

**Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo**

**Facultad de Ingeniería Civil**

**Escuela Profesional de Ingeniería Civil**



**“SEÑALIZACIÓN VIAL CON FINES DE MEJORAR EL  
TRÁNSITO VEHICULAR EN EL DISTRITO DE  
INDEPENDENCIA”**

**AUTOR**

**Bach. MIGUEL ANGEL QUIÑONES ALVARADO**

**ORCID: 0000-0001-8092-2467**

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

**ASESOR**

**Mtro. Ing. OSCAR FREDY ALVA VILLACORTA**

**ORCID: 0000-0003-4085-7378**

**LÍNEA Y SUBLÍNEA DE INVESTIGACIÓN  
ENERGÍA RENOVABLE E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA –  
INGENIERÍA DE TRANSPORTES**

**HUARAZ – PERÚ**

**2023**





**UNIVERSIDAD NACIONAL  
"SANTIAGO ANTUNEZ DE MAYOLO"  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**



REGISTRO	
LIBRO	FOLIO
01	318

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS N° 314**

En la ciudad de Huaraz, al (a los) 18 día (s) del mes de

ENERO del DOS MIL VEINTICUATRO, siendo las 16:00 horas, se reunieron el

Jurado Evaluador integrado por:

- PRESIDENTE : Dr. JOAQUÍN SAMUEL TÁMARA RODRÍGUEZ
- PRIMER MIEMBRO : Mag. WALTHER TEÓFILO MAGUIÑA SALAZAR
- SEGUNDO MIEMBRO : Mag. LUIS TEODOSIO JAVIER CABANA

Para proceder al Acto de Sustentación para optar el Título Profesional de INGENIERO(A) CIVIL, bajo la modalidad de:

Tesis  Trabajo de suficiencia profesional, del (de la) Bachiller

MIGUEL ANGEL QUIÑONES ALVARADO

(de la Tesis) - (del Trabajo de suficiencia profesional) titulada:

**"SEÑALIZACIÓN VIAL CON FINES DE MEJORAR EL TRÁNSITO VEHICULAR EN EL DISTRITO DE INDEPENDENCIA".**

desarrollada bajo el asesoramiento de:

- ASESOR : Mag. OSCAR FREDY ALVA VILLACORTA
- CO - ASESOR : -----

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ingeniería Civil; se procedió a recepcionar la exposición del aspirante; luego de las interrogantes, objeciones y aclaraciones y su absolución, el Jurado Evaluador determinó la calificación de:

APROBADO

Siendo las 17:30 horas del mismo día, se dio por concluido el Acto de Sustentación, firmando la presente por triplicado, en señal de conformidad.

Dr. JOAQUÍN SAMUEL TÁMARA RODRÍGUEZ  
PRESIDENTE

Mag. WALTHER TEÓFILO MAGUIÑA SALAZAR  
PRIMER MIEMBRO

Mag. LUIS TEODOSIO JAVIER CABANA  
SEGUNDO MIEMBRO

Mag. OSCAR FREDY ALVA VILLACORTA  
ASESOR

-----  
CO - ASESOR

MIGUEL ANGEL QUIÑONES ALVARADO  
SUSTENTANTE



Anexo de la R.C.U N° 126 -2022 -UNASAM  
**ANEXO 1**  
**INFORME DE SIMILITUD.**

El que suscribe (asesor) del trabajo de investigación titulado:

Presentado por:

con DNI N°:

para optar el Título Profesional de:

Informo que el documento del trabajo anteriormente indicado ha sido sometido a revisión, mediante la plataforma de evaluación de similitud, conforme al Artículo 11 ° del presente reglamento y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de : ..... de similitud.

**Evaluación y acciones del reporte de similitud de los trabajos de los estudiantes/ tesis de pre grado (Art. 11, inc. 1).**

Porcentaje		Evaluación y acciones	Seleccione donde corresponda <input checked="" type="radio"/>
Trabajos de estudiantes	Tesis de pregrado		
Del 1 al 30%	Del 1 al 25%	Esta dentro del rango aceptable de similitud y podrá pasar al siguiente paso según sea el caso.	
Del 31 al 50%	Del 26 al 50%	Se debe devolver al estudiante o egresado para las correcciones con las sugerencias que amerita y que se presente nuevamente el trabajo.	
Mayores a 51%	Mayores a 51%	El docente o asesor que es el responsable de la revisión del documento emite un informe y el autor recibe una observación en un primer momento y si persistiese el trabajo es invalidado.	

Por tanto, en mi condición de Asesor/ Jefe de Grados y Títulos de la EPG UNASAM/ Director o Editor responsable, firmo el presente informe en señal de conformidad y adjunto la primera hoja del reporte del software anti-plagio.

Huaraz,



FIRMA

Apellidos y Nombres: \_\_\_\_\_

DNI N°: \_\_\_\_\_

Se adjunta:

1. Reporte completo Generado por la plataforma de evaluación de similitud

## **Dedicatoria**

A mi querida madre Blanca y, mis hermanas Carol y Janela, quiénes han sido mi soporte durante mi etapa universitaria, brindándome su confianza y motivación en todo momento.

A mi abuelo Pedro y mi abuela Donata que en paz descansen, por guiarme y formarme como una persona de valores y principios. Ustedes siempre serán una parte importante en mi vida.





## **Agradecimiento**

De manera especial y sincera, al Mtro. Ing. Oscar Fredy Alva Villacorta, por su asesoramiento, comprensión y paciencia, en el desarrollo de la presente tesis.

A los docentes de mi querida Facultad de Ingeniería Civil, quiénes impartiendo sus conocimientos y experiencias, contribuyen a formar profesionales de alta competencia.

## Índice

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice.....	iv
Índice de Tablas.....	viii
Índice de Figuras.....	ix
Resumen.....	xi
Abstract.....	xii
Título.....	xiii
Introducción.....	1
I. Planteamiento de la Investigación.....	3
1.1. Descripción del Problema.....	3
1.2. Formulación del Problema.....	4
<i>Problema General</i> .....	4
<i>Problemas Específicos</i> .....	4
1.3. Importancia y Justificación de la Investigación.....	5
1.4. Delimitaciones de la Investigación.....	5
<i>Delimitación Espacial</i> .....	5
<i>Delimitación Temporal</i> .....	7
<i>Delimitación Temática</i> .....	7



1.5. Objetivos .....	7
<i>Objetivo General</i> .....	7
<i>Objetivos Específicos</i> .....	7
II. Marco Teórico .....	8
2.1. Antecedentes de la Investigación.....	8
<i>Antecedentes Internacionales</i> .....	8
<i>Antecedentes Nacionales</i> .....	9
2.2. Bases Teóricas .....	11
<i>Señalización Vial</i> .....	11
<i>Tránsito Vehicular</i> .....	13
2.3. Bases Normativas.....	15
<i>Señalización Vertical</i> .....	15
<i>Señalización Horizontal</i> .....	23
2.4. Definición de Términos .....	28
2.5. Hipótesis .....	30
<i>Hipótesis General</i> .....	30
<i>Hipótesis Específicas</i> .....	30
2.6. Variables .....	30
<i>Variable Independiente</i> .....	30
<i>Variable Dependiente</i> .....	30

III. Metodología .....	32
3.1. Tipo de Investigación.....	32
<i>Método</i> .....	32
<i>Orientación</i> .....	32
<i>Enfoque</i> .....	32
<i>Tipo</i> .....	32
<i>Nivel</i> .....	32
<i>Diseño</i> .....	32
3.2. Población y Muestra .....	33
<i>Población</i> .....	33
<i>Muestra</i> .....	33
3.3. Técnica e Instrumento de Recolección de Datos .....	33
<i>Técnica</i> .....	33
<i>Instrumento</i> .....	33
<i>Recursos</i> .....	34
3.4. Descripción y Procedimiento de Análisis .....	34
<i>Descripción de Recolección de Datos</i> .....	34
<i>Procedimiento de Análisis de Datos</i> .....	35
IV. Resultados.....	36
4.1. Resultados .....	36

<i>Resultado 1. Condiciones de la Señalización Vertical y Horizontal .....</i>	36
<i>Resultado 2. Propuesta de Implementación de Señalización Vial.....</i>	47
<i>Resultado 3. Estimación del Costo de Implementación.....</i>	70
4.2. Contratación de Hipótesis .....	72
4.3. Discusión.....	73
V. Conclusiones y Recomendaciones.....	74
VI. Referencias Bibliográficas.....	76
Anexos .....	78



## Índice de Tablas

- Tabla 1.** Tolerancias máximas en las dimensiones de marcas planas.
- Tabla 2.** Relación de longitud entre la demarcación y brecha en líneas segmentadas.
- Tabla 3.** Operacionalización de variables.
- Tabla 4.** Registro de las condiciones de la señalización vertical y horizontal en la Av. Confraternidad Internacional Este.
- Tabla 5.** Registro de las condiciones de la señalización vertical y horizontal en la Av. Confraternidad Internacional Oeste.
- Tabla 6.** Registro de las condiciones de la señalización vertical y horizontal en la Av. Centenario.
- Tabla 7.** Registro de las condiciones de la señalización vertical y horizontal en la Av. Manco Cápac.
- Tabla 8.** Registro de las condiciones de la señalización vertical y horizontal en el Jr. Sebastián de Aliste prolongación del Jr. Víctor Vélez.
- Tabla 9.** Registro de las condiciones de la señalización vertical y horizontal en el Jr. Pablo Patrón prolongación del Jr. Francisco Aráoz.
- Tabla 10.** Señales verticales de acuerdo a su estado.
- Tabla 11.** Señales horizontales de acuerdo a su estado.
- Tabla 12.** Estimación del costo de implementar la señalización vial propuesta.

## Índice de Figuras

- Figura 1.** Mapa catastral de la zona urbana del distrito de independencia.
- Figura 2.** Retrorreflexión de señales verticales.
- Figura 3.** Ubicación longitudinal y distancias de lectura.
- Figura 4.** Ubicación lateral y altura.
- Figura 5.** Ejemplo de orientación de señal vertical.
- Figura 6.** Retrorreflectancia en marcas planas.
- Figura 7.** Ejemplos de patrón de líneas segmentadas “p”.
- Figura 8.** Señales verticales de acuerdo a su estado.
- Figura 9.** Señales horizontales de acuerdo a su estado.
- Figura 10.** Composición del volumen vehicular en la Av. Confraternidad Internacional Este.
- Figura 11.** Composición del volumen peatonal en la Av. Confraternidad Internacional Este.
- Figura 12.** Composición del volumen vehicular en la Av. Confraternidad Internacional Oeste.
- Figura 13.** Composición del volumen peatonal en la Av. Confraternidad Internacional Oeste.
- Figura 14.** Composición del volumen vehicular en la Av. Centenario.
- Figura 15.** Composición del volumen peatonal en la Av. Centenario.
- Figura 16.** Composición del volumen vehicular en la Av. Manco Cápac.
- Figura 17.** Composición del volumen peatonal en la Av. Manco Cápac.
- Figura 18.** Composición del volumen vehicular en el Jr. Sebastián de Aliste prolongación del Jr. Víctor Vélez.
- Figura 19.** Composición del volumen peatonal en el Jr. Sebastián de Aliste prolongación del Jr. Víctor Vélez.
- Figura 20.** Composición del volumen vehicular en el Jr. Pablo Patrón prolongación del Jr. Francisco Aráoz.
- Figura 21.** Composición del volumen peatonal en el Jr. Pablo Patrón prolongación del Jr. Francisco Aráoz.

**Figura 22.** Propuesta de señal de pare.

**Figura 23.** Propuesta de señal de prohibido estacionar.

**Figura 24.** Propuesta de señal de giro solamente a la izquierda y giro solamente a la derecha.

**Figura 25.** Propuesta de señal de prohibido voltear a la izquierda y prohibido voltear a la derecha.

**Figura 26.** Propuesta de señal de prohibido circulación de vehículos de tres ruedas mototaxis.

**Figura 27.** Propuesta de señal de permitido girar con luz roja.

**Figura 28.** Propuesta de señal de tránsito en un sentido y tránsito en ambos sentidos.

**Figura 29.** Propuesta de señal de cruce peatonal.

**Figura 30.** Propuesta de señal de ubicación de cruce escolar.

**Figura 31.** Propuesta de señal de ubicación de reductor de velocidad tipo resalto.

**Figura 32.** Propuesta de línea de borde de calzada.

**Figura 33.** Propuesta de línea de carril.

**Figura 34.** Propuesta de línea de central.

**Figura 35.** Propuesta de líneas de cruce peatonal.

**Figura 36.** Propuesta de línea de pare.

**Figura 37.** Propuesta de símbolos.



## Resumen

La presente investigación pretende inspeccionar la señalización vial (señales verticales y horizontales), con la finalidad de mejorar el tránsito vehicular en el distrito de Independencia - Huaraz; así de esta manera, contar con una red vial urbana que presente las condiciones adecuadas para su uso. El proyecto estuvo enmarcado en un método de investigación deductivo, con orientación aplicada, enfoque cuantitativo, tipo descriptivo, nivel descriptivo, y diseño no experimental, transversal y prospectivo; así mismo, se empleó la observación directa como técnica de recolección de datos y la ficha de campo como instrumento para la recolección de datos respectivamente. La investigación comienza determinando las condiciones de la señalización vial; en lo que respecta a señales verticales se pudo apreciar que la mayor parte se encuentran de regular a mal estado y por esa razón no cumplen correctamente la función para la cual fueron implementadas; respecto a las señales horizontales se observó que poseen la misma tendencia por su falta de mantenimiento, así como su inexistencia en diversos tramos e intersecciones donde son necesarios. Posteriormente, realizando un estudio de flujo vehicular y peatonal en los puntos más críticos de cada vía; se plantea la señalización vial óptima que permita cumplir positivamente la función de regular el tránsito vehicular, estimando el costo requerido para su implementación.

**Palabras clave:** Señalización vial, tránsito vehicular, flujo vehicular, flujo peatonal, vía.

## Abstract

This research aims to inspect the road signs (vertical and horizontal signs), in order to improve vehicular traffic in the district of Independencia - Huaraz; thus, having an urban road network that presents adequate conditions for its use. The project was framed in a deductive research method, with applied orientation, quantitative approach, descriptive type, descriptive level, and non-experimental, cross-sectional and prospective design; likewise, direct observation was used as a data collection technique and the field card as an instrument for data collection respectively. The research began by determining the condition of the road signs; with regard to vertical signs, it was found that most of them are in fair to poor condition and therefore do not properly fulfill the function for which they were implemented; with regard to horizontal signs, it was observed that they have the same tendency due to their lack of maintenance, as well as their non-existence in various sections and intersections where they are necessary. Subsequently, by conducting a study of vehicular and pedestrian flow at the most critical points of each road, the optimal road signs are proposed to positively fulfill the function of regulating vehicular traffic, estimating the cost required for their implementation.

**Key words:** Road signs, vehicular traffic, vehicular flow, pedestrian flow, road.

## **Título**

SEÑALIZACIÓN VIAL CON FINES DE MEJORAR EL TRÁNSITO VEHICULAR EN EL  
DISTRITO DE INDEPENDENCIA



## Introducción

Las vías son el medio que posibilitan el transporte de vehículos, así como también el transporte a pie; para que éstas operen correctamente deben de brindar a los usuarios seguridad, comodidad y fluidez, para ello es imprescindible que se cuente con información precisa para que se les pueda dar el uso adecuado, lo cual se logra a través de la señalización vial. (Cal y Mayor y Cárdenas, 2018, p. 136)

Por lo mencionado en el anterior párrafo, deducimos que la señalización vial es un elemento indispensable en las vías; y en el distrito de independencia se ha observado que se presenta un gran problema respecto al tránsito vehicular por la insuficiencia de señales, es por ello la motivación en la elección del tema, para así, contribuir con propuestas de posibles soluciones, y mitigar esta situación que afecta la calidad de vida de la población.

