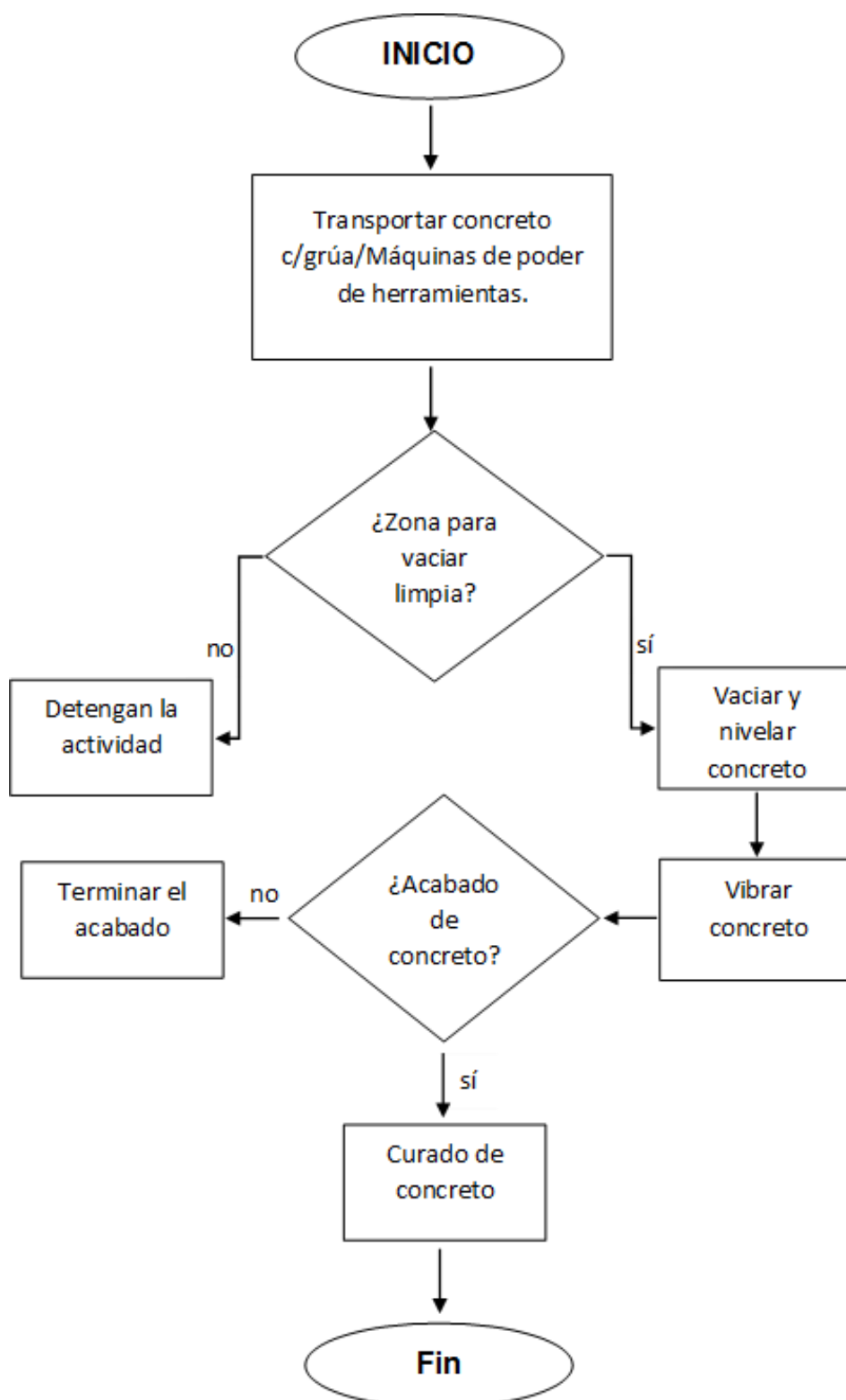
**INCIDENTES**

**Para la Partida: “Vereda encofrado y desencofrado tipo caravista H=0.30”**



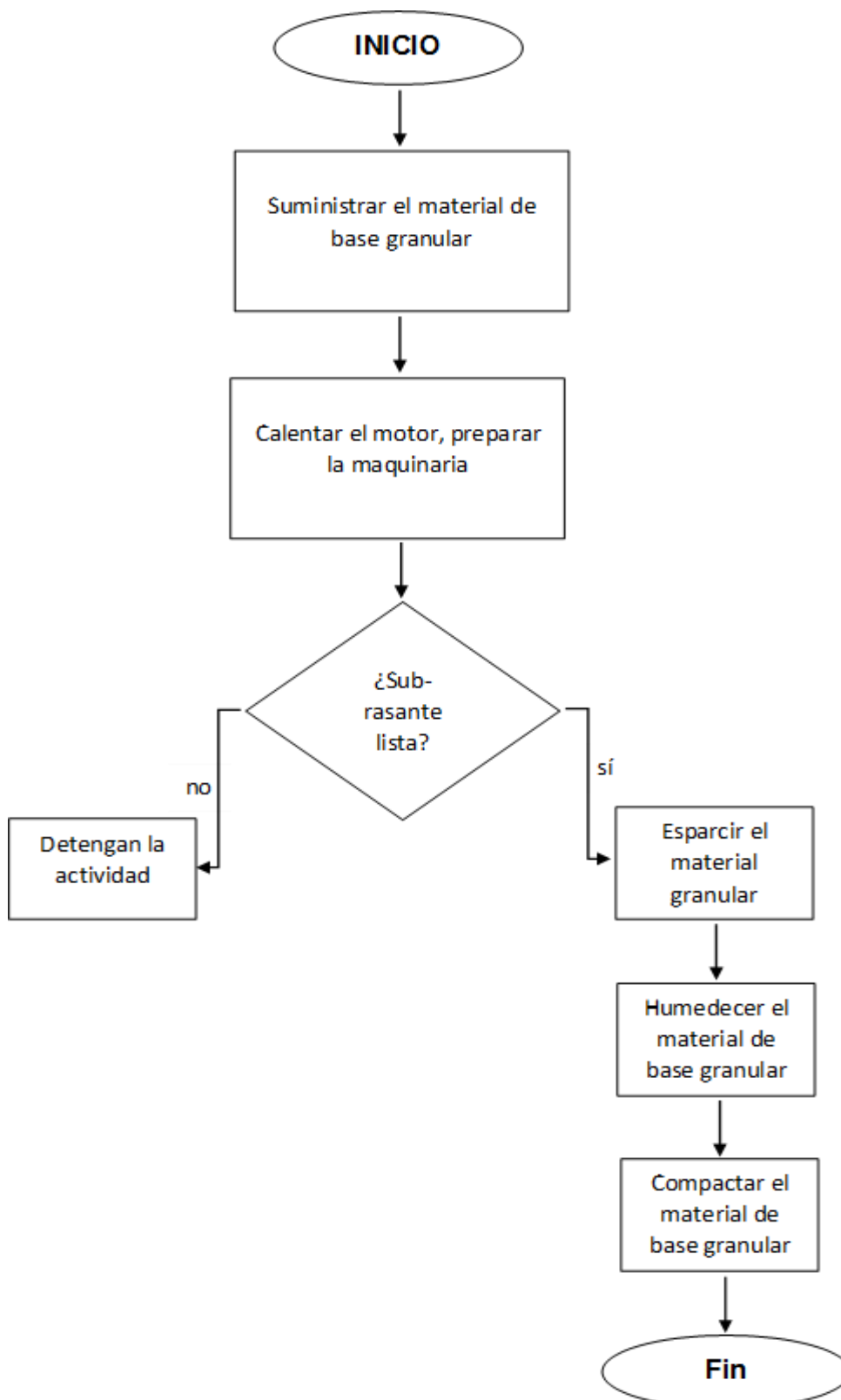
*Ilustración 12 Diagrama de flujo de proceso de partida 1*

**Para la Partida: “Vereda: Piedra lavada y cemento pulido coloreado”**



*Ilustración 13 Diagrama de flujo de proceso de partida 2*

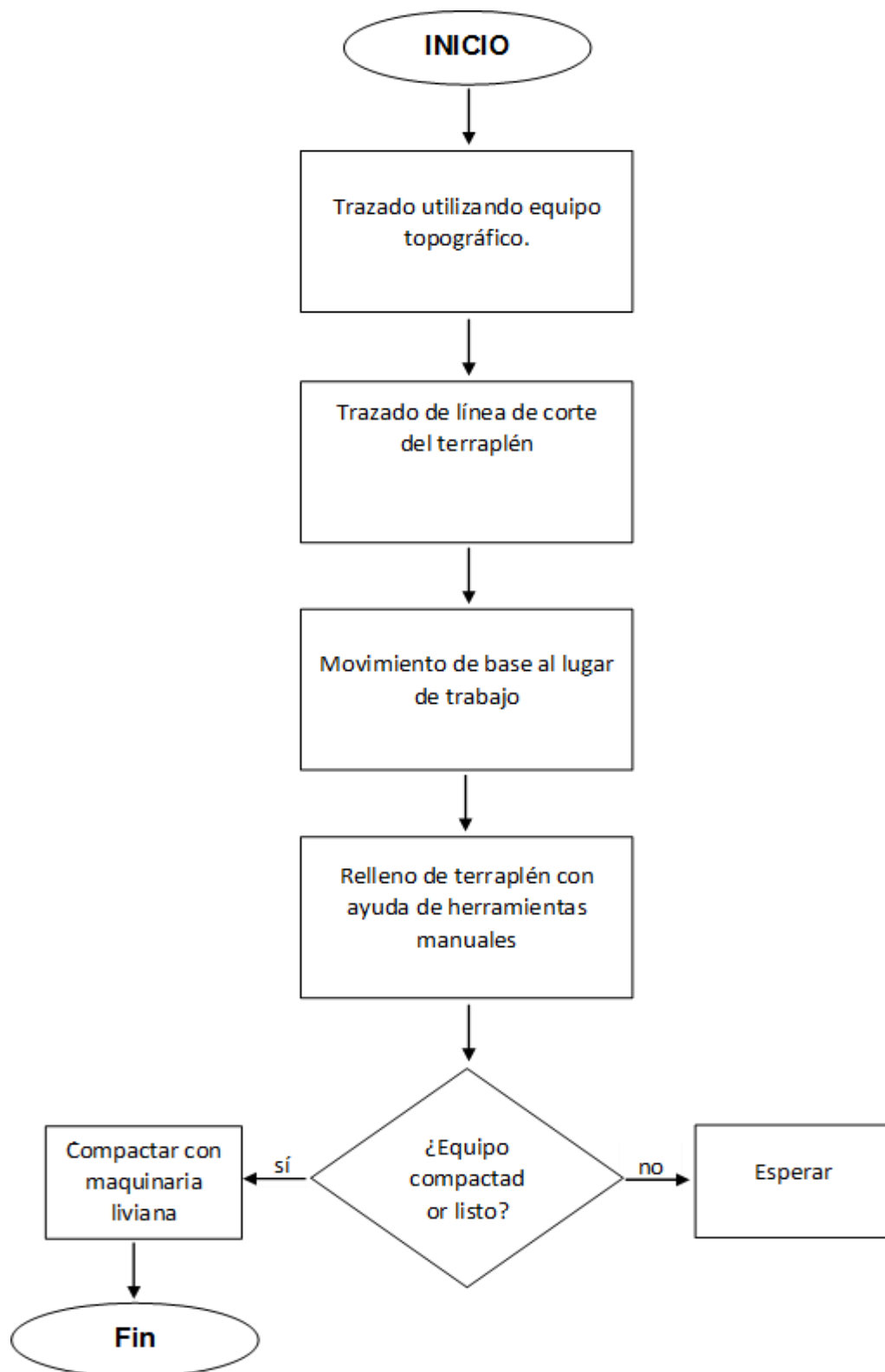
**Para la Partida: “Base Granular e=0.20m”**



*Ilustración 14 Diagrama de flujo de proceso de partida 3*

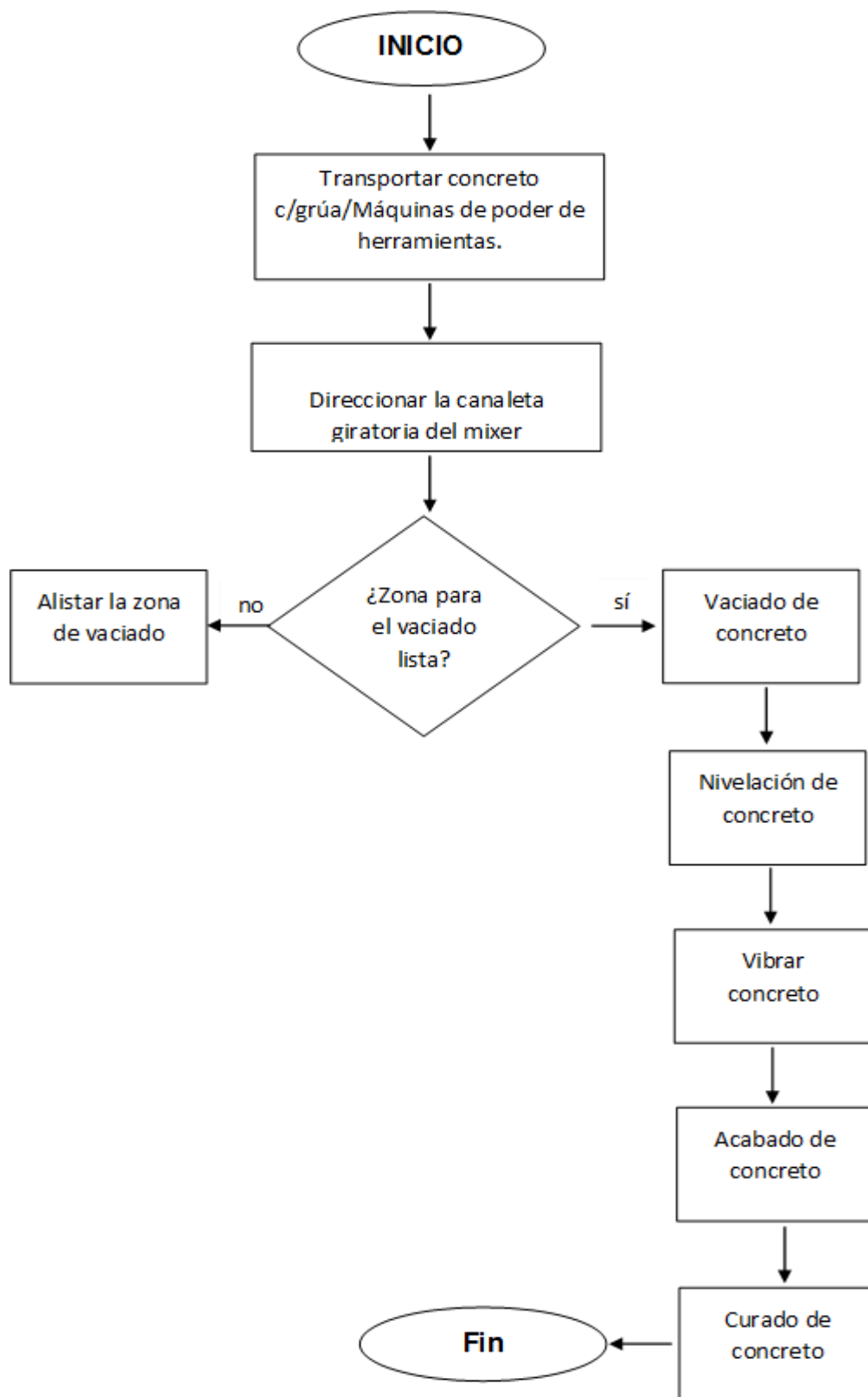


**Para la Partida: “Terraplén de vereda e=0.10m”**



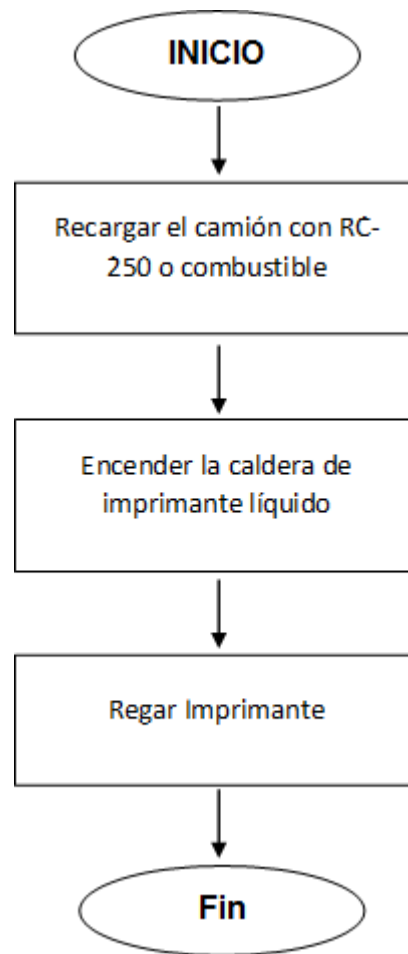
*Ilustración 15 Diagrama de flujo de proceso de partida 4*

**Para la Partida: “Martillo piedra lavada y cemento pulido coloreado,  $f'c=175$  kg/cm<sup>2</sup>”**



*Ilustración 16 Diagrama de flujo de procesos de partida 5*

**Para la Partida: “Martillo piedra lavada y cemento pulido coloreado,  $f'c=175$  kg/cm<sup>2</sup>”**



*Ilustración 17 Diagrama de flujos de procesos partida 6*

## ANEXO D: ANÁLISIS DE PARETO

Análisis por regla de Pareto de Partidas según su valor parcial de costo por partida										
Ranking	Causa / Problema / Fenómeno	Datos recolectados	ID en gráfico	Partidas por importancia (Mayor parcial)				Frecuencia acumulada	Porcentaje	Porcentaje acumulado
32	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA 4.80 X 3.60 M.	1075.35	P1	1	CARPETA ASFALTICA EN FRIO DE 2" CON EQUIPO PESADO (*)	S/ 694,278.27	S/ 694,278.27	22%	22%	
25	ALQUILER DE CASETA PROVISIONAL PARA ALMACEN, GUARDIANIA COMEDORES Y VESTUARIOS	6779.68	P2	2	VEREDA: PIEDRA LAVADA Y CEMENTO PULIDO COLOREADO, F'C=175KG/CM2 E=4" C/BRUÑADO S/DETALLE	S/ 540,471.46	S/ 1,234,749.73	17%	40%	
22	MODULO DE SERVICIOS HIGIENICOS PORTATILES (INC. DUCHA)	11200	P3	3	BASE GRANULAR E=0.20 m	S/ 356,321.14	S/ 1,591,070.87	11%	51%	
34	RETIRO DE PISO DE ADOQUIN	741.66	P4	4	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO D=4.5 KM. (**)	S/ 209,158.91	S/ 1,800,229.78	7%	58%	
36	REHUBICACION DE ARBOLES EXISTENTES	416.72	P5	5	TERRAPLEN DE VEREDA E=0.10M	S/ 182,377.26	S/ 1,982,607.04	6%	64%	
24	DEMOLICION DE VEREDAS DE CONCRETO EXISTENTE C/EQUIPO (E=0.10M.)	8259.26	P6	6	VEREDA: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO TIPO CARAVISTA H=0.30M	S/ 179,672.39	S/ 2,162,279.43	6%	70%	
20	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE D= 40 M.	18632.33	P7	7	SARDINEL SUMERGIDO DE CONCRETO F'C=175 KG/CM2	S/ 164,197.39	S/ 2,326,476.82	5%	75%	
4	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO D=4.5 KM. (**)	209158.91	P8	8	IMPRIMACIÓN ASFALTICA	S/ 152,836.01	S/ 2,479,312.83	5%	80%	
23	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	8335.6	P9	9	MARTILLO: PIEDRA LAVADA Y CEMENTO PULIDO COLOREADO, F'C=175KG/CM2 E=4" C/BRUÑADO S/DETALLE	S/ 98,030.52	S/ 2,577,343.35	3%	83%	
27	EQUIPO DE PROTECCION COLECTIVA	2755.95	P10	10	CORTE O EXCAVACION EN TERRENO SUELTO CON MAQUINARIA	S/ 77,512.68	S/ 2,654,856.03	3%	86%	
28	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD DE LA ZONA DE TRABAJO	2403.4	P11	11	NIVELACION Y COMPACTACION DE TERRENO C/EQUIPO LIVIANO	S/ 71,962.91	S/ 2,726,818.94	2%	88%	
33	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIA EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO	820.49	P12	12	PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB RASANTE	S/ 58,646.38	S/ 2,785,465.32	2%	90%	
29	EQUIPAMIENTO PROVISIONAL PARA RESIDUOS SÓLIDOS	1739.3	P13	13	VEREDA: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	S/ 53,300.64	S/ 2,838,765.96	2%	92%	
26	CONTROL DE DESECHOS SOLIDOS	5429.48	P14	14	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO	S/ 34,376.46	S/ 2,873,142.42	1%	93%	
31	COBERTURA DE AGREGADOS	1329.6	P15	15	RAMPA: PIEDRA LAVADA Y CEMENTO PULIDO S/COLOREAR, F'C=175KG/CM2 E=4" C/BRUÑADO S/DETALLE	S/ 33,579.00	S/ 2,906,721.42	1%	94%	
21	CONTROL DE PROPAGACION DE PARTICULAS VOLATILES	13904.77	P16	16	CONTROL TOPOGRAFICO CON EQUIPO	S/ 33,087.34	S/ 2,939,808.76	1%	95%	
37	REHABILITACIÓN DE ÁREA DEGRADADA POR LA PREPARACIÓN DE CONCRETO	269.6	P17	17	LIMPIEZA DE TERRENO PREVIO A OBRA	S/ 27,014.99	S/ 2,966,823.75	1%	96%	
17	LIMPIEZA DE TERRENO PREVIO A OBRA	27014.99	P18	18	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	S/ 27,014.99	S/ 2,993,838.74	1%	97%	
10	CORTE O EXCAVACION EN TERRENO SUELTO CON MAQUINARIA	77512.68	P19	19	EXCAVACION DE ZANJA P/SARDINEL SUMERGIDO	S/ 19,536.14	S/ 3,013,374.88	1%	97%	
30	RELLENO Y COMPACTACION C/EQUIPO PESADO (MATERIAL PROPIO)	1385.73	P20	20	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE D= 40 M.	S/ 18,632.33	S/ 3,032,007.21	1%	98%	
18	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	27014.99	P21	21	CONTROL DE PROPAGACION DE PARTICULAS VOLATILES	S/ 13,904.77	S/ 3,045,911.98	0%	98%	
14	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO	34376.46	P22	22	MODULO DE SERVICIOS HIGIENICOS PORTATILES (INC. DUCHA)	S/ 11,200.00	S/ 3,057,111.98	0%	99%	
16	CONTROL TOPOGRAFICO CON EQUIPO	33087.34	P23	23	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	S/ 8,335.60	S/ 3,065,447.58	0%	99%	
12	PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB RASANTE	58646.38	P24	24	DEMOLICION DE VEREDAS DE CONCRETO EXISTENTE C/EQUIPO (E=0.10M.)	S/ 8,259.26	S/ 3,073,706.84	0%	99%	
3	BASE GRANULAR E=0.20 m	356321.14	P25	25	ALQUILER DE CASETA PROVISIONAL PARA ALMACEN, GUARDIANIA COMEDORES Y VESTUARIOS	S/ 6,779.68	S/ 3,080,486.52	0%	99%	
8	IMPRIMACIÓN ASFALTICA	152836.01	P26	26	CONTROL DE DESECHOS SOLIDOS	S/ 5,429.48	S/ 3,085,916.00	0%	100%	
1	CARPETA ASFALTICA EN FRIO DE 2" CON EQUIPO PESADO (*)	694278.27	P27	27	EQUIPO DE PROTECCION COLECTIVA	S/ 2,755.95	S/ 3,088,671.95	0%	100%	
19	EXCAVACION DE ZANJA P/SARDINEL SUMERGIDO	19536.14	P28	28	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD DE LA ZONA DE TRABAJO	S/ 2,403.40	S/ 3,091,075.35	0%	100%	
11	NIVELACION Y COMPACTACION DE TERRENO C/EQUIPO LIVIANO	71962.91	P29	29	EQUIPAMIENTO PROVISIONAL PARA RESIDUOS SÓLIDOS	S/ 1,739.30	S/ 3,092,814.65	0%	100%	
5	TERRAPLEN DE VEREDA E=0.10M	182377.26	P30	30	RELLENO Y COMPACTACION C/EQUIPO PESADO (MATERIAL PROPIO)	S/ 1,385.73	S/ 3,094,200.38	0%	100%	
7	SARDINEL SUMERGIDO DE CONCRETO F'C=175 KG/CM2	164197.39	P31	31	COBERTURA DE AGREGADOS	S/ 1,329.60	S/ 3,095,529.98	0%	100%	
6	VEREDA: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO TIPO CARAVISTA H=0.30M	179672.39	P32	32	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA 4.80 X 3.60 M.	S/ 1,075.35	S/ 3,096,605.33	0%	100%	
13	VEREDA: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	53300.64	P33	33	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIA EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO	S/ 820.49	S/ 3,097,425.82	0%	100%	
38	SARDINEL PERALTADO : CONCRETO F'C=175 KG/CM2	153.22	P34	34	RETIRO DE PISO DE ADOQUIN	S/ 741.66	S/ 3,098,167.48	0%	100%	
35	SARDINEL PERALTADO: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	665.73	P35	35	SARDINEL PERALTADO: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	S/ 665.73	S/ 3,098,833.21	0%	100%	
2	VEREDA: PIEDRA LAVADA Y CEMENTO PULIDO COLOREADO, F'C=175KG/CM2 E=4" C/BRUÑADO S/DETALLE	540471.46	P36	36	REHUBICACION DE ARBOLES EXISTENTES	S/ 416.72	S/ 3,099,249.93	0%	100%	
9	MARTILLO: PIEDRA LAVADA Y CEMENTO PULIDO COLOREADO, F'C=175KG/CM2 E=4" C/BRUÑADO S/DETALLE	98030.52	P37	37	REHABILITACIÓN DE ÁREA DEGRADADA POR LA PREPARACIÓN DE CONCRETO	S/ 269.60	S/ 3,099,519.53	0%	100%	
15	RAMPA: PIEDRA LAVADA Y CEMENTO PULIDO S/COLOREAR, F'C=175KG/CM2 E=4" C/BRUÑADO S/DETALLE	33579	P38	38	SARDINEL PERALTADO : CONCRETO F'C=175 KG/CM2	S/ 153.22	S/ 3,099,672.75	0%	100%	