En el marco de la presente investigación, para verificar si todas las señalizaciones existentes están cumpliendo eficientemente con su función de regular el tránsito y optar por una propuesta acorde a la realidad; es necesario, conocer el marco normativo del “Manual de dispositivos de control del tránsito automotor para calles y carreteras”, el cual ha sido elaborado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, y publicado con su última versión el año 2016, a través de la Dirección General de Caminos y Ferrocarriles.

En ese sentido, para cumplir con los objetivos planteados, la presente tesis se estructuró por capítulos, que se describen a continuación: El primero comprende el planteamiento de la investigación, donde se describe la problemática, se formulan los problemas, la justificación, los objetivos y las delimitaciones que comprenden esta investigación. En el segundo se desarrolla el marco teórico, donde se establecen los antecedentes del ámbito nacional e internacional, bases teóricas, bases normativas, la definición de los términos más relevantes, las hipótesis planteadas

y las variables con su respectiva operacionalización. En el tercero se desarrolla la metodología, describiendo el método, orientación, enfoque, tipo, nivel y diseño de la investigación, la población y muestra, la técnica de investigación e instrumento de recolección de datos, los recursos utilizados, por último, la descripción de recolección de datos para posteriormente realizar su análisis y procesamiento. En el cuarto se presentan, analizan y discuten los resultados de la investigación en función a los objetivos establecidos previamente, incluyen tablas y figuras que ilustran de mejor manera lo que se ha obtenido. En el quinto se mencionan las conclusiones, las cuales responden a los objetivos y expresan los resultados de la investigación; también las recomendaciones necesarias para mejorar y profundizar la investigación. En el sexto se muestran las referencias bibliográficas utilizadas para la elaboración de la presente investigación; y para finalizar se adjuntan los anexos.

## I. Planteamiento de la Investigación

### 1.1. Descripción del Problema

A nivel mundial se tiene un problema muy evidente con el tránsito vehicular, el cual se ve afectado por muchas circunstancias; en Latinoamérica, principalmente en los países en vías de desarrollo se observa un colapso constante del tránsito, por lo general esto se debe a un mal diseño de la señalización, normativa, parque automotor, educación vial, etc.

Pérez, Bautista, Salazar y Macías (2014) indican que en la actualidad el congestionamiento del tránsito representa un enorme reto a resolver debido al gran número de personas que necesitan trasladarse hacia las ciudades para desarrollar sus actividades laborales, sociales, culturales, y de otra índole. A su vez, las vías también son usadas para el traslado de productos que son para consumo o comercialización, por lo cual el tránsito se ve más saturado por el incremento de vehículos, generando contaminación al medio ambiente, ruidos perturbadores, mayor exposición a los accidentes viales, etc. (p. 36)

López (2014) menciona que, a raíz de los constantes problemas del tránsito vehicular, se originan efectos adversos en la vida cotidiana de la sociedad, afectando su desarrollo personal, social y económico, esto debido a factores como el tiempo perdido en el trayecto para llegar a su destino, costos de operación y mantenimiento que requieren los vehículos, contaminación atmosférica y acústica; aspectos que en conjunto van deteriorando progresivamente la calidad de vida de la población. (p. 22)

El distrito de Independencia en la provincia de Huaraz, en los últimos años ha presentado un fuerte crecimiento urbanístico, esto ha conllevado al incremento del parque automotor como fuente de movilidad para las distintas actividades que realiza la población, generándose un caos vehicular sobre todo en vías consideradas como principales, tales como: La av. Confraternidad

Internacional Este, la av. Confraternidad Internacional Oeste, la av. Centenario, la av. Manco Cápac, el jr. Sebastián de Aliste prolongación del jr. Víctor Vélez, y el jr. Pablo Patrón prolongación del jr. Francisco Aráoz, donde los volúmenes de tránsito son considerablemente elevados sobre todo en horas punta. Las vías urbanas mencionadas, no han recibido la atención necesaria en materia de señalización vial, presenciándose insuficiente señalización y escaso mantenimiento que se realiza a las ya existentes, lo cual no permite advertir los ingresos, maniobras, prohibiciones, límites de circulación y otros aspectos que la norma indica.

Por lo tanto, es necesario realizar una inspección de la señalización existente, con la finalidad de determinar las condiciones en que se encuentran y proponer la mejor alternativa de señalización vial.

## **1.2. Formulación del Problema**

### ***Problema General***

¿De qué manera la inspección de la señalización vial permite proponer una alternativa que ayude a mejorar el tránsito vehicular en las principales vías de la zona urbana del distrito de Independencia - Huaraz, año 2023?

### ***Problemas Específicos***

- 1) ¿Cuáles son las condiciones de la señalización vertical y horizontal que regula el tránsito vehicular en las principales vías de la zona urbana del distrito de Independencia - Huaraz?
- 2) ¿Cuál será la propuesta de implementación de la señalización vial óptima que regule el tránsito vehicular en las principales vías de la zona urbana del distrito de Independencia - Huaraz?
- 3) ¿Cuál será el costo de implementar la señalización vial propuesta que regule el tránsito vehicular en las principales vías de la zona urbana del distrito de Independencia - Huaraz?

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

La señalización vial está implementada para muchos fines en las vías, no está como un simple adorno y cumple funciones fundamentales tales como organizar el tránsito, advertir y prevenir los peligros, ordenar conductas de seguridad y comunicar informaciones útiles. (Dextre, 2009, p. 5)

Dentro de la zona urbana del distrito de Independencia, se observa que no hay un control adecuado del tránsito vehicular, las unidades de transporte público y privado circulan sin respetar las normas de tránsito y uno de los factores que conllevan a esta situación es la falta de señalización vial, el cual es un elemento sumamente importante que se encarga de restringir, prevenir y orientar, tanto a conductores como peatones que a diario circulan por las distintas calles y avenidas.

Con la presente investigación se pretende proponer una señalización vial óptima que permita regular con mayor eficiencia el tránsito vehicular, contribuyendo a tener un sistema de transporte urbano organizado en beneficio de la población. Los resultados presentados calificarán como fuente de información trascendental que servirá de aporte a otros profesionales interesados en el tema; del mismo modo, si se desea tomar en cuenta, estará a disposición del Municipio Distrital de Independencia, ya que ellos son los encargados de realizar su implementación y posterior mantenimiento.

### **1.4. Delimitaciones de la Investigación**

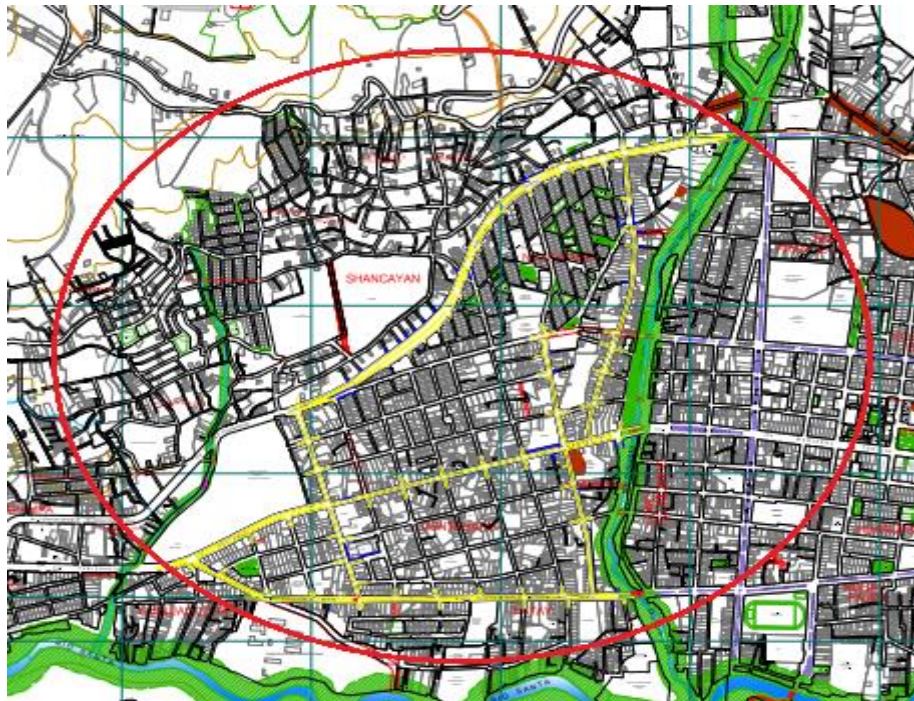
#### ***Delimitación Espacial***

La presente investigación se desarrolló en la zona urbana del distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash.



## Figura 1

*Mapa catastral de la zona urbana del distrito de independencia*



*Nota.* Se muestra el lugar geográfico donde se ha desarrollado la presente investigación.

De la figura anterior, se extrae y menciona las principales vías estudiadas con sus respectivos límites (inicio y fin).

- Av. Confraternidad Internacional Este, tramo: Psje. María Alvarado - Jr. Francisco Aráoz
- Av. Confraternidad Internacional Oeste, tramo: Psje. María Alvarado - Av. Centenario
- Av. Centenario, tramo: Psje. María Alvarado - Av. Confraternidad Internacional Oeste
- Av. Manco Cápac, tramo: Av. Centenario - Av. Confraternidad Internacional Este
- Jr. Sebastián de Aliste prolongación del Jr. Víctor Vélez, tramo: Av. Confraternidad Internacional Oeste - Jr. Augusto B. Leguía
- Jr. Pablo Patrón prolongación del Jr. Francisco Aráoz, tramo: Av. Confraternidad Internacional Oeste - Av. Confraternidad Internacional Este

### ***Delimitación Temporal***

La presente investigación se realizó en el año 2023.

### ***Delimitación Temática***

La investigación estuvo orientada netamente en recopilar datos de las condiciones de la señalización de las vías en estudio, con el fin de ser analizada para luego plantear una propuesta de señalización vial correcta y adecuada según lo que requiere cada vía, teniendo en cuenta los lineamientos del Manual de Dispositivos de Control del Tránsito para Calles y Carreteras (2016), emitida por el MTC; además de, estimar el costo de inversión para implementar dichas señales planteadas.

## **1.5. Objetivos**

### ***Objetivo General***

Inspeccionar la señalización vial para proponer una alternativa que ayude a mejorar el tránsito vehicular en las principales vías de la zona urbana del distrito de Independencia - Huaraz, año 2023.

### ***Objetivos Específicos***

- 1) Determinar las condiciones de la señalización vertical y horizontal que regula el tránsito vehicular en las principales vías de la zona urbana del distrito de Independencia - Huaraz.
- 2) Proponer la implementación de la señalización vial óptima que regule el tránsito vehicular en las principales vías de la zona urbana del distrito de Independencia - Huaraz.
- 3) Estimar el costo de implementar la señalización vial propuesta que regule el tránsito vehicular en las principales vías de la zona urbana del distrito de Independencia - Huaraz.

## II. Marco Teórico

### 2.1. Antecedentes de la Investigación

#### *Antecedentes Internacionales*

Carrillo (2016), en su tesis “*Estudio técnico para la implementación de señalización vial horizontal y vertical en la cabecera cantonal del cantón Guamote, provincia de Chimborazo, periodo 2016*”, tuvo como finalidad mejorar la seguridad vial y tener un tránsito ordenado, mediante un estudio que determine la implementación de señales verticales y horizontales. La investigación realizada fue de tipo descriptiva, se usó la encuesta como técnica y el cuestionario como instrumento de recolección de datos. La investigación concluye que la señalización vial en el lugar denominado el cantón Guamote están en mal estado y desfasados, y las cantidades encontradas son mínimas; por ende, requiere la implementación de 295 señales verticales y 2117 señales horizontales, el cual se diseñó en planos arquitectónicos para su visualización, determinando el costo para su implantación y un plan de capacitación vial.

De la cruz (2020), en su tesis “*Estudio proyecto técnico de la señalización vial horizontal y vertical en las calles Simón Rodríguez y Diez de Agosto, ubicado en la parroquia Eloy Alfaro en la ciudad de Latacunga*”, buscó dar soluciones a las inconformidades existentes en las calles Simón Rodríguez y Diez de Agosto, ubicadas en la ciudad de Latacunga, haciendo un análisis de los problemas para prevenir, regular e informar a los usuarios de la vía, para ello realizó un diagnóstico del estado de la señalización para determinar en qué sectores se debe cambiar para mejorar la seguridad vial. La investigación fue de método inductivo, enfoque cuantitativo, tipo exploratorio, nivel descriptivo, diseño no experimental; se usó la encuesta como técnica y el cuestionario como instrumento de recolección de datos. La investigación concluyó que, no hay una adecuada señalización vial perjudicando la seguridad de la ciudadanía, además de generarse

congestión vehicular ya que los peatones y conductores no se movilizan con cautela; por este motivo, propuso colocar nuevas señales que cumplan con el objetivo de orientar a conductores y peatones.

Pivaque (2021), en su tesis *“Análisis de la señalización horizontal y vertical para la seguridad vial en tramo km 15 vía Rocafuerte - Cerro del Junco”*, se enfocó en implementar señalizaciones en la vía Rocafuerte – Cerro de Junco con el fin de brindar seguridad vial a los usuarios, la investigación permitió conocer el estado de las señalizaciones existentes y verificar si son las necesarias, y proponer señalizaciones nuevas para garantizar confianza a los usuarios. Con los resultados obtenidos se concluyó que se encontraron un total de 126 unidades de señales reguladoras, preventivas, informativas y delineadoras, y se necesitan emplear 18 señales nuevas entre preventivas y reguladoras, todas cumpliendo las normativas que rigen el Ecuador. Como recomendación, instó a implementar las señalizaciones planteadas y realizar un mantenimiento a largo plazo, para ofrecer una seguridad vial óptima como así también mejorar el flujo vehicular.

### ***Antecedentes Nacionales***

Solano (2018), en su tesis *“Implementación de señalización de tránsito para la prevención de accidentes en las Avenidas Mesones Muro y Pakamuros de la ciudad de Jaén”*, hace mención que el objetivo general de la investigación fue analizar y elaborar propuesta de implementar la señalización vial para un mejor ordenamiento vehicular y prevención de accidentes en las avenidas Mesones Muros y Pakamuros en la ciudad de Jaén. El tipo de investigación fue descriptivo. El autor concluyó que en todos los tramos en estudio se requiere la implementación de señalización vial, ya que la situación actual de la avenida Mesones Muro indica que 7 señales reguladoras, 7 señales preventivas, 3 señales informativas y la señalización horizontal se encuentran deterioradas, y en la avenida Pakamuros existen 2 señales reguladoras,

3 señales preventivas, 5 señales informativas y la señalización horizontal se encuentran deterioradas. Así mismo, elabora una propuesta de implementación, la cual contempla 158 señales preventivas, 59 señales reguladoras, 25 señales informativas y el mantenimiento de la señalización horizontal que es 2,267.04 m<sup>2</sup>, con un presupuesto global de 142,974.77 nuevos soles.

Inga (2020), en su tesis “*Evaluación de los dispositivos de seguridad vial en el tránsito vehicular y peatonal en la zona urbana de la ciudad de barranca, región lima - año 2016*”, realizó la evaluación de los dispositivos instalados en la ciudad de barranca, con el fin de verificar si las condiciones en las que vienen operando son las adecuadas para la seguridad vial del tránsito vehicular y peatonal, ya que existe una alta demanda de vehículos que transitan por la zona urbana de dicha ciudad, lo que hace más propenso a que los transeúntes puedan sufrir de algún tipo de accidente. La investigación realizada fue de tipo descriptiva y se emplearon fichas técnicas como instrumento de recolección de datos. Se concluyó que los dispositivos encontrados carecen de mantenimiento y que la gran mayoría ya cumplieron su vida útil, además, no todas las intersecciones consideradas críticas cuentan con los dispositivos necesarios. Ante ello, y en base al Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras, propone la implementación de dispositivos de seguridad y control.