Ilustración 18 Análisis por regla de Pareto

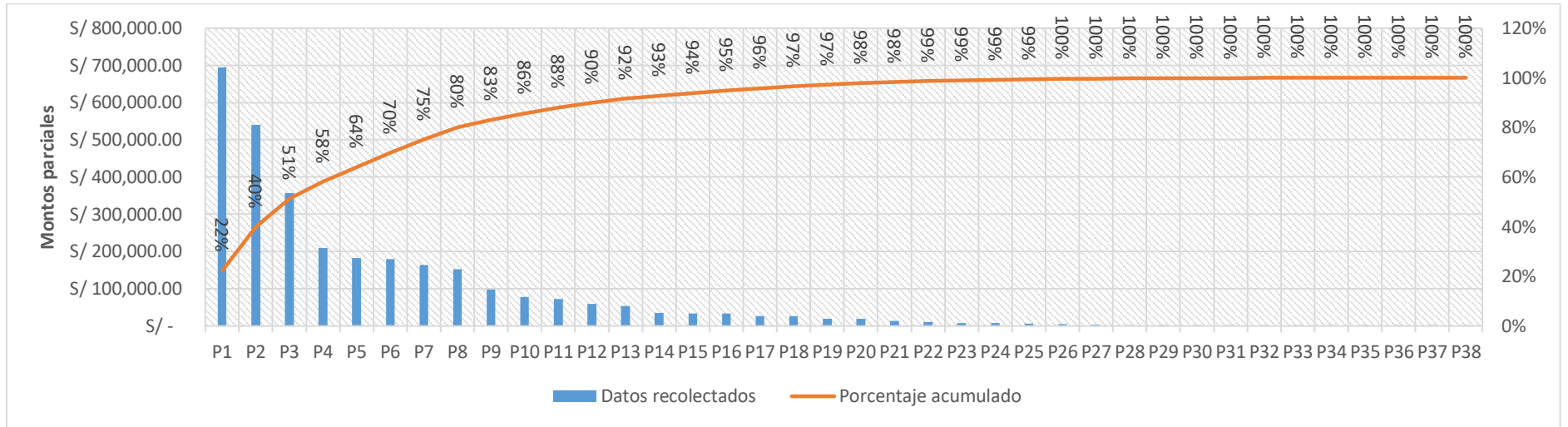


Ilustración 19 Diagrama de Pareto por montos parciales

**ANEXO E: PRESUPUESTO DESAGREGADO DE LA MUESTRA****Presupuesto Desagregado**

**Proyecto** PROYECTO CIUDAD DE PAZ  
**Sub Presupuesto** **01 - COMPONENTE 01 : ADECUADA INFRAESTRUCTURA VIAL Y PEATONAL**  
**Cliente** MUNICIPALIDAD DISTRITAL CORONEL GREGORIO ALBARRACIN LANCHIPA  
**Ubicación** TACNA - TACNA - TACNA

**Costo a : Febrero - 2021**

<b>Item</b>	<b>Descripción</b>	<b>Unidad</b>	<b>Metrado</b>	<b>Precio</b>	<b>M.Obra</b>	<b>Material</b>	<b>Equipo</b>	<b>Total</b>
<b>01</b>	<b>1.00 COMPONENTE 01 : ADECUADA INFRAESTRUCTURA VIAL Y PEATONAL</b>							
<b>01.01</b>	<b>2.00 ACCION 01: INFRAESTRUCTURA VEHICULAR - ASFALTADO DE VIAS</b>							
01.01.01	<b>3.00 OBRAS PROVISIONALES</b>							
01.01.01.01	4.00 CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA 4.80 X 3.60 M.	und	1.00	1,075.35	488.66	572.03	14.66	1,075.35
01.01.01.02	5.00 ALQUILER DE CASETA PROVICIONAL PARA ALMACEN, GUARDIANIA COMEDORES Y VESTUARIOS	mes	8.00	847.46	-	6,779.68	-	6,779.68
01.01.01.03	6.00 MODULO DE SERVICIOS HIGIENICOS PORTATILES (INC. DUCHA)	mes	8.00	1,400.00	-	11,200.00	-	11,200.00
01.01.02	<b>7.00 DESMONTAJE Y DEMOLICIONES</b>							
01.01.02.01	8.00 RETIRO DE PISO DE ADOQUIN	M2	152.92	4.85	706.49	-	35.17	741.66
01.01.02.02	9.00 REHUBICACION DE ARBOLES EXISTENTES	und	8.00	52.09	379.44	18.32	18.96	416.72
01.01.02.03	10.00 DEMOLICION DE VEREDAS DE CONCRETO EXISTENTE C/EQUIPO (E=0.10M.)	m2	1,371.97	6.02	2,277.47	1,234.77	4,747.02	8,259.26
01.01.02.04	11.00 ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE D= 40 M.	m3	164.64	24.73	3,953.01	-	118.54	4,071.55
01.01.02.05	12.00 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO D=4.5 KM.	m3	164.64	9.73	82.32	-	1,519.63	1,601.95
01.01.03	<b>13.00 SEGURIDAD Y SALUD</b>							
01.01.03.01	14.00 EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	glb	1.00	8,335.60	-	8,335.60	-	8,335.60
01.01.03.02	15.00 EQUIPO DE PROTECCION COLECTIVA	glb	1.00	2,755.95	-	2,755.95	-	2,755.95
01.01.03.03	16.00 SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD DE LA ZONA DE TRABAJO	glb	1.00	2,403.40	-	2,403.40	-	2,403.40
01.01.03.04	17.00 RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIA EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO	glb	1.00	820.49	-	820.49	-	820.49
01.01.04	<b>18.00 MITIGACION Y CONTROL AMBIENTAL</b>							
01.01.04.01	19.00 EQUIPAMIENTO PROVISIONAL PARA RESIDUOS SÓLIDOS	und	5.00	347.86	44.30	1,695.00	-	1,739.30
01.01.04.02	20.00 CONTROL DE DESECHOS SOLIDOS	m2	13,242.64	0.41	4,370.07	926.98	132.43	5,429.48
01.01.04.03	21.00 COBERTURA DE AGREGADOS	m2	80.00	16.62	155.20	1,169.60	4.80	1,329.60
01.01.04.04	22.00 CONTROL DE PROPAGACION DE PARTICULAS VOLATILES	m2	13,242.64	1.05	11,785.95	1,721.54	397.28	13,904.77
01.01.04.05	23.00 REHABILITACIÓN DE ÁREA DEGRADADA POR LA PREPARACIÓN DE CONCRETO	m2	80.00	3.37	261.60	-	8.00	269.60

01.01.05	24.00	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>								
01.01.05.01	<b>25.00</b>	LIMPIEZA DE TERRENO PREVIO A OBRA	m2	52,970.57	0.51	22,247.63	4,237.65	529.71	27,014.99	
01.01.06	26.00	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>								
01.01.06.01	<b>27.00</b>	CORTE O EXCAVACION EN TERRENO SUELTO CON MAQUINARIA	m3	17,418.58	4.45	8,883.48	-	68,629.20	77,512.68	
01.01.06.02	<b>28.00</b>	RELLENO Y COMPACTACION C/EQUIPO PESADO (MATERIAL PROPIO)	m3	132.86	10.43	85.03	45.17	1,255.53	1,385.73	
01.01.06.03	<b>29.00</b>	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO D=4.5 KM.	m3	164.64	9.73	82.32	-	1,519.63	1,601.95	
01.01.07	30.00	<b>OBRAS COMPLEMENTARIAS</b>								
01.01.07.01	<b>31.00</b>	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m2	52,970.57	0.51	22,247.63	4,237.65	529.71	27,014.99	
01.01.08	32.00	<b>PAVIMENTACION DE VIAS</b>								
01.01.08.01	<b>33.00</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>								
01.01.08.01.1	34.00	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO	m2	26,062.66	0.80	8,673.83	2,088.15	2,088.15	12,850.13	
01.01.08.01.1	<b>35.00</b>	CONTROL TOPOGRAFICO CON EQUIPO	m2	26,062.66	0.77	8,995.09	642.51	2,730.65	12,368.25	
01.01.08.02	36.00	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>								
01.01.08.02.1	<b>37.00</b>	PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB RASANTE	m2	26,062.66	1.98	3,373.16	3,212.53	25,218.38	31,804.07	
01.01.08.02.1	38.00	BASE GRANULAR E=0.20 m	m2	26,062.66	12.03	5,621.93	162,072.24	25,539.63	193,233.80	
01.01.08.03	<b>39.00</b>	<b>PAVIMENTO EN FRIO PARA VIAS</b>								
01.01.08.03.1	40.00	IMPRIMACIÓN ASFALTICA	m2	26,062.66	5.16	6,264.44	67,623.80	8,995.09	82,883.33	
01.01.08.03.1	<b>41.00</b>	CARPETA ASFALTICA EN FRIO DE 2" CON EQUIPO PESADO	m2	26,062.66	23.44	11,243.86	272,262.09	93,002.80	376,508.75	
01.01.09	42.00	<b>BERMAS VEHICULARES</b>								
01.01.09.01	<b>43.00</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>								
01.01.09.01.1	44.00	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO	m2	13,556.72	0.80	7,320.63	1,762.38	1,762.37	10,845.38	
01.01.09.01.1	<b>45.00</b>	CONTROL TOPOGRAFICO CON EQUIPO	m2	13,556.72	0.77	7,591.76	542.27	2,304.64	10,438.67	
01.01.09.02	46.00	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>								
01.01.09.02.1	<b>47.00</b>	PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB RASANTE	m2	13,556.72	1.98	2,846.91	2,711.34	21,284.06	26,842.31	
01.01.09.02.1	48.00	BASE GRANULAR E=0.20 m	m2	13,556.72	12.03	4,744.85	136,787.31	21,555.18	163,087.34	
01.01.09.03	<b>49.00</b>	<b>PAVIMENTO EN FRIO PARA BERMAS</b>								
01.01.09.03.1	50.00	IMPRIMACIÓN ASFALTICA	m2	13,556.72	5.16	5,287.12	57,073.80	7,591.76	69,952.68	
01.01.09.03.1	<b>51.00</b>	CARPETA ASFALTICA EN FRIO DE 2" CON EQUIPO PESADO	m2	13,556.72	23.44	9,489.70	229,786.41	78,493.41	317,769.52	
01.02	52.00	<b>ACCION 02 : INFRAESTRUCTURA PEATONAL - CONSTRUCCION DE VEREDAS</b>								
01.02.01	<b>53.00</b>	<b>VEREDAS DE CONCRETO</b>								
01.02.01.01	54.00	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>								
01.02.01.01.1	<b>55.00</b>	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO	m2	13,351.19	0.80	7,209.65	1,735.65	1,735.65	10,680.95	
01.02.01.01.1	56.00	CONTROL TOPOGRAFICO CON EQUIPO	m2	13,351.19	0.77	7,476.67	534.05	2,269.70	10,280.42	

01.02.01.02.	57.00	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>								
01.02.01.02.	58.00	EXCAVACION DE ZANJA P/SARDINEL SUMERGIDO	m3	488.77	39.97	18,969.17	-	566.97	19,536.14	
01.02.01.02.	59.00	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE D= 40 M.	m3	588.79	24.73	14,136.85	-	423.93	14,560.78	
01.02.01.02.	60.00	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO D=4.5 KM.	m3	588.79	9.73	294.40	-	5,434.53	5,728.93	
01.02.01.02.	61.00	NIVELACION Y COMPACTACION DE TERRENO C/EQUIPO LIVIANO	m2	13,351.19	5.39	52,737.20	6,542.08	12,683.63	71,962.91	
01.02.01.02.	62.00	TERRAPLEN DE VEREDA E=0.10M	m2	13,351.19	13.66	82,910.89	81,976.31	17,490.06	182,377.26	
01.02.01.03	63.00	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>								
01.02.01.03.	64.00	SARDINEL SUMERGIDO DE CONCRETO F'C=175 KG/CM2	m3	488.77	335.94	65,377.87	91,971.85	6,847.67	164,197.39	
01.02.01.03.	65.00	VEREDA: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO TIPO CARAVISTA H=0.30M	m2	2,428.99	73.97	72,553.93	106,389.76	728.70	179,672.39	
01.02.01.03.	66.00	VEREDA: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	1,075.26	49.57	25,505.17	27,032.04	763.43	53,300.64	
01.02.01.04	67.00	<b>SARDINEL PERALTADO</b>								
01.02.01.04.	68.00	SARDINEL PERALTADO : CONCRETO F'C=175 KG/CM2	m3	0.45	340.49	60.19	85.07	7.96	153.22	
01.02.01.04.	69.00	SARDINEL PERALTADO: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	9.00	73.97	268.83	394.20	2.70	665.73	
01.02.01.05	70.00	<b>VEREDAS</b>								
01.02.01.05.	71.00	VEREDA: PIEDRA LAVADA Y CEMENTO PULIDO COLOREADO, F'C=175KG/CM2 E=4" C/BRUÑADO S/C	m2	10,723.64	50.40	282,460.67	222,408.30	35,602.49	540,471.46	
01.02.01.05.	72.00	MARTILLO: PIEDRA LAVADA Y CEMENTO PULIDO COLOREADO, F'C=175KG/CM2 E=4" C/BRUÑADO S/C	m2	1,945.05	50.40	51,232.61	40,340.34	6,457.57	98,030.52	
01.02.01.05.	73.00	RAMPA: PIEDRA LAVADA Y CEMENTO PULIDO S/COLOREAR, F'C=175KG/CM2 E=4" C/BRUÑADO S/D	m2	682.50	49.20	17,977.05	13,336.05	2,265.90	33,579.00	
						<b>868,964.14</b>	<b>1,577,464.36</b>	<b>653,244.25</b>		

COSTO DIRECTO

3,099,672.75

*Ilustración 20 Presupuesto desagregado*



**ANEXO F: CONSOLIDADO DE LAS PARTIDAS DESAGREGADAS**

<b>CONSOLIDADO DE PARTIDAS Y DESAGRADO DE SUS PRESUPUESTOS</b>									
<i>Partida</i>	<i>Descripción</i>	<i>Unidad</i>	<i>Metra</i>	<i>Prec</i>	<i>M.Ob</i>	<i>Materi</i>	<i>Equi</i>	<i>Tot</i>	
1.00	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA 4.80 X 3.60 M.	und	1.00	1,075.35	488.66	572.03	14.66	1,075.35	
2.00	ALQUILER DE CASETA PROVICIONAL PARA ALMACEN, GUARDIANIA COMEDORES Y VESTUARIOS	mes	8.00	847.46	-	6,779.68	-	6,779.68	
3.00	MODULO DE SERVICIOS HIGIENICOS PORTATILES (INC. DUCHA)	mes	8.00	1,400.00	-	11,200.00	-	11,200.00	
4.00	RETIRO DE PISO DE ADOQUIN	M2	152.92	4.85	706.49	-	35.17	741.66	
5.00	REHUBICACION DE ARBOLES EXISTENTES	und	8.00	52.09	379.44	18.32	18.96	416.72	
6.00	DEMOLICION DE VEREDAS DE CONCRETO EXISTENTE C/EQUIPO (E=0.10M.)	m2	1,371.97	6.02	2,277.47	1,234.77	4,747.02	8,259.26	
7.00	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE D= 40 M.	m3	753.43	49.46	18,089.86	-	542.47	18,632.33	
	DESMONTAJE Y DEMOLICIONES	m3	164.64	24.73	3,953.01	-	118.54	4,071.55	
	MOVIMIENTO DE TIERRAS	m3	588.79	24.73	14,136.85	-	423.93	14,560.78	
8.00	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO D=4.5 KM.	m3	21,496.29	29.19	10,748.15	-	198,410.76	209,158.91	
	DESMONTAJE Y DEMOLICIONES	m3	164.64	9.73	82.32	-	1,519.63	1,601.95	
	MOVIMIENTO DE TIERRAS	m3	20,742.86	9.73	10,371.43	-	191,456.60	201,828.03	
	VEREDAS DE CONCRETO - MOVIMIENTO DE TIERRAS	m3	588.79	9.73	294.40	-	5,434.53	5,728.93	
9.00	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	glb	1.00	8,335.60	-	8,335.60	-	8,335.60	
10.00	EQUIPO DE PROTECCION COLECTIVA	glb	1.00	2,755.95	-	2,755.95	-	2,755.95	
11.00	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD DE LA ZONA DE TRABAJO	glb	1.00	2,403.40	-	2,403.40	-	2,403.40	
12.00	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIA EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO	glb	1.00	820.49	-	820.49	-	820.49	
13.00	EQUIPAMIENTO PROVISIONAL PARA RESIDUOS SÓLIDOS	und	5.00	347.86	44.30	1,695.00	-	1,739.30	
14.00	CONTROL DE DESECHOS SOLIDOS	m2	13,242.64	0.41	4,370.07	926.98	132.43	5,429.48	
15.00	COBERTURA DE AGREGADOS	m2	80.00	16.62	155.20	1,169.60	4.80	1,329.60	
16.00	CONTROL DE PROPAGACION DE PARTICULAS VOLATILES	m2	13,242.64	1.05	11,785.95	1,721.54	397.28	13,904.77	
17.00	REHABILITACIÓN DE ÁREA DEGRADADA POR LA PREPARACIÓN DE CONCRETO	m2	80.00	3.37	261.60	-	8.00	269.60	
18.00	LIMPIEZA DE TERRENO PREVIO A OBRA	m2	52,970.57	0.51	22,247.63	4,237.65	529.71	27,014.99	
19.00	CORTE O EXCAVACION EN TERRENO SUELTO CON MAQUINARIA	m3	17,418.58	4.45	8,883.48	-	68,629.20	77,512.68	
20.00	RELLENO Y COMPACTACION C/EQUIPO PESADO (MATERIAL PROPIO)	m3	132.86	10.43	85.03	45.17	1,255.53	1,385.73	
21.00	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m2	52,970.57	0.51	22,247.63	4,237.65	529.71	27,014.99	
22.00	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO	m2	52,970.57	2.40	23,204.11	5,586.18	5,586.17	34,376.46	
	PAVIMENTACION DE VIAS - TRABAJOS PRELIMINARES	m2	26,062.66	0.80	8,673.83	2,088.15	2,088.15	12,850.13	
	BERMAS VEHICULARES - TRABAJOS PRELIMINARES	m2	13,556.72	0.80	7,320.63	1,762.38	1,762.37	10,845.38	
	VEREDAS DE CONCRETO - TRABAJOS PRELIMINARES	m2	13,351.19	0.80	7,209.65	1,735.65	1,735.65	10,680.95	
23.00	CONTROL TOPOGRAFICO CON EQUIPO	m2	52,970.57	2.31	24,063.52	1,718.83	7,304.99	33,087.34	
	PAVIMENTACION DE VIAS - TRABAJOS PRELIMINARES	m2	26,062.66	0.77	8,995.09	642.51	2,730.65	12,368.25	
	BERMAS VEHICULARES - TRABAJOS PRELIMINARES	m2	13,556.72	0.77	7,591.76	542.27	2,304.64	10,438.67	
	VEREDAS DE CONCRETO - TRABAJOS PRELIMINARES	m2	13,351.19	0.77	7,476.67	534.05	2,269.70	10,280.42	

24.00	<b>PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB RASANTE</b>	m2	39,619.38	3.96	6,220.07	5,923.87	46,502.44	58,646.38	
	PAVIMENTACION DE VIAS - MOVIMIENTO DE TIERRAS	m2	26,062.66	1.98	3,373.16	3,212.53	25,218.38	31,804.07	
	BERMAS VEHICULARES - MOVIMIENTO DE TIERRAS	m2	13,556.72	1.98	2,846.91	2,711.34	21,284.06	26,842.31	
25.00	<b>BASE GRANULAR E=0.20 m</b>	m2	39,619.38	24.06	10,366.78	298,859.55	47,094.81	356,321.14	
	PAVIMENTACION DE VIAS - MOVIMIENTO DE TIERRAS	m2	26,062.66	12.03	5,621.93	162,072.24	25,539.63	193,233.80	
	BERMAS VEHICULARES - MOVIMIENTO DE TIERRAS	m2	13,556.72	12.03	4,744.85	136,787.31	21,555.18	163,087.34	
26.00	<b>IMPRIMACIÓN ASFALTICA</b>	m2	39,619.38	10.32	11,551.56	124,697.60	16,586.85	152,836.01	
	PAVIMENTACION DE VIAS - PAVIMENTO EN FRIO PARA VIAS	m2	26,062.66	5.16	6,264.44	67,623.80	8,995.09	82,883.33	
	BERMAS VEHICULARES - PAVIMENTO EN FRIO PARA BERMAS	m2	13,556.72	5.16	5,287.12	57,073.80	7,591.76	69,952.68	
27.00	<b>CARPETA ASFALTICA EN FRIO DE 2" CON EQUIPO PESADO</b>	m2	39,619.38	46.88	20,733.56	502,048.50	171,496.21	694,278.27	
	PAVIMENTACION DE VIAS - PAVIMENTO EN FRIO PARA VIAS	m2	26,062.66	23.44	11,243.86	272,262.09	93,002.80	376,508.75	
	BERMAS VEHICULARES - PAVIMENTO EN FRIO PARA BERMAS	m2	13,556.72	23.44	9,489.70	229,786.41	78,493.41	317,769.52	
28.00	<b>EXCAVACION DE ZANJA P/SARDINEL SUMERGIDO</b>	m3	488.77	39.97	18,969.17	-	566.97	19,536.14	
29.00	<b>NIVELACION Y COMPACTACION DE TERRENO C/EQUIPO LIVIANO</b>	m2	13,351.19	5.39	52,737.20	6,542.08	12,683.63	71,962.91	
30.00	<b>TERRAPLEN DE VEREDA E=0.10M</b>	m2	13,351.19	13.66	82,910.89	81,976.31	17,490.06	182,377.26	
31.00	<b>SARDINEL SUMERGIDO DE CONCRETO F'C=175 KG/CM2</b>	m3	488.77	335.94	65,377.87	91,971.85	6,847.67	164,197.39	
32.00	<b>VEREDA: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO TIPO CARAVISTA H=0.30M</b>	m2	2,428.99	73.97	72,553.93	106,389.76	728.70	179,672.39	
33.00	<b>VEREDA: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL</b>	m2	1,075.26	49.57	25,505.17	27,032.04	763.43	53,300.64	
34.00	<b>SARDINEL PERALTADO : CONCRETO F'C=175 KG/CM2</b>	m3	0.45	340.49	60.19	85.07	7.96	153.22	
35.00	<b>SARDINEL PERALTADO: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA</b>	m2	9.00	73.97	268.83	394.20	2.70	665.73	
36.00	<b>VEREDA: PIEDRA LAVADA Y CEMENTO PULIDO COLOREADO, F'C=175KG/CM2 E=4" C/BRUÑADO S/DETALLE</b>	m2	10,723.64	50.40	282,460.67	222,408.30	35,602.49	540,471.46	
37.00	<b>MARTILLO: PIEDRA LAVADA Y CEMENTO PULIDO COLOREADO, F'C=175KG/CM2 E=4" C/BRUÑADO S/DETALLE</b>	m2	1,945.05	50.40	51,232.61	40,340.34	6,457.57	98,030.52	
38.00	<b>RAMPA: PIEDRA LAVADA Y CEMENTO PULIDO S/COLOREAR, F'C=175KG/CM2 E=4" C/BRUÑADO S/DETALLE</b>	m2	682.50	49.20	17,977.05	13,336.05	2,265.90	33,579.00	
					<b>TOTAL</b>	<b>868,964.14</b>	<b>1,577,464.36</b>	<b>653,244.25</b>	<b>3,099,672.75</b>