Ramos (2022), en su tesis “*Evaluación del sistema de transporte público urbano, con fines de mejoramiento en las vías de Huaraz*”, tuvo como finalidad evaluar la situación del sistema de transporte público urbano en la ciudad de Huaraz, específicamente en las avenidas Centenario y Fitzcarrald, para lo cual realiza diversos estudios tales como: puntos de mayor tránsito vehicular, conteo vehicular, identificación de rutas y de empresas de transporte que operan en las vías urbanas, y la evaluación de la señalización vial que actualmente regula el



tránsito vehicular. Para esta investigación se utilizó una metodología de orientación aplicada, con enfoque cuantitativo, tipo y nivel descriptivo, con un diseño no experimental – transversal, usando la observación en campo como técnica y distintos formatos como instrumento para la recolección de datos. La investigación concluyó que, para mejorar el sistema de transporte público urbano en la ciudad de Huaraz, es necesario implantar nuevas rutas y reemplazar la señalización vial existente por su mal estado de conservación y diseño inadecuado, y como complemento la instalación de semáforos vehiculares y peatonales.

## **2.2. Bases Teóricas**

### ***Señalización Vial***

Dextre (2009) menciona que la señalización vial permite organizar y proporcionar seguridad a lo largo de los caminos, calles o carreteras. La integridad física de los usuarios depende en gran magnitud del mensaje que pretende hacer llegar la señalización; además, de la responsabilidad a la atención que se le preste y de acatar lo que indique. (p. 1)

**Requisitos.** Cal y Mayor y Cárdenas (2018) mencionan los elementos que conforman la señalización vial deben cumplir los siguientes requisitos fundamentales:

- Satisfacer una necesidad importante para la circulación vial.
- Llamar la atención de los usuarios que transitan por las vías.
- Transmitir un mensaje claro y preciso al usuario.
- Imponer respeto a los usuarios de las vías.
- Ubicarse en el lugar apropiado para que el usuario tenga tiempo de reaccionar en casos de emergencia. (p. 140)

Cal y Mayor y Cárdenas (2018) mencionan que también deben cumplir los siguientes requisitos técnicos:

- **Forma.** Deben poseer una forma definida para facilitar al usuario su reconocimiento e interpretación. (p. 140)
- **Color.** Deben de poseer un color característico que permita diferenciar e identificar el tipo de señalización. (p. 140)
- **Dimensiones.** Se asocian a la velocidad de operación del vehículo y tipo de vía donde se colocan. (p. 140)
- **Retroreflexión.** Deben de apreciarse claramente, así se encuentre en periodos de baja visibilidad. (p. 140)

**Consideraciones.** Cal y Mayor y Cárdenas (2018) indican existen cuatro importantes consideraciones para asegurar que los elementos que conforman la señalización vial sean efectivos y satisfagan los requisitos fundamentales mencionados.

- **Diseño.** La combinación de la forma, tamaño, color, composición y otras características, deberán de transmitir un mensaje simple y claro, para así, atraer la atención del usuario. (p. 140)
- **Ubicación.** Las señales deberán de ubicarse dentro del cono visual del conductor, de tal modo que se pueda percibir oportunamente para tener una lectura apropiada, tomando en cuenta la velocidad de operación. (p. 140)
- **Uniformidad.** La uniformidad de las señales ayuda a un reconocimiento rápido de las mismas, es decir, permite una igual interpretación de las señales que se presentan a lo largo de las vías. (p. 141)
- **Conservación o mantenimiento.** Las señales que se encuentran limpias, legibles, bien ubicadas y en buenas condiciones, fomentan el respeto de los usuarios; por esta razón, es que deben de mantenerse física y funcionalmente conservados. (p. 141)

## **Tránsito Vehicular**

López (2014), define al tránsito vehicular como “el resultado del movimiento o flujo de vehículos en una determinada vía, calle o autopista” (p. 16).

**Generalidades.** Cal y Mayor y Cárdenas (2018) mencionan que los elementos básicos que interactúan entre sí, y que por ende son los principales actores que hacen que se produzcan los flujos de tránsito, son los que se nombran a continuación:

- **El usuario.** Conductores, pasajeros, ciclistas y peatones.
- **El vehículo.** Privado y público.
- **La vialidad.** Calles y carreteras.
- **Las señales.** Verticales, horizontales y semáforos.
- **El medio ambiente.** Entorno. (p. 44)

Estos elementos son los que conforman un sistema de transporte automotor, es por ello que se debe tener una idea un poco más amplia de cada uno:

- Los seres humanos como usuarios de los distintos medios de transporte son elementos primordiales del tránsito por calles y carreteras, quienes deben de ser analizados claramente con la finalidad de ser regulados y orientados convenientemente, ya que su comportamiento influye mucho en el flujo del tránsito. (p. 44)
- Los vehículos poseen distintas características que se deben de considerar para su circulación, tales como: las medidas, el peso, la potencia, los radios de giro, la velocidad, la aceleración, el frenado, entre otros aspectos mecánicos. (p. 44)
- Las características de las **vías** también son relevantes, la geometría que presentan, accesibilidad, función y categoría; de éstas dependen el tránsito de vehículos. (p. 44)



- Las señales que tienen como finalidad guiar a los usuarios, acatando y rigiéndose a las leyes del tránsito. (p. 44)
- Las condiciones del medio ambiente, hacen que las características del usuario, del vehículo y de la vía, varíen rigurosamente, esto debido a factores como el estado del tiempo, iluminación, oscuridad, etc. (p. 44)

**Peatón.** Cal y Mayor y Cárdenas (2018) mencionan que se puede considerar como peatón potencial a la población en general, desde personas de un año hasta de cien años de edad.

Muchos de los accidentes sufridos por peatones ocurren porque éstos no cruzan en las zonas demarcadas para ellos o porque no siempre los flujos están adecuadamente canalizados. Tanto el conductor como el peatón, en muchos casos, no han asimilado el medio en que se mueven y lo que significan como usuarios del transporte. En las actividades comunes del conductor y el peatón, en las calles, en la vida diaria, sigue existiendo situaciones anormales. Esto se nota más claramente en aquellos sitios en que el conductor del vehículo automotor no le cede el paso al peatón donde comparten un mismo espacio para circular. (pp. 45 - 46)

**Vehículo.** Cal y Mayor y Cárdenas (2018) mencionan que en general, los vehículos se clasifican en ligeros, pesados y vehículos especiales. Los vehículos ligeros son vehículos de pasajeros y/o carga. Se incluyen en esta denominación los automóviles, camperos, camionetas y las unidades ligeras de pasajeros y carga. Los vehículos pesados son unidades destinadas al transporte masivo de pasajeros o carga, de dos o más ejes y de seis o más ruedas. En esta denominación se incluyen los autobuses y los camiones. Los vehículos especiales son aquellos que eventualmente transitan y/o cruzan las carreteras y calles, tales como: remolques para el transporte de troncos, minerales, maquinaria pesada, maquinaria agrícola. (p. 96)

### 2.3. Bases Normativas

Para la presente investigación se usó el Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras, vigente; del Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Dicho manual pretende contribuir a tener un transporte eficiente y seguro, el cual comprende normas para el diseño y utilización de los dispositivos de control del tránsito y, debe de cumplirse obligatoriamente por los órganos responsables de la gestión de infraestructura vial tanto a nivel nacional, regional y local. Por esta razón, se presenta una síntesis de su contenido normativo.

#### *Señalización Vertical*

El Manual del MTC (2016), en el cap. 2 ítem 2.1, define a la señalización vertical como “dispositivos instalados al costado o sobre la vía, que tienen por finalidad, reglamentar el tránsito, además de, prevenir e informar a los usuarios mediante palabras o símbolos establecidos en el manual, previamente diseñados según el requerimiento de cualquier proyecto” (p. 13).

**Función.** El Manual del MTC (2016), en el cap. 2 ítem 2.1.2, menciona que su “función es el de reglamentar, prevenir e informar al usuario de la vía. Su uso es indispensable, sobre todo en lugares donde existen regulaciones especiales, permanentes o temporales, y en aquellos donde los peligros no se puedan percibir” (p. 13).

**Clasificación.** El Manual del MTC (2016), en el cap. 2 ítem 2.1.3, menciona que de acuerdo a la función que desempeñan, las señales verticales se dividen en 3 grupos:

- Señales reguladoras o de reglamentación
- Señales de prevención
- Señales de información (p. 13)

**Forma.** El Manual del MTC (2016), en el cap. 2 ítem 2.1.4.3, menciona que:

- Las señales reguladoras o de reglamentación, deberán tener la forma circular inscrita dentro de una placa cuadrada o rectangular, con excepción de la señal de «PARE», de forma octogonal, y de la señal “CEDA EL PASO”, de la forma de un triángulo equilátero con un vértice hacia abajo. (p. 14)
- Las señales de prevención tendrán una placa de forma romboidal, con excepción de las de delineación de curvas (“CHEVRON”) cuya forma será rectangular, las de ZONA DE NO ADELANTAR que tendrán forma triangular y las de ZONAS ESCOLARES con forma pentagonal. (p. 14)
- Las señales de información tendrán placas de forma rectangular con dimensión mayor en el lado horizontal, con excepción de los indicadores de ruta y de las señales auxiliares. Las señales de servicios generales y las señales de turismo tendrán forma cuadrada. (p. 14)

**Color.** El Manual del MTC (2016), en el cap. 2 ítem 2.1.4.3, menciona que los colores de fondo a usarse en las señales verticales son:

- **Amarillo.** Se utilizará como fondo para las señales de prevención. (p. 15)
- **Naranja.** Se utilizará como fondo para las señales en zonas de ejecución de obras de construcción, rehabilitación, mejoramiento, puesta a punto, y mantenimiento o conservación de calles y carreteras. (p. 15)
- **Amarillo fluorescente.** Se utilizará como fondo para todas las señales de prevención en situaciones que se requiera mayor visibilidad diurna y señales informativas con contenido de prevención. (p. 15)

- **Naranja fluorescente.** Se utilizará como fondo para todas las señales en zonas de trabajo de construcción, rehabilitación, mejoramiento, puesta a punto, y mantenimiento o conservación. (p. 15)
- **Azul.** Se utilizará como fondo en las señales informativas y de servicios generales. (p. 15)
- **Blanco.** Se utilizará como fondo para las señales de reglamentación e informativas, así como para las leyendas o símbolos de las señales informativas y en la palabra «PARE». (p. 15)
- **Negro.** Se utilizará como fondo en las señales informativas de dirección de tránsito, así como en el fondo de las señales de mensaje variable, los símbolos y leyendas en las señales de reglamentación, prevención y de aviso de zonas de trabajo de construcción, rehabilitación, mejoramiento, puesta a punto, y mantenimiento o conservación. (p. 15)
- **Marrón.** Se utilizará como fondo para señales informativas de lugares turísticos, centros de recreo e interés cultural. (p. 15)
- **Rojo.** Se utilizará como fondo en las señales de «PARE», «NO ENTRE», en el borde de la señal «CEDA EL PASO» y para las orlas y diagonales en las señales de reglamentación, turística. (p. 15)
- **Verde.** Se utilizará como fondo en las señales de información. (p. 15)
- **Amarillo limón fluorescente.** Se usará para todas las señales preventivas en zonas escolares, académicas, centros hospitalarios, centros deportivos, centros comerciales, estaciones de bomberos, etc. (p. 15)
- **Rosado fluorescente.** Se usará para sucesos o incidentes de emergencias que afecten la vía. (p. 15)

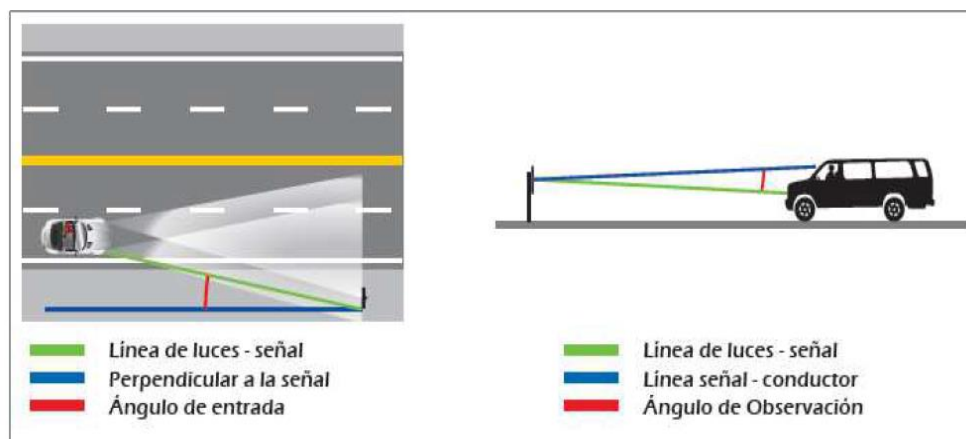
**Tamaño.** El Manual del MTC (2016), en el cap. 2 ítem 2.1.4.4, refiere que el tamaño de las señales de reglamentación y prevención, así como las distancias mínimas en que deben de ser colocadas para ser observadas, se determinan en base a la velocidad máxima de operación del vehículo. Estos rangos de velocidades son los siguientes:

- Menor o igual a 50 km/h.
- De 60 a 70 km/h.
- De 80 a 90 km/h.
- Mayor o igual a 100 km/h. (p. 18)

**Retroreflexión.** El Manual del MTC (2016), en el cap. 2 ítem 2.1.4.7, menciona que “todas las señales verticales deberán de estar hechos de material retroreflectante, salvo las de color negro, de tal manera que se asegure la correcta visibilidad de éstas durante las 24 horas del día y bajo distintas condiciones climáticas” (p.18).

## Figura 2

### *Retroreflexión de señales verticales*



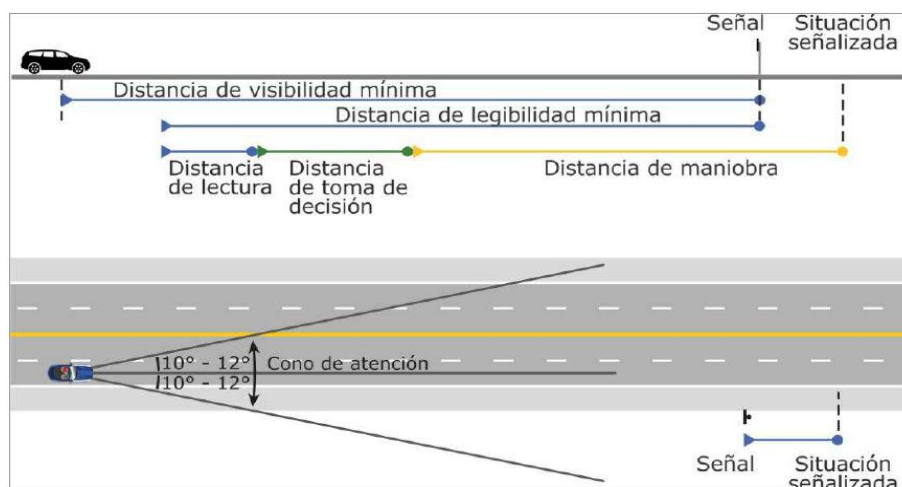
*Nota.* Figura tomada del Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras (p. 19), MTC, 2016.