*Ilustración 21 Consolidado de partidas*

**ANEXO G: ORDEN DE PARTIDAS SEGÚN GRADO DE IMPORTANCIA**

<b>ORDEN DE PARTIDAS SEGÚN SU IMPORTANCIA POR COSTO PARCIAL AFECTADO POR METRADO</b>									
<b>ITEM</b>	<b>Descripción</b>	<b>Unidad</b>	<b>Metra</b>	<b>Prec</b>	<b>M.Ob</b>	<b>Materi</b>	<b>Equij</b>	<b>Tot</b>	
27	CARPETA ASFALTICA EN FRIO DE 2" CON EQUIPO PESADO	m2	39,619.38	46.88	20,733.56	502,048.50	171,496.21	694,278.27	
36	VEREDA: PIEDRA LAVADA Y CEMENTO PULIDO COLOREADO, F'C=175KG/CM	m2	10,723.64	50.40	282,460.67	222,408.30	35,602.49	540,471.46	
25	BASE GRANULAR E=0.20 m	m2	39,619.38	24.06	10,366.78	298,859.55	47,094.81	356,321.14	
8	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO D=4.5 KM.	m3	21,496.29	29.19	10,748.15	-	198,410.76	209,158.91	
30	TERRAPLEN DE VEREDA E=0.10M	m2	13,351.19	13.66	82,910.89	81,976.31	17,490.06	182,377.26	
32	VEREDA: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO TIPO CARAVISTA H=0.30M	m2	2,428.99	73.97	72,553.93	106,389.76	728.70	179,672.39	
31	SARDINEL SUMERGIDO DE CONCRETO F'C=175 KG/CM2	m3	488.77	335.94	65,377.87	91,971.85	6,847.67	164,197.39	
26	IMPRIMACIÓN ASFALTICA	m2	39,619.38	10.32	11,551.56	124,697.60	16,586.85	152,836.01	
37	MARTILLO: PIEDRA LAVADA Y CEMENTO PULIDO COLOREADO, F'C=175KG/CM	m2	1,945.05	50.40	51,232.61	40,340.34	6,457.57	98,030.52	
19	CORTE O EXCAVACION EN TERRENO SUELTO CON MAQUINARIA	m3	17,418.58	4.45	8,883.48	-	68,629.20	77,512.68	
29	NIVELACION Y COMPACTACION DE TERRENO C/EQUIPO LIVIANO	m2	13,351.19	5.39	52,737.20	6,542.08	12,683.63	71,962.91	
24	PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB RASANTE	m2	39,619.38	3.96	6,220.07	5,923.87	46,502.44	58,646.38	
33	VEREDA: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	1,075.26	49.57	25,505.17	27,032.04	763.43	53,300.64	
22	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO	m2	52,970.57	2.40	23,204.11	5,586.18	5,586.17	34,376.46	
38	RAMPA: PIEDRA LAVADA Y CEMENTO PULIDO S/COLOREAR, F'C=175KG/CM	m2	682.50	49.20	17,977.05	13,336.05	2,265.90	33,579.00	
23	CONTROL TOPOGRAFICO CON EQUIPO	m2	52,970.57	2.31	24,063.52	1,718.83	7,304.99	33,087.34	
18	LIMPIEZA DE TERRENO PREVIO A OBRA	m2	52,970.57	0.51	22,247.63	4,237.65	529.71	27,014.99	
21	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m2	52,970.57	0.51	22,247.63	4,237.65	529.71	27,014.99	
28	EXCAVACION DE ZANJA P/SARDINEL SUMERGIDO	m3	488.77	39.97	18,969.17	-	566.97	19,536.14	
7	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE D= 40 M.	m3	753.43	49.46	18,089.86	-	542.47	18,632.33	
16	CONTROL DE PROPAGACION DE PARTICULAS VOLATILES	m2	13,242.64	1.05	11,785.95	1,721.54	397.28	13,904.77	
3	MODULO DE SERVICIOS HIGIENICOS PORTATILES (INC. DUCHA)	mes	8.00	1,400.00	-	11,200.00	-	11,200.00	

9	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	glb	1.00	8,335.60	-	8,335.60	-	8,335.60
6	DEMOLICION DE VEREDAS DE CONCRETO EXISTENTE C/EQUIPO (E=0.10M.	m2	1,371.97	6.02	2,277.47	1,234.77	4,747.02	8,259.26
2	ALQUILER DE CASETA PROVOCIONAL PARA ALMACEN, GUARDIANA COMED	mes	8.00	847.46	-	6,779.68	-	6,779.68
14	CONTROL DE DESECHOS SOLIDOS	m2	13,242.64	0.41	4,370.07	926.98	132.43	5,429.48
10	EQUIPO DE PROTECCION COLECTIVA	glb	1.00	2,755.95	-	2,755.95	-	2,755.95
11	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD DE LA ZONA DE TRABAJO	glb	1.00	2,403.40	-	2,403.40	-	2,403.40
13	EQUIPAMIENTO PROVISIONAL PARA RESIDUOS SÓLIDOS	und	5.00	347.86	44.30	1,695.00	-	1,739.30
20	RELLENO Y COMPACTACION C/EQUIPO PESADO (MATERIAL PROPIO)	m3	132.86	10.43	85.03	45.17	1,255.53	1,385.73
15	COBERTURA DE AGREGADOS	m2	80.00	16.62	155.20	1,169.60	4.80	1,329.60
1	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA 4.80 X 3.60 M.	und	1.00	1,075.35	488.66	572.03	14.66	1,075.35
12	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIA EN SEGURIDAD Y SAL	glb	1.00	820.49	-	820.49	-	820.49
4	RETIRO DE PISO DE ADOQUIN	m2	152.92	4.85	706.49	-	35.17	741.66
35	SARDINEL PERALTADO: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	9.00	73.97	268.83	394.20	2.70	665.73
5	REHUBICACION DE ARBOLES EXISTENTES	und	8.00	52.09	379.44	18.32	18.96	416.72
17	REHABILITACIÓN DE ÁREA DEGRADADA POR LA PREPARACIÓN DE CONCR	m2	80.00	3.37	261.60	-	8.00	269.60
34	SARDINEL PERALTADO : CONCRETO F'C=175 KG/CM2	m3	0.45	340.49	60.19	85.07	7.96	153.22

*Ilustración 22 Orden de partidas según importancia*

PROYECTO : "CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL - CIUDAD DE PAZ PROMUVI VIÑANI

PARTIDA : TERRAPLEN DE VEREDA E=0.10M

FECHA: 25/01/2021 HORA : 08:00 - 09:00  
CLIMA: DESPEJADO TEMPERATURA: 22 °C

### CARTA BALANCE

#### MUESTRA:1

MUESTRA	TOPOGRAFO-01	PEÓN-01	OPERARIO-01	OPERARIO-02	OPERARIO-03
	Op.	Op.	Op.	Op.	Pe.
1	TA	TA	ES	MB	MB
2	TA	TA	ES	MB	MB
3	TA	TA	ES	MB	MB
4	TA	TA	ES	MB	MB
5	TA	TA	ES	MB	MB
6	TA	TA	ES	MB	MB
7	TA	TA	ES	MB	MB
8	TA	TA	ES	MB	MB
9	TA	TA	ES	MB	MB
10	TA	TA	ES	MB	MB
11	TA	TA	TA	MB	MB
12	TA	TA	TA	CM	CM
13	TA	TA	TA	CM	CM
14	TA	TA	TA	CM	CM
15	TA	TA	TA	CM	CM
16	TA	TA	TA	DI	CO
17	TA	TA	TA	CM	CO
18	TA	TA	TA	CM	CO
19	TA	TA	NF	AP	CM
20	TA	TA	NF	AP	CM
21	TA	TA	NF	AP	CM
22	MRT	ES	NF	CM	CM
23	MRT	ES	NF	CM	CM
24	MRT	ES	NF	CM	CM
25	MRT	ES	ES	CM	CM
26	MRT	ES	ES	IMC	CM
27	MRT	ES	ES	IMC	CM
28	MRT	ES	ES	IMC	CM
29	MRT	ES	ES	CM	CM
30	MRT	ES	ES	CM	CM

MUESTRA	TOPOGRAFO-01	PEÓN-01	OPERARIO-01	OPERARIO-02	OPERARIO-03
	Op.	Op.	Op.	Op.	Pe.
31	MRT	ES	ES	CM	CM
32	TT	TL	ES	CM	CM
33	CTA	CTA	ES	IMC	CM
34	CTA	CTA	ES	IMC	CM
35	TT	TL	ES	CO	CM
36	TT	TL	ES	RC	CM
37	TT	TL	ES	RC	CM
38	TT	TL	ES	CO	CM
39	TT	TL	ES	IMC	CM
40	TT	TL	ES	CM	CM
41	TT	TL	ES	CM	CM
42	CTA	CTA	ES	CM	CM
43	CTA	CTA	ES	CM	CM
44	TT	TL	ES	CM	CM
45	TT	TL	IMC	CM	CM
46	TT	TL	IMC	CM	CM
47	TT	TL	IMC	CM	CM
48	TT	TL	TA	CM	CM
49	TT	TL	TA	CM	CM
50	TT	TL	TA	CM	CM
51	TT	TL	RT	CM	CM
52	TT	TL	RT	CM	CM
53	TT	TL	RT	CM	CM
54	TT	TL	RT	CM	CM
55	TT	TL	RT	CM	CM
56	CTA	CTA	RT	CM	CM
57	CTA	CTA	RT	CM	CM
58	TT	TL	RT	CM	CM
59	TT	TL	RT	CM	CM
60	TT	TL	RT	CM	CM

PROYECTO : "CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL - CIUDAD DE PAZ PROMUVI VIÑANI

PARTIDA : TERRAPLEN DE VEREDA E=0.10M

FECHA: 25/01/2021 HORA : 10:00 - 11:00  
CLIMA: DESPEJADO TEMPERATURA: 23 °C

### CARTA BALANCE

#### MUESTRA:2

MUESTRA	TOPOGRAFO-01	PEON-01	OPERARIO-01 RELLENADOR	OPERARIO-02 RELLENADOR	OPERARIO-03 COMPACTADO
	Op.	Op.	Op.	Op.	Pe.
61	TT	TL	RT	MO	MB
62	TT	TL	RT	MO	MB
63	TT	TL	RT	RT	MB
64	TT	TL	RT	RT	MB
65	TT	TL	RT	RT	MB
66	CTA	CTA	RT	RT	MB
67	CTA	CTA	RT	RT	MB
68	TT	TL	RT	RT	MB
69	TT	TL	RT	RT	MB
70	TT	TL	RT	RT	MB
71	TT	TL	RT	RT	MB
72	CTA	CTA	RT	RT	CM
73	CTA	CTA	RT	RT	CM
74	CTA	CTA	RT	MO	CM
75	CTA	CTA	RT	MO	CM
76	CTA	CTA	RT	CM	CM
77	TT	TL	RT	CM	CM
78	TT	TL	RT	CM	CM
79	TT	TL	RT	CM	CM
80	TT	TL	RT	CM	CM
81	TT	TL	RT	CM	CM
82	TT	TL	RT	CO	RE
83	TT	TL	RT	CO	RE
84	TT	TL	RT	CM	RE
85	TT	TL	RT	CM	RE
86	TT	TL	RT	CM	RE
87	TT	TL	RT	CM	RE
88	TT	TL	RT	CM	RE
89	TT	TL	RT	CM	RE
90	CTA	CTA	RT	CM	RE

MUESTRA	TOPOGRAFO-01	PEON-01	OPERARIO-01 RELLENADOR	OPERARIO-02 RELLENADOR	OPERARIO-03 COMPACTADO
	Op.	Op.	Op.	Op.	Pe.
91	TT	TL	RT	CM	RE
92	TT	TL	RT	CM	RE
93	TT	TL	RT	CM	RE
94	TT	TL	RT	CM	RE
95	TT	TL	RT	CM	RE
96	TT	TL	RT	LE	RE
97	CTA	CTA	RT	LE	RE
98	TT	TL	RT	CM	RE
99	TT	TL	RT	CM	RE
100	TT	TL	RT	CM	RE
101	TT	TL	RT	CM	RE
102	TT	TL	CZ	CM	RE
103	TT	TR	CZ	CM	RE
104	TT	TR	CZ	CM	RE
105	TT	TR	CZ	CM	RE
106	TT	TR	CZ	CM	RE
107	TT	TL	CZ	RT	RE
108	TT	TL	CZ	RT	RE
109	TT	TL	CZ	RT	RE
110	CTA	CTA	TA	RT	RE
111	CTA	CTA	TA	RT	RE
112	MO	TL	TA	RT	RE
113	MO	TL	RT	CTA	CM
114	MO	MO	RT	CTA	CM
115	MO	MO	RT	RT	CM
116	MO	MO	RT	RT	CM
117	MO	MO	RT	RT	CM
118	MO	MO	RT	RT	CM
119	MO	MO	RT	RT	CM
120	CTA	TL	RT	RT	CM

PROYECTO : "CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL - CIUDAD DE PAZ PROMUVI VIÑANI

PARTIDA : TERRAPLEN DE VEREDA E=0.10M

FECHA: 25/01/2021 HORA : 11:00 - 12:00

CLIMA: DESPEJADO TEMPERATURA: 24 °C

### CARTA BALANCE

#### MUESTRA:3

MUESTRA	TOPOGRAFO-01	PEÓN-01	OPERARIO-01 RELLENADOR	OPERARIO-02 RELLENADOR	OPERARIO-03 COMPACTADO
	Op.	Op.	Op.	Op.	Pe.
121	TT	TL	RT	CZ	MB
122	TT	TL	RT	CZ	MB
123	TT	TL	RT	CZ	RE
124	CO	TL	RT	CZ	RE
125	CO	TL	RT	CZ	RE
126	CO	CTA	RT	CZ	RE
127	DI	CTA	RT	MB	RE
128	CO	TL	RT	MB	RE
129	CO	TL	RT	MB	RE
130	CO	TL	RT	MB	RE
131	CO	TL	RT	MB	RE
132	CO	CTA	RT	MB	RE
133	CO	CTA	RT	MB	RE
134	CO	CTA	RT	MB	RE
135	DI	CTA	RT	RC	RE
136	DI	CTA	RT	RC	RE
137	DI	TL	RT	CM	RE
138	DI	TL	TR	CM	RE
139	CTA	TL	TR	CM	RE
140	CTA	TL	TR	CM	RE
141	MO	TL	TR	CM	RE
142	MO	TL	TR	CM	RE
143	MO	TL	TR	CM	RE
144	MO	TL	TR	CM	RE
145	MO	TL	TR	CM	RE
146	MO	TL	TR	CM	RE
147	MO	TL	TR	CM	RE
148	MO	TL	TR	CM	RE
149	CTA	TL	TR	CM	RE
150	TT	CTA	RT	NF	RE

MUESTRA	TOPOGRAFO-01	PEÓN-01	OPERARIO-01 RELLENADOR	OPERARIO-02 RELLENADOR	OPERARIO-03 COMPACTADO
	Op.	Op.	Op.	Op.	Pe.
151	MO	TL	RT	NF	RE
152	MO	TL	RT	NF	RE
153	MO	TL	RT	MB	RE
154	MO	TL	RT	MB	RE
155	MO	TL	RT	MB	RE
156	MO	CTA	RT	MB	RE
157	CZ	CTA	RT	MB	RE
158	CZ	TL	RT	MB	RE
159	TA	TL	RT	MB	RE
160	TA	TL	RT	MB	RE
161	TA	TL	RT	MB	RE
162	TA	CTA	RT	RT	RE
163	TA	CTA	RT	RT	RE
164	TA	CTA	RT	RT	RE
165	TA	CTA	RT	RT	RE
166	TA	CTA	RT	RT	RE
167	TA	TL	RT	RT	RE
168	TA	TL	RT	RT	RE
169	TA	TL	RT	RT	RE
170	TA	TL	RT	RT	RE
171	TA	TL	RT	RT	RE
172	TA	TL	RT	RT	RE
173	TA	TL	RT	RT	RE
174	MRT	TL	RT	RT	RE
175	MRT	TL	RT	CM	RE
176	MRT	TL	RT	CM	RE
177	MRT	TL	RT	CM	RE
178	MRT	TL	RT	CM	RE
179	TT	TL	RT	CM	RE
180	TT	CTA	RT	CM	RE

PROYECTO : "CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL - CIUDAD DE PAZ PROMUVI VIÑANI

PARTIDA : TERRAPLEN DE VEREDA E=0.10M

FECHA: 25/01/2021 HORA : 13:00 - 14:30

CLIMA: DESPEJADO TEMPERATURA: 22 °C

### CARTA BALANCE

#### MUESTRA:4

MUESTRA	TOPOGRAFO-01	PEÓN-01	OPERARIO-01 RELLENADOR	OPERARIO-02 RELLENADOR	OPERARIO-03 COMPACTADO
	Op.	Op.	Op.	Op.	Pe.
181	TT	TL	RT	CM	CM
182	TT	TL	RT	CM	CM
183	TT	TL	RT	CM	CM
184	TT	TL	RT	CM	CM
185	CTA	TL	RT	CM	CM
186	TT	CTA	RT	CM	CM
187	TT	CTA	RT	CM	CM
188	TT	TL	ES	CM	CM
189	TT	TL	ES	CM	CM
190	CTA	TL	ES	RT	CM
191	TT	TL	ES	RT	CM
192	CTA	CTA	ES	RT	CM
193	TT	CTA	ES	RT	CM
194	TT	CTA	MB	RT	CM
195	TT	CTA	MB	RT	CM
196	TT	CTA	MB	RT	CM
197	TT	TL	MB	RT	CM
198	TT	TL	MB	RT	CM
199	TT	TL	MB	RT	CM
200	TT	TL	MB	RT	CM
201	TT	TL	MB	RT	CM
202	TT	TL	MB	RT	CM
203	TT	TL	MB	CM	CM
204	TT	TL	MB	CZ	CM
205	CTA	TL	MB	CZ	CM
206	CTA	TL	MB	CZ	CM
207	TT	TL	CM	MB	CM
208	CTA	TL	CM	MB	CM
209	CTA	TL	CM	MB	CM
210	MRT	CTA	MB	MB	CM

MUESTRA	TOPOGRAFO-01	PEÓN-01	OPERARIO-01 RELLENADOR	OPERARIO-02 RELLENADOR	OPERARIO-03 COMPACTADO
	Op.	Op.	Op.	Op.	Pe.
211	MRT	TL	RT	MB	CM
212	TA	TL	RT	MB	CM
213	TA	CTA	RT	MB	CM
214	IMC	IMC	RT	MB	CM
215	IMC	IMC	RT	MB	CM
216	IMC	IMC	RT	MB	CM
217	IMC	IMC	RT	CM	CM
218	IMC	IMC	RT	CM	CM
219	IMC	IMC	RT	CM	CM
220	IMC	IMC	RT	CM	CM
221	IMC	IMC	MB	CM	CM
222	IMC	IMC	MB	CM	TR
223	IMC	IMC	MB	CM	TR
224	IMC	IMC	MB	RT	TR
225	IMC	IMC	MB	RT	TR
226	IMC	IMC	MB	RT	TR
227	IMC	IMC	MB	RT	TR
228	IMC	IMC	MB	RT	TR
229	IMC	IMC	MB	RT	TR
230	IMC	IMC	MB	RT	TR
231	IMC	IMC	RT	RT	TR
232	IMC	IMC	RT	RT	TR
233	IMC	IMC	RT	MO	TR
234	IMC	IMC	RT	MO	TR
235	IMC	IMC	RT	CM	TR
236	IMC	IMC	RT	CM	TR
237	IMC	IMC	RT	CM	TR
238	IMC	IMC	RT	CM	TR
239	IMC	IMC	RT	CM	TR
240	IMC	IMC	RT	CM	TR



PROYECTO : "CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL - CIUDAD DE PAZ PROMUVI VIÑANI

PARTIDA: : TERRAPLEN DE VEREDA E=0.10M

FECHA: 27/01/2021 HORA : 14:30 - 15:30

CLIMA: DESPEJADO TEMPERATURA: 22 °C

### CARTA BALANCE

#### MUESTRA:5

MUESTRA	TOPOGRAFO-01	PEÓN-01	OPERARIO-01 RELLENADOR	OPERARIO-02 RELLENADOR	OPERARIO-03 COMPACTADO
	Op.	Op.	Op.	Op.	Pe.
241	TA	TA	RT	CM	CM
242	TA	TA	RT	CM	CM
243	TA	TA	RT	CM	CM
244	TA	TA	RT	CM	CM
245	TA	TA	RT	CM	CM
246	TA	TA	RT		CM
247	TA	TA	RT	CM	CM
248	TA	TA	RT	CM	CM
249	TA	TA	RT	CM	CM
250	TA	TA	RT	CM	CM
251	TA	TA	RT	CM	CM
252	TA	TA	ES	CM	CM
253	TA	TA	ES	CM	CM
254	TA	TA	ES	CM	RE
255	TA	TA	ES	CM	RE
256	TA	TA	ES	CM	RE
257	IMC	TA	ES	CM	RE
258	IMC	TA	ES	CM	RE
259	IMC	TA	ES	CM	RE
260	IMC	ES	ES	CM	RE
261	IMC	ES	ES	CM	RE
262	IMC	ES	ES	CM	RE
263	IMC	ES	ES	CM	RE
264	MRT	ES	ES	CM	RE
265	MRT	ES	ES	CM	CM
266	MRT	ES	ES	CM	CM
267	MRT	ES	ES	CM	CM
268	MRT	ES	ES	CM	CM
269	MRT	TL	ES	CM	CM
270	MRT	TL	ES	CM	CM

MUESTRA	TOPOGRAFO-01	PEÓN-01	OPERARIO-01 RELLENADOR	OPERARIO-02 RELLENADOR	OPERARIO-03 COMPACTADO
	Op.	Op.	Op.	Op.	Pe.
271	MRT	TL	ES	CM	CM
272	TT	TL	ES	CM	CM
273	CTA	CTA	ES	CM	CM
274	CTA	CTA	ES	CM	CM
275	TT	TL	ES	CM	CM
276	TT	TL	ES	CM	CM
277	TT	TL	ES	CM	CM
278	TT	TL	ES	CM	CM
279	TT	TL	ES	CM	CM
280	TT	TL	ES	CM	CM
281	TT	TL	ES	CM	CM
282	CTA	CTA	RT	CM	CM
283	CTA	CTA	RT	CM	CM
284	TT	TL	RT	CM	CM
285	TT	TL	RT	CM	CM
286	TT	TL	RT	CM	CM
287	TT	TL	RT	CM	CM
288	TT	TL	RT	CM	CM
289	TT	TL	RT	CM	CM
290	TT	TL	RT	CM	CM
291	TT	TL	RT	CM	CM
292	TT	TL	RT	CM	CM
293	TT	TL	RT	CM	CM
294	TT	TL	RT	CM	CM
295	TT	TL	RT	CM	CM
296	CTA	CTA	RT	CM	CM
297	CTA	CTA	RT	CM	CM
298	TT	TL	RT	CM	CM
299	TT	TL	RT	CM	CM
300	TT	TL	RT	CM	CM

PROYECTO : "CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL - CIUDAD DE PAZ PROMUVI VIÑANI

PARTIDA : TERRAPLEN DE VEREDA E=0.10M

FECHA: 26/01/2021 HORA : 15:30 - 16:00

CLIMA: NUBLADO TEMPERATURA: 22 °C

### CARTA BALANCE

#### MUESTRA:6

MUESTRA	TOPOGRAFO-01	PEON-01	OPERARIO-01	OPERARIO-02	OPERARIO-03
	Op.	Op.	Op.	Op.	Pe.
301	TT	TL	RT	CM	CM
302	TT	TL	RT	CM	CM
303	TT	TL	RT	CM	CM
304	TT	TL	RT	CM	CM
305	TT	TL	RT	CM	CM
308	CTA	CTA	RT	CM	CM
307	CTA	CTA	RT	CM	CM
308	TT	TL	RT	CM	CM
309	TT	TL	RT	CM	CM
310	TT	TL	RT	CM	CM
311	TT	TL	RT	CM	CM
312	CTA	CTA	RT	CM	CM
313	CTA	CTA	RT	CM	CM
314	CTA	CTA	RT	CM	CM
315	CTA	CTA	RT	CM	CM
318	CTA	CTA	RT	CM	CM
317	TT	TL	RT	CM	CM
318	TT	TL	RT	CM	CM
319	TT	TL	RT	CM	CM
320	TT	TL	RT	CM	CM
321	TT	TL	RT	CM	CM
322	TT	TL	RT	CM	CM
323	TT	TL	RT	CM	CM
324	TT	TL	RT	CM	CM
325	TT	TL	RT	CM	CM
326	TT	TL	RT	CM	CM
327	TT	TL	RT	CM	CM
328	TT	TL	RT	CM	CM
329	TT	TL	RT	CM	CM
330	CTA	CTA	RT	CM	CM

MUESTRA	TOPOGRAFO-01	PEON-01	OPERARIO-01	OPERARIO-02	OPERARIO-03
	Op.	Op.	Op.	Op.	Pe.
331	TT	TL	RT	CM	CM
332	TT	TL	RT	CM	CM
333	TT	TL	RT	CM	CM
334	TT	TL	RT	CM	CM
335	TT	TL	RT	CM	CM
336	TT	TL	RT	CM	CM
337	CTA	CTA	RT	CM	CM
338	TT	TL	RT	CM	CM
339	TT	TL	RT	CM	CM
340	TT	TL	RT	CM	CM
341	TT	TL	RT	CM	CM
342	TT	TL	RT	CM	CM
343	TT	TL	RT	CM	CM
344	TT	TL	RT	CM	CM
345	TT	TL	RT	CM	CM
346	TT	TL	RT	CM	CM
347	TT	TL	RT	CM	CM
348	TT	TL	RT	CM	CM
349	TT	TL	RT	CM	CM
350	CTA	CTA	RT	CM	CM
351	CTA	CTA	RT	CM	CM
352	MO	TL	RT	CM	CM
353	MO	TL	RT	CM	CM
354	MO	MO	RT	CM	CM
355	MO	MO	RT	CM	CM
356	MO	MO	RT	CM	CM
357	MO	MO	RT	CM	CM
358	MO	MO	RT	CM	CM
359	MO	MO	RT	CM	CM
360	CTA	TL	RT	CM	CM

PROYECTO : "CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL - CIUDAD DE PAZ PROMUVI VIÑANI

PARTIDA : TERRAPLEN DE VEREDA E=0.10M

FECHA: 26/01/2021 HORA : 07:30 - 10:00

CLIMA: NUBLADO TEMPERATURA: 22 °C

### CARTA BALANCE

#### MUESTRA:7

MUESTRA	TOPOGRAFO-01	PEÓN-01	OPERARIO-01 RELLENADOR	OPERARIO-02 RELLENADOR	OPERARIO-03 COMPACTADO
	Op.	Op.	Op.	Op.	Pe.
361	TT	TL	RT	CM	CM
362	TT	TL	RT	CM	CM
363	TT	TL	RT	CM	CM
364	CO	TL	RT	CM	CM
365	CO	TL	RT	CM	CM
366	CO	CTA	RT	CM	CM
367	DI	CTA	RT	CM	CM
368	CO	TL	RT	CM	CM
369	CO	TL	RT	CM	CM
370	CO	TL	RT	CM	CM
371	CO	TL	RT	ES	CM
372	CO	CTA	RT	ES	CM
373	CO	CTA	RT	ES	CM
374	CO	CTA	RT	ES	CM
375	DI	CTA	RT	ES	CM
376	DI	CTA	RT	ES	CM
377	DI	TL	RT	ES	CM
378	DI	TL	RT	ES	CM
379	CTA	TL	RT	ES	CM
380	CTA	TL	RT	ES	CM
381	MO	TL	RT	ES	CM
382	MO	TL	RT	ES	CM
383	MO	TL	RT	ES	CM
384	MO	TL	RT	ES	CM
385	MO	TL	RT	ES	CM
386	MO	TL	RT	ES	CM
387	MO	TL	RT	ES	CM
388	MO	TL	RT	ES	CM
389	CTA	TL	RT	ES	CM
390	TT	CTA	RT	ES	CM

MUESTRA	TOPOGRAFO-01	PEÓN-01	OPERARIO-01 RELLENADOR	OPERARIO-02 RELLENADOR	OPERARIO-03 COMPACTADO
	Op.	Op.	Op.	Op.	Pe.
391	MO	TL	RT	CM	CM
392	MO	TL	RT	CM	CM
393	MO	TL	RT	CM	CM
394	MO	TL	RT	CM	CM
395	MO	TL	RT	CM	CM
396	MO	CTA	RT	CM	CM
397	CZ	CTA	RT	CM	CM
398	CZ	TL	RT	CM	CM
399	TA	TL	RT	CM	CM
400	TA	TL	RT	CM	CM
401	TA	TL	RT	CM	CM
402	TA	CTA	RT	CM	CM
403	TA	CTA	RT	CM	CM
404	TA	CTA	RT	CM	CM
405	TA	CTA	RT	CM	CM
406	TA	CTA	RT	CM	CM
407	TA	TL	RT	CM	CM
408	TA	TL	RT	CM	CM
409	TA	TL	RT	CM	CM
410	TA	TL	RT	CM	CM
411	TA	TL	RT	CM	CM
412	TA	TL	RT	CM	CM
413	TA	TL	RT	CM	CM
414	MRT	TL	RT	CM	CM
415	MRT	TL	RT	CM	CM
416	MRT	TL	RT	CM	CM
417	MRT	TL	RT	CM	CM
418	MRT	TL	RT	CM	CM
419	TT	TL	RT	CM	CM
420	TT	CTA	RT	CM	CM

PROYECTO : "CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL - CIUDAD DE PAZ PROMUVI VIÑANI

PARTIDA : TERRAPLEN DE VEREDA E=0.10M

FECHA: 26/01/2021 HORA : 11:00 - 12:30

CLIMA: NUBLADO TEMPERATURA: 22 °C

### CARTA BALANCE

#### MUESTRA:8

MUESTRA	TOPOGRAFO-01	PEON-01	OPERARIO-01 RELLENADOR	OPERARIO-02 RELLENADOR	OPERARIO-03 COMPACTADO
	Op.	Op.	Op.	Op.	Pe.
421	TT	TL	RT	CM	CM
422	TT	TL	RT	CM	CM
423	TT	TL	RT	CM	CM
424	TT	TL	RT	CM	CM
425	CTA	TL	RT	CM	CM
426	TT	CTA	RT	CM	CM
427	TT	CTA	RT	CM	CM
428	TT	TL	RT	CM	CM
429	TT	TL	RT	CM	CM
430	CTA	TL	RT	CM	CM
431	TT	TL	RT	CM	CM
432	CTA	CTA	RT	CM	CM
433	TT	CTA	RT	CM	CM
434	TT	CTA	RT	CM	CM
435	TT	CTA	RT	CM	CM
436	TT	CTA	RT	CM	CM
437	TT	TL	RT	CM	CM
438	TT	TL	RT	CM	CM
439	TT	TL	RT	CM	CM
440	TT	TL	RT	CM	CM
441	TT	TL	RT	CM	CM
442	TT	TL	RT	CM	CM
443	TT	TL	RT	CM	CM
444	TT	TL	RT	CM	CM
445	CTA	TL	RT	CM	CM
446	CTA	TL	RT	CM	CM
447	TT	TL	RT	CM	CM
448	CTA	TL	RT	CM	CM
449	CTA	TL	RT	CM	CM
450	MRT	CTA	RT	CM	CM

MUESTRA	TOPOGRAFO-01	PEON-01	OPERARIO-01 RELLENADOR	OPERARIO-02 RELLENADOR	OPERARIO-03 COMPACTADO
	Op.	Op.	Op.	Op.	Pe.
451	MRT	TL	RT	CM	CM
452	TA	TL	RT	CM	CM
453	TA	TL	RT	CM	CM
454	TA	TL	RT	CM	CM
455	TA	TL	RT	CM	CM
456	TA	CTA	RT	CM	CM
457	TA	CTA	RT	CM	CM
458	IMC	IMC	RT	CM	CM
459	IMC	IMC	RT	CM	CM
460	IMC	IMC	RT	CM	CM
461	IMC	IMC	RT	CM	CM
462	IMC	IMC	RT	CM	CM
463	IMC	IMC	RT	CM	CM
464	IMC	IMC	RT	CM	CM
465	IMC	IMC	RT	CM	CM
466	IMC	IMC	RT	CM	CM
467	IMC	IMC	RT	CM	CM
468	IMC	IMC	RT	CM	CM
469	IMC	IMC	RT	CM	CM
470	IMC	IMC	RT	CM	CM
471	IMC	IMC	RT	CM	CM
472	IMC	IMC	RT	CM	CM
473	IMC	IMC	RT	CM	CM
474	IMC	IMC	RT	CM	CM
475	IMC	IMC	RT	CM	CM
476	IMC	IMC	RT	CM	CM
477	IMC	IMC	RT	CM	CM
478	IMC	IMC	RT	CM	CM
479	IMC	IMC	RT	CM	CM
480	IMC	IMC	RT	CM	CM

PROYECTO : "CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL - CIUDAD DE PAZ PROMUVI VIÑANI

PARTIDA : MARTILLO PIEDRA LAVADA Y CEMENTO PULIDO COLOREADO, I

FECHA: 26/01/2021 HORA : 07:30 - 08:30

CLIMA: NUBLADO TEMPERATURA: 22 °C

### CARTA BALANCE

#### MUESTRA:1

MUESTRA	OPERARIO-01	OPERARIO-02	OPERARIO-03	PEÓN-01	
	Op.	Op.	Op.	Op.	
1	TA	TA	TA	TA	
2	ES	ES	ES	TA	
3	ES	ES	ES	TA	
4	ES	ES	ES	TA	
5	ES	ES	ES	TA	
6	ES	ES	ES	TA	
7	ES	ES	ES	TA	
8	CO	ES	ES	TA	
9	CO	ES	ES	TA	
10	CO	ES	ES	TA	
11	VC	ES	ES	ES	
12	VC	ES	ES	ES	
13	VC	VC	ES	ES	
14	VC	VC	EP	VI	
15	VC	VC	EP	VI	
16	VC	VC	VC	VI	
17	VC	VC	VC	GM	
18	VC	VC	VC	GM	
19	VC	VC	VC	GM	
20	VC	VC	VC	GM	
21	VC	VC	VC	GM	
22	VC	VC	VC	LE	
23	VC	VC	VC	TCM	
24	NC	NC	VC	TCM	
25	NC	NC	VC	TCM	
26	NC	NC	VC	EP	
27	NC	NC	NC	EP	
28	NC	NC	NC	EP	
29	NC	NC	NC	EP	
30	NC	NC	NC	EP	

MUESTRA	OPERARIO-01	OPERARIO-02	OPERARIO-03	PEÓN-01	
	Op.	Op.	Op.	Op.	
31	AC	NC	NC	TR	
32	AC	NC	NC	TR	
33	AC	NC	NC	TR	
34	AC	NC	NC	LE	
35	AC	AC	NC	LE	
36	AC	AC	AC	TCM	
37	CO	CO	AC	TCM	
38	CO	CO	CO	TCM	
39	CO	CO	CO	TA	
40	IMC	VC	CO	TA	
41	IMC	VC	VC	AP	
42	AC	VC	VC	IMC	
43	AC	VC	AC	IMC	
44	AC	VC	AC	IMC	
45	AC	AC	AC	IMC	
46	AC	AC	AC	IMC	
47	AC	AC	AC	IMC	
48	AC	AC	AC	CO	
49	AC	AC	AC	CO	
50	AC	AC	AC	IMC	
51	AC	AC	TR	IMC	
52	AC	AC	TR	TA	
53	AC	AC	TR	CO	
54	AC	AC	TR	LE	
55	AC	AC	IMP	LE	
56	AC	AC	IMP	TA	
57	AC	AC	IMP	TA	
58	AC	AC	AC	TA	
59	AC	AC	AC	TA	
60	AC	AC	AC	TA	

PROYECTO : "CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL - CIUDAD DE PAZ PROMUVI VIÑANI

PARTIDA : MARTILLO PIEDRA LAVADA Y CEMENTO PULIDO COLOREADO, I

FECHA: 26/01/2021 HORA : 10:00 - 11:00

CLIMA: NUBLADO TEMPERATURA: 23 °C

### CARTA BALANCE

#### MUESTRA:2

MUESTRA	OPERARIO-01	OPERARIO-02	OPERARIO-03	PEÓN-01	
	Op.	Op.	Op.	0	
61	AC	AC	AC	NF	
62	AC	AC	AC	NF	
63	AC	AC	AC	NF	
64	AC	AC	AC	NF	
65	LE	AC	AC	NF	
66	AC	LE	AC	NF	
67	AC	AC	AC	TA	
68	TR	AC	AC	TA	
69	TR	LE	AC	TA	
70	TR	AC	AC	TA	
71	AC	AC	AC	TA	
72	AC	AC	AC	LE	
73	AC	AC	AC	LE	
74	AC	AC	LE	LE	
75	AC	CO	LE	TA	
76	AC	AC	AC	TA	
77	LE	AC	CO	CO	
78	AC	AC	CO	CO	
79	AC	AC	AC	ME	
80	AC	LE	AC	ME	
81	AC	LE	AC	DI	
82	AC	AC	AC	TA	
83	AC	AC	AC	TA	
84	AC	AC	LE	TA	
85	AC	AC	LE	TA	
86	AC	AC	AC	TA	
87	LE	TR	AC	LE	
88	LE	TR	AC	DI	
89	AC	AC	AC	TA	
90	AC	AC	AC	TA	

MUESTRA	OPERARIO-01	OPERARIO-02	OPERARIO-03	PEÓN-01	
	Op.	Op.	Op.	0	
91	AC	AC	AC	TA	
92	AC	AC	AC	TA	
93	AC	LE	AC	TA	
94	LE	CO	AC	TA	
95	LE	CO	AC	TA	
96	AC	AC	AC	TA	
97	AC	AC	AC	LE	
98	AC	AC	LE	LE	
99	AC	AC	AC	LE	
100	AC	AC	AC	LE	
101	AC	AC	AC	ME	
102	AC	LE	AC	TA	
103	AC	LE	AC	TA	
104	AC	AC	AC	TA	
105	AC	AC	AC	ME	
106	AC	AC	LE	ME	
107	AC	AC	AC	AC	
108	AC	AC	AC	AC	
109	AC	IMC	AC	AC	
110	AC	AC	AC	AC	
111	AC	AC	AC	IMC	
112	LE	AC	AC	IMC	
113	LE	AC	AC	CO	
114	AC	AC	AC	TR	
115	AC	AC	AC	TA	
116	AC	AC	AC	AC	
117	AC	TR	AC	TA	
118	AC	TR	AC	TA	
119	AC	TR	AC	LE	
120	AC	AC	AC	LE	

PROYECTO : "CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL - CIUDAD DE PAZ PROMUVI VIÑANI

PARTIDA : MARTILLO PIEDRA LAVADA Y CEMENTO PULIDO COLOREADO, I

FECHA: 26/01/2021 HORA : 11:00 - 12:00

CLIMA: NUBLADO TEMPERATURA: 24 °C

### CARTA BALANCE

#### MUESTRA:3

MUESTRA	OPERARIO-01	OPERARIO-02	OPERARIO-03	PEÓN-01	
	Op.	Op.	Op.	Pe.	
121	AC	AC	AC	TA	
122	AC	AC	AC	TA	
123	AC	LE	AC	TA	
124	LE	CO	AC	TA	
125	DI	CO	CO	TA	
126	LE	AC	AC	TA	
127	AC	AC	AC	TA	
128	AC	AC	LE	LE	
129	AC	AC	AC	LE	
130	AC	AC	AC	LE	
131	AC	AC	AC	LE	
132	AC	LE	AC	ME	
133	AC	LE	AC	TA	
134	IMC	AC	AC	TA	
135	AC	AC	AC	TA	
136	AC	AC	LE	ME	
137	AC	AC	AC	ME	
138	AC	AC	AC	AC	
139	AC	AC	AC	AC	
140	AC	IMC	AC	AC	
141	AC	AC	AC	AC	
142	LE	AC	IMC	AC	
143	AC	AC	AC	AC	
144	AC	AC	AC	AC	
145	AC	AC	AC	AC	
146	AC	LE	AC	TA	
147	AC	AC	AC	AC	
148	AC	AC	AC	TA	
149	AC	AC	AC	TA	
150	LE	AC	AC	LE	
				LE	

MUESTRA	OPERARIO-01	OPERARIO-02	OPERARIO-03	PEÓN-01	
	Op.	Op.	Op.	Pe.	
151	AC	AC	AC	TA	
152	AC	LE	AC	AP	
153	AC	AC	AC	AP	
154	AC	AC	AC	AP	
155	LE	AC	AC	AP	
156	AC	AC	AC	AP	
157	AC	AC	AC	AP	
158	AC	AC	LE	AP	
159	AC	CO	AC	LE	
160	AC	CO	AC	LE	
161	AC	IMC	AC	ME	
162	AC	AC	AC	TA	
163	AC	LE	AC	TA	
164	AC	AC	AC	TA	
165	AC	AC	AC	ME	
166	AC	AC	LE	ME	
167	AC	AC	AC	AC	
168	LE	AC	AC	AC	
169	LE	AC	LE	AC	
170	LE	AC	LE	CC	
171	LE	LE	LE	CC	
172	ES	LE	ES	CC	
173	ES	LE	ES	CC	
174	ES	ES	ES	TA	
175	ES	ES	ES	TA	
176	ES	ES	ES	TA	
177	ES	ES	ES	CC	
178	ES	ES	ES	CC	
179	ES	ES	ES	TA	
180	ES	ES	ES	TA	

PROYECTO : "CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL - CIUDAD DE PAZ PROMUVI VIÑANI

PARTIDA : MARTILLO PIEDRA LAVADA Y CEMENTO PULIDO COLOREADO, I

FECHA: 26/01/2021 HORA : 13:00 - 14:30

CLIMA: NUBLADO TEMPERATURA: 22 °C

### CARTA BALANCE

#### MUESTRA:4

MUESTRA	OPERARIO-01	OPERARIO-02	OPERARIO-03	PEÓN-01	
	Op.	Op.	Op.	Op.	
181	NF	NF	NF	CZ	
182	NF	NF	NF	CZ	
183	NF	NF	CZ	TA	
184	CZ	CZ	CZ	TA	
185	CZ	CZ	CZ	TA	
186	TA	CZ	TA	TA	
187	TA	TA	TA	TA	
188	TA	TA	TA	TA	
189	TA	TA	TA	TA	
190	ES	TA	ES	TA	
191	ES	TA	ES	TA	
192	ES	TA	ES	TA	
193	ES	ES	ES	EP	
194	ES	ES	ES	EP	
195	ES	ES	ES	EP	
196	ES	ES	ES	EP	
197	ES	ES	ES	EP	
198	ES	ES	ES	EP	
199	ES	ES	ES	EP	
200	ES	ES	ES	EP	
201	ES	ES	ES	EP	
202	ES	ES	ES	EP	
203	VC	ES	ES	EP	
204	VC	ES	ES	EP	
205	VC	VC	ES	EP	
206	VC	VC	ES	CM	
207	VC	VC	ES	CM	
208	VC	VC	ES	CM	
209	VC	VC	VC	CM	
210	VC	VC	VC	CM	

MUESTRA	OPERARIO-01	OPERARIO-02	OPERARIO-03	PEÓN-01	
	Op.	Op.	Op.	Op.	
211	NC	VC	VC	CM	
212	NC	VC	VC	CM	
213	NC	NC	VC	VI	
214	NC	NC	VC	VI	
215	NC	NC	NC	VI	
216	AC	AC	NC	VI	
217	AC	AC	NC	LE	
218	AC	AC	NC	LE	
219	AC	AC	AC	IMC	
220	AC	LE	AC	AP	
221	CO	CO	AC	AP	
222	CO	CO	AC	AP	
223	AC	AC	AC	AP	
224	AC	AC	LE	AP	
225	AC	AC	AC	CO	
226	LE	AC	AC	AP	
227	AC	AC	AC	AP	
228	AC	AC	AC	AP	
229	AC	AC	AC	AP	
230	AC	LE	AC	TA	
231	AC	LE	AC	TA	
232	AC	AC	AC	AP	
233	AC	AC	AC	AP	
234	AC	AC	AC	AP	
235	AC	AC	LE	AP	
236	AC	AC	AC	AP	
237	AC	AC	AC	AP	
238	AC	AC	AC	AP	
239	AC	AC	AC	AP	
240	AC	AC	AC	TR	



PROYECTO : "CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL - CIUDAD DE PAZ PROMUVI VIÑANI

PARTIDA : MARTILLO PIEDRA LAVADA Y CEMENTO PULIDO COLOREADO, I

FECHA: 26/01/2021 HORA : 14:30 - 15:30

CLIMA: NUBLADO TEMPERATURA: 22 °C

### CARTA BALANCE

#### MUESTRA:5

MUESTRA	OPERARIO-01	OPERARIO-02	OPERARIO-03	PEÓN-01	
	Op.	Op.	Op.	Op.	
241	AC	AC	AC	TR	
242	AC	AC	AC	TR	
243	AC	LE	AC	TA	
244	AC	TR	AC	TA	
245	LE	TR	AC	TA	
246	CO	TR	CO	EP	
247	CO	TR	CO	EP	
248	IMP	TR	AC	EP	
249	IMP	TR	AC	LE	
250	AC	CO	AC	LE	
251	AC	AC	LE	CO	
252	AC	AC	AC	CO	
253	AC	AC	AC	CO	
254	AC	AC	AC	CO	
255	AC	AC	AC	CP	
256	AC	AC	AC	CP	
257	AC	AC	AC	CP	
258	AC	LE	AC	CP	
259	AC	AC	AC	CP	
260	AC	AC	AC	CP	
261	AC	AC	AC	CP	
262	AC	AC	AC	CP	
263	AC	AC	AC	CP	
264	AC	AC	AC	CP	
265	AC	AC	AC	CP	
266	AC	AC	AC	CP	
267	AC	AC	LE	CP	
268	AC	AC	AC	CP	
269	AC	AC	AC	CP	
270	LE	AC	AC	CP	

MUESTRA	OPERARIO-01	OPERARIO-02	OPERARIO-03	PEÓN-01	
	Op.	Op.	Op.	Op.	
271	AC	AC	AC	CP	
272	AC	AC	AC	CP	
273	AC	AC	AC	CP	
274	AC	AC	AC	CP	
275	LE	AC	AC	CP	
276	AC	AC	AC	CP	
277	AC	LE	AC	CP	
278	AC	AC	AC	CP	
279	AC	AC	AC	CP	
280	AC	AC	AC	CP	
281	AC	AC	AC	CP	
282	AC	AC	AC	CP	
283	LE	AC	AC	CP	
284	LE	AC	AC	-	
285	CO	CO	AC	-	
286	AC	LE	AC	-	
287	AC	AC	AC	-	
288	AC	AC	AC	-	
289	AC	AC	AC	-	
290	AC	AC	AC	-	
291	AC	AC	AC	-	
292	AC	AC	AC	-	
293	AC	AC	AC	-	
294	AC	AC	LE	-	
295	AC	AC	AC	-	
296	AC	AC	AC	-	
297	AC	AC	AC	-	
298	AC	AC	AC	-	
299	AC	AC	AC	-	
300	AC	AC	AC	-	



PROYECTO : "CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL - CIUDAD DE PAZ PROMUVI VIÑANI

PARTIDA : : MARTILLO PIEDRA LAVADA Y CEMENTO PULIDO COLOREADO, I

FECHA: 27/01/2021 HORA : 07:30 - 10:00

CLIMA: NUBLADO TEMPERATURA: 22 °C

### CARTA BALANCE

#### MUESTRA:7

MUESTRA	OPERARIO-01	OPERARIO-02	OPERARIO-03	PEÓN-01	
	Op.	Op.	Op.	Op.	
1	TA	TA	TA	TA	
2	TA	TA	TA	TA	
3	TA	TA	TA	TA	
4	TA	TA	TA	TA	
5	ES	TA	ES	TA	
6	ES	ES	ES	TA	
7	ES	ES	ES	TA	
8	CO	ES	ES	TA	
9	CO	ES	ES	TA	
10	VC	ES	ES	TA	
11	VC	ES	ES	TA	
12	VC	VC	ES	TA	
13	VC	VC	ES	TA	
14	VC	VC	VC	VI	
15	VC	VC	VC	VI	
16	VC	VC	IMC	VI	
17	VC	VC	IMC	VI	
18	VC	VC	VC	GM	
19	VC	VC	VC	GM	
20	VC	VC	VC	GM	
21	VC	VC	VC	GM	
22	VC	VC	VC	LE	
23	VC	CO	VC	TCM	
24	NC	CO	VC	TCM	
25	NC	NC	VC	TCM	
26	NC	NC	VC	EP	
27	NC	NC	NC	EP	
28	LE	NC	NC	EP	
29	LE	NC	NC	EP	
30	NC	NC	NC	EP	

MUESTRA	OPERARIO-01	OPERARIO-02	OPERARIO-03	PEÓN-01	
	Op.	Op.	Op.	Op.	
31	AC	NC	NC	TA	
32	AC	NC	NC	TA	
33	AC	NC	NC	TA	
34	LE	NC	NC	TA	
35	DI	CO	CO	TA	
36	LE	NC	AC	TA	
37	AC	AC	AC	LE	
38	AC	AC	LE	LE	
39	AC	AC	AC	LE	
40	LE	AC	AC	LE	
41	AC	AC	AC	ME	
42	AC	AC	AC	TA	
43	AC	LE	AC	TA	
44	AC	AC	AC	TA	
45	AC	AC	AC	ME	
46	AC	AC	AC	ME	
47	AC	LE	AC	AC	
48	IMC	AC	AC	AC	
49	AC	AC	AC	AC	
50	AC	AC	AC	AC	
51	AC	AC	LE	AC	
52	LE	AC	AC	AC	
53	AC	AC	AC	AC	
54	AC	AC	AC	AC	
55	AC	AC	AC	TA	
56	AC	LE	AC	AC	
57	AC	AC	AC	TA	
58	AC	AC	AC	TA	
59	AC	AC	AC	LE	
60	AC	AC	AC	LE	

PROYECTO : "CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL - CIUDAD DE PAZ PROMUVI VIÑANI

PARTIDA : MARTILLO PIEDRA LAVADA Y CEMENTO PULIDO COLOREADO, I

FECHA: 27/01/2021 HORA : 11:00 - 12:30

CLIMA: NUBLADO TEMPERATURA: 22 °C

### CARTA BALANCE

#### MUESTRA:8

MUESTRA	OPERARIO-01	OPERARIO-02	OPERARIO-03	PEÓN-01	
	Op.	Op.	Op.	Op.	
61	NC	VC	VC	CM	
62	NC	VC	VC	CM	
63	NC	NC	VC	VI	
64	NC	NC	IMC	VI	
65	NC	NC	IMC	VI	
66	LE	AC	NC	VI	
67	LE	AC	NC	LE	
68	AC	AC	NC	LE	
69	AC	AC	AC	IMC	
70	AC	AC	AC	AP	
71	AC	AC	AC	AP	
72	AC	CO	AC	AP	
73	AC	CO	AC	AP	
74	AC	AC	LE	AP	
75	AC	AC	AC	CO	
76	LE	AC	AC	AP	
77	AC	AC	AC	AP	
78	AC	AC	AC	AP	
79	AC	AC	AC	AP	
80	AC	LE	AC	TA	
81	AC	LE	AC	TA	
82	AC	AC	AC	AP	
83	AC	AC	AC	AP	
84	AC	AC	AC	AP	
85	AC	AC	LE	AP	
86	AC	AC	AC	AP	
87	AC	AC	AC	AP	
88	AC	AC	AC	AP	
89	AC	AC	AC	AP	
90	AC	AC	AC	TR	

MUESTRA	OPERARIO-01	OPERARIO-02	OPERARIO-03	PEÓN-01	
	Op.	Op.	Op.	Op.	
91	AC	AC	AC	TA	
92	AC	AC	AC	AP	
93	AC	AC	AC	AP	
94	AC	AC	AC	AP	
95	LE	AC	AC	AP	
96	AC	AC	AC	AP	
97	AC	AC	AC	AP	
98	AC	CO	LE	AP	
99	AC	CO	CO	LE	
100	AC	AC	AC	LE	
101	AC	AC	AC	ME	
102	AC	AC	AC	TA	
103	AC	LE	AC	TA	
104	AC	AC	AC	TA	
105	AC	AC	AC	ME	
106	LE	AC	AC	AC	
107	LE	AC	LE	AC	
108	LE	AC	LE	CC	
109	LE	LE	LE	CC	
110	ES	LE	ES	CC	
111	ES	LE	ES	CC	
112	ES	ES	ES	TA	
113	ES	ES	ES	TA	
114	ES	ES	ES	TA	
115	ES	ES	ES	TA	
116	ES	ES	ES	TA	
117	ES	ES	ES	ES	
118	ES	ES	ES	ES	
119	ES	ES	ES	ES	
120	ES	ES	ES	ES	