**Ubicación.** El Manual del MTC (2016), en el cap. 2 ítem 2.1.4.8, menciona que, para asegurar la eficacia de una señal, se debe considerar:

- **Ubicación longitudinal.** La ubicación longitudinal de la señal debe permitir que un usuario que se desplaza a una velocidad máxima de operación, pueda percibirla con antelación para realizar cualquier acción que dicha señal disponga. (p. 19)

**Figura 3**

*Ubicación longitudinal y distancias de lectura*



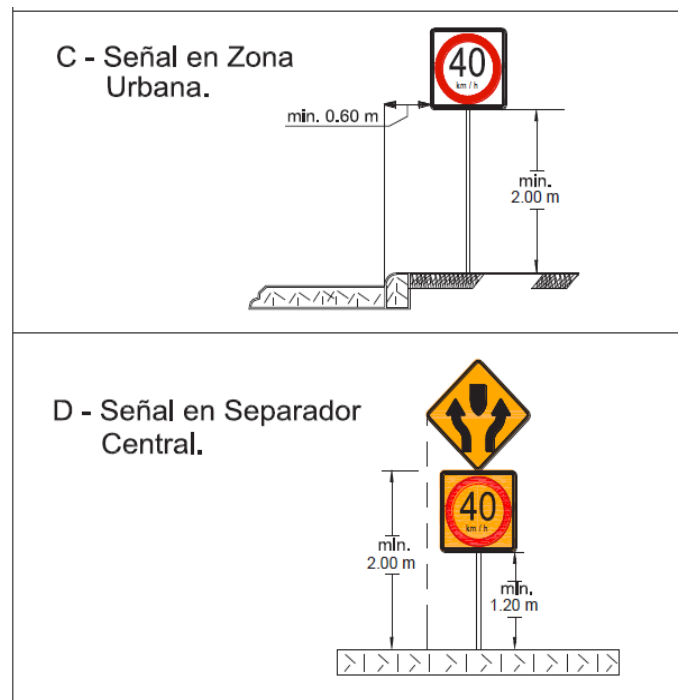
*Nota.* Figura tomada del Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras (p. 20), MTC, 2016.

- **Ubicación lateral.** La ubicación lateral de las señales debe de ser en el margen derecho de la vía; en caso que existan situaciones de tránsito complejas, tales como vías de un solo sentido con dos o más carriles, tramos donde está prohibido el adelantamiento o con inconvenientes para ser visualizados, se podrá colocar en el margen izquierdo. En zonas urbanas, la distancia del borde de la calzada (sardinel) al borde próximo de la señal, deberá ser como mínimo 0,60 m. (p.20)

- **Altura.** La señal debe de estar a una altura que asegure su visibilidad; por ello, para su instalación es trascendental considerar factores como la altura de los vehículos, geometría de la vía, o la presencia de obstáculos. En zonas urbanas, la altura entre el borde inferior de la señal y el nivel de la vereda, será como mínimo de 2,00 m. (p. 23)

#### Figura 4

##### Ubicación lateral y altura



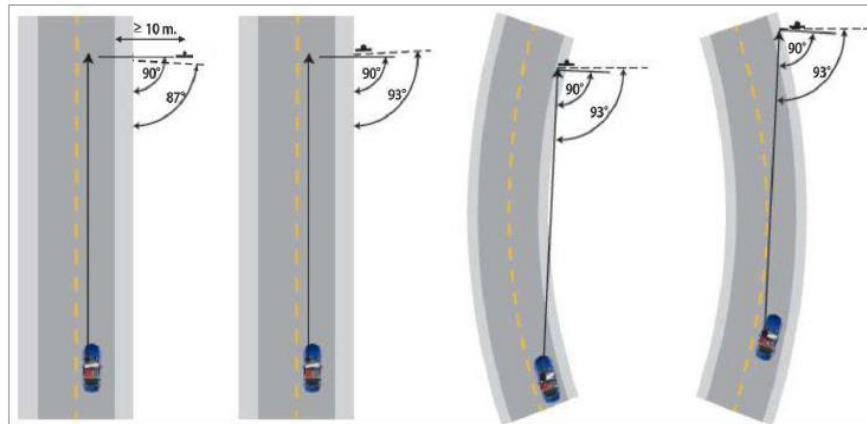
*Nota.* Figura tomada del Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras (p. 21), MTC, 2016.

- **Orientación.** Cuando un haz de luz incide perpendicularmente en la cara de una señal, se origina el fenómeno llamado “reflexión especular” el cual deteriora su nitidez. Por ello, se debe orientar la señal levemente hacia afuera, de tal modo que la cara de ésta y la línea paralela al eje de la calzada, formen un ángulo menor o mayor a 90°; de esta manera, se logra reducir los efectos de dicho fenómeno. (p. 24)



## Figura 5

### Ejemplo de orientación de señal vertical



*Nota.* Figura tomada del Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras (p. 24), MTC, 2016.

**Señales Regulatoras o de Reglamentación.** El Manual del MTC (2016), en el cap. 2 ítem 2.2, indica que “tienen por objeto notificar a los usuarios las limitaciones, restricciones, prohibiciones y/o autorizaciones que gobiernan el uso de la vía” (p. 25).

**Clasificación.** El Manual del MTC (2016), en el cap. 2 ítem 2.2.2, clasifica a las señales regulatoras o de reglamentación de la siguiente manera:

- Señales de prioridad
- Señales de prohibición
  - De maniobras y giros
  - De paso por clase de vehículo
  - Otras
- Señales de restricción
- Señales de obligación
- Señales de autorización (p. 26)



**Señales de Prevención.** El Manual del MTC (2016), en el cap. 2 ítem 2.3, indica que “su propósito es advertir a los usuarios sobre la existencia y naturaleza de riesgos y/o situaciones imprevistas presentes en la vía o en sus zonas adyacentes, ya sea en forma permanente o temporal” (p. 32).

**Clasificación.** El Manual del MTC (2016), en el cap. 2 ítem 2.3.3, clasifica a las señales de prevención teniendo en consideración los siguientes aspectos:

- Características Geométricas de la vía
- Características de la superficie de rodadura
- Restricciones físicas de la vía
- Intersecciones con otras vías
- Características operativas de la vía
- Emergencias y situaciones especiales (pp. 35-36)

**Señales de Información.** El Manual del MTC (2016), en el cap. 2 ítem 2.4.1, indica que “tienen la función de informar a los usuarios, sobre los principales puntos notables, lugares de interés turístico, arqueológicos e históricos existentes en la vía y orientarlos o guiarlos para llegar a sus destinos y a los principales servicios generales” (p. 41).

**Clasificación.** El Manual del MTC (2016), en el cap. 2 ítem 2.4.6, clasifica a las señales de información de la siguiente manera:

- Señales de pre señalización
- Señales de dirección
- Balizas de acercamiento
- Señales de salida inmediata
- Señales de confirmación

- Señales de identificación vial
- Señales de localización
- Señales de servicios generales y de interés turístico. (p. 46)

### ***Señalización Horizontal***

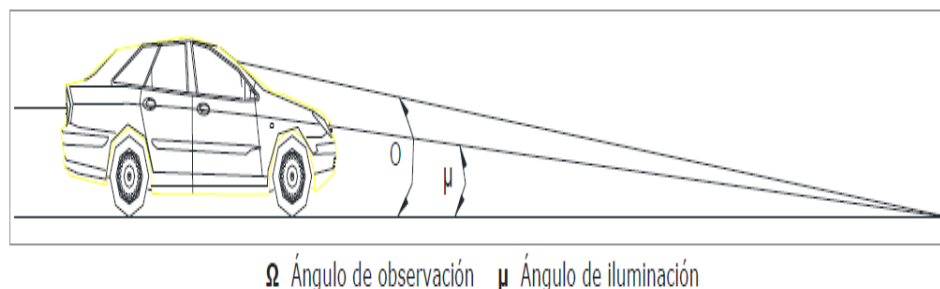
El Manual del MTC (2016), en el cap. 3 ítem 3.1, menciona que la señalización horizontal “está conformada por marcas planas en el pavimento, tales como líneas horizontales y transversales, flechas, símbolos y letras, que se aplican o adhieren sobre el pavimento, sardineles, otras estructuras de la vía y zonas adyacentes” (p. 253).

**Función.** El Manual del MTC (2016), en el cap. 3 ítem 3.2, menciona que “se emplean para regular, advertir y guiar a los usuarios de la vía, por lo que constituyen un elemento indispensable para la operación vehicular y seguridad vial” (p. 253).

**Retroreflectancia.** El Manual del MTC (2016), en el cap. 3 ítem 3.4, menciona que “las señales horizontales también deben de poseer la propiedad de retroreflectancia, lo que permitirá que sean claramente visibles durante el día y durante la noche al ser iluminadas por las luces vehiculares, generando ángulos de iluminación y observación” (pp. 253-254).

### **Figura 6**

#### *Retroreflectancia en marcas planas*



*Nota.* Figura tomada del Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras (p. 254), MTC, 2016.

**Materiales.** El Manual del MTC (2016), en el cap. 3 ítem 3.5.1, menciona que los distintos materiales aplicados en las marcas planas, tales como pinturas, materiales plásticos, termoplásticos y/o cintas preformadas, entre otros, deben de cumplir obligatoriamente con las “Especificaciones Técnicas de Pinturas para Obras Viales”, Manual de Carreteras: “Especificaciones Técnicas Generales para Construcción” y Manual de Carreteras: “Mantenimiento o Conservación Vial”, vigentes. (p. 254)

**Tolerancias.** El Manual del MTC (2016), en el cap. 3 ítem 3.5.2, menciona que “si se desea mejorar la visibilidad de una demarcación, sus dimensiones pueden ser aumentadas manteniendo las proporciones de las leyendas y símbolos, todo previo a un estudio técnico justificado” (p. 254).

**Tabla 1**

*Tolerancias máximas en las dimensiones de marcas planas*

Dimensiones	Tolerancia Permitida
Ancho de la línea	±3%
Largo de una línea segmentada	±5%
Dimensiones de símbolos y letras	±5%
Separación entre líneas adyacentes	±5%

*Nota.* Tabla tomada del Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras (p. 255), MTC, 2016.

**Color.** El Manual del MTC (2016), en el cap. 3 ítem 3.5.3, menciona que los colores a utilizarse en marcas planas son:

- **Blanco.** Se emplea para separar los carriles de vías con el mismo sentido, también en bordes de calzada, demarcaciones longitudinales y transversales, demarcaciones elevadas, flechas direccionales, letras y espacios para estacionamiento. (p. 255)

- **Amarillo.** Se emplea para separar los carriles de vías con sentidos opuestos, vías exclusivas para sistemas de transportes masivo, objetos fijos adyacentes a la misma, líneas de no bloqueo de intersección, demarcación elevada y bordes de calzada en zonas rígidas. (p. 255)
- **Azul.** Se emplea como complemento de señales informativas, tales como zonas de estacionamiento para personas con movilidad reducida, separación de carriles para cobro de peaje electrónico y otros. (p. 255)
- **Rojo.** Se emplea para demarcar rampas de emergencia o zonas con restricciones. (p. 255)

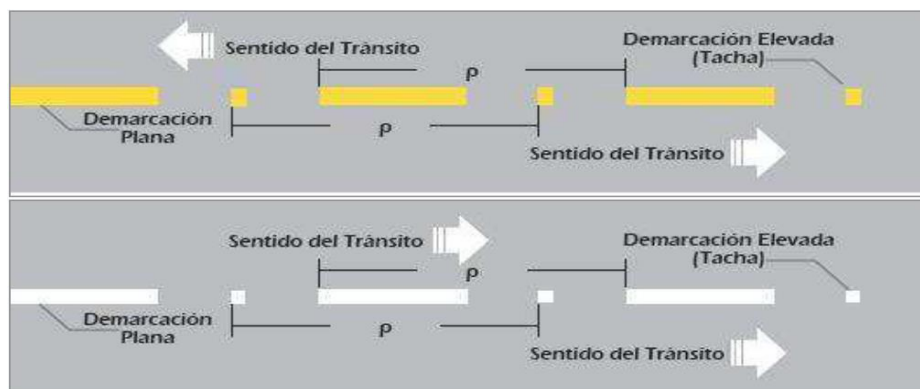
**Significado y ancho.** El Manual del MTC (2016), en el cap. 3 ítem 3.5.5, menciona que los colores a utilizarse en marcas planas son:

- **Línea doble continua.** Indica el máximo nivel de restricción de cruce a otro carril.
- **Línea continua.** Restringe el cruce a otro carril.
- **Línea segmentada.** Indica que se puede cruzar a otro carril.
- **Línea punteada.** Indica la transición entre líneas continuas y/o segmentadas. Es más corta y ancha que la línea segmentada.
- **Brecha.** Es el espaciamiento entre líneas segmentadas y punteadas.
- **Ancho de línea continua y segmentada.** De 10 cm a 15 cm.
- **Ancho de línea punteada.** El doble de línea segmentada.
- **Ancho extraordinario de líneas.** El doble del ancho de líneas continuas y segmentadas.
- **Ancho de separación de líneas dobles.** Igual al ancho de las líneas. (pp. 255-256)

**Patrón de las líneas segmentadas.** El Manual del MTC (2016), en el cap. 3 ítem 3.5.6, menciona que “el patrón de una línea segmentada varía entre 2 m y 12 m de acuerdo a la clasificación de la vía, su uso y la velocidad máxima de operación” (p. 256).

### Figura 7

*Ejemplos de patrón de líneas segmentadas “p”*



*Nota.* Figura tomada del Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras (p. 256), MTC, 2016.

### Tabla 2

*Relación de longitud entre la demarcación y brecha en líneas segmentadas*

Patrón (p) - Líneas longitudinales segmentadas en metros				
Situación	Patrón (p)	Relación marca - brecha	Largo demarcación	Largo Brecha en
Rural	12	3 a 5	4,5	7,5
Urbana > 60 km/h	12	3 a 5	4,5	7,5
Urbana ≤ 60 km/h	8	3 a 5	3	5
Ciclo vía	3	1 a 2	1	2
Línea de continuidad	2	1 a 1	1	1
Borde calzada	4	2 a 2	2	2

*Nota.* Tabla tomada del Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras (p. 256), MTC, 2016.

**Clasificación.** El Manual del MTC (2016), en el cap. 3 ítem 3.5.7, menciona que la señalización horizontal se divide en 2 grupos:

- Marcas planas en el pavimento
- Marcas elevadas en el pavimento (p. 256)

**Marcas Planas en el Pavimento.** El Manual del MTC (2016), en el cap. 3 ítem 3.5.7, las clasifica de la siguiente manera:

- Línea de borde de calzada o superficie de rodadura
- Línea de carril
- Línea central
- Líneas canalizadoras de tránsito
- Líneas demarcadoras de entradas y salidas
- Líneas de transición por reducción de carriles
- Línea de pare
- Líneas de cruce peatonal
- Demarcación de espacios para estacionamiento
- Demarcación de no bloquear cruce en intersecciones
- Demarcación para intersecciones tipo Rotonda o Glorieta
- Otras demarcaciones
- Palabras, símbolos y leyendas (p. 257)

**Marcas Elevadas en el Pavimento.** El Manual del MTC (2016), en el cap. 3 ítem 3.5.7, las clasifica de la siguiente manera:

- Delineadores de piso
  - Tachas retrorreflectivas

- Otros delineadores de piso
- Delineadores elevados
  - Postes delineadores
  - Señal de delineador de curva horizontal (P-61) - “CHEVRON”
  - Delineador de placa “CAPTAFAROS”
  - Delineadores “MARCADORES DE OBSTÁCULOS” (p. 257)

## 2.4. Definición de Términos

### *Calzada*

“Parte de la vía destinada a la circulación de vehículos” (Ministerio de Transportes y Comunicaciones 2006, p. 3).

### *Carril*

“Parte de la calzada destinada al tránsito de una fila de vehículos” (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2006, p. 3).

### *Conductor*

“Persona habilitada para conducir un vehículo por una vía” (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2014, p. 8).

### *Congestionamiento*

“La condición en que existen muchos vehículos circulando y cada uno de ellos avanza lenta e irregularmente” (Thomson y Bull, 2002, p.110).

### *Dispositivos de control de tránsito*

“Son las señales, marcas y cualquier otro dispositivo, que se colocan sobre o adyacente a las calles y carreteras por una autoridad pública, para prevenir, regular y guiar a los usuarios de las mismas” (Cal, Reyes y Cárdenas, 2018, p. 139).

### ***Peatón***

“Persona que circula caminando por una vía pública” (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2006, p. 8).

### ***Señalización vial***

“Conjunto de elementos ubicados a lo largo de las vías con el fin de brindar información gráfica para la orientación y seguridad de los usuarios” (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2006, p. 4).

### ***Tránsito***

“Conjunto de desplazamientos de personas, vehículos y animales por las vías terrestres de uso público” (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2006, p. 4).

### ***Vehículo***

“Artefacto de libre operación que sirve para transportar personas o bienes por una vía” (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2014, p. 8).