PROYECTO : "CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL - CIUDAD DE PAZ PROMUVI VIÑANI

PARTIDA : IMPRIMACIÓN ASFALTICA

FECHA: 12/02/2021

HORA :

07:30 - 08:30

CLIMA: NUBLADO

TEMPERATURA:

22 °C

### CARTA BALANCE

#### CARTA BALANCE 01

MUESTRA	CAPATAZ-01	OPERARIO-01	OPERARIO-02	PEÓN-01	PEÓN-02
	Ca.	Op.	Op.	Pe.	Pe.
1	RC	RC	ES	RC	ES
2	RC	RC	ES	RC	ES
3	RC	RC	ES	RC	ES
4	RC	RC	ES	RC	ES
5	RC	RC	ES	RC	ES
6	RC	ES	ES	RC	ES
7	RC	ES	ES	RC	ES
8	RC	ES	ES	RC	ES
9	RC	ES	ES	RC	ES
10	RC	ES	ES	RC	ES
11	RC	ES	ES	ES	ES
12	RC	ES	ES	ES	ES
13	RC	ES	ES	ES	ES
14	RC	ES	ES	ES	ES
15	RC	ES	ES	ES	ES
16	RC	ES	ES	ES	ES
17	RC	ES	ES	ES	ES
18	RC	ES	ES	ES	ES
19	RC	ES	ES	ES	ES
20	RC	ES	ES	ES	ES
21	RC	ES	ES	ES	ES
22	RC	ES	ES	ES	ES
23	RC	ES	ES	ES	ES
24	RC	ES	ES	ES	ES
25	RC	ES	ES	ES	ES
26	RC	ES	ES	ES	ES
27	RC	ES	ES	ES	ES
28	RC	ES	ES	ES	ES
29	EC	ES	ES	ES	ES
30	EC	ES	ES	ES	ES

MUESTRA	CAPATAZ-01	OPERARIO-01	OPERARIO-02	PEÓN-01	PEÓN-02
	Ca.	Op.	Op.	Pe.	Pe.
31	EC	ES	ES	ES	ES
32	EC	ES	ES	ES	ES
33	EC	ES	ES	ES	ES
34	EC	ES	ES	ES	ES
35	EC	ES	ES	ES	ES
36	EC	ES	ES	ES	ES
37	EC	ES	ES	ES	ES
38	EC	ES	ES	ES	ES
39	EC	ES	ES	ES	ES
40	EC	ES	ES	ES	ES
41	EC	ES	ES	ES	ES
42	EC	ES	ES	ES	ES
43	EC	ES	ES	ES	ES
44	EC	ES	ES	ES	ES
45	EC	ES	ES	ES	ES
46	EC	ES	ES	ES	ES
47	EC	ES	ES	ES	ES
48	EC	ES	ES	ES	ES
49	EC	ES	ES	ES	ES
50	EC	ES	ES	ES	ES
51	EC	ES	ES	ES	ES
52	EC	ES	ES	ES	ES
53	EC	ES	ES	ES	ES
54	EC	ES	ES	ES	ES
55	EC	ES	ES	ES	ES
56	EC	ES	ES	ES	ES
57	EC	ES	ES	ES	ES
58	EC	ES	ES	ES	ES
59	EC	ES	ES	ES	ES
60	EC	ES	ES	ES	ES

PROYECTO : "CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL - CIUDAD DE PAZ PROMUVI VIÑANI

PARTIDA : IMPRIMACIÓN ASFALTICA

FECHA: 12/02/2021

HORA :

08:30 - 09:30

CLIMA: NUBLADO

TEMPERATURA:

23 °C

### CARTA BALANCE

#### MUESTRA:2

MUESTRA	CAPATAZ-01	OPERARIO-01	OPERARIO-02	PEÓN-01	PEÓN-02
	Ca.	Op.	Op.	Pe.	Pe.
61	CZ	TR	RI	PV	PV
62	CZ	RI	TR	PV	PV
63	CZ	RI	TR	PV	PV
64	RI	RI	RI	PV	PV
65	RI	IMC	RI	PV	PV
66	CO	CO	RI	PV	PV
67	CO	RI	TR	PV	PV
68	CO	RI	RI	CO	PV
69	CO	RI	RI	PV	PV
70	CO	RI	RI	PV	PV
71	CB	TR	RI	PV	PV
72	CB	TR	RI	CO	PV
73	CB	RI	RI	PV	PV
74	CB	RI	TR	PV	PV
75	CO	RI	RI	PV	PV
76	DI	RI	RI	PV	PV
77	CB	TR	RI	PV	IMC
78	CB	TR	RI	PV	IMC
79	DI	TR	RI	PV	IMC
80	CB	RI	RI	PV	IMC
81	CB	RI	RI	PV	IMC
82	CO	RI	TR	PV	IMC
83	DI	RI	TR	PV	PV
84	CB	RI	TR	PV	PV
85	CB	RI	RI	IMC	PV
86	DI	RI	RI	IMC	PV
87	DI	TR	RI	IMC	PV
88	DI	TR	RI	IMC	PV
89	CB	RI	TR	IMC	PV
90	CB	RI	RI	IMC	PV

MUESTRA	CAPATAZ-01	OPERARIO-01	OPERARIO-02	PEÓN-01	PEÓN-02
	Ca.	Op.	Op.	Pe.	Pe.
91	CB	RI	RI	CO	CO
92	CB	RI	RI	PV	CO
93	CB	RI	TR	PV	PV
94	DI	RI	TR	PV	PV
95	CO	RI	RI	PV	IMC
96	CO	TR	RI	PV	PV
97	CO	TR	RI	PV	PV
98	DI	RI	RI	PV	PV
99	DI	RI	RI	PV	PV
100	CB	RI	TR	PV	PV
101	CB	RI	TR	IMC	PV
102	CB	RI	RI	IMC	PV
103	CB	RI	RI	IMC	PV
104	DI	TR	RI	IMC	PV
105	CB	TR	RI	IMC	PV
106	CO	RI	RI	PV	CO
107	CO	RI	RI	PV	CO
108	CB	RI	RI	PV	CO
109	DI	IMC	RI	PV	PV
110	CB	CO	RI	PV	PV
111	CB	CO	RI	PV	PV
112	DI	RI	RI	PV	PV
113	CO	RI	RI	PV	PV
114	DI	RI	TR	PV	PV
115	CB	RI	TR	IMC	PV
116	CB	RI	RI	PV	PV
117	CB	RI	RI	PV	IMC
118	CB	RI	RI	PV	PV
119	CB	RI	AP	PV	PV
120	CB	RI	AP	PV	PV

PROYECTO : "CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL - CIUDAD DE PAZ PROMUVI VIÑANI

PARTIDA : IMPRIMACIÓN ASFALTICA

FECHA: 12/02/2021 HORA : 09:30 - 10:30  
CLIMA: NUBLADO TEMPERATURA: 24 °C

### CARTA BALANCE

#### MUESTRA:3

MUESTRA	CAPATAZ-01	OPERARIO-01	OPERARIO-02	PEÓN-01	PEÓN-02
	Ca.	Op.	Op.	Op.	Pe.
121	CB	RI	AP	CO	PV
122	CB	RI	AP	PV	PV
123	DI	RI	AP	PV	PV
124	DI	RI	RI	PV	PV
125	CB	RI	RI	PV	PV
126	CB	RI	RI	PV	IMC
127	CB	AP	RI	PV	IMC
128	CO	AP	RI	PV	IMC
129	CB	AP	RI	PV	IMC
130	CO	AP	RI	PV	IMC
131	CB	AP	RI	PV	IMC
132	CB	RI	RI	PV	PV
133	CB	TR	RI	PV	PV
134	CB	RI	TR	IMC	PV
135	CB	RI	TR	IMC	PV
136	CB	RI	RI	IMC	PV
137	CB	IMC	RI	IMC	PV
138	CB	CO	RI	PV	CO
139	DI	RI	RI	PV	CO
140	DI	RI	TR	PV	CO
141	DI	RI	TR	PV	PV
142	CB	RI	TR	PV	PV
143	CB	RI	TR	PV	PV
144	CB	RI	RI	PV	PV
145	CB	RI	RI	PV	PV
146	CB	RI	RI	PV	PV
147	CB	AP	RI	IMC	PV
148	CB	AP	RI	PV	PV
149	CB	RI	RI	PV	PV
150	CB	RI	RI	PV	PV

MUESTRA	CAPATAZ-01	OPERARIO-01	OPERARIO-02	PEÓN-01	PEÓN-02
	Ca.	Op.	Op.	Op.	Pe.
151	DI	RI	RI	IMC	PV
152	CB	RI	RI	IMC	PV
153	CB	RI	RI	PV	CO
154	CB	RI	RI	PV	CO
155	CB	RI	RI	PV	CO
156	DI	AP	RI	PV	PV
157	DI	AP	RI	PV	PV
158	DI	AP	RI	PV	PV
159	CB	AP	RI	PV	PV
160	CB	AP	TR	PV	PV
161	CB	AP	TR	PV	PV
162	CB	AP	TR	IMC	PV
163	CB	AP	TR	PV	PV
164	DI	AP	RI	PV	IMC
165	DI	AP	RI	PV	IMC
166	CB	AP	RI	PV	IMC
167	CB	AP	RI	PV	IMC
168	CB	TR	RI	PV	IMC
169	CB	RI	TR	PV	IMC
170	CB	RI	TR	PV	PV
171	CB	RI	RI	PV	PV
172	CB	IMC	RI	IMC	PV
173	CB	CO	RI	IMC	PV
174	DI	RI	RI	IMC	PV
175	DI	RI	RI	IMC	PV
176	CB	RI	RI	IMC	PV
177	CB	RI	AP	IMC	PV
178	CB	RI	AP	PV	PV
179	CB	RI	AP	PV	PV
180	CB	RI	AP	PV	PV

PROYECTO : "CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL - CIUDAD DE PAZ PROMUVI VIÑANI

PARTIDA : IMPRIMACIÓN ASFALTICA

FECHA: 12/02/2021 HORA : 10:30 - 11:30

CLIMA: DESPEJADO TEMPERATURA: 26 °C

### CARTA BALANCE

#### MUESTRA:4

MUESTRA	CAPATAZ-01	OPERARIO-01	OPERARIO-02	PEÓN-01	PEÓN-02
	Ca.	Op.	Op.	Pe.	Pe.
181	DI	RI	AP	PV	PV
182	CB	RI	AP	PV	PV
183	CB	RI	AP	PV	PV
184	CB	RI	AP	PV	PV
185	CB	TR	RI	PV	PV
186	DI	TR	RI	PV	PV
187	DI	RI	RI	PV	PV
188	DI	RI	RI	CO	PV
189	CB	RI	RI	PV	PV
190	CB	IMC	RI	PV	PV
191	CB	CO	RI	PV	PV
192	CB	CO	RI	PV	PV
193	CB	RI	RI	PV	IMC
194	DI	RI	RI	PV	IMC
195	DI	RI	TR	PV	IMC
196	CB	RI	TR	PV	IMC
197	CB	RI	RI	PV	IMC
198	CB	RI	RI	PV	IMC
199	CZ	ES	ES	ES	CP
200	CZ	CZ	ES	ES	CP
201	CZ	CZ	ES	ES	CP
202	CZ	AP	AP	IMC	CP
203	RC	AP	AP	IMC	CP
204	RC	AP	AP	IMC	CP
205	RC	AP	AP	IMC	CP
206	RC	AP	AP	IMC	CP
207	RC	AP	AP	PV	CP
208	RC	AP	AP	PV	CP
209	RC	AP	AP	PV	CP
210	RC	AP	AP	PV	CP

MUESTRA	CAPATAZ-01	OPERARIO-01	OPERARIO-02	PEÓN-01	PEÓN-02
	Ca.	Op.	Op.	Pe.	Pe.
211	RC	AP	AP	RC	CP
212	RC	AP	AP	RC	CP
213	RC	AP	AP	RC	CP
214	RC	AP	AP	RC	CP
215	RC	AP	AP	RC	CP
216	RC	AP	AP	RC	CP
217	RC	AP	AP	RC	CP
218	RC	AP	AP	RC	CP
219	RC	AP	AP	RC	CP
220	RC	AP	AP	RC	CP
221	RC	AP	AP	ES	CP
222	RC	AP	AP	ES	CP
223	RC	AP	AP	ES	CP
224	RC	AP	AP	ES	CP
225	RC	AP	AP	IMC	CP
226	RC	AP	AP	IMC	CP
227	CB	AP	AP	IMC	PV
228	CB	AP	AP	PV	PV
229	CB	RI	TR	PV	IMC
230	CB	CO	RI	PV	IMC
231	CB	CO	RI	PV	IMC
232	CB	RI	RI	PV	PV
233	CB	RI	RI	PV	PV
234	CB	RI	TR	IMC	PV
235	CB	RI	TR	IMC	PV
236	CB	RI	RI	IMC	PV
237	CB	RI	RI	IMC	PV
238	CB	RI	RI	IMC	PV
239	CB	RI	AP	IMC	PV
240	CB	RI	AP	PV	PV



PROYECTO : "CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL - CIUDAD DE PAZ PROMUVI VIÑANI

PARTIDA : IMPRIMACIÓN ASFALTICA

FECHA: 12/02/2021

HORA :

12:30 - 13:30

CLIMA: NUBLADO

TEMPERATURA:

22 °C

### CARTA BALANCE

#### MUESTRA:5

MUESTRA	CAPATAZ-01	OPERARIO-01	OPERARIO-02	PEÓN-01	PEÓN-02
	Ca.	Op.	Op.	Pe.	Pe.
241	DI	TR	RI	PV	PV
242	CB	TR	RI	PV	PV
243	CB	RI	RI	PV	PV
244	CB	RI	RI	PV	PV
245	CB	RI	RI	IMC	PV
246	DI	IMC	RI	IMC	PV
247	DI	CO	RI	PV	CO
248	DI	CO	RI	PV	CO
249	CB	RI	RI	PV	CO
250	CB	RI	RI	PV	PV
251	CB	RI	TR	PV	PV
252	CB	RI	TR	PV	PV
253	CB	RI	RI	PV	PV
254	DI	RI	RI	PV	PV
255	DI	RI	RI	PV	PV
256	CB	RI	AP	IMC	PV
257	CB	RI	AP	PV	PV
258	CB	RI	AP	PV	PV
259	CB	RI	AP	PV	PV
260	CB	IMC	AP	PV	PV
261	CB	CO	AP	PV	PV
262	CB	CO	RI	IMC	PV
263	CB	RI	RI	IMC	PV
264	CB	RI	RI	PV	CO
265	CB	RI	TR	PV	CO
266	CB	RI	TR	PV	CO
267	CB	RI	RI	PV	PV
268	CB	RI	RI	PV	PV
269	CB	RI	RI	PV	PV
270	CB	RI	RI	PV	PV

MUESTRA	CAPATAZ-01	OPERARIO-01	OPERARIO-02	PEÓN-01	PEÓN-02
	Ca.	Op.	Op.	Pe.	Pe.
271	DI	IMC	RI	PV	PV
272	CB	CO	RI	PV	PV
273	CB	CO	RI	PV	PV
274	CB	RI	RI	PV	PV
275	CB	RI	RI	PV	PV
276	DI	RI	TR	PV	PV
277	DI	RI	TR	PV	PV
278	DI	RI	AP	PV	PV
279	CB	RI	AP	PV	PV
280	CB	RI	AP	PV	PV
281	CB	TR	AP	IMC	PV
282	CB	RI	RI	IMC	PV
283	CB	RI	RI	PV	CO
284	DI	RI	RI	PV	CO
285	DI	IMC	RI	PV	CO
286	CB	CO	RI	PV	PV
287	CB	CO	RI	PV	PV
288	CB	RI	RI	PV	PV
289	CB	RI	RI	PV	PV
290	CB	RI	TR	PV	IMC
291	CB	RI	TR	PV	PV
292	CB	RI	RI	PV	PV
293	CB	RI	RI	IMC	PV
294	CB	AP	RI	IMC	PV
295	CB	AP	AP	IMC	PV
296	CB	AP	AP	PV	PV
297	CB	AP	RI	PV	PV
298	CB	RI	RI	PV	PV
299	CB	RI	RI	PV	PV
300	CB	RI	RI	PV	PV

PROYECTO : "CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL - CIUDAD DE PAZ PROMUVI VIÑANI

PARTIDA : IMPRIMACIÓN ASFALTICA

FECHA: 13/02/2021 HORA : 08:30 - 09:30  
CLIMA: NUBLADO TEMPERATURA: 22 °C

### CARTA BALANCE

#### MUESTRA:6

MUESTRA	CAPATAZ-01	OPERARIO-01	OPERARIO-02	PEÓN-01	PEÓN-02
	Ca.	Op.	Op.	Pe.	Pe.
1	DI	RI	RI	PV	PV
2	CB	RI	RI	PV	PV
3	CB	RI	RI	PV	PV
4	CB	TR	RI	PV	PV
5	CB	TR	RI	IMC	PV
6	DI	RI	RI	IMC	PV
7	DI	RI	AP	PV	CO
8	DI	RI	AP	PV	CO
9	CB	IMC	AP	PV	CO
10	CB	CO	AP	PV	PV
11	CB	CO	AP	PV	PV
12	CB	RI	AP	PV	PV
13	CB	RI	AP	PV	PV
14	DI	RI	AP	PV	PV
15	DI	RI	RI	PV	PV
16	CB	TR	RI	IMC	PV
17	CB	TR	RI	PV	PV
18	CB	RI	RI	PV	PV
19	CB	RI	RI	PV	PV
20	CB	RI	RI	PV	PV
21	CB	IMC	RI	PV	PV
22	CB	CO	RI	PV	IMC
23	CB	CO	RI	PV	PV
24	CB	RI	RI	PV	PV
25	CB	RI	RI	IMC	PV
26	CB	RI	TR	IMC	PV
27	CB	RI	RI	IMC	PV
28	CB	RI	RI	PV	PV
29	CB	TR	AP	PV	PV
30	CB	TR	AP	PV	PV

MUESTRA	CAPATAZ-01	OPERARIO-01	OPERARIO-02	PEÓN-01	PEÓN-02
	Ca.	Op.	Op.	Pe.	Pe.
31	DI	RI	RI	PV	PV
32	CB	RI	RI	PV	PV
33	CB	RI	AP	IMC	PV
34	CB	TR	AP	IMC	PV
35	CB	TR	AP	PV	CO
36	DI	RI	AP	PV	CO
37	DI	RI	RI	PV	CO
38	DI	RI	RI	PV	PV
39	CB	IMC	RI	PV	PV
40	CB	CO	RI	PV	PV
41	CB	CO	RI	PV	PV
42	CB	RI	RI	PV	PV
43	CB	RI	RI	PV	PV
44	DI	RI	TR	PV	PV
45	DI	RI	TR	PV	PV
46	CB	RI	RI	IMC	PV
47	CB	RI	RI	IMC	PV
48	CB	RI	RI	PV	CO
49	CB	RI	AP	PV	CO
50	CB	RI	AP	PV	CO
51	CB	RI	RI	PV	IMC
52	CB	RI	RI	PV	PV
53	CB	RI	RI	PV	PV
54	CB	RI	AP	IMC	PV
55	CB	RI	AP	IMC	PV
56	CB	TR	AP	IMC	PV
57	CB	TR	AP	IMC	PV
58	CB	RI	RI	PV	PV
59	CB	RI	RI	PV	PV
60	CB	RI	RI	PV	PV

PROYECTO : "CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL - CIUDAD DE PAZ PROMUVI VIÑANI

PARTIDA : IMPRIMACIÓN ASFALTICA

FECHA: 13/02/2021 HORA : 09:30 - 10:30

CLIMA: NUBLADO TEMPERATURA: 22 °C

**CARTA BALANCE**

**MUESTRA:7**

MUESTRA	CAPATAZ-01	OPERARIO-01	OPERARIO-02	PEÓN-01	PEÓN-02
	Ca.	Op.	Op.	Pe.	Pe.
61	DI	RI	RI	PV	PV
62	CB	RI	RI	PV	PV
63	CB	RI	RI	PV	PV
64	CB	TR	AP	PV	PV
65	CB	TR	AP	PV	PV
66	DI	RI	RI	IMC	PV
67	DI	RI	RI	IMC	PV
68	DI	CO	RI	PV	CO
69	CB	IMC	RI	PV	CO
70	CB	CO	RI	PV	CO
71	CB	CO	RI	PV	PV
72	CB	RI	RI	PV	PV
73	CB	RI	RI	PV	PV
74	DI	RI	RI	PV	PV
75	DI	RI	RI	PV	PV
76	CB	AP	TR	PV	PV
77	CB	AP	TR	IMC	PV
78	CB	AP	TR	PV	PV
79	CB	AP	TR	PV	PV
80	CB	AP	RI	PV	PV
81	CB	AP	RI	PV	PV
82	CB	AP	RI	PV	PV
83	CB	AP	RI	PV	PV
84	CB	AP	RI	PV	PV
85	CB	AP	RI	PV	PV
86	CB	AP	RI	PV	PV
87	CB	AP	RI	PV	PV
88	CB	RI	RI	PV	PV
89	CB	RI	RI	PV	PV
90	CB	RI	RI	PV	PV

MUESTRA	CAPATAZ-01	OPERARIO-01	OPERARIO-02	PEÓN-01	PEÓN-02
	Ca.	Op.	Op.	Pe.	Pe.
91	DI	RI	AP	PV	PV
92	CB	RI	AP	PV	PV
93	CB	RI	AP	PV	PV
94	CB	RI	AP	IMC	PV
95	CB	RI	AP	IMC	PV
96	DI	TR	AP	PV	CO
97	DI	TR	AP	PV	CO
98	DI	RI	RI	PV	CO
99	CB	RI	RI	PV	PV
100	CB	RI	RI	PV	IMC
101	CB	IMC	RI	PV	PV
102	CB	CO	RI	PV	PV
103	CB	CO	RI	IMC	PV
104	DI	RI	RI	IMC	PV
105	DI	RI	RI	IMC	PV
106	CB	RI	TR	PV	PV
107	CB	RI	TR	IMC	PV
108	CB	RI	RI	IMC	PV
109	CB	RI	RI	PV	CO
110	CB	RI	RI	PV	CO
111	CB	RI	AP	PV	CO
112	CB	RI	AP	PV	PV
113	CB	CO	RI	PV	PV
114	CB	RI	RI	PV	PV
115	CB	RI	RI	PV	PV
116	CB	RI	TR	PV	PV
117	CB	RI	TR	PV	PV
118	CB	RI	RI	IMC	PV
119	CB	RI	RI	PV	PV
120	CB	RI	RI	PV	PV

PROYECTO : "CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL - CIUDAD DE PAZ PROMUVI VIÑANI

PARTIDA : IMPRIMACIÓN ASFALTICA

FECHA: 13/02/2021 HORA : 10:30 - 11:30  
CLIMA: NUBLADO TEMPERATURA: 22 °C

### CARTA BALANCE

#### MUESTRA:8

MUESTRA	CAPATAZ-01	OPERARIO-01	OPERARIO-02	PEÓN-01	PEÓN-02
	Ca.	Op.	Op.	Pe.	Pe.
121	DI	TR	RI	IMC	PV
122	CB	TR	RI	IMC	PV
123	CB	TR	RI	PV	CO
124	CB	RI	RI	PV	CO
125	CB	RI	RI	PV	CO
126	DI	RI	RI	PV	PV
127	DI	IMC	RI	PV	PV
128	DI	CO	CO	PV	PV
129	CB	CO	RI	PV	PV
130	CB	RI	RI	PV	PV
131	CB	RI	RI	PV	PV
132	CB	RI	TR	IMC	PV
133	CB	RI	TR	PV	PV
134	DI	RI	RI	PV	PV
135	DI	RI	RI	PV	PV
136	CB	RI	RI	IMC	PV
137	CB	RI	AP	IMC	PV
138	CB	RI	AP	PV	CO
139	CB	AP	RI	PV	CO
140	CB	AP	RI	PV	CO
141	CB	AP	RI	PV	PV
142	CB	AP	RI	PV	PV
143	CB	AP	RI	PV	PV
144	CB	AP	RI	PV	PV
145	CB	AP	RI	PV	PV
146	CB	AP	RI	PV	PV
147	CB	AP	RI	IMC	PV
148	CB	AP	RI	PV	PV
149	CB	AP	RI	PV	PV
150	CB	RI	RI	PV	PV

MUESTRA	CAPATAZ-01	OPERARIO-01	OPERARIO-02	PEÓN-01	PEÓN-02
	Ca.	Op.	Op.	Pe.	Pe.
151	DI	RI	AP	PV	PV
152	CB	RI	AP	PV	PV
153	CB	RI	AP	IMC	PV
154	CB	RI	AP	IMC	PV
155	CB	RI	AP	PV	CO
156	DI	RI	AP	PV	CO
157	DI	RI	AP	PV	CO
158	DI	RI	AP	PV	PV
159	CB	RI	AP	PV	PV
160	CB	RI	AP	PV	PV
161	CB	RI	AP	PV	PV
162	CB	RI	RI	PV	PV
163	CB	RI	RI	PV	PV
164	DI	TR	RI	PV	PV
165	DI	TR	RI	PV	PV
166	CB	RI	RI	PV	PV
167	CB	RI	IMC	IMC	PV
168	CB	RI	IMC	PV	PV
169	CB	IMC	RI	IMC	PV
170	CB	CO	RI	IMC	PV
171	CB	CO	RI	PV	CO
172	CB	RI	RI	PV	CO
173	CB	RI	RI	PV	CO
174	CB	RI	TR	PV	PV
175	CB	RI	TR	PV	PV
176	CB	RI	RI	PV	PV
177	CB	RI	RI	PV	PV
178	CB	RI	RI	PV	PV
179	CB	RI	AP	PV	PV
180	CB	RI	AP	IMC	PV

PROYECTO : "CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL - CIUDAD DE PAZ PROMUVI VIÑANI

PARTIDA: VEREDA ENCOFRADO Y DESENCOFRADO TIPO CARAVISTA H=0.3

FECHA: 16/01/2021 HORA : 07:30 - 08:30

CLIMA: NUBLADO TEMPERATURA: 22 °C NUBLADO

### CARTA BALANCE

#### MUESTRA:1

MUESTRA	CARPINTERO-01	CARPINTERO-02	OPERARIO-01	OPERARIO-02	PEÓN-01
	Op.	Op.	Op.	Op.	Pe.
1	ET	TA	TA	TA	TA
2	ET	TA	TA	TA	TA
3	ET	TA	TA	TA	TA
4	ET	TA	TA	TA	TA
5	ET	TA	TA	TA	TA
6	ET	TA	TA	TA	TA
7	ET	TA	TA	TA	TA
8	ET	TA	TA	TA	TA
9	ET	TA	TA	TA	TA
10	ET	TA	TA	TA	TA
11	ET	TA	TA	TA	TA
12	ET	TA	TA	TA	TA
13	ET	TA	TA	TA	TA
14	ET	TA	TA	TA	TA
15	ET	TA	TA	TA	TA
16	ET	TA	TA	TA	TA
17	ET	TA	TA	TA	TA
18	TA	TA	TA	TA	TA
19	TA	TA	TA	TA	TA
20	TA	TA	TA	TA	TA
21	TA	TA	TA	TA	TA
22	TA	TA	TA	TA	TA
23	TA	TA	TA	TA	TA
24	TA	TA	TA	TA	TA
25	TA	TA	MF	TA	TA
26	DI	ME	MF	TA	TA
27	DI	ME	MF	TA	DV
28	DI	ME	MF	TM	DV
29	DI	ME	MF	TM	DV
30	DI	ME	MF	TM	DV

MUESTRA	CARPINTERO-01	CARPINTERO-02	OPERARIO-01	OPERARIO-02	PEÓN-01
	Op.	Op.	Op.	Op.	Pe.
31	ET	ME	MF	TM	DV
32	ET	ME	MF	CM	DV
33	ET	ME	MF	CM	DV
34	GM	DV	MF	TM	DV
35	GM	DV	MF	TM	DV
36	ET	DV	CO	CO	DV
37	ET	DV	CO	CO	DV
38	ET	DV	CO	TM	DV
39	ET	DV	CO	TM	DV
40	ET	DV	CO	TM	TA
41	ET	DV	MF	TM	TA
42	DI	DV	CM	TM	TA
43	DI	DV	CM	TM	TA
44	DI	TA	CM	TM	TA
45	DI	TA	CM	IMC	TA
46	DI	TA	CM	IMC	TA
47	DI	TA	MF	TR	DV
48	DI	CZ	MF	TR	DV
49	ET	CZ	LE	TR	DV
50	ET	CZ	LE	TR	CO
51	ET	CZ	LE	TCM	CO
52	ET	CZ	MF	TM	CZ
53	ME	DI	MF	TM	CZ
54	ME	DI	MF	TCM	CZ
55	ME	DI	MF	TM	CZ
56	ME	DV	MF	TM	CO
57	ME	DV	MF	TM	CO
58	ET	DV	MF	TCM	CO
59	ET	DV	MF	LE	CO
60	ET	DI	CZ	LE	CO

PROYECTO : "CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL - CIUDAD DE PAZ PROMUVI VIÑANI

PARTIDA: VEREDA ENCOFRADO Y DESENCOFRADO TIPO CARAVISTA H=0.5

FECHA: 16/01/2021 HORA : 10:00 - 11:00

CLIMA: DESPEJADO TEMPERATURA: 23 °C

### CARTA BALANCE

#### MUESTRA:2

MUESTRA	CARPINTERO-01	CARPINTERO-02	OPERARIO-01	OPERARIO-02	PEÓN-01
	Op.	Op.	Op.	Op.	Pe.
1	ET	DI	CZ	LE	TA
2	ET	DI	CZ	LE	TA
3	GM	DI	GM	TM	TA
4	GM	DV	MF	TM	TA
5	GM	DV	MF	TM	TA
6	GM	DV	MF	TM	TA
7	ET	DV	MF	TM	TA
8	ME	DV	MF	TM	TA
9	ME	DV	CM	TM	TA
10	ME	DV	CM	CM	TA
11	ME	DV	CM	CM	TA
12	DI	DV	MF	CM	TA
13	DI	DV	MF	CM	TA
14	DI	DV	MF	CM	TA
15	DI	DV	CM	GM	TA
16	ET	DV	CM	GM	TA
17	GM	DV	MF	GM	DV
18	GM	DV	GM	TM	DV
19	GM	DV	GM	TM	DV
20	ET	DV	MF	TM	DV
21	ET	DV	MF	TM	CO
22	ET	DV	DI	TM	CO
23	ET	DV	CM	TM	CO
24	DI	DV	LE	TCM	CO
25	ME	DV	LE	TCM	CO
26	ME	DV	LE	TCM	CO
27	ME	DV	MF	TCM	DV
28	ME	DV	MF	TCM	DV
29	ME	TCM	MF	TM	DV
30	ET	TCM	MF	TM	DV

MUESTRA	CARPINTERO-01	CARPINTERO-02	OPERARIO-01	OPERARIO-02	PEÓN-01
	Op.	Op.	Op.	Op.	Pe.
31	ET	IMC	MF	LE	DV
32	ET	IMC	CO	TM	DV
33	ET	CO	CO	TM	TR
34	ET	CO	CO	CO	TR
35	ET	CO	MF	TM	TR
36	ET	CO	MF	TM	TR
37	ET	IMC	CM	EP	TR
38	ET	DV	CM	EP	TR
39	ET	DV	CM	EP	TR
40	ET	DV	MF	EP	TR
41	ET	DV	MF	CM	TR
42	ET	DV	MF	CM	TR
43	ET	LE	MF	CM	TR
44	ET	LE	MF	TM	TA
45	ET	LE	MF	TM	TA
46	DI	LE	TCM	TM	TA
47	DI	LE	TCM	GM	TA
48	DI	DV	TCM	GM	TA
49	DI	DV	MF	TM	TA
50	ET	DV	MF	TM	TA
51	ET	DV	MF	TM	TA
52	ET	DV	MF	TCM	TA
53	ET	DV	MF	TCM	TA
54	ET	DV	MF	TCM	TA
55	ET	DV	GM	TCM	TA
56	ET	DV	GM	TCM	TA
57	ET	DV	MF	TM	TA
58	ET	DV	MF	TM	CO
59	ET	DV	MF	TM	CO
60	ET	DV	MF	TM	TA

PROYECTO : "CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL - CIUDAD DE PAZ PROMUVI VIÑANI

PARTIDA: VEREDA ENCOFRADO Y DESENCOFRADO TIPO CARAVISTA H=0.3

FECHA: 18/01/2021 HORA : 11:00 - 12:00

CLIMA: DESPEJADO TEMPERATURA: 24 °C

### CARTA BALANCE

#### MUESTRA:3

MUESTRA	CARPINTERO-01	CARPINTERO-02	OPERARIO-01	OPERARIO-02	PEÓN-01
	Op.	Op.	Op.	Op.	Pe.
1	ET	DV	MF	TM	CZ
2	ET	DV	MF	TCM	CZ
3	ET	DV	MF	TCM	CZ
4	ET	DV	CM	TCM	CZ
5	ET	DV	CM	TM	CZ
6	ET	DV	MF	TM	TA
7	ET	DV	MF	TM	TA
8	ET	DV	MF	TM	TA
9	ET	DV	CM	TM	TA
10	TCM	DV	CM	TM	TA
11	TCM	DV	CM	TA	TA
12	TCM	DV	GM	TA	TA
13	TCM	CZ	GM	TA	TA
14	TCM	CZ	GM	TA	TA
15	TCM	CZ	MF	TA	TA
16	TCM	CZ	MF	TA	TA
17	CZ	CZ	MF	TM	TA
18	CZ	CZ	MF	TM	TA
19	CZ	CZ	MF	TM	TA
20	CZ	CZ	MF	TM	TA
21	CZ	CZ	TCM	TM	TA
22	DI	CZ	TCM	IMC	TA
23	DI	CZ	TCM	CO	CO
24	ME	DI	TCM	CO	CO
25	ME	DI	TCM	TM	CO
26	ME	DI	TCM	TM	IMC
27	ME	DI	TCM	TM	IMC
28	ME	DI	MF	TM	TA
29	ME	TA	MF	TM	TA
30	ME	TA	CO	TR	TA

MUESTRA	CARPINTERO-01	CARPINTERO-02	OPERARIO-01	OPERARIO-02	PEÓN-01
	Op.	Op.	Op.	Op.	Pe.
31	ME	DV	NF	TR	TA
32	ME	DV	NF	TR	TA
33	ME	DV	NF	TM	TA
34	ET	DV	NF	TM	TA
35	ET	DV	NF	TM	TA
36	ET	DV	NF	TM	TA
37	ET	DV	NF	TM	TA
38	ET	DV	NF	TM	TA
39	ET	DV	NF	TM	DV
40	ET	DV	NF	TM	DV
41	ET	DV	MF	ME	DV
42	ET	DV	MF	TM	DV
43	ET	DV	MF	TM	DV
44	ET	DV	MF	DI	IMC
45	ET	DV	MF	TM	IMC
46	ET	DV	LE	TM	IMC
47	ET	DV	MF	TCM	CZ
48	ET	DV	TCM	TCM	CZ
49	ET	DV	TCM	TCM	CZ
50	ET	DV	TCM	TCM	CZ
51	ET	DV	MF	CM	CZ
52	LE	DV	MF	CM	TCM
53	LE	DV	MF	TM	TCM
54	LE	DV	MF	TM	TCM
55	LE	CZ	GM	TM	TCM
56	ET	CZ	GM	GM	TCM
57	ET	CZ	MF	GM	TCM
58	ET	CZ	MF	GM	TCM
59	ET	CZ	MF	CZ	TCM
60	ET	DI	CM	CZ	TCM

PROYECTO : "CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL - CIUDAD DE PAZ PROMUVI VIÑANI

PARTIDA: VEREDA ENCOFRADO Y DESENCOFRADO TIPO CARAVISTA H=0.1

FECHA: 18/01/2021 HORA : 13:00 - 14:30

CLIMA: DESPEJADO TEMPERATURA: 22 °C

### CARTA BALANCE

#### MUESTRA:4

MUESTRA	CARPINTERO-01	CARPINTERO-02	OPERARIO-01	OPERARIO-02	PEÓN-01
	Op.	Op.	Op.	Op.	Pe.
1	IMC	DV	MF	CM	DV
2	IMC	DV	MF	CM	DV
3	IMC	DI	MF	TM	DV
4	IMC	DI	MF	TM	DV
5	IMC	DI	MF	TM	DV
6	ET	DI	MF	TM	DV
7	ET	CZ	ES	TCM	DV
8	ET	CZ	ES	TCM	NF
9	ET	CZ	ES	TCM	NF
10	ET	CZ	ES	TCM	LE
11	ET	CZ	ES	TM	LE
12	ET	CZ	ES	TM	LE
13	ET	DV	ES	TM	LE
14	ET	DV	ES	TM	LE
15	ET	DV	ES	TM	TCM
16	ET	DV	ES	TM	TCM
17	ET	DV	MF	TM	TCM
18	ET	DV	MF	TM	TCM
19	ET	DV	MF	TM	TCM
20	ET	DV	MF	TCM	TCM
21	ET	DV	MF	GM	TCM
22	ET	DV	MF	GM	TCM
23	ET	DV	MF	GM	TCM
24	ET	DV	MF	M	CZ
25	ET	DV	MF	TM	CZ
26	ET	CZ	MF	TM	CZ
27	ET	CZ	MF	TM	CZ
28	ET	CZ	MF	CZ	CZ
29	ET	CZ	MF	CZ	CZ
30	ET	DI	MF	CZ	TCM

MUESTRA	CARPINTERO-01	CARPINTERO-02	OPERARIO-01	OPERARIO-02	PEÓN-01
	Op.	Op.	Op.	Op.	Pe.
31	ET	DV	MF	CZ	TCM
32	ET	DV	MF	CZ	TCM
33	ET	DV	CO	CZ	TCM
34	ET	DV	CO	TM	TCM
35	LE	DV	MF	TM	TCM
36	IMC	DV	MF	TM	TCM
37	EP	DV	MF	TM	NF
38	EP	DV	MF	TM	NF
39	EP	CZ	MF	TM	NF
40	ET	CZ	TR	CM	NF
41	ET	CZ	TR	CM	NF
42	ET	CZ	TR	CM	TA
43	ET	TA	TR	CM	TA
44	ET	TA	TR	CM	TA
45	ET	TA	TR	CM	TA
46	TA	TA	TR	CM	TA
47	TA	TA	TR	CM	TA
48	TA	TA	TR	C	TA
49	TA	TA	TR	M	TA
50	TCM	TA	TR	TM	TA
51	TCM	TA	TR	TM	TA
52	ET	TA	TR	TCM	TA
53	ET	TA	TR	TCM	TA
54	LE	TA	TR	TCM	TA
55	ET	TA	TR	TCM	TA
56	ET	TA	TR	TCM	TA
57	ET	TA	TR	TCM	TA
58	ET	DV	MF	TCM	TA
59	ET	DV	MF	TM	NF
60	EP	DV	IMC	TM	NF



PROYECTO : "CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL - CIUDAD DE PAZ PROMUVI VIÑANI

PARTIDA: VEREDA ENCOFRADO Y DESENCOFRADO TIPO CARAVISTA H=0.3

FECHA: 18/01/2021 HORA : 14:30 - 15:30

CLIMA: DESPEJADO TEMPERATURA: 22 °C

### CARTA BALANCE

#### MUESTRA:5

MUESTRA	CARPINTERO-01	CARPINTERO-02	OPERARIO-01	OPERARIO-02	PEON-01
	Op.	Op.	Op.	Op.	Pe.
1	EP	DV	IMC	TM	TA
2	EP	DV	IMC	TM	TA
3	EP	DV	MF	GM	TA
4	ET	DV	MF	GM	TA
5	ET	DV	MF	GM	TA
6	ET	DV	EP	CM	TA
7	ET	DV	EP	CM	TA
8	ET	DV	EP	CM	TA
9	ET	DV	EP	CM	TA
10	ET	DV	EP	CM	TA
11	ET	TCM	EP	TM	TA
12	CO	TCM	MF	TM	CO
13	CO	TCM	MF	TM	CO
14	ET	TCM	MF	TM	EM
15	ET	TCM	MF	TM	EM
16	ET	TCM	MF	TM	EM
17	ET	TCM	CO	CO	EM
18	ET	TCM	CO	CO	EM
19	ET	TCM	CO	TM	CO
20	ET	DV	Op.	TCM	CO
21	ET	DV	ET	TCM	EM
22	CZ	DV	ET	TCM	EM
23	CZ	DV	ET	TCM	EM
24	CZ	DI	ET	TCM	EM
25	CZ	DI	ET	TCM	EM
26	CZ	DI	LE	TCM	EM
27	TCM	DV	LE	TM	EM
28	TCM	DV	MF	TM	TR
29	TCM	DV	DI	TM	TR
30	ET	DV	TA	TM	EM

MUESTRA	CARPINTERO-01	CARPINTERO-02	OPERARIO-01	OPERARIO-02	PEON-01
	Op.	Op.	Op.	Op.	Pe.
31	ET	DV	MF	TM	EM
32	ET	DI	TCM	TM	EM
33	ET	DI	TCM	TM	EM
34	ET	DV	TCM	CM	TCM
35	ET	DV	TCM	CM	TCM
36	ET	DV	TCM	CM	TCM
37	TCM	DV	TCM	CM	CM
38	TCM	DV	TCM	TM	CM
39	TCM	DV	TCM	TM	CM
40	ET	CO	TCM	TM	CM
41	ET	CO	MF	TM	CO
42	ET	CO	MF	TM	CO
43	ET	DV	MF	TM	LE
44	ET	DV	MF	TM	EP
45	ET	DV	MF	EP	TCM
46	ET	DV	GM	EP	TCM
47	ET	DV	GM	EP	TA
48	ET	DV	GM	CZ	TA
49	ET	DV	GM	EP	TA
50	ET	DV	GM	TM	TA
51	LE	DV	MF	AP	TA
52	TA	DI	MF	AP	TA
53	CM	DV	MF	AP	TA
54	CM	DV	AP	AP	EM
55	CM	ME	MF	AP	EM
56	CM	ME	MF	TM	EM
57	CM	ME	MF	TM	EM
58	CM	ME	MF	TM	EM
59	ET	ME	MF	TM	EM
60	ET	DV	CZ	TM	EM

PROYECTO : "CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL - CIUDAD DE PAZ PROMUVI VIÑANI

PARTIDA: VEREDA ENCOFRADO Y DESENCOFRADO TIPO CARAVISTA H=0.3

FECHA: 18/01/2021 HORA : 15:30 - 16:00

CLIMA: NUBLADO TEMPERATURA: 22 °C

### CARTA BALANCE

#### MUESTRA:6

MUESTRA	CARPINTERO-01	CARPINTERO-02	OPERARIO-01	OPERARIO-02	PEÓN-01
	Op.	Op.	Op.	Op.	Pe.
1	ET	DV	CZ	TM	EM
2	ET	ME	CZ	TM	EM
3	ET	ME	CZ	TCM	EM
4	ET	DV	CZ	TCM	AP
5	ET	DV	MF	TCM	AP
6	ET	DV	MF	TCM	AP
7	ET	DV	MF	TCM	AP
8	ET	DV	MF	TCM	AP
9	ET	DV	MF	TCM	EM
10	CM	DV	GM	TM	EM
11	CM	GM	GM	TM	EM
12	CM	GM	GM	TM	IMC
13	ET	GM	GM	TM	IMC
14	ET	GM	MF	TM	CM
15	ET	GM	MF	TM	CM
16	ET	ME	CO	TM	EM
17	ET	DV	CO	CO	CO
18	ET	DV	MF	TM	EM
19	TA	DV	MF	TM	EM
20	TA	DV	MF	TM	TCM
21	TA	DV	MF	TM	TCM
22	TA	DV	LE	TM	TCM
23	TA	CM	LE	TM	TCM
24	ET	CM	MF	TM	TCM
25	ET	CM	MF	TM	TCM
26	ET	DV	MF	TM	TCM
27	ET	DV	MF	TM	TCM
28	ET	DV	CM	TM	TCM
29	ET	CM	CM	GM	EM
30	ET	CM	CM	GM	EM

MUESTRA	CARPINTERO-01	CARPINTERO-02	OPERARIO-01	OPERARIO-02	PEÓN-01
	Op.	Op.	Op.	Op.	Pe.
1	ET	DV	CM	TM	TCM
2	ET	CM	MF	TM	TCM
3	ET	CM	MF	TM	TCM
4	ET	CM	MF	TM	TCM
5	ET	CM	CO	CO	CO
6	ET	CM	CO	CO	CO
7	ET	DV	CO	CO	CO
8	ET	DV	MF	TM	EM
9	ET	DV	MF	TM	EM
10	ET	DV	MF	TM	EM
11	ET	DV	MF	TM	TCM
12	ET	DV	CP	TM	CM
13	ET	DV	CP	TM	CM
14	ET	DV	MF	TM	CM
15	ET	TCM	MF	TM	CM
16	ET	TCM	MF	TCM	EM
17	ET	TCM	MF	TCM	EM
18	ET	TCM	MF	TCM	EM
19	ET	TCM	MF	TCM	EM
20	ET	TCM	EP	TCM	CM
21	ET	DV	EP	TCM	CM
22	ET	DV	EP	TCM	CM
23	ET	DI	EP	TCM	EM
24	ET	DI	MF	TCM	CO
25	ET	DI	MF	TCM	IMP
26	ET	DV	MF	TM	IMP
27	ET	DV	MF	TM	IMP
28	ET	DV	CZ	TM	CO
29	ET	DV	TCM	TM	CZ
30	ET	CZ	TCM	TM	CZ

PROYECTO : "CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL - CIUDAD DE PAZ PROMUVI VIÑANI

PARTIDA: VEREDA ENCOFRADO Y DESENCOFRADO TIPO CARAVISTA H=0.1

FECHA: 19/01/2021 HORA : 07:30 - 10:00

CLIMA: NUBLADO TEMPERATURA: 25 °C

### CARTA BALANCE

#### MUESTRA:7

MUESTRA	CARPINTERO-01	CARPINTERO-02	OPERARIO-01	OPERARIO-02	PEÓN-01
	Op.	Op.	Op.	Op.	Pe.
1	ET	CZ	TCM	TM	CZ
2	ET	CZ	TCM	TM	CZ
3	ET	CZ	MF	GM	CZ
4	ET	CZ	CP	GM	CZ
5	ET	DV	MF	GM	NF
6	ET	DV	MF	GM	NF
7	ET	DV	MF	GM	EM
8	ET	DV	MF	MGM	EM
9	ET	DV	CZ	TM	EM
10	ET	DV	CZ	TM	EM
11	ET	DV	CZ	TM	TA
12	ET	DV	CZ	GM	TA
13	ET	GM	TCM	GM	TA
14	ET	GM	TCM	GM	TA
15	ET	GM	TCM	GM	TA
16	ET	DV	TCM	TM	TA
17	ET	DV	TCM	TM	TA
18	TA	DV	TCM	CM	CZ
19	TA	DV	TCM	CM	EM
20	TCM	DV	TCM	CM	EM
21	TCM	CM	TCM	CM	EM
22	TCM	CM	TCM	CM	EM
23	TCM	CM	MF	TM	EM
24	IMC	DV	MF	TM	EM
25	IMC	DV	MF	TM	EM
26	CO	TCM	MF	TM	CZ
27	CO	TCM	CO	CO	CZ
28	CO	TCM	CO	CO	CZ
29	NF	TCM	MF	Op.	EM
30	NF	TCM	MF	TM	EM

MUESTRA	CARPINTERO-01	CARPINTERO-02	OPERARIO-01	OPERARIO-02	PEÓN-01
	Op.	Op.	Op.	Op.	Pe.
31	NF	TCM	MF	TM	EM
32	NF	TCM	MF	TM	EM
33	NF	DV	GM	GM	EM
34	NF	DV	MF	GM	TCM
35	NF	DV	MF	GM	TCM
36	NF	DV	MF	GM	TCM
37	NF	TA	MF	GM	TCM
38	ES	TA	GM	TM	TCM
39	ES	TA	GM	TM	TCM
40	ES	TA	GM	TM	TCM
41	ES	TA	GM	TM	TCM
42	ES	TA	MF	TM	TCM
43	ES	TA	MF	LE	TCM
44	ET	TA	MF	LE	EM
45	ET	TA	MF	TM	EM
46	ET	TA	MF	TM	LE
47	ET	CZ	MF	TM	LE
48	EP	CZ	CM	TM	LE
49	EP	DI	CM	TM	EM
50	EP	DI	CM	TCM	EM
51	EP	ME	CM	TCM	EM
52	EP	ME	CM	TCM	EM
53	EP	DV	MF	TCM	EM
54	EP	DV	MF	TCM	EM
55	EP	DV	MF	TCM	EM
56	EP	DV	MF	TM	EM
57	ET	EP	CZ	TM	TR
58	ET	EP	CZ	TM	TR
59	GM	EP	MF	TM	TR
60	GM	EP	MF	TM	TR

PROYECTO : "CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL - CIUDAD DE PAZ PROMUVI VIÑANI

PARTIDA: VEREDA ENCOFRADO Y DESENCOFRADO TIPO CARAVISTA H=0.3

FECHA: 19/01/2021

HORA :

11:00 - 12:30

CLIMA: NUBLADO

TEMPERATURA:

22 °C NUBLADO

### CARTA BALANCE

#### MUESTRA:8

MUESTRA	CARPINTERO-01	CARPINTERO-02	OPERARIO-01	OPERARIO-02	PEÓN-01
	Op.	Op.	Op.	Op.	Pe.
1	ET	DV	MF	GM	TR
2	ET	EP	MF	GM	TR
3	TA	EP	MF	GM	TR
4	TA	EP	MF	GM	TR
5	TCM	EP	MF	TM	TR
6	TCM	DV	MF	TM	TR
7	TCM	DV	MF	TM	EM
8	TCM	DV	CP	TM	EM
9	TCM	DV	CP	TM	EM
10	TA	DV	MF	CM	EM
11	CO	DV	MF	CM	EM
12	IMC	GM	MF	CM	CO
13	CO	GM	CM	CM	IMP
14	CO	GM	CM	CM	CO
15	ET	GM	CM	CM	EM
16	ET	GM	CM	TM	EM
17	ET	GM	MF	TM	EM
18	ET	GM	MF	TM	EM
19	ET	DV	MF	TM	EM
20	ET	DV	MF	TM	CZ
21	ET	DV	MF	TM	TA
22	ET	DV	MF	TM	TA
23	ET	DV	MF	TM	TA
24	ET	DV	MF	TM	TA
25	ET	CZ	CZ	TM	TA
26	ET	CZ	CZ	TM	TA
27	ET	CZ	EP	TM	TCM
28	ET	CZ	EP	TM	TCM
29	ET	DV	EP	ME	TCM
30	TA	DV	EP	DI	TCM