### ***Velocidad de operación***

“Es la velocidad máxima a la que pueden circular los vehículos en un determinado tramo de una carretera” (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2018, p. 11).

### ***Vía***

“Carretera, vía urbana o camino rural abierto a la circulación pública de vehículos y/o peatones, y también de animales” (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2014, p. 9).

### ***Volumen de tránsito***

“El volumen de tránsito, es el número de vehículos que pasan por un punto o sección transversal dados, de un carril o de una calzada, durante un período determinado” (Cal, Reyes y Cárdenas, 2018, p. 182).



## 2.5. Hipótesis

### *Hipótesis General*

La alternativa propuesta en base a la inspección de la señalización vial ayudará a mejorar significativamente el tránsito vehicular en las principales vías de la zona urbana del distrito de Independencia - Huaraz.

### *Hipótesis Específicas*

- 1) Las condiciones de la señalización vertical y horizontal que regula el tránsito vehicular en las principales vías de la zona urbana del distrito de Independencia - Huaraz, son deficientes.
- 2) La propuesta de implementación de señalización vial es la adecuada y permite regular con más eficiencia el tránsito vehicular en las principales vías de la zona urbana del distrito de Independencia - Huaraz.
- 3) El costo de implementar la señalización vial propuesta que regule el tránsito vehicular en las principales vías de la zona urbana del distrito de Independencia - Huaraz, será el estimado de acuerdo a los costos actuales de mano de obra, materiales y equipos requeridos para su implementación, y factible de ser asumido por la Municipalidad distrital de Independencia.

## 2.6. Variables

### *Variable Independiente*

Señalización vial

### *Variable Dependiente*

Tránsito vehicular

**Tabla 3**

*Operacionalización de variables*

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍNDICE DE MEDICIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	ESCALA DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO	HERRAMIENTA
<b><u>VARIABLE INDEPENDIENTE</u></b> Señalización vial	"Conjunto de elementos ubicados a lo largo de las vías con el fin de brindar información gráfica para la orientación y seguridad de los usuarios" (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2006, p. 4).	La señalización vial será medida de acuerdo a los indicadores de cada dimensión analizada: Señalización vertical y horizontal, implementación de señales y costo de implementación.	Señalización vertical y horizontal	Color Forma Dimensiones	Bueno Regular Malo	%	Ordinal	Ficha de campo	Manual de dispositivos de control del tránsito automotor para calles y carreteras (2016)
			Implementación	Señalización	Vertical Horizontal	und m,m2	Nominal		
			Costo de implementación	Mano de obra Materiales Equipos	Costo/und	soles/und, soles/m, soles/m2	Nominal		
<b><u>VARIABLE DEPENDIENTE</u></b> Tránsito vehicular	"Es el resultado del movimiento o flujo de vehículos en una determinada vía, calle o autopista" (López, 2014, p. 16)	El tránsito vehicular será medido de acuerdo a los indicadores de la dimensión analizada: Flujos de tránsito.	Flujos de tránsito	Flujo vehicular Flujo peatonal Velocidad de operación	Volumen vehicular Volumen peatonal Velocidad	veh/día peatones/día km/h	Nominal		

*Nota.* Tabla donde se muestra la descomposición de las variables mediante su operacionalización.



## III. Metodología

### 3.1. Tipo de Investigación

#### *Método*

El método de investigación fue DEDUCTIVO, debido a que el estudio va de lo general a partir de la observación de hechos a lo particular.

#### *Orientación*

La investigación fue de orientación APLICADA, ya que busca dar soluciones a los problemas de tránsito vehicular.

#### *Enfoque*

El enfoque del estudio se desarrolló dentro de una investigación CUANTITATIVA, ya que utiliza los datos obtenidos en campo para probar la hipótesis.

#### *Tipo*

El tipo de investigación fue de carácter DESCRIPTIVO, porque describe e identifica las características de la realidad a estudiar.

#### *Nivel*

El grado de profundidad con que se abordó la investigación reúne las características de un estudio de nivel DESCRIPTIVO.

#### *Diseño*

NO EXPERIMENTAL, por la no manipulación deliberada de las variables, se observó el fenómeno tal como se da en su contexto natural, para luego analizarlos.

TRANSVERSAL, debido a que se recolectaron datos en un solo momento, en un periodo de tiempo.

PROSPECTIVO, porque se tomaron datos actuales para posteriormente ser analizados.

### **3.2. Población y Muestra**

#### ***Población***

La población considerada para el desarrollo de la investigación, por ser las de mayor concurrencia, fueron:

- LAS PRINCIPALES VÍAS PERTENECIENTES A LA ZONA URBANA DEL DISTRITO DE INDEPENDENCIA.

#### ***Muestra***

La muestra elegida fue no probabilística e intencional, para lo cual se tuvo en consideración la importancia y demanda de la vía. Por tal motivo, la muestra representativa comprendió 6 vías principales, las cuales son:

- AV. CONFRATERNIDAD INTERNACIONAL ESTE.
- AV. CONFRATERNIDAD INTERNACIONAL OESTE.
- AV. CENTENARIO.
- AV. MANCO CÁPAC.
- JR. SEBASTIÁN DE ALISTE PROLONGACIÓN DEL JR. VÍCTOR VÉLEZ.
- JR. PABLO PATRÓN PROLONGACIÓN DEL JR. FRANCISCO ARÁOZ.

### **3.3. Técnica e Instrumento de Recolección de Datos**

#### ***Técnica***

La técnica que se usó fue la observación directa, mediante la cual se tuvo contacto directo con la realidad, la información obtenida se da desde el lugar de los hechos.

#### ***Instrumento***

El instrumento que se usó para la recolección de datos fue la ficha de campo.

## **Recursos**

### **Recursos Humanos**

- El tesista responsable de la dirección de la investigación, así como de la recolección de datos y llenado de las fichas de campo.
- 01 persona de apoyo en el conteo vehicular y peatonal.
- 01 persona encargada de las tomas fotográficas.

### **Recursos Materiales y Equipos**

- Wincha metálica de 08 metros.
- Equipos de protección personal.
- Cámara fotográfica.
- Laptop.
- Impresora.

### **Recursos Técnicos**

- Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras del MTC (2016), que será base de la investigación.
- Fotografías, mapa catastral del distrito de Independencia, ficha de campo y formato de conteo vehicular y peatonal.

## **3.4. Descripción y Procedimiento de Análisis**

### ***Descripción de Recolección de Datos***

La recolección de datos se realizó de la siguiente manera:

- Desplazamiento a las principales vías consideradas para la investigación, donde se determinó el punto de inicio para el recorrido e identificación de las señales que se ubican a lo largo de cada vía.

- Se hizo la inspección de la señalización vial, con el uso de la wincha se realizaron las mediciones y con la cámara fotográfica se obtuvo evidencia de la situación actual.
- Se procedió a llenar las fichas de campo que fueron previamente elaboradas, donde se anotaron las características más importantes de las señales verticales y horizontales encontradas en cada vía. También se realizó conteo de vehículos y peatones en los puntos más críticos de cada vía.
- Culminado el trabajo de campo, se reunió y organizó el material recopilado por cada vía principal estudiada para su respectivo análisis en gabinete.

### ***Procedimiento de Análisis de Datos***

El análisis y procesamiento de datos se realizó de la siguiente manera:

- Una vez conocida las condiciones de la señalización vial existente, se determina la cantidad porcentual de señales verticales y horizontales que se encuentran en buen, regular y mal estado.
- Se analiza y se propone la señalización vial óptima, que contempla la implementación de señales verticales y horizontales necesarias para cada vía principal estudiada, siguiendo los lineamientos del Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras (2016). La propuesta de cada vía será plasmada en planos con la ayuda del programa AutoCAD Civil 3D.
- Haciendo uso del programa S10, se estimó el costo de la implementación de la señalización vial propuesta. Se determinó un presupuesto global de todas las vías analizadas, tomando en cuenta las partidas involucradas, el respectivo metrado, costos actuales de mano de obra, materiales y equipos, gastos generales, utilidad y el i.g.v.

## IV. Resultados

### 4.1. Resultados

#### *Resultado 1. Condiciones de la Señalización Vertical y Horizontal*

Se procedió a recorrer cada tramo e intersección de las principales vías estudiadas, donde se observó cómo y en qué condiciones vienen operando las señales verticales y horizontales. En las fichas de campo previamente elaboradas se hizo el registro de las señales encontradas con sus características técnicas (color, forma, ubicación y dimensiones), así como también del estado en que actualmente se encuentran.

A continuación, se presentan las tablas donde se detallan y describen los registros mencionados, uno por cada vía principal; y la evidencia fotográfica de las condiciones de las señales encontradas se muestran en el Anexo 9.

**Tabla 4**

*Registro de las condiciones de la señalización vertical y horizontal en la Av. Confraternidad Internacional Este*

SEÑALES VERTICALES									
Tipo de señal	Nombre	Cantidad encontrada	Color (fondo)	Forma	Ubicación	Dimensiones	Estado	Observación	Anexo 9 Figura N°
Reguladora	Pare (R-1)	3	Rojo	Octogonal	Correcta	0.60 m x 0.60 m	Regular	Los carteles están perdiendo su color y muestran presencia de óxido Los soportes mantienen su verticalidad pero están perdiendo su color.	1
Preventiva	Reductor de velocidad tipo resalto (P-33A)	1	Amarillo	Romboidal	Correcta	0.60 m x 0.60 m	Regular	El cartel está perdiendo su color. El soporte no mantiene su verticalidad y su altura no cumple con lo estipulado en la normativa vigente (hmin = 2.00 m).	2
Reguladora	Prohibido voltear a la derecha (R-8)	2	Blanco	Rectangular	Incorrecta	0.60 m x 0.90 m	Bueno	Los carteles mantienen su color. Los soportes mantienen su verticalidad. La ubicación de la señal no permite una adecuada visualización.	3
Informativa	Identificación vial	32	Celeste	Rectangular	Correcta	0.60 m x 0.20 m	Bueno	Los carteles mantienen su color ya que recientemente fueron renovados. Los soportes mantienen su verticalidad.	4
SEÑALES HORIZONTALES									
Tipo de señal	Nombre	Cantidad encontrada	Color	Diseño	Ubicación	Dimensiones	Estado	Observación	Anexo 9 Figura N°
Marca plana	Línea de borde de calzada	9	Amarillo	Continuo	Correcta	-	Malo	Los tramos donde existe esta demarcación presentan un fuerte desgaste de pintura que la hace poco visible.	5
Marca plana	Líneas de cruce peatonal	0	-	-	-	-	-	No existe en ninguna intersección, es necesario su pintado.	-
Marca plana	Línea de pare	0	-	-	-	-	-	No existe en ninguna intersección, es necesario su pintado.	-
Marca plana	Línea de carril	0	-	-	-	-	-	No existe en la vía, es necesario su pintado.	-
Marca plana	Flechas direccionales	0	-	-	-	-	-	No existe en la vía, es necesario su pintado.	-

*Nota.* Tabla elaborada de la toma de datos de campo.





**Tabla 5**

*Registro de las condiciones de la señalización vertical y horizontal en la Av. Confraternidad Internacional Oeste*

SEÑALES VERTICALES									
Tipo de señal	Nombre	Cantidad encontrada	Color (Fondo)	Forma (Placa)	Ubicación	Dimensiones	Estado	Observación	Anexo 9 Figura N°
Reguladora	Prohibido estacionar (R-27)	5	Blanco	Rectangular	Correcta	0.60 m x 0.90 m	Malo	Los carteles han perdido su color, algunos se encuentran doblados y rotos. Los tubos de soporte mantienen su verticalidad pero su altura no cumple con la normativa.	6
Preventiva	Zona de presencia de peatones (P-48)	2	Amarillo	Romboidal	Correcta	0.60 m x 0.60 m	Regular	Los carteles mantienen su color pero uno se encuentra doblado. Los tubos de soporte no mantienen su verticalidad y están perdiendo su color.	7
Preventiva	Reductor de velocidad tipo resalto (P-33A)	1	Amarillo	Romboidal	Correcta	0.60 m x 0.60 m	Malo	El cartel está perdiendo su color y se encuentra doblado. El tubo de soporte no mantiene su verticalidad y está perdiendo su color.	8
Preventiva	Zona escolar (P-49)	1	Amarillo	Romboidal	Correcta	0.60 m x 0.60 m	Regular	El cartel está perdiendo su color. El tubo de soporte no mantiene su verticalidad y está perdiendo su color.	9
Reguladora	Velocidad máxima permitida (R-30)	1	Blanco	Rectangular	Incorrecta	0.60 m x 0.90 m	Malo	El cartel ha perdido su color, muestra presencia de óxido y se encuentra doblado. El tubo de soporte mantiene su verticalidad pero su altura no cumple con la normativa. La ubicación de la señal no permite una adecuada visualización.	10
Reguladora	Pare (R-1)	1	Rojo	Octogonal	Correcta	0.60 m x 0.60 m	Malo	El cartel ha perdido su color y no es legible. El tubo de soporte no mantiene su verticalidad, esta perdiendo su color y su altura no cumple con lo estipulado en la normativa vigente (h <sub>mín</sub> = 2.00 m).	11
Informativa	Identificación vial	8	Celeste	Rectangular	Correcta	0.60 m x 0.20 m	Malo	Los carteles han perdido su color, muestran presencia de óxido y se encuentran doblados. Los tubos de soporte no mantienen su verticalidad y están perdiendo su color.	12
SEÑALES HORIZONTALES									
Tipo de señal	Nombre	Cantidad encontrada	Color	Diseño	Ubicación	Dimensiones	Estado	Observación	Anexo 9 Figura N°
Marca plana	Línea de borde de calzada	15	Amarillo	Continuo	Correcta	-	Malo	Los tramos donde existe esta demarcación presentan un fuerte desgaste de pintura que la hace poco visible.	13
Marca plana	Líneas de cruce peatonal	0	-	-	-	-	-	No existe en ninguna intersección, es necesario su pintado.	-
Marca plana	Línea de pare	0	-	-	-	-	-	No existe en ninguna intersección, es necesario su pintado.	-
Marca plana	Línea de carril	0	-	-	-	-	-	No existe en la vía, es necesario su pintado.	-
Marca plana	Flechas direccionales	0	-	-	-	-	-	No existe en la vía, es necesario su pintado.	-

*Nota.* Tabla elaborada de la toma de datos de campo.