MUESTRA	CARPINTERO-01	CARPINTERO-02	OPERARIO-01	OPERARIO-02	PEÓN-01
	Op.	Op.	Op.	Op.	Pe.
31	EP	TA	MF	TM	TCM
32	EP	TA	MF	TM	TCM
33	EP	TA	EP	TM	TCM
34	EP	TA	EP	CP	TCM
35	EP	TA	EP	CP	TCM
36	EP	TA	EP	CP	TCM
37	EP	TA	MF	TM	TCM
38	EP	TA	MF	TM	TCM
39	EP	DV	MF	TM	TCM
40	EP	DV	MF	TM	EM
41	EP	DI	MF	TM	EM
42	EP	DI	MF	TM	IMC
43	EP	CO	GM	TR	IMC
44	EP	CO	GM	TR	CO
45	EP	DV	GM	TR	CO
46	EP	DV	GM	TR	EM
47	EP	DV	GM	TR	EM
48	EP	DV	MF	TM	EM
49	EP	DV	MF	TM	EM
50	EP	DV	MF	TM	EM
51	EP	DV	MF	TM	EM
52	EP	DV	MF	TCM	EM
53	EP	DV	MF	TCM	EM
54	EP	DV	CZ	TCM	TA
55	EP	DV	CZ	TM	TA
56	ET	DV	CZ	TM	TA
57	CO	DV	CZ	TM	CO
58	ET	CO	CZ	CZ	CO
59	ET	CO	CZ	CZ	CO
60	ET	DV	CZ	CO	CO

PROYECTO : "CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL - CIUDAD DE PAZ PROMUVI VIÑANI

PARTIDA: VEREDA: PIEDRA LAVADA Y CEMENTO PULIDO COLOREADO

FECHA: 20/01/2021 HORA : 07:30 - 08:30

CLIMA: NUBLADO TEMPERATURA: 22 °C

### CARTA BALANCE

#### MUESTRA:1

MUESTRA	OPERARIO-01	OPERARIO-02	OPERARIO-03	OPERARIO-04	PEÓN-01
	Op.	Op.	Op.	Op.	Pe.
1	TA	TA	TA	TA	TA
2	TA	TA	TA	TA	TA
3	TA	TA	TA	TA	TA
4	TA	TA	TA	TA	TA
5	ES	ES	ES	EP	TA
6	ES	ES	ES	EP	TA
7	ES	ES	ES	EP	TA
8	CO	ES	ES	EP	TA
9	CO	ES	ES	EP	TA
10	CO	ES	ES	EP	TA
11	VC	ES	ES	EP	TA
12	VC	ES	ES	EP	TA
13	VC	VC	ES	EP	TA
14	VC	VC	EP	EP	VI
15	VC	VC	EP	EP	VI
16	VC	VC	VC	EP	VI
17	VC	VC	VC	ES	GM
18	VC	VC	VC	ES	GM
19	VC	VC	VC	ES	GM
20	VC	VC	VC	ES	GM
21	VC	VC	VC	ES	GM
22	VC	VC	VC	ES	LE
23	VC	VC	VC	ES	TCM
24	NC	NC	VC	VC	TCM
25	NC	NC	VC	VC	TCM
26	NC	NC	VC	VC	EP
27	NC	NC	NC	VC	EP
28	NC	NC	NC	VC	EP
29	NC	NC	NC	VC	EP
30	NC	NC	NC	NC	EP

MUESTRA	OPERARIO-01	OPERARIO-02	OPERARIO-03	OPERARIO-04	PEÓN-01
	Op.	Op.	Op.	Op.	Pe.
31	AC	NC	NC	NC	TR
32	AC	NC	NC	NC	TR
33	AC	NC	NC	NC	TR
34	AC	NC	NC	NC	LE
35	AC	AC	NC	NC	LE
36	AC	AC	AC	AC	TCM
37	CO	CO	AC	AC	TCM
38	CO	CO	CO	AC	TCM
39	CO	CO	CO	CO	TA
40	IMC	VC	CO	AC	TA
41	IMC	VC	VC	AC	AP
42	AC	VC	VC	AC	IMC
43	AC	VC	AC	AC	IMC
44	AC	VC	AC	AC	IMC
45	AC	AC	AC	AC	IMC
46	AC	AC	AC	AC	IMC
47	AC	AC	AC	AC	IMC
48	AC	AC	AC	AC	CO
49	AC	AC	AC	AC	CO
50	AC	AC	AC	AC	IMC
51	AC	AC	AC	AC	IMC
52	AC	AC	AC	AC	TA
53	AC	AC	AC	AC	CO
54	AC	AC	AC	AC	LE
55	AC	AC	IMP	AC	LE
56	AC	AC	IMP	AC	TA
57	AC	AC	IMP	CO	TA
58	AC	AC	AC	AC	TA
59	AC	AC	AC	AC	TA
60	AC	AC	AC	AC	TA

PROYECTO : "CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL - CIUDAD DE PAZ PROMUVI VIÑANI

PARTIDA: VEREDA: PIEDRA LAVADA Y CEMENTO PULIDO COLOREADO

FECHA: 21/01/2021 HORA : 10:00 - 11:00

CLIMA: NUBLADO TEMPERATURA: 23 °C

### CARTA BALANCE

#### MUESTRA:2

MUESTRA	OPERARIO-01	OPERARIO-02	OPERARIO-03	OPERARIO-04	PEÓN-01
	Op.	Op.	Op.	Op.	Pe.
1	AC	AC	AC	AC	NF
2	AC	AC	AC	AC	NF
3	AC	AC	AC	AC	NF
4	AC	AC	AC	AC	NF
5	LE	AC	AC	AC	NF
6	AC	LE	AC	AC	NF
7	AC	AC	AC	AC	TA
8	AC	AC	AC	LE	TA
9	AC	LE	AC	AC	TA
10	AC	AC	AC	AC	TA
11	AC	AC	AC	AC	TA
12	AC	AC	AC	AC	LE
13	AC	AC	AC	AC	LE
14	AC	AC	LE	AC	LE
15	AC	AC	LE	AC	TA
16	AC	AC	AC	LE	TA
17	LE	AC	CO	AC	CO
18	AC	AC	CO	AC	CO
19	AC	AC	AC	AC	ME
20	AC	LE	AC	AC	ME
21	AC	LE	AC	AC	DI
22	AC	AC	AC	AC	TA
23	AC	AC	AC	AC	TA
24	AC	AC	LE	AC	TA
25	AC	AC	LE	AC	TA
26	AC	AC	AC	AC	TA
27	LE	AC	AC	AC	LE
28	LE	AC	AC	AC	DI
29	AC	AC	AC	AC	TA
30	AC	AC	AC	AC	TA

MUESTRA	OPERARIO-01	OPERARIO-02	OPERARIO-03	OPERARIO-04	PEÓN-01
	Op.	Op.	Op.	Op.	Pe.
31	AC	AC	AC	AC	TA
32	AC	AC	AC	AC	TA
33	AC	LE	AC	AC	TA
34	LE	CO	AC	AC	TA
35	LE	CO	AC	LE	TA
36	AC	AC	AC	AC	TA
37	AC	AC	AC	AC	LE
38	AC	AC	LE	AC	LE
39	AC	AC	AC	AC	LE
40	AC	AC	AC	AC	LE
41	AC	AC	AC	AC	ME
42	AC	LE	AC	AC	TA
43	AC	LE	AC	AC	TA
44	AC	AC	AC	AC	TA
45	AC	AC	AC	AC	ME
46	AC	AC	LE	AC	ME
47	AC	AC	AC	LE	AC
48	AC	AC	AC	AC	AC
49	AC	AC	AC	AC	AC
50	AC	AC	AC	AC	AC
51	AC	AC	AC	AC	AC
52	LE	AC	AC	AC	AC
53	LE	AC	AC	AC	AC
54	AC	AC	AC	AC	AC
55	AC	AC	AC	AC	TA
56	AC	AC	AC	LE	AC
57	AC	AC	AC	LE	TA
58	AC	AC	AC	AC	TA
59	AC	AC	AC	AC	LE
60	AC	AC	AC	AC	LE

PROYECTO : "CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL - CIUDAD DE PAZ PROMUVI VIÑANI

PARTIDA: VEREDA: PIEDRA LAVADA Y CEMENTO PULIDO COLOREADO

FECHA: 22/01/2021 HORA : 11:00 - 12:00  
CLIMA: NUBLADO TEMPERATURA: 24 °C

### CARTA BALANCE

#### MUESTRA:3

MUESTRA	OPERARIO-01	OPERARIO-02	OPERARIO-03	OPERARIO-04	PEÓN-01
	Op.	Op.	Op.	Op.	Pe.
1	AC	AC	AC	AC	TA
2	AC	AC	AC	AC	TA
3	AC	LE	AC	AC	TA
4	LE	CO	AC	AC	TA
5	DI	CO	CO	LE	TA
6	LE	AC	AC	AC	TA
7	AC	AC	AC	AC	LE
8	AC	AC	LE	AC	LE
9	AC	AC	AC	LE	LE
10	AC	AC	AC	AC	LE
11	AC	AC	AC	AC	ME
12	AC	LE	AC	AC	TA
13	AC	LE	AC	AC	TA
14	AC	AC	AC	AC	TA
15	AC	AC	AC	AC	ME
16	AC	AC	LE	AC	ME
17	AC	AC	AC	LE	AC
18	AC	AC	AC	AC	AC
19	AC	AC	AC	AC	AC
20	AC	AC	AC	AC	AC
21	AC	AC	AC	AC	AC
22	LE	AC	AC	AC	AC
23	AC	AC	AC	AC	AC
24	AC	AC	AC	LE	AC
25	AC	AC	AC	AC	TA
26	AC	LE	AC	AC	AC
27	AC	AC	AC	AC	TA
28	AC	AC	AC	AC	TA
29	AC	AC	AC	AC	LE
30	AC	AC	AC	AC	LE

MUESTRA	OPERARIO-01	OPERARIO-02	OPERARIO-03	OPERARIO-04	PEÓN-01
	Op.	Op.	Op.	Op.	Pe.
31	AC	AC	AC	AC	TA
32	AC	AC	AC	AC	AP
33	AC	AC	AC	CAC	AP
34	AC	AC	AC	AC	AP
35	LE	AC	AC	LE	AP
36	AC	AC	AC	AC	AP
37	AC	AC	AC	AC	AP
38	AC	AC	LE	AC	AP
39	AC	AC	AC	AC	LE
40	AC	AC	AC	AC	LE
41	AC	AC	AC	AC	ME
42	AC	AC	AC	LE	TA
43	AC	LE	AC	LE	TA
44	AC	AC	AC	AC	TA
45	AC	AC	AC	AC	ME
46	AC	AC	LE	AC	ME
47	AC	AC	AC	AC	AC
48	LE	AC	AC	AC	AC
49	LE	AC	LE	AC	AC
50	LE	AC	LE	AC	CC
51	LE	LE	LE	AC	CC
52	ES	LE	ES	LE	CC
53	ES	LE	ES	LE	CC
54	ES	ES	ES	ES	TA
55	ES	ES	ES	ES	TA
56	ES	ES	ES	ES	TA
57	ES	ES	ES	ES	CC
58	ES	ES	ES	ES	CC
59	ES	ES	ES	ES	TA
60	ES	ES	ES	ES	TA

PROYECTO : "CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL - CIUDAD DE PAZ PROMUVI VIÑANI

PARTIDA: VEREDA: PIEDRA LAVADA Y CEMENTO PULIDO COLOREADO

FECHA: 22/01/2021 HORA : 13:00 - 14:30  
CLIMA: NUBLADO TEMPERATURA: 22 °C

### CARTA BALANCE

#### MUESTRA:4

MUESTRA	OPERARIO-01	OPERARIO-02	OPERARIO-03	OPERARIO-04	PEÓN-01
	Op.	Op.	Op.	Op.	Pe.
1	NF	NF	NF	NF	CZ
2	NF	NF	NF	NF	CZ
3	NF	NF	CZ	NF	TA
4	CZ	CZ	CZ	CZ	TA
5	CZ	CZ	CZ	CZ	TA
6	TA	CZ	TA	TA	TA
7	TA	TA	TA	TA	TA
8	TA	TA	TA	ES	TA
9	TA	TA	TA	ES	TA
10	ES	TA	ES	ES	TA
11	ES	TA	ES	ES	TA
12	ES	TA	ES	ES	TA
13	ES	ES	ES	ES	EP
14	ES	ES	ES	ES	EP
15	ES	ES	ES	ES	EP
16	ES	ES	ES	ES	EP
17	ES	ES	ES	ES	EP
18	ES	ES	ES	ES	EP
19	ES	ES	ES	ES	EP
20	ES	ES	ES	ES	EP
21	ES	ES	ES	ES	EP
22	ES	ES	ES	ES	EP
23	VC	ES	ES	ES	EP
24	VC	ES	ES	ES	EP
25	VC	VC	ES	ES	EP
26	VC	VC	ES	ES	CM
27	VC	VC	ES	ES	CM
28	VC	VC	ES	ES	CM
29	VC	VC	VC	ES	CM
30	VC	VC	VC	ES	CM

MUESTRA	OPERARIO-01	OPERARIO-02	OPERARIO-03	OPERARIO-04	PEÓN-01
	Op.	Op.	Op.	Op.	Pe.
31	NC	VC	VC	ES	CM
32	NC	VC	VC	ES	CM
33	NC	NC	VC	VC	VI
34	NC	NC	VC	VC	VI
35	NC	NC	NC	VC	VI
36	AC	AC	NC	NC	VI
37	AC	AC	NC	NC	LE
38	AC	AC	NC	NC	LE
39	AC	AC	AC	NC	IMC
40	AC	AC	AC	NC	AP
41	AC	AC	AC	AC	AP
42	AC	AC	AC	AC	AP
43	AC	AC	AC	AC	AP
44	AC	AC	LE	AC	AP
45	AC	AC	AC	AC	CO
46	LE	AC	AC	AC	AP
47	AC	AC	AC	AC	AP
48	AC	AC	AC	AC	AP
49	AC	AC	AC	AC	AP
50	AC	LE	AC	AC	TA
51	AC	LE	AC	AC	TA
52	AC	AC	AC	LE	AP
53	AC	AC	AC	LE	AP
54	AC	AC	AC	AC	AP
55	AC	AC	LE	AC	AP
56	AC	AC	AC	AC	AP
57	AC	AC	AC	AC	AP
58	AC	AC	AC	AC	AP
59	AC	AC	AC	AC	AP
60	AC	AC	AC	AC	TR



PROYECTO : "CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL - CIUDAD DE PAZ PROMUVI VIÑANI

PARTIDA: VEREDA: PIEDRA LAVADA Y CEMENTO PULIDO COLOREADO

FECHA: 22/01/2021 HORA: 14:30 - 15:30

CLIMA: NUBLADO TEMPERATURA: 22 °C

### CARTA BALANCE

#### MUESTRA:5

MUESTRA	OPERARIO-01	OPERARIO-02	OPERARIO-03	OPERARIO-04	PEÓN-01
	Op.	Op.	Op.	Op.	Pe.
1	AC	AC	AC	AC	TR
2	AC	AC	AC	AC	TR
3	AC	LE	AC	AC	TA
4	AC	AC	AC	AC	TA
5	LE	AC	AC	AC	TA
6	AC	AC	AC	AC	EP
7	AC	AC	AC	AC	EP
8	AC	AC	AC	AC	EP
9	AC	AC	AC	AC	LE
10	AC	AC	AC	AC	LE
11	AC	AC	LE	AC	CO
12	AC	AC	AC	AC	CO
13	AC	AC	AC	AC	CO
14	AC	AC	AC	AC	CO
15	AC	AC	AC	AC	CP
16	AC	AC	AC	AC	CP
17	AC	AC	AC	AC	CP
18	AC	LE	AC	AC	CP
19	AC	AC	AC	LE	CP
20	AC	AC	AC	LE	CP
21	AC	AC	AC	LE	CP
22	AC	AC	AC	AC	CP
23	AC	AC	AC	AC	CP
24	AC	AC	AC	AC	CP
25	AC	AC	AC	AC	CP
26	AC	AC	AC	AC	CP
27	AC	AC	LE	AC	CP
28	AC	AC	AC	AC	CP
29	AC	AC	AC	AC	CP
30	LE	AC	AC	AC	CP

MUESTRA	OPERARIO-01	OPERARIO-02	OPERARIO-03	OPERARIO-04	PEÓN-01
	Op.	Op.	Op.	Op.	Pe.
31	AC	AC	AC	AC	CP
32	AC	AC	AC	AC	CP
33	AC	AC	AC	AC	CP
34	AC	AC	AC	AC	CP
35	LE	AC	AC	AC	CP
36	AC	AC	AC	AC	CP
37	AC	LE	AC	AC	CP
38	AC	AC	AC	AC	CP
39	AC	AC	AC	AC	CP
40	AC	AC	AC	AC	CP
41	AC	AC	AC	AC	CP
42	AC	AC	AC	AC	CP
43	LE	AC	AC	AC	CP
44	LE	AC	AC	AC	-
45	CO	CO	AC	IMC	-
46	AC	LE	AC	AC	-
47	AC	AC	AC	AC	-
48	AC	AC	AC	AC	-
49	AC	AC	AC	AC	-
50	AC	AC	AC	AC	-
51	AC	AC	AC	AC	-
52	AC	AC	AC	AC	-
53	AC	AC	AC	AC	-
54	AC	AC	LE	AC	-
55	AC	AC	AC	AC	-
56	AC	AC	AC	AC	-
57	AC	AC	AC	AC	-
58	AC	AC	AC	AC	-
59	AC	AC	AC	AC	-
60	AC	AC	AC	AC	-

PROYECTO : "CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL - CIUDAD DE PAZ PROMUVI VIÑANI

PARTIDA: VEREDA: PIEDRA LAVADA Y CEMENTO PULIDO COLOREADO

FECHA: 22/01/2021 HORA: 15:30 - 16:00

CLIMA: NUBLADO TEMPERATURA: 22 °C

### CARTA BALANCE

#### MUESTRA:6

MUESTRA	OPERARIO-01	OPERARIO-02	OPERARIO-03	OPERARIO-04	PEÓN-01
	Op.	Op.	Op.	Op.	Pe.
1	AC	AC	AC	AC	-
2	AC	AC	AC	AC	-
3	AC	AC	AC	AC	-
4	AC	AC	AC	AC	-
5	LE	AC	AC	AC	-
6	AC	AC	AC	AC	-
7	AC	LE	AC	AC	-
8	AC	AC	AC	AC	-
9	AC	AC	CO	CO	-
10	AC	AC	AC	AC	-
11	AC	AC	AC	AC	-
12	AC	AC	AC	AC	-
13	LE	AC	AC	AC	-
14	LE	AC	AC	AC	-
15	AC	AC	AC	AC	-
16	AC	AC	LE	AC	-
17	AC	AC	AC	AC	-
18	CC	AC	AC	AC	-
19	CC	AC	LE	AC	-
20	LE	AC	CC	AC	-
21	LE	LE	CC	AC	-
22	ES	CC	ES	LE	-
23	ES	CC	ES	LE	-
24	ES	TA	ES	CC	-
25	ES	TA	ES	CC	-
26	ES	ES	ES	ES	-
27	ES	ES	ES	ES	-
28	ES	ES	ES	ES	-
29	ES	ES	ES	ES	-
30	ES	ES	ES	ES	-

MUESTRA	OPERARIO-01	OPERARIO-02	OPERARIO-03	OPERARIO-04	PEÓN-01
	Op.	Op.	Op.	Op.	Pe.
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					
41					
42					
43					
44					
45					
46					
47					
48					
49					
50					
51					
52					
53					
54					
55					
56					
57					
58					
59					
60					

PROYECTO : "CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL - CIUDAD DE PAZ PROMUVI VIÑANI

PARTIDA: VEREDA: PIEDRA LAVADA Y CEMENTO PULIDO COLOREADO

FECHA: 23/01/2021

HORA :

07:30 - 10:00

CLIMA: NUBLADO

TEMPERATURA:

22 °C

### CARTA BALANCE

#### MUESTRA:7

MUESTRA	OPERARIO-01	OPERARIO-02	OPERARIO-03	OPERARIO-04	PEÓN-01
	Op.	Op.	Op.	Op.	Pe.
1	TA	TA	TA	TA	TA
2	TA	TA	TA	TA	TA
3	TA	TA	TA	TA	TA
4	TA	TA	TA	EP	TA
5	ES	TA	ES	EP	TA
6	ES	ES	ES	EP	TA
7	ES	ES	ES	EP	TA
8	CO	ES	ES	EP	TA
9	CO	ES	ES	EP	TA
10	VC	ES	ES	EP	TA
11	VC	ES	ES	EP	TA
12	VC	VC	ES	ES	TA
13	VC	VC	ES	ES	TA
14	VC	VC	VC	ES	VI
15	VC	VC	VC	ES	VI
16	VC	VC	VC	ES	VI
17	VC	VC	VC	ES	VI
18	VC	VC	VC	ES	GM
19	VC	VC	VC	ES	GM
20	VC	VC	VC	VC	GM
21	VC	VC	VC	VC	GM
22	VC	VC	VC	VC	LE
23	VC	VC	VC	VC	TCM
24	NC	NC	VC	VC	TCM
25	NC	NC	VC	VC	TCM
26	NC	NC	VC	VC	EP
27	NC	NC	NC	VC	EP
28	NC	NC	NC	VC	EP
29	NC	NC	NC	NC	EP
30	NC	NC	NC	NC	EP

MUESTRA	OPERARIO-01	OPERARIO-02	OPERARIO-03	OPERARIO-04	PEÓN-01
	Op.	Op.	Op.	Op.	Pe.
31	AC	NC	NC	NC	TA
32	AC	NC	NC	NC	TA
33	AC	NC	NC	NC	TA
34	LE	NC	NC	AC	TA
35	DI	CO	CO	LE	TA
36	LE	NC	AC	AC	TA
37	AC	AC	AC	AC	LE
38	AC	AC	LE	AC	LE
39	AC	AC	AC	LE	LE
40	LE	AC	AC	AC	LE
41	AC	AC	AC	AC	ME
42	AC	AC	AC	AC	TA
43	AC	LE	AC	AC	TA
44	AC	AC	AC	AC	TA
45	AC	AC	AC	AC	ME
46	AC	AC	AC	AC	ME
47	AC	AC	AC	LE	AC
48	AC	AC	AC	AC	AC
49	AC	AC	AC	AC	AC
50	AC	AC	AC	AC	AC
51	AC	AC	LE	AC	AC
52	LE	AC	AC	AC	AC
53	AC	AC	AC	AC	AC
54	AC	AC	AC	LE	AC
55	AC	AC	AC	AC	TA
56	AC	LE	AC	AC	AC
57	AC	AC	AC	AC	TA
58	AC	AC	AC	AC	TA
59	AC	AC	AC	AC	LE
60	AC	AC	AC	AC	LE

PROYECTO : "CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL - CIUDAD DE PAZ PROMUVI VIÑANI

PARTIDA: VEREDA: PIEDRA LAVADA Y CEMENTO PULIDO COLOREADO

FECHA: 23/01/2021 HORA : 11:00 - 12:30  
CLIMA: NUBLADO TEMPERATURA: 22 °C

### CARTA BALANCE

#### MUESTRA:8

MUESTRA	OPERARIO-01	OPERARIO-02	OPERARIO-03	OPERARIO-04	PEÓN-01
	Op.	Op.	Op.	Op.	Pe.
1	NC	VC	VC	ES	CM
2	NC	VC	VC	ES	CM
3	NC	NC	VC	VC	VI
4	NC	NC	VC	VC	VI
5	NC	NC	NC	VC	VI
6	AC	AC	NC	NC	VI
7	AC	AC	NC	NC	LE
8	AC	AC	NC	NC	LE
9	AC	AC	AC	NC	IMC
10	AC	AC	AC	NC	AP
11	AC	AC	AC	AC	AP
12	AC	AC	AC	AC	AP
13	AC	AC	AC	AC	AP
14	AC	AC	LE	AC	AP
15	AC	AC	AC	AC	CO
16	LE	AC	AC	AC	AP
17	AC	AC	AC	AC	AP
18	AC	AC	AC	AC	AP
19	AC	AC	AC	AC	AP
20	AC	LE	AC	AC	TA
21	AC	LE	AC	AC	TA
22	AC	AC	AC	LE	AP
23	AC	AC	AC	LE	AP
24	AC	AC	AC	AC	AP
25	AC	AC	LE	AC	AP
26	AC	AC	AC	AC	AP
27	AC	AC	AC	AC	AP
28	AC	AC	AC	AC	AP
29	AC	AC	AC	AC	AP
30	AC	AC	AC	AC	TR

MUESTRA	OPERARIO-01	OPERARIO-02	OPERARIO-03	OPERARIO-04	PEÓN-01
	Op.	Op.	Op.	Op.	Pe.
31	AC	AC	AC	AC	TA
32	AC	AC	AC	AC	AP
33	AC	AC	AC	CAC	AP
34	AC	AC	AC	AC	AP
35	LE	AC	AC	LE	AP
36	AC	AC	AC	AC	AP
37	AC	AC	AC	AC	AP
38	AC	AC	LE	AC	AP
39	AC	AC	AC	AC	LE
40	AC	AC	AC	AC	LE
41	AC	AC	AC	AC	ME
42	AC	AC	AC	LE	TA
43	AC	LE	AC	LE	TA
44	AC	AC	AC	AC	TA
45	AC	AC	AC	AC	ME
46	LE	AC	AC	AC	AC
47	LE	AC	LE	AC	AC
48	LE	AC	LE	AC	CC
49	LE	LE	LE	AC	CC
50	ES	LE	ES	LE	CC
51	ES	LE	ES	LE	CC
52	ES	ES	ES	ES	TA
53	ES	ES	ES	ES	TA
54	ES	ES	ES	ES	TA
55	ES	ES	ES	ES	TA
56	ES	ES	ES	ES	TA
57	ES	ES	ES	ES	ES
58	ES	ES	ES	ES	ES
59	ES	ES	ES	ES	ES
60	ES	ES	ES	ES	ES