**Tabla 6**

*Registro de las condiciones de la señalización vertical y horizontal en la Av. Centenario*

SEÑALES VERTICALES									
Tipo de señal	Nombre	Cantidad encontrada	Color (Fondo)	Forma (Placa)	Ubicación	Dimensiones	Estado	Observación	Anexo 9 Figura N°
Reguladora	Prohibido estacionar (R-27)	7	Blanco	Rectangular	Correcta	0.60 m x 0.90 m	Malo	Los carteles han perdido su color, algunos se encuentran doblados y rotos. Los tubos de soporte mantienen su verticalidad pero están perdiendo su color.	14
Reguladora	Pare (R-1)	4	Rojo	Octogonal	Correcta	0.60 m x 0.60 m	Malo	Los carteles han perdido su color y muestran presencia de óxido. Los tubos de soporte mantienen su verticalidad pero están perdiendo su color.	15
Reguladora	Prohibido voltear a la izquierda (R-6)	2	Blanco	Rectangular	Correcta	0.60 m x 0.90 m	Bueno	Los carteles mantienen su color. Los tubos soporte mantienen su verticalidad.	16
Reguladora	Prohibido voltear a la derecha (R-8)	2	Blanco	Rectangular	Correcta	0.60 m x 0.90 m	Bueno	Los carteles mantienen su color. Los tubos de soporte mantienen su verticalidad.	17
Preventiva	Zona de presencia de peatones (P-48)	1	Amarillo	Romboidal	Correcta	0.60 m x 0.60 m	Regular	El cartel mantiene su color pero se encuentra doblado. El tubo de soporte mantiene su verticalidad pero esta perdiendo su color.	18
Preventiva	Reductor de velocidad tipo resalto (P-33A)	1	Amarillo	Romboidal	Correcta	0.60 m x 0.60 m	Regular	El cartel esta perdiendo su color. El tubo de soporte mantiene su verticalidad pero esta perdiendo su color.	19
Preventiva	Zona escolar (P-49)	2	Amarillo	Romboidal	Correcta	0.60 m x 0.60 m	Malo	Los carteles han perdido su color y se encuentran doblados. Los tubos de soporte mantienen su verticalidad pero están perdiendo su color.	20
Reguladora	Prohibido circulación de mototaxis (R-45)	2	Blanco	Rectangular	Correcta	0.60 m x 0.90 m	Regular	El cartel esta perdiendo su color. El tubo de soporte mantiene su verticalidad pero su altura no cumple con lo estipulado en la normativa vigente (hmin = 2.00 m).	21
Informativa	Identificación vial	19	Blanco	Rectangular	Correcta	0.60 m x 0.20 m	Regular	Los carteles están perdiendo su color, algunas se encuentran dobladas y muestran presencia de óxido. Los tubos de soporte no mantienen su verticalidad y muestran desgaste de pintura.	22
SEÑALES HORIZONTALES									
Tipo de señal	Nombre	Cantidad encontrada	Color	Diseño	Ubicación	Dimensiones	Estado	Observación	Anexo 9 Figura N°
Marca plana	Línea de borde de calzada	16	Amarillo	Continuo	Correcta	-	Malo	Los tramos donde existe esta demarcación presentan un fuerte desgaste de pintura que la hace poco visible.	23
Marca plana	Líneas de cruce peatonal	3	Blanco	Continuo	Correcta	0.35 m x 4.10 m	Regular	Muestran un pequeño desgaste de pintura.	24
Marca plana	Línea de pare	1	Blanco	Continuo	Correcta	0.50 m x 8.10 m	Regular	Muestran un pequeño desgaste de pintura.	25
Marca plana	Línea de carril	0	-	-	-	-	-	No existe en la vía, es necesario su pintado.	-
Marca plana	Flechas direccionales	0	-	-	-	-	-	No existe en la vía, es necesario su pintado.	-

*Nota.* Tabla elaborada de la toma de datos de campo.



**Tabla 7**

*Registro de las condiciones de la señalización vertical y horizontal en la Av. Manco Cápac*

SEÑALES VERTICALES									
Tipo de señal	Nombre	Cantidad encontrada	Color (Fondo)	Forma (Placa)	Ubicación	Dimensiones	Estado	Observación	Anexo 9 Figura N°
Reguladora	Tránsito en ambos sentidos (R-14B)	1	Negro	Rectangular	Correcta	0.90 m x 0.30 m	Regular	Los carteles están perdiendo su color. Se necesita en más puntos para orientar los sentidos de la vía.	26
Preventiva	Reductor de velocidad tipo resalto (P-33A)	3	Amarillo	Romboidal	Correcta	0.60 m x 0.60 m	Bueno	Los carteles mantienen su color. Los tubos soporte mantienen su verticalidad pero su altura no cumple con lo estipulado en la normativa vigente ( $h_{min} = 2.00$ m).	27
Preventiva	Zona escolar (P-49)	1	Amarillo	Romboidal	Correcta	0.60 m x 0.60 m	Regular	Los carteles están perdiendo su color. Los tubos de soporte mantienen su verticalidad pero están perdiendo su color.	28
Informativa	Identificación vial	2	Celeste	Rectangular	Correcta	0.60 m x 0.20 m	Malo	Los carteles están perdiendo su color y se encuentran doblados. Los tubos de soporte no mantienen su verticalidad y están perdiendo su color.	29
SEÑALES HORIZONTALES									
Tipo de señal	Nombre	Cantidad encontrada	Color	Diseño	Ubicación	Dimensiones	Estado	Observación	Anexo 9 Figura N°
Marca plana	Línea de borde de calzada	11	Amarillo	Continuo	Correcta	-	Malo	Los tramos donde existe esta demarcación presentan un fuerte desgaste de pintura que la hace poco visible.	30
Marca plana	Líneas de cruce peatonal	0	-	-	-	-	-	No existe en ninguna intersección, es necesario su pintado.	-
Marca plana	Línea de pare	0	-	-	-	-	-	No existe en ninguna intersección, es necesario su pintado.	-
Marca plana	Línea central	0	-	-	-	-	-	No existe en la vía, es necesario su pintado.	-
Marca plana	Flechas direccionales	0	-	-	-	-	-	No existe en la vía, es necesario su pintado.	-

*Nota.* Tabla elaborada de la toma de datos de campo.



**Tabla 8**

*Registro de las condiciones de la señalización vertical y horizontal en el Jr. Sebastián de Aliste prolongación del Jr. Víctor Vélaz*

SEÑALES VERTICALES									
Tipo de señal	Nombre	Cantidad encontrada	Color (Fondo)	Forma (Placa)	Ubicación	Dimensiones	Estado	Observación	Anexo 9 Figura N°
Reguladora	Tránsito en ambos sentidos (R-14B)	1	Negro	Rectangular	Correcta	0.90 m x 0.30 m	Regular	Los carteles están perdiendo su color. Se necesita en más puntos para orientar los sentidos de la vía.	31
Reguladora	Pare (R-1)	2	Rojo	Octogonal	Correcta	0.60 m x 0.60 m	Regular	Los carteles están perdiendo su color. Los tubos de soporte no mantienen su verticalidad y están empezando a perder su color.	32
Preventiva	Zona de presencia de peatones (P-48)	1	Amarillo	Romboidal	Correcta	0.60 m x 0.60 m	Bueno	El cartel mantiene su color. Los tubos de soporte mantienen su verticalidad pero está perdiendo su color.	33
Reguladora	Prohibido estacionar (R-27)	2	Blanco	Rectangular	Correcta	0.60 m x 0.90 m	Malo	Los carteles han perdido su color y no son legibles. Los tubos de soporte mantienen su verticalidad pero su altura no cumple con lo estipulado en la normativa vigente ( $h_{min} = 2.00$ m).	33
Reguladora	Tránsito en un solo sentido (R-14A)	1	Negro	Rectangular	Correcta	0.90 m x 0.30 m	Regular	Los carteles están perdiendo su color. Se necesita en más puntos para orientar los sentidos de la vía.	34
Preventiva	Zona escolar (P-49)	1	Amarillo	Romboidal	Correcta	0.60 m x 0.60 m	Malo	El cartel esta empezando a perder su color. El tubo de soporte no mantiene su verticalidad y está por colapsar, además está perdiendo su color.	36
Preventiva	Reductor de velocidad tipo resalto (P-33A)	1	Amarillo	Romboidal	Correcta	0.60 m x 0.60 m	Malo	El cartel esta perdiendo su color, muestra presencia de óxido y se encuentra doblado. El tubo de soporte mantiene su verticalidad pero esta perdiendo su color.	35
Informativa	Identificación vial	3	Celeste	Rectangular	Correcta	0.60 m x 0.20 m	Malo	Los carteles están perdiendo su color, muestran presencia de óxido y algunas se encuentran doblados. Los tubos de soporte no mantienen su verticalidad y están perdiendo su color.	38
SEÑALES HORIZONTALES									
Tipo de señal	Nombre	Cantidad encontrada	Color	Diseño	Ubicación	Dimensiones	Estado	Observación	Anexo 9 Figura N°
Marca plana	Línea de borde de calzada	8	Amarillo	Continuo	Correcta	-	Malo	Los tramos donde existe esta demarcación presentan un fuerte desgaste de pintura que la hace poco visible.	39
Marca plana	Líneas de cruce peatonal	1	Blanco	Continuo	Correcta	-	Malo	Muestran un fuerte desgaste de pintura y solo se visualizan fragmentos de la demarcación..	40
Marca plana	Línea de pare	1	Blanco	Continuo	Correcta	-	Malo	Muestran un fuerte desgaste de pintura y solo se visualizan fragmentos de la demarcación..	41
Marca plana	Línea central	0	-	-	-	-	-	No existe en la vía, es necesario su pintado.	-
Marca plana	Línea de carril	0	-	-	-	-	-	No existe en la vía, es necesario su pintado.	-
Marca plana	Flechas direccionales	0	-	-	-	-	-	No existe en la vía, es necesario su pintado.	-

*Nota.* Tabla elaborada de la toma de datos de campo.



**Tabla 9**

*Registro de las condiciones de la señalización vertical y horizontal en el Jr. Pablo Patrón prolongación del Jr. Francisco Aráoz*

SEÑALES VERTICALES									
Tipo de señal	Nombre	Cantidad encontrada	Color (Fondo)	Forma (Placa)	Ubicación	Dimensiones	Estado	Observación	Anexo 9 Figura N°
Reguladora	Prohibido estacionar (R-27)	6	Blanco	Rectangular	Incorrecta	0.60 m x 0.90 m	Malo	Los carteles han perdido su color y no son legibles. Los tubos de soporte no mantienen su verticalidad, están perdiendo su color. La ubicación de la señal en algunos puntos no permite una adecuada visualización.	42
Preventiva	Reductor de velocidad tipo resalto (P-33A)	1	Amarillo	Romboidal	Incorrecta	0.60 m x 0.60 m	Malo	El cartel está perdiendo su color y a mostrar presencia de óxido. El tubo de soporte no mantiene su verticalidad, está perdiendo su color y su altura no cumple con lo estipulado en normativa vigente ( $h_{min} = 2.00$ m). Su visualización se ve obstaculizada por la carpa de una tienda contigua que impide su lectura.	43
Reguladora	Pare (R-1)	2	Rojo	Octogonal	Correcta	0.60 m x 0.60 m	Malo	Los carteles han perdido su color y muestran presencia de óxido. Los tubos de soporte mantienen su verticalidad pero están perdiendo su color.	44
Reguladora	Tránsito en ambos sentidos (R-14B)	3	Negro	Rectangular	Correcta	0.90 m x 0.30 m	Regular	Los carteles están perdiendo su color. Se necesita en más puntos para orientar los sentidos de la vía.	45
Informativa	Identificación vial	5	Celeste	Rectangular	Correcta	0.60 m x 0.20 m	Malo	Los carteles están perdiendo su color, muestran presencia de óxido y algunas se encuentran dobladas. Los soportes no mantienen su verticalidad, algunos están por colapsar y están perdiendo su color.	46
SEÑALES HORIZONTALES									
Tipo de señal	Nombre	Cantidad encontrada	Color	Diseño	Ubicación	Dimensiones	Estado	Observación	Anexo 9 Figura N°
Marca plana	Línea de borde de calzada	7	Amarillo	Continuo	Correcta	-	Malo	Los tramos donde existe esta demarcación presentan un fuerte desgaste de pintura que la hace poco visible.	47
Marca plana	Líneas de cruce peatonal	2	Blanco	Continuo	Correcta	0.50 m x 4.00 m	Malo	Muestran un fuerte desgaste de pintura y no se visualizan todas las demarcaciones.	48
Marca plana	Línea de pare	2	Blanco	Continuo	Correcta	0.50 m x 9.05 m	Malo	Muestran un fuerte desgaste de pintura y no se visualiza toda la demarcación.	-
Marca plana	Línea central	0	-	-	-	-	-	No existe en la vía, es necesario su pintado.	-
Marca plana	Flechas direccionales	0	-	-	-	-	-	No existe en la vía, es necesario su pintado.	-

*Nota.* Tabla elaborada de la toma de datos de campo.



Del registro de las tablas presentadas, se extrae la cantidad total de señales verticales y horizontales que actualmente poseen un estado bueno, regular y malo, para expresarlas en porcentajes.

### a) Señales Verticales

**Tabla 10**

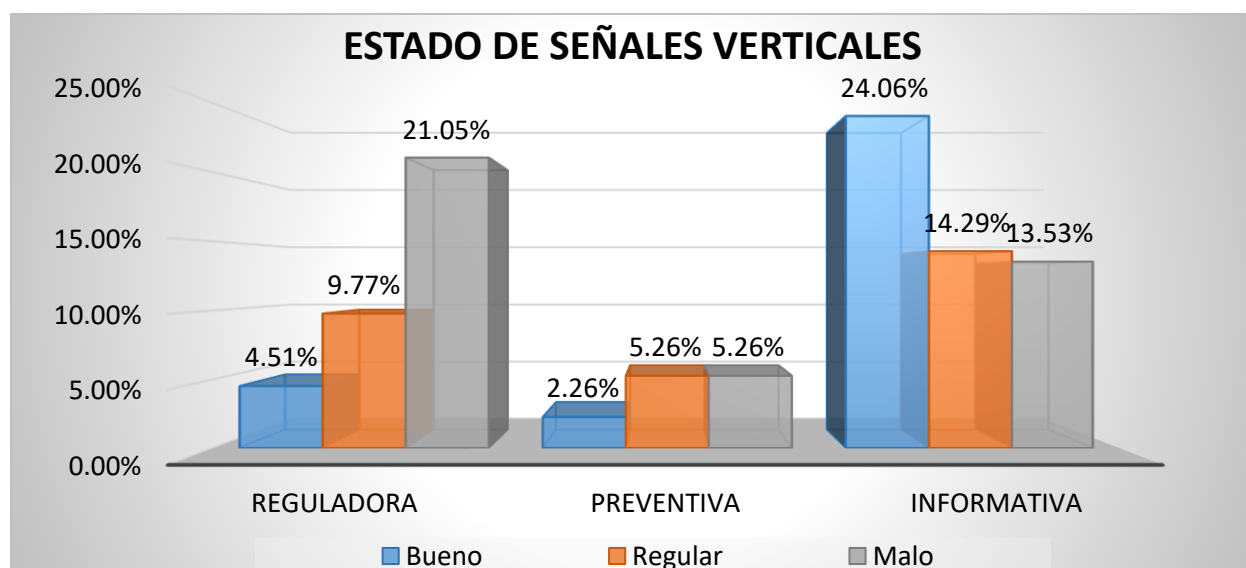
*Señales verticales de acuerdo a su estado*

Tipo de señal vertical	Bueno	%	Regular	%	Malo	%
Reguladora	6	4.51%	13	9.77%	28	21.05%
Preventiva	3	2.26%	7	5.26%	7	5.26%
Informativa	32	24.06%	19	14.29%	18	13.53%
<b>Total</b>	<b>41</b>	<b>30.83%</b>	<b>39</b>	<b>29.32%</b>	<b>53</b>	<b>39.85%</b>

*Nota.* La tabla muestra el porcentaje de señales reguladoras, preventivas e informativas de acuerdo al estado en que se encuentran.

**Figura 8**

*Señales verticales de acuerdo a su estado*



*Nota.* Porcentaje de señales reguladoras, preventivas e informativas de acuerdo al estado en que se encuentran.

La Tabla 10 y la Figura 8, ilustran los porcentajes del estado de las señales verticales, de las cuales del 100 % se interpreta lo siguiente:

- **Señales reguladoras.** El 4.51 % se encuentra en buen estado, el 9.77 % se encuentra en regular estado y el 21.05 % se encuentra mal estado.
- **Señales preventivas.** El 2.26 % se encuentra en buen estado, el 5.26 % se encuentra en regular estado y el 5.26 % se encuentra mal estado.
- **Señales informativas.** El 24.06 % se encuentra en buen estado, el 14.29 % se encuentra en regular estado y el 13.53 % se encuentra mal estado.

### **Análisis**

Los resultados muestran que la mayor parte de señales reguladoras actualmente se encuentran de regular a mal estado; las señales preventivas muestran similar tendencia, pero con porcentajes mínimos por ser las que en menor cantidad existen; y las señales informativas son las que presentan un buen estado en su mayoría por ser las que en mayor cantidad se han implementado hasta la fecha, pero también existe un porcentaje considerable que se encuentra de regular a mal estado. Claramente se puede notar que hay insuficientes señales reguladoras y de prevención, y las que vienen operando necesitan mantenimiento, hasta en algunos casos ser reemplazadas con señales nuevas; por ende, conociendo a profundidad la situación de estas señales verticales, amerita plantear una propuesta viable de implementación que permita ubicarlas y distribuir las correctamente de acuerdo a la necesidad de cada vía.



## b) Señales Horizontales

**Tabla 11**

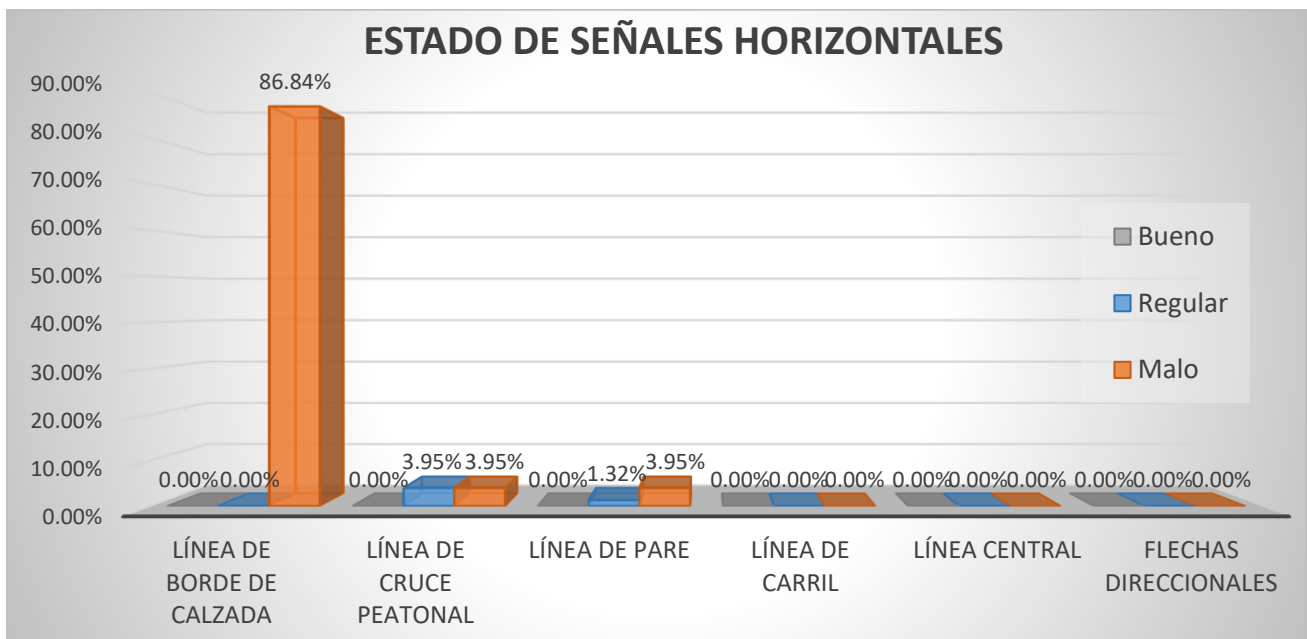
*Señales horizontales de acuerdo a su estado*

Tipo de marca plana	Bueno	%	Regular	%	Malo	%
Línea de borde de calzada	0	0.00%	0	0.00%	66	86.84%
Línea de cruce peatonal	0	0.00%	3	3.95%	3	3.95%
Línea de pare	0	0.00%	1	1.32%	3	3.95%
Línea de carril	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
Línea central	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
Flechas direccionales	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>0.00%</b>	<b>4</b>	<b>5.26%</b>	<b>72</b>	<b>94.74%</b>

*Nota.* La tabla muestra el porcentaje de marcas planas de acuerdo al estado en que se encuentran.

**Figura 9**

*Señales horizontales de acuerdo a su estado*



*Nota.* Porcentaje de marcas planas de acuerdo al estado en que se encuentran.



La Tabla 8 y la Figura 29, ilustran los porcentajes del estado de las señales horizontales, de las cuales del 100 % se interpreta siguiente:

- **Líneas de borde de calzada.** Ninguna se encuentra en buen estado, ninguna se encuentra en regular estado y el 86.84 % se encuentra en mal estado.
- **Líneas de cruce peatonal.** Ninguna se encuentra en buen estado, el 3.95 % se encuentra en regular estado y el 3.95 % se encuentra mal estado.
- **Líneas de pare.** Ninguna se encuentra en buen estado, el 1.31 % se encuentra en regular estado y el 3.95 % se encuentra mal estado.
- **Líneas de carril.** No existen en las vías.
- **Líneas centrales.** No existen en las vías.
- **Flechas direccionales.** No existen en las vías.

### Análisis

Los resultados muestran que las líneas de borde de calzada son las que en mayor cantidad vienen operando pero en mal estado, por consiguiente son las que mayor mantenimiento necesitan; las líneas de cruce peatonal y las líneas de pare vienen operando en mínimas cantidades y se encuentran de regular a mal estado; por otro lado, se observa la inexistencia de líneas de carril, líneas centrales y flechas direccionales, las cuales son indispensables para orientar a los conductores y pese a ello no se han encontrado en ninguna vía. Claramente se puede notar que hay insuficientes demarcaciones en el pavimento y las existentes se encuentran en mal estado; por ende, conociendo a profundidad la situación de las señales horizontales, amerita plantear una propuesta viable de implementación que permita ubicarlas y distribuir las acorde a la necesidad de cada vía.

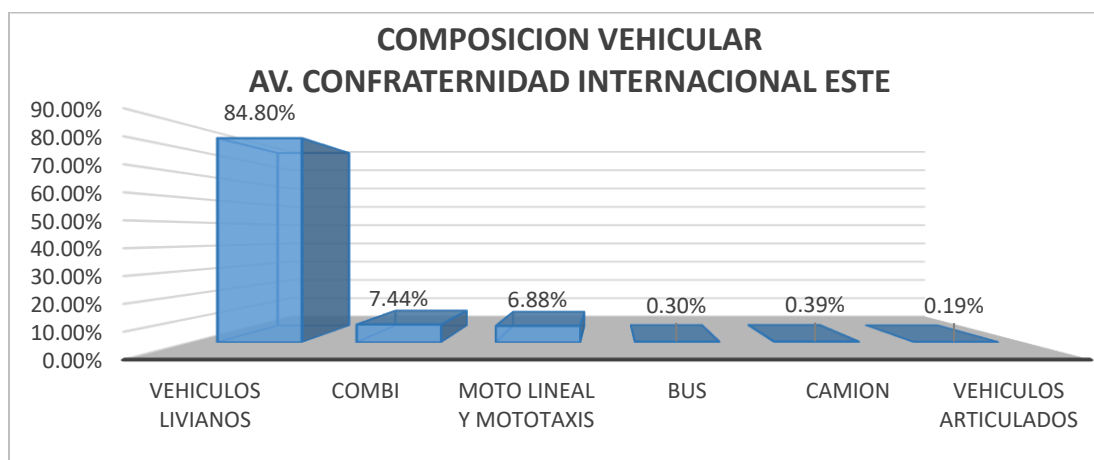
## Resultado 2. Propuesta de Implementación de Señalización Vial

Para realizar la propuesta se ha efectuado un estudio del flujo vehicular y peatonal, lo cual permitió plantear en cada caso la adecuada señalización de la vía en tramos e intersecciones. Los conteos se realizaron un día laborable de la semana para cada avenida y en las horas de mayor volumen vehicular y peatonal (se muestran en el Anexo 03 y 04 respectivamente); en la mañana de 7:00 a 8:00 am, al medio día de 12:00 a 1:00 pm y en la noche de 6:00 a 7:00 pm, en periodos de 15 min cada uno. A continuación, se muestran los resultados del trabajo de campo:

a) **Para la Av. Confraternidad Internacional Este**, se realizó el conteo vehicular y peatonal en la intersección de esta avenida con la Av. Manco Cápac un día lunes, encontrándose un volumen vehicular de 4,624 vehículos, predominando entre ellos los vehículos livianos (automóviles y Pick up) con un 84.80 %, combis 7.44 %, motos lineales y moto taxis 6.88 %, buses 0.30 %, camiones 0.39 % y vehículos articulados (traylers y semitraylers) con un 0.19 %. Respecto a la velocidad de operación de los vehículos se observó que esta varía entre 30 - 50 km/h en promedio.

### Figura 10

Composición del volumen vehicular en la Av. Confraternidad Internacional Este



Nota. Composición vehicular expresado en porcentajes.

En el volumen peatonal se determinó la cantidad de 481 peatones, de los cuales el 72.14 % son adultos y el 27.86 % son niños. El mayor porcentaje, que es de adultos se refleja porque cercana a esta intersección no hay centros educativos.

### Figura 11

*Composición del volumen peatonal en la Av. Confraternidad Internacional Este*

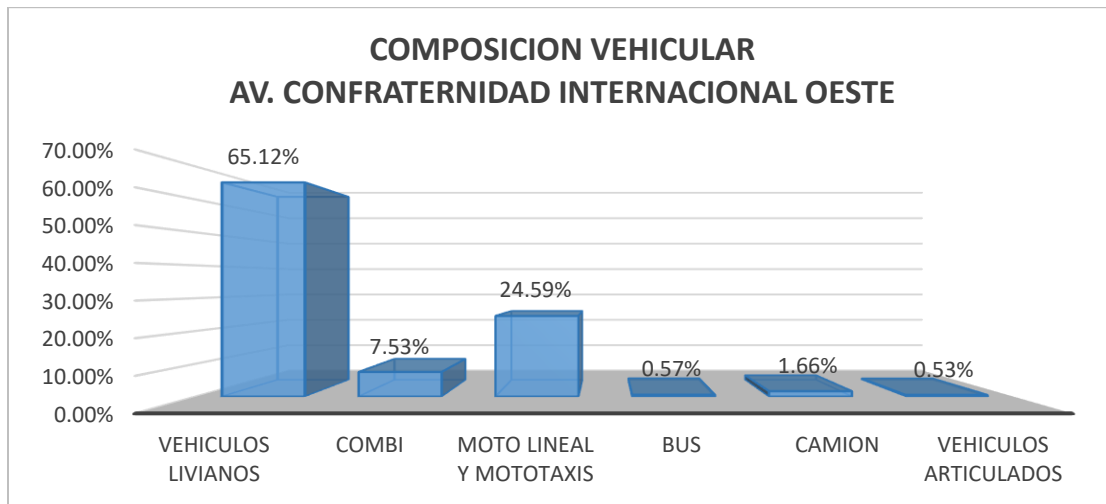


*Nota.* Composición peatonal expresado en porcentajes.

**b) Para la Av. Confraternidad Internacional Oeste,** se realizó el conteo vehicular y peatonal en la intersección de esta avenida con el Jr. Yungay un día martes, encontrándose un volumen vehicular de 2,623 vehículos, predominando entre ellos los vehículos livianos (automóviles y Pick up) con un 65.12 %, combis 7.53 %, motos lineales y moto taxis 24.59 %, buses 0.57%, camiones 1.66% y vehículos articulados (traylers y semitraylers) con un 0.53%. Respecto a la velocidad de operación de los vehículos se observó que esta varía entre 30 - 50 km/h en promedio.

**Figura 12**

*Composición del volumen vehicular en la Av. Confraternidad Internacional Oeste*



*Nota.* Composición vehicular expresado en porcentajes.

En el volumen peatonal se determinó la cantidad de 1636 peatones, de los cuales el 23.90 % son adultos y el 76.10 % son niños. El mayor porcentaje, que es de niños se refleja porque en esta intersección existe un centro educativo.

**Figura 13**

*Composición del volumen peatonal en la Av. Confraternidad Internacional Oeste*

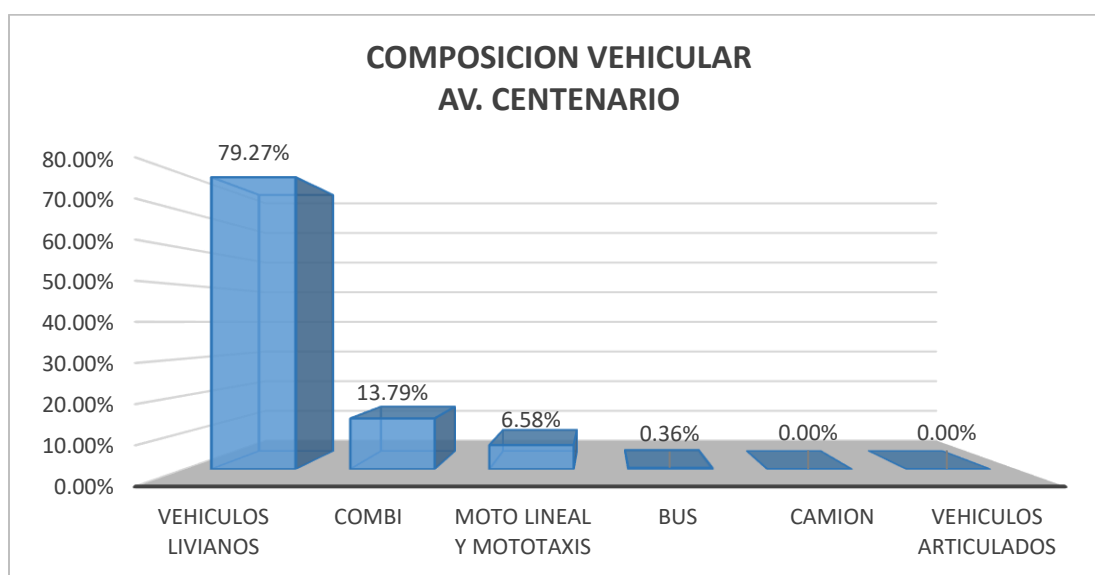


*Nota.* Composición peatonal expresado en porcentajes.

c) **Para la Av. Centenario**, se realizó el conteo vehicular y peatonal en la intersección de esta avenida con el Jr. Pablo Patrón un día miércoles encontrándose un volumen vehicular de 4,669 vehículos, predominando entre ellos los vehículos livianos (automóviles y Pick up) con un 79.27 %, combis 13.79 %, motos lineales y moto taxis 6.58 %, buses 0.36 %, camiones con un 0.00 % y vehículos articulados (traylers y semitraylers) con un 0.00 %. Respecto a la velocidad de operación de los vehículos se observó que esta varía entre 30 - 50 km/h en promedio.

**Figura 14**

*Composición del volumen vehicular en la Av. Centenario*



*Nota.* Composición vehicular expresado en porcentajes.

En el volumen peatonal se determinó la cantidad de 1049 peatones, de los cuales el 73.50 % son adultos y el 26.50 % son niños. El mayor porcentaje, que es de adultos se refleja porque cercana a esta intersección hay instituciones que son centros de trabajo y de atención al público como SUNARP, Municipalidad Distrital de Independencia, notaria, así como negocios comerciales.

**Figura 15**

*Composición del volumen peatonal en la Av. Centenario*

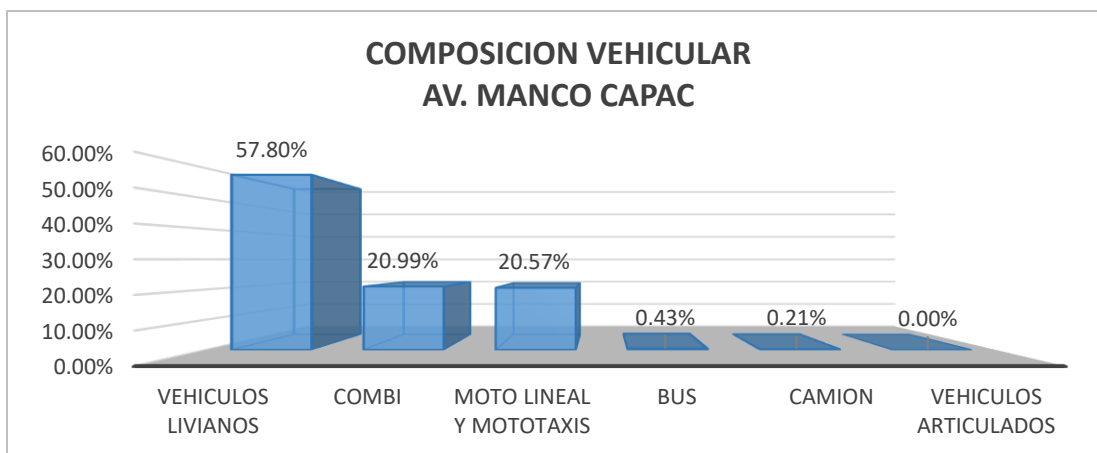


*Nota.* Composición peatonal expresado en porcentajes.