PROYECTO : "CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL - CIUDAD DE PAZ PROMUVI VIÑANI

PARTIDA: BASE GRANULAR E=0.20M

FECHA: 02/02/2021 HORA: 08:00 - 09:00  
CLIMA: NUBLADO TEMPERATURA: 18 °C

### CARTA BALANCE

#### MUESTRA:1

MUESTRA	OP. MOTONIVELAD Op.	OP. RODILLO TANDEM -02 Op.	OP. CAMION CISTERNA -03 Op.	PEÓN-01 Op.	VIGIA-01 Pe.
1	IE	IE	RC	EE	AP
2	IE	IE	RC	EE	AP
3	IE	IE	RC	EE	AP
4	IE	IE	RC	EE	AP
5	IE	IE	RC	EE	AP
6	IE	IE	RC	EE	AP
7	IE	IE	RC	EE	AP
8	IE	IE	RC	EE	AP
9	IE	IE	RC	EE	AP
10	IE	IE	RC	EE	AP
11	IE	CM	RC	EE	AP
12	IE	CM	RC	EE	AP
13	IE	CM	RC	EE	AP
14	IE	CM	RC	EE	AP
15	IE	CM	RC	EE	AP
16	CM	CM	RC	EE	AP
17	CM	CM	RC	EE	AP
18	CM	CM	RC	EE	AP
19	CM	CM	RC	EE	AP
20	CM	CM	RC	EE	AP
21	CM	CM	RC	EE	AP
22	CM	CM	RC	EE	AP
23	CM	CM	RC	EE	AP
24	CM	CM	RC	EE	AP
25	CM	CM	RC	EE	AP
26	CM	CM	RC	EE	AP
27	CM	CM	IE	EE	AP
28	CM	CM	IE	EE	AP
29	CM	CM	IE	EE	AP
30	CM	CM	IE	EE	AP

MUESTRA	OP. MOTONIVELAD Op.	OP. RODILLO TANDEM -02 Op.	OP. CAMION CISTERNA -03 Op.	PEÓN-01 Op.	VIGIA-01 Pe.
31	CM	EE	EN	EE	AP
32	CM	EE	EN	EE	AP
33	CM	EE	EN	EE	AP
34	ES	EE	EN	EE	AP
35	ES	EE	EN	EE	AP
36	ES	EE	EN	EE	AP
37	ES	EE	EN	EE	AP
38	ES	EE	EN	EE	AP
39	ES	EE	EN	EE	AP
40	ES	EE	EN	EE	DI
41	ES	EE	EN	EE	DI
42	ES	EE	EN	EE	DI
43	ES	EE	EN	EE	DI
44	ES	EE	EN	EE	DI
45	ES	EE	EN	EE	DI
46	ES	EE	EN	EE	DI
47	ES	EE	EN	EE	DI
48	ES	EE	EN	EE	DI
49	ES	EE	EN	EE	DI
50	ES	EE	EN	EE	DI
51	ES	EE	EN	EE	DI
52	ES	EE	EN	EE	DI
53	ES	EE	EN	EE	DI
54	ES	EE	EN	EE	DI
55	ES	EE	EN	EE	DI
56	ES	EE	EN	EE	DI
57	ES	NI	EN	EE	DI
58	ES	NI	EN	EE	DI
59	ES	NI	EN	EE	DI
60	ES	NI	EN	EE	DI

PROYECTO : "CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL - CIUDAD DE PAZ PROMUVI VIÑANI

PARTIDA: BASE GRANULAR E=0.20M

FECHA: 02/02/2021 HORA : 09:00 - 10:00  
CLIMA: NUBLADO TEMPERATURA: 21 °C

### CARTA BALANCE

#### MUESTRA:2

MUESTRA	OP. MOTONIVELAD Op.	OP. RODILLO TANDEM -02 Op.	OP. CAMION CISTERNA -03 Op.	PEÓN-01 Op.	VIGIA-01 Pe.
81	ES	NI	EN	EN	DI
82	ES	NI	EN	EN	DI
83	ES	NI	EN	EN	DI
84	ES	NI	EN	EN	DI
85	ES	NI	EN	EN	DI
86	ES	NI	EN	EN	DI
87	ES	NI	EN	EN	DI
88	ES	NI	EN	EN	DI
89	ES	NI	EN	EN	DI
90	ES	NI	EN	EN	DI
91	ES	CZ	HU	RE	DI
92	ES	CZ	HU	RE	DI
93	ES	CZ	HU	RE	DI
94	ES	CZ	HU	RE	DI
95	ES	CZ	HU	RE	DI
96	ES	CZ	HU	RE	DI
97	ES	MA	HU	RE	DI
98	ES	MA	HU	RE	DI
99	ES	MA	HU	RE	DI
100	ES	MA	HU	RE	DI
101	ES	MA	HU	RE	DI
102	CZ	NI	MA	RE	EE
103	CZ	NI	MA	RE	EE
104	MA	NI	MA	RE	EE
105	MA	NI	EE	EE	EE
106	MA	NI	EE	EE	EE
107	MA	NI	EE	EE	EE
108	MA	NI	EE	EE	EE
109	MA	NI	EE	EE	EE
110	DI	NI	EE	EE	EE
111	DI	NI	EE	EE	CO
112	ES	NI	EE	EE	CO
113	ES	NI	EE	EE	DI
114	ES	NI	EE	EE	DI
115	ES	NI	EE	EE	DI
116	ES	NI	EE	EE	DI
117	ES	NI	EE	EE	DI
118	ES	NI	EE	EE	DI
119	ES	NI	EE	EE	DI
120	ES	NI	EE	EE	DI

MUESTRA	OP. MOTONIVELAD Op.	OP. RODILLO TANDEM -02 Op.	OP. CAMION CISTERNA -03 Op.	PEÓN-01 Op.	VIGIA-01 Pe.
91	ES	EB	HU	RE	DI
92	ES	EB	HU	RE	DI
93	ES	EB	HU	RE	DI
94	ES	EB	HU	RE	DI
95	ES	EB	HU	RE	DI
96	ES	EB	HU	RE	DI
97	ES	EB	HU	RE	DI
98	ES	EB	HU	RE	DI
99	ES	EB	HU	RE	DI
100	ES	EB	HU	RE	DI
101	ES	EB	HU	RE	DI
102	CZ	NI	MA	RE	EE
103	CZ	NI	MA	RE	EE
104	MA	NI	MA	RE	EE
105	MA	NI	EE	EE	EE
106	MA	NI	EE	EE	EE
107	MA	NI	EE	EE	EE
108	MA	NI	EE	EE	EE
109	MA	NI	EE	EE	EE
110	DI	NI	EE	EE	EE
111	DI	NI	EE	EE	CO
112	ES	NI	EE	EE	CO
113	ES	NI	EE	EE	DI
114	ES	NI	EE	EE	DI
115	ES	NI	EE	EE	DI
116	ES	NI	EE	EE	DI
117	ES	NI	EE	EE	DI
118	ES	NI	EE	EE	DI
119	ES	NI	EE	EE	DI
120	ES	NI	EE	EE	DI

PROYECTO : "CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL - CIUDAD DE PAZ PROMUVI VIÑANI

PARTIDA: BASE GRANULAR E=0.20M

FECHA: 02/02/2021 HORA : 10:00 - 11:00

CLIMA: DESPEJADO TEMPERATURA: 24 °C

### CARTA BALANCE

#### MUESTRA:3

MUESTRA	OP. MOTONIVELAD	OP. RODILLO TANDEM -02	OP. CAMION CISTERNA -03	PEÓN-01	VIGÍA-01
	Op.	Op.	Op.	Op.	Pe.
121	ES	NI	EE	EE	DI
122	ES	NI	EE	EE	DI
123	ES	NI	EE	EE	DI
124	ES	NI	EE	EE	DI
125	ES	NI	EE	EE	DI
126	ES	NI	EE	EE	DI
127	ES	NI	EE	EE	DI
128	ES	NI	EE	EE	DI
129	ES	NI	EE	EE	DI
130	ES	NI	EE	EE	EE
131	ES	NI	HU	RE	EE
132	MA	CZ	HU	RE	EE
133	MA	CZ	HU	RE	EE
134	MA	CZ	HU	RE	EE
135	DI	DI	HU	RE	EE
136	DI	DI	HU	RE	EE
137	AP	EB	HU	RE	EE
138	AP	EB	HU	RE	EE
139	AP	EB	HU	RE	EE
140	AP	EB	HU	RE	EE
141	AP	EB	HU	RE	EE
142	AP	EB	HU	RE	EE
143	AP	EB	HU	RE	EE
144	AP	EB	HU	RE	EE
145	AP	EB	HU	RE	EE
146	AP	EB	HU	RE	EE
147	AP	EB	HU	RE	EE
148	AP	EB	HU	RE	EE
149	AP	EB	HU	RE	EE
150	AP	NI	CZ	RE	EE

MUESTRA	OP. MOTONIVELAD	OP. RODILLO TANDEM -02	OP. CAMION CISTERNA -03	PEÓN-01	VIGÍA-01
	Op.	Op.	Op.	Op.	Pe.
151	AP	NI	CZ	RE	EE
152	AP	NI	CZ	RE	EE
153	AP	NI	EN	EN	EE
154	AP	NI	EN	EN	EE
155	AP	NI	EN	EN	EE
156	AP	NI	EN	EN	EE
157	AP	NI	EN	EN	EE
158	AP	NI	EN	EN	EE
159	AP	NI	EN	EN	EE
160	AP	NI	EN	EN	EE
161	AP	NI	EN	EN	EE
162	AP	NI	EN	EN	EE
163	AP	NI	EN	EN	EE
164	AP	NI	EN	EN	EE
165	CZ	NI	EN	EN	EE
166	CZ	NI	EN	EN	EE
167	CZ	NI	EN	EN	EE
168	ES	NI	EN	EN	DI
169	ES	CZ	HU	RE	DI
170	ES	CZ	HU	RE	DI
171	ES	CZ	HU	RE	DI
172	ES	MA	HU	RE	DI
173	ES	MA	HU	RE	DI
174	ES	MA	HU	RE	DI
175	ES	AP	HU	RE	SU
176	ES	AP	HU	RE	SU
177	ES	AP	HU	RE	SU
178	ES	AP	HU	RE	SU
179	ES	AP	HU	RE	SU
180	ES	AP	HU	RE	SU

PROYECTO : "CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL - CIUDAD DE PAZ PROMUVI VIÑANI

PARTIDA: BASE GRANULAR E=0.20M

FECHA: 02/02/2021 HORA : 11:00 - 12:00

CLIMA: DESPEJADO TEMPERATURA: 22 °C

### CARTA BALANCE

#### MUESTRA:4

MUESTRA	OP. MOTONIVELAD	OP. RODILLO TANDEM -02	OP. CAMION CISTERNA -03	PEON-01	VIGIA-01
	Op.	Op.	Op.	Op.	Pe.
181	ES	NI	EN	EN	SU
182	ES	NI	EN	EN	DI
183	ES	NI	EN	EN	DI
184	ES	NI	EN	EN	DI
185	ES	NI	EN	EN	DI
186	ES	NI	EN	EN	DI
187	ES	NI	EN	EN	DI
188	ES	NI	EN	EN	DI
189	ES	NI	EN	EN	DI
190	ES	NI	EN	EN	DI
191	ES	MA	HU	RE	DI
192	ES	MA	HU	RE	DI
193	ES	MA	HU	RE	DI
194	ES	MA	HU	RE	DI
195	ES	MA	HU	RE	DI
196	ES	EB	HU	RE	DI
197	ES	EB	HU	RE	DI
198	ES	EB	HU	RE	CZ
199	RC	EB	HU	RE	CZ
200	RC	EB	HU	RE	CZ
201	RC	EB	HU	RE	CZ
202	RC	EB	HU	RE	EB
203	RC	EB	HU	RE	EB
204	RC	EB	HU	RE	EB
205	RC	EB	HU	RE	EB
206	RC	EB	HU	RE	EB
207	RC	EB	HU	RE	EB
208	RC	EB	HU	RE	EB
209	RC	EB	HU	RE	EB
210	RC	EB	HU	RE	EB

MUESTRA	OP. MOTONIVELAD	OP. RODILLO TANDEM -02	OP. CAMION CISTERNA -03	PEON-01	VIGIA-01
	Op.	Op.	Op.	Op.	Pe.
211	RC	EB	HU	RE	EB
212	RC	EB	HU	RE	EB
213	RC	EB	HU	RE	EB
214	RC	EB	HU	RE	EB
215	RC	EB	HU	RE	EB
216	RC	EB	HU	RE	EB
217	RC	EB	AP	AP	EB
218	RC	EB	AP	AP	EB
219	RC	NI	CZ	RE	EB
220	RC	NI	CZ	RE	DI
221	RC	NI	RC	RE	DI
222	RC	NI	RC	RE	DI
223	RC	NI	RC	RE	DI
224	RC	NI	RC	RE	DI
225	RC	NI	RC	RE	DI
226	RC	NI	RC	RE	DI
227	RC	NI	RC	RE	DI
228	RC	NI	RC	RE	DI
229	RC	NI	RC	RE	DI
230	RC	NI	RC	RE	DI
231	RC	NI	RC	RE	DI
232	RC	NI	RC	RE	DI
233	RC	NI	RC	RE	DI
234	RC	NI	RC	RE	DI
235	RC	NI	RC	RE	DI
236	RC	NI	RC	RE	DI
237	RC	NI	RC	RE	DI
238	RC	NI	RC	RE	DI
239	RC	NI	RC	RE	DI
240	RC	NI	RC	RE	DI



PROYECTO : "CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL - CIUDAD DE PAZ PROMUVI VIÑANI

PARTIDA: BASE GRANULAR E=0.20M

FECHA: 03/02/2021 HORA : 13:30 - 14:30

CLIMA: DESPEJADO TEMPERATURA: 25 °C

### CARTA BALANCE

#### MUESTRA:5

MUESTRA	OP. MOTONIVELAD Op.	OP. RODILLO TANDEM -02 Op.	OP. CAMION CISTERNA -03 Op.	PEON-01 Op.	VIGIA-01 Pe.
1	RC	EE	EE	EE	EE
2	RC	EE	EE	EE	EE
3	ES	EE	EE	EE	DI
4	ES	EE	EE	EE	DI
5	ES	EE	EE	EE	DI
6	ES	EE	EE	EE	DI
7	ES	EE	EE	EE	DI
8	ES	EE	EE	EE	DI
9	ES	EE	EE	EE	DI
10	ES	EE	EE	EE	DI
11	ES	EE	EE	EE	DI
12	ES	EE	EE	EE	DI
13	ES	EE	EE	EE	DI
14	ES	EE	EE	EE	DI
15	ES	EE	EE	EE	DI
16	ES	EE	EE	EE	DI
17	ES	EE	EE	EE	DI
18	ES	EE	EE	EE	DI
19	ES	EE	EE	EE	DI
20	ES	EE	EE	EE	DI
21	ES	EE	EE	EE	DI
22	ES	EE	EE	EE	DI
23	ES	EE	EE	EE	DI
24	ES	EE	EE	EE	DI
25	ES	EE	EE	EE	DI
26	ES	EE	EE	EE	DI
27	ES	EE	EE	EE	DI
28	ES	EE	EE	EE	DI
29	ES	EB	HU	RE	DI
30	ES	EB	HU	RE	DI

MUESTRA	OP. MOTONIVELAD Op.	OP. RODILLO TANDEM -02 Op.	OP. CAMION CISTERNA -03 Op.	PEON-01 Op.	VIGIA-01 Pe.
31	ES	EB	HU	RE	DI
32	ES	EB	HU	RE	DI
33	ES	EB	HU	RE	DI
34	ES	EB	HU	RE	DI
35	ES	EB	HU	RE	DI
36	ES	EB	HU	RE	DI
37	MA	NI	MA	EN	EE
38	MA	NI	MA	EN	EE
39	MA	NI	MA	EN	EE
40	CZ	NI	MA	EN	EE
41	CZ	NI	EN	EN	EE
42	CZ	NI	EN	EN	EE
43	CZ	NI	EN	EN	EE
44	ES	NI	EN	EN	DI
45	ES	NI	EN	EN	DI
46	ES	NI	EN	EN	DI
47	ES	NI	EN	EN	DI
48	ES	NI	EN	EN	DI
49	ES	NI	EN	EN	DI
50	ES	NI	EN	EN	DI
51	ES	NI	EN	EN	DI
52	ES	NI	EN	EN	DI
53	ES	NI	EN	EN	DI
54	ES	NI	EN	EN	DI
55	ES	NI	EN	EN	DI
56	ES	NI	EN	EN	DI
57	ES	NI	EN	EN	DI
58	ES	NI	EN	EN	DI
59	ES	NI	EN	EN	DI
60	ES	EB	HU	RE	DI

PROYECTO : "CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL - CIUDAD DE PAZ PROMUVI VIÑANI

PARTIDA: BASE GRANULAR E=0.20M

FECHA: 03/02/2021 HORA : 14:30 - 15:30

CLIMA: DESPEJADO TEMPERATURA: 25 °C

### CARTA BALANCE

#### MUESTRA:6

MUESTRA	OP. MOTONIVELAD	OP. RODILLO TANDEM -02	OP. CAMION CISTERNA -03	PEÓN-01	VIGIA-01
	Op.	Op.	Op.	Op.	Pe.
61	ES	EB	HU	RE	DI
62	ES	EB	HU	RE	DI
63	ES	EB	HU	RE	DI
64	ES	EB	HU	RE	DI
65	ES	EB	HU	RE	DI
66	ES	EB	HU	RE	DI
67	ES	EB	HU	RE	DI
68	ES	EB	HU	RE	DI
69	ES	NI	MA	RE	DI
70	ES	NI	MA	RE	DI
71	ES	NI	MA	RE	DI
72	ES	NI	CZ	RE	DI
73	ES	NI	CZ	RE	DI
74	ES	NI	CZ	RE	DI
75	ES	NI	CZ	RE	DI
76	ES	NI	EE	EE	DI
77	ES	NI	EE	EE	DI
78	ES	NI	EE	EE	DI
79	ES	NI	EE	EE	DI
80	ES	NI	EE	EE	DI
81	ES	NI	EE	EE	DI
82	ES	NI	EE	EE	DI
83	ES	NI	EE	EE	DI
84	ES	NI	EE	EE	DI
85	ES	NI	EE	EE	DI
86	ES	NI	EE	EE	DI
87	ES	NI	EE	EE	DI
88	ES	NI	EE	EE	DI
89	ES	MA	EE	EE	DI
90	ES	MA	EE	EE	DI

MUESTRA	OP. MOTONIVELAD	OP. RODILLO TANDEM -02	OP. CAMION CISTERNA -03	PEÓN-01	VIGIA-01
	Op.	Op.	Op.	Op.	Pe.
91	ES	CZ	EE	EE	DI
92	ES	CZ	EE	EE	DI
93	MA	CZ	HU	RE	DI
94	MA	CZ	HU	RE	DI
95	MA	EB	HU	RE	DI
96	MA	EB	HU	RE	DI
97	MA	EB	HU	RE	DI
98	CZ	EB	HU	RE	DI
99	CZ	EB	HU	RE	DI
100	ES	EB	HU	RE	DI
101	ES	EB	HU	RE	DI
102	ES	EB	HU	RE	DI
103	ES	EB	HU	RE	DI
104	ES	EB	HU	RE	DI
105	ES	EB	HU	RE	DI
106	ES	NI	MA	EN	DI
107	ES	NI	MA	EN	DI
108	ES	NI	MA	EN	DI
109	ES	NI	EN	EN	DI
110	ES	NI	EN	EN	DI
111	ES	NI	EN	EN	DI
112	ES	NI	EN	EN	DI
113	ES	NI	EN	EN	DI
114	ES	NI	EN	EN	DI
115	ES	NI	EN	EN	DI
116	ES	NI	EN	EN	DI
117	ES	NI	EN	EN	DI
118	ES	NI	EN	EN	DI
119	ES	NI	EN	EN	DI
120	ES	NI	EN	EN	DI

PROYECTO : "CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL - CIUDAD DE PAZ PROMUVI VIÑANI

PARTIDA: BASE GRANULAR E=0.20M

FECHA: 03/02/2021

HORA :

15:30 - 16:30

CLIMA: DESPEJADO TEMPERATURA:

21 °C

### CARTA BALANCE

#### MUESTRA:7

MUESTRA	OP. MOTONIVELAD Op.	OP. RODILLO TANDEM -02 Op.	OP. CAMION CISTERNA -03 Op.	PEON-01 Op.	VIGIA-01 Pe.
121	ES	NI	EN	RE	DI
122	ES	NI	EN	RE	DI
123	ES	MA	HU	RE	DI
124	ES	MA	HU	RE	DI
125	ES	EB	HU	RE	DI
126	ES	EB	HU	RE	DI
127	ES	EB	HU	RE	DI
128	ES	EB	HU	RE	DI
129	ES	EB	HU	RE	DI
130	ES	EB	HU	RE	DI
131	ES	EB	HU	RE	DI
132	ES	EB	HU	RE	DI
133	ES	EB	HU	RE	DI
134	ES	EB	HU	RE	DI
135	ES	NI	MA	EE	DI
136	ES	NI	MA	EE	DI
137	ES	NI	MA	EE	DI
138	ES	NI	CZ	EE	DI
139	ES	NI	CZ	EE	DI
140	ES	NI	CZ	EE	DI
141	MA	NI	HU	RE	DI
142	MA	NI	HU	RE	DI
143	CZ	NI	HU	RE	DI
144	CZ	NI	HU	RE	DI
145	CZ	NI	HU	RE	DI
146	ES	NI	HU	RE	DI
147	ES	NI	HU	RE	DI
148	ES	NI	HU	RE	DI
149	ES	NI	HU	RE	DI
150	ES	NI	HU	RE	DI

MUESTRA	OP. MOTONIVELAD Op.	OP. RODILLO TANDEM -02 Op.	OP. CAMION CISTERNA -03 Op.	PEON-01 Op.	VIGIA-01 Pe.
151	ES	NI	HU	RE	DI
152	ES	NI	HU	RE	DI
153	ES	NI	EN	RE	DI
154	ES	NI	EN	RE	DI
155	ES	NI	EN	RE	DI
156	ES	MA	EN	RE	DI
157	ES	MA	EN	RE	DI
158	ES	MA	EN	RE	DI
159	ES	CZ	EN	RE	DI
160	ES	CZ	EN	RE	DI
161	ES	NI	EN	RE	DI
162	ES	NI	EN	RE	DI
163	ES	NI	EN	RE	DI
164	ES	NI	EN	RE	DI
165	ES	NI	EN	RE	DI
166	ES	NI	EN	RE	DI
167	ES	NI	EN	RE	DI
168	ES	NI	EN	RE	DI
169	ES	NI	EN	RE	DI
170	MA	NI	EN	RE	DI
171	MA	NI	EN	RE	DI
172	MA	NI	EN	RE	DI
173	IMC	NI	EN	RE	DI
174	IMC	NI	EN	RE	DI
175	IMC	EB	HU	RE	DI
176	IMC	EB	HU	RE	DI
177	IMC	EB	HU	RE	DI
178	IMC	EB	HU	RE	DI
179	IMC	EB	HU	RE	DI
180	IMC	EB	HU	RE	DI

MUESTRA	OP. MOTONIVELAD	OP. RODILLO TANDEM -02	OP. CAMION CISTERNA -03	PEON-01	VIGIA-01	MUESTRA	OP. MOTONIVELAD	OP. RODILLO TANDEM -02	OP. CAMION CISTERNA -03	PEON-01	VIGIA-01
	Op.	Op.	Op.	Op.	Pe.		Op.	Op.	Op.	Op.	Pe.
181	-	EB	HU	RE	-	181	-	EB	HU	RE	-
182	-	EB	HU	RE	-	182	-	EB	HU	RE	-
183	-	EB	HU	RE	-	183	-	EB	HU	RE	-
184	-	NI	HU	RE	-	184	-	NI	HU	RE	-
185	-	NI	HU	RE	-	185	-	NI	HU	RE	-
186	-	NI	IMC	-	-	186	-	NI	IMC	-	-
187	-	NI	IMC	-	-	187	-	NI	IMC	-	-
188	-	NI	IMC	-	-	188	-	NI	IMC	-	-
189	-	NI	IMC	-	-	189	-	NI	IMC	-	-
190	-	NI	IMC	-	-	190	-	NI	IMC	-	-
191	-	NI	-	-	-	191	-	NI	-	-	-
192	-	NI	-	-	-	192	-	NI	-	-	-
193	-	NI	-	-	-	193	-	NI	-	-	-
194	-	NI	-	-	-	194	-	NI	-	-	-
195	-	NI	-	-	-	195	-	NI	-	-	-
196	-	NI	-	-	-	196	-	NI	-	-	-
197	-	NI	-	-	-	197	-	NI	-	-	-
198	-	NI	-	-	-	198	-	NI	-	-	-
199	-	MA	-	-	-	199	-	MA	-	-	-
200	-	MA	-	-	-	200	-	MA	-	-	-
201	-	IMC	-	-	-	201	-	IMC	-	-	-
202	-	IMC	-	-	-	202	-	IMC	-	-	-