**d) En la Av. Manco Cápac,** se realizó el conteo vehicular y peatonal en la intersección de esta avenida con el Jr. Francisco de Zela un día jueves, encontrándose un volumen vehicular de 1,410 vehículos, predominando los veh. livianos con 57.80 %, combis 20.99 %, motos lineales y moto taxis 20.57 %, buses 0.43 %, camiones 0.21 % y veh. articulados (traylers y semitraylers) con 0.00 %. La velocidad de operación varía entre 30 - 40 km/h en promedio.

**Figura 16**

*Composición del volumen vehicular en la Av. Manco Cápac*

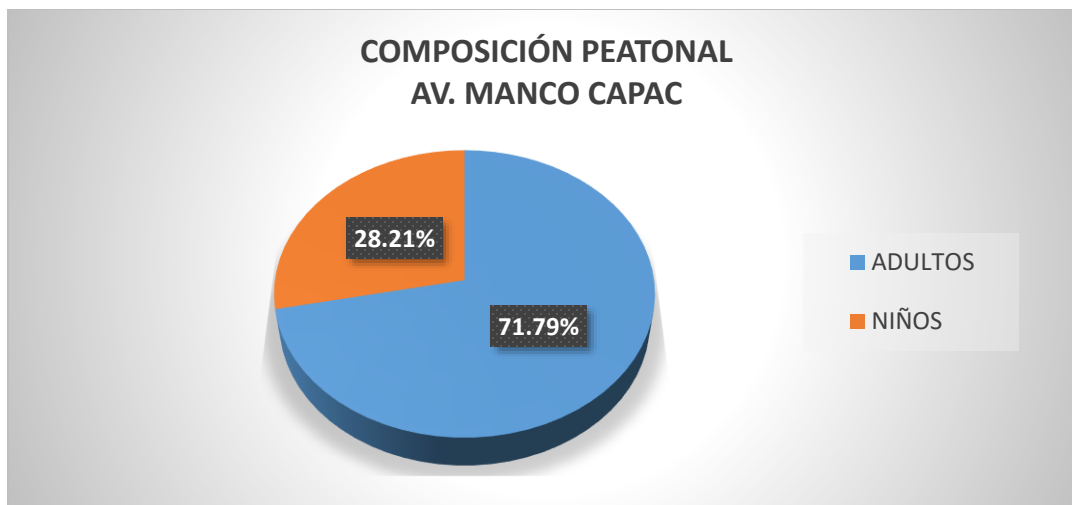


*Nota.* Composición vehicular expresado en porcentajes.

En el volumen peatonal se determinó la cantidad de 826 peatones, de los cuales el 71.79 % son adultos y el 28.21 % son niños. El mayor porcentaje, que es de adultos se refleja porque cercana a esta intersección existen diversos negocios comerciales, también está la UNASAM.

### Figura 17

*Composición del volumen peatonal en la Av. Manco Cápac*

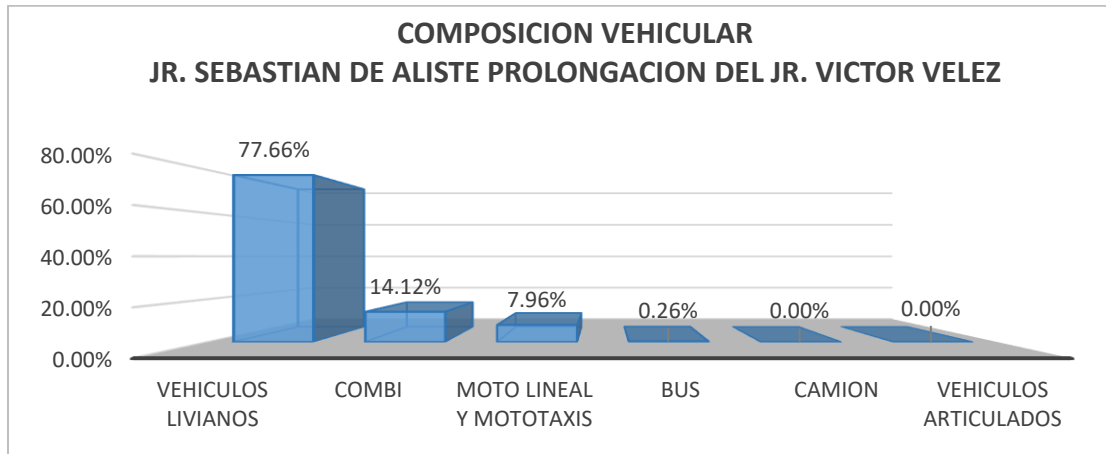


*Nota.* Composición peatonal expresado en porcentajes.

e) **Para la jr. Sebastián de Aliste prolongación del Jr. Víctor Vélaz**, se realizó el conteo vehicular y peatonal en la intersección de esta avenida con la Av. Centenario un día viernes, encontrándose un volumen vehicular de 2,677 vehículos, predominando entre ellos los vehículos livianos (automóviles y Pick up) con un 77.66 %, combis 14.12 %, motos lineales y moto taxis 7.96 %, buses 0.26 %, camiones con un 0.00 % y vehículos articulados (traylers y semitraylers) con un 0.00 %. Respecto a la velocidad de operación de los vehículos se observó que esta varía entre 30 - 40 km/h en promedio.

**Figura 18**

*Composición del volumen vehicular en el Jr. Sebastián de Aliste prolongación del Jr. Víctor Vélez*



*Nota.* Composición vehicular expresado en porcentajes.

En el volumen peatonal se determinó la cantidad de 826 peatones, de los cuales el 69.19 % son adultos y el 30.81 % son niños. El mayor porcentaje, que es de adultos se refleja porque cercana a esta intersección existen diversos negocios comerciales, también está la UNASAM.

**Figura 19**

*Composición del volumen peatonal en el Jr. Sebastián de Aliste prolongación del Jr. Víctor Vélez*



*Nota.* Composición peatonal expresado en porcentajes.

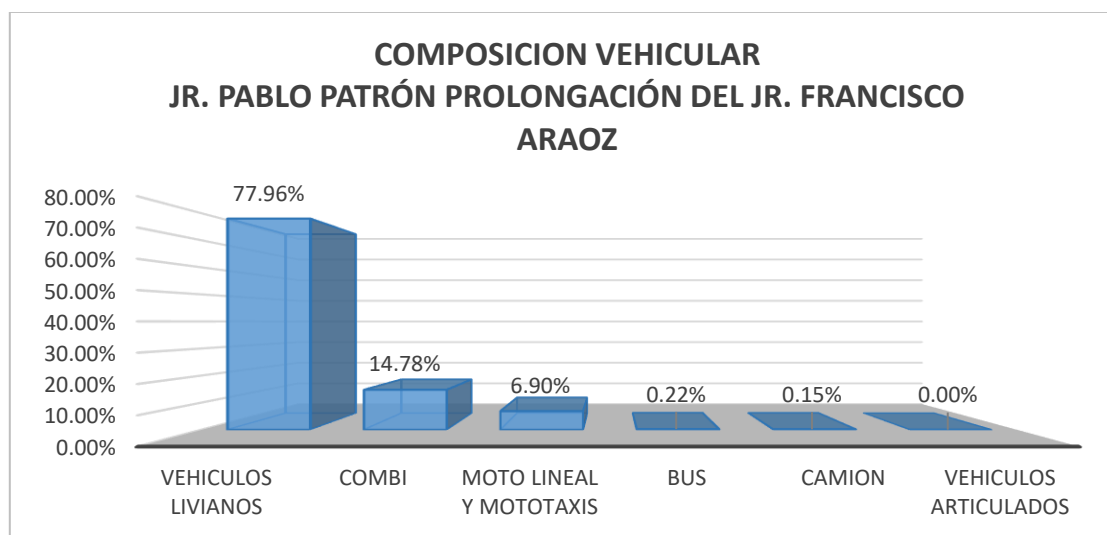


f) Para la Jr. Pablo Patrón prolongación del Jr. Francisco Aráoz, se realizó el conteo vehicular y peatonal en la intersección de esta avenida con la Av. Centenario un día lunes, ambas avenidas son parte del estudio por ende se realizaron el mismo día, encontrándose un volumen vehicular de 3,248 vehículos, predominando entre ellos los vehículos livianos (automóviles y Pick up) con un 77.96 %, combis 14.78 %, motos lineales y moto taxis 6.90 %, buses 0.22 %, camiones con un 0.15% y vehículos articulados (traylers y semitraylers) con un 0.00 %.

Respecto a la velocidad de operación de los vehículos se observó que esta varía entre 30 - 40 km/h en promedio.

**Figura 20**

*Composición del volumen vehicular en el Jr. Pablo Patrón prolongación del Jr. Francisco Aráoz.*

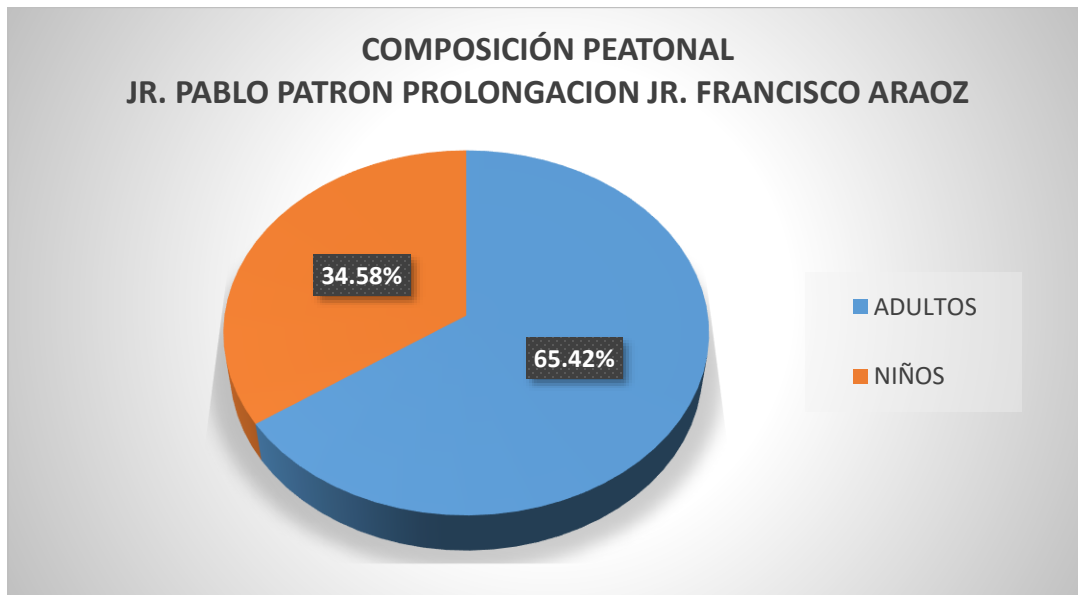


*Nota.* Composición vehicular expresado en porcentajes.

En el volumen peatonal se determinó la cantidad de 778 peatones, de los cuales el 65.42 % son adultos y el 34.58 % son niños. El mayor porcentaje, que es de adultos se refleja porque cercana a esta intersección hay instituciones que son centros de trabajo y de atención al público como SUNARP, Municipalidad Distrital de Independencia, notaria, así como negocios comerciales.

**Figura 21**

*Composición del volumen peatonal en el Jr. Pablo Patrón prolongación del Jr. Francisco Aráoz*



*Nota.* Composición peatonal expresado en porcentajes.

### **Propuesta de Implementación**

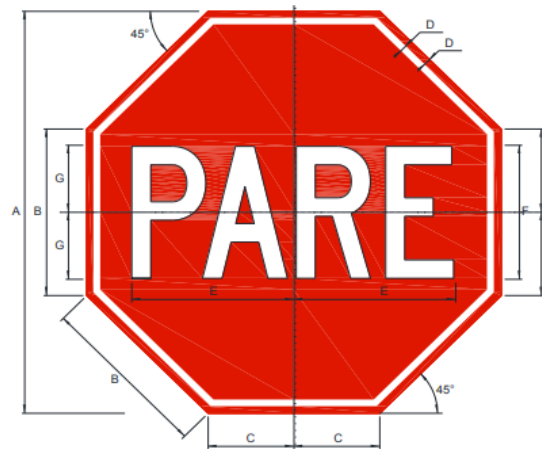
Las vías analizadas son altamente transitadas, por lo que requieren una señalización vial acorde a su importancia y demanda con el fin de que éstas operen eficientemente. La propuesta de implementación de señalización vial se ha elaborado de acuerdo al estudio de flujo vehicular y peatonal realizado; además, se ha tenido en cuenta lo normado en el Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras (2016), en lo referente a forma, colores, dimensiones y ubicación. A continuación, se presentan las señales verticales y horizontales planteadas en la propuesta que luego serán esquematizadas en los planos correspondientes.

## a) Señales Verticales

**Señal de Pare (R-1).** Se utilizará para notificar que el conductor debe detener completamente su vehículo. Se ubicará a una distancia mínima de 2 m antes de la vía interceptada (más detalle en el cap. 2 ítem 2.10.1 del Manual del MTC, 2016, p. 67). Las dimensiones se establecen para una velocidad de operación menor a 50 km/h.

### Figura 22

*Propuesta de señal de pare*



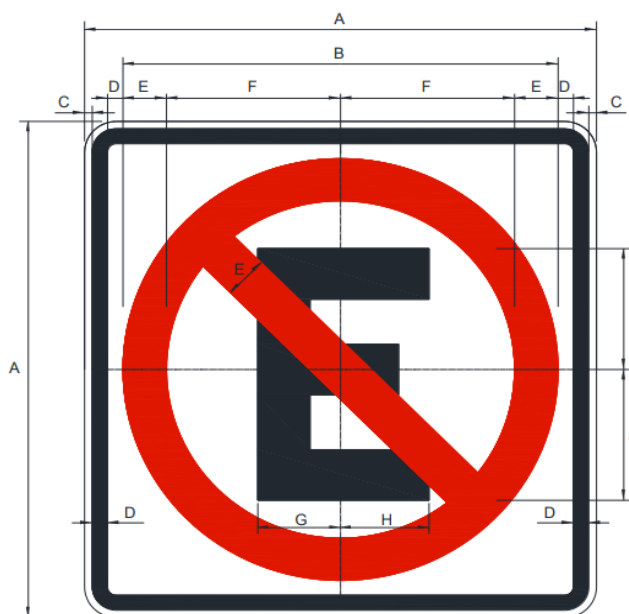
R-1	VELOCIDAD (Km/h)	DIMENSIONES (milímetros)						
		A	B	C	D	E	F	G
600 x 600	50 o menor	600.0	248.6	124.3	10.0	249.6	200.0	100.0

*Nota.* Se muestra el diseño de la señal reguladora con sus dimensiones. Figura tomada del Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras (p. 138), MTC, 2016.

**Señal de Prohibido Estacionar (R-27).** Se utilizará para notificar a los conductores que está prohibido el estacionamiento de vehículos en zonas consideradas como rígidas (más detalle en el cap. 2 ítem 2.10.1 del Manual del MTC, 2016, p. 74). Se ubicará en distintos tramos de las vías para que los conductores puedan percibir las y no las ignoren. Las dimensiones se establecen para una velocidad de operación menor a 50 km/h.

**Figura 23**

*Propuesta de señal de prohibido estacionar*



R-27	VELOCIDAD (Km/h)	DIMENSIONES (milímetros)									
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
600 x 600	50 o menor	600.0	510.0	9.0	18.0	50.9	204.0	96.8	103.6	146.1	158.0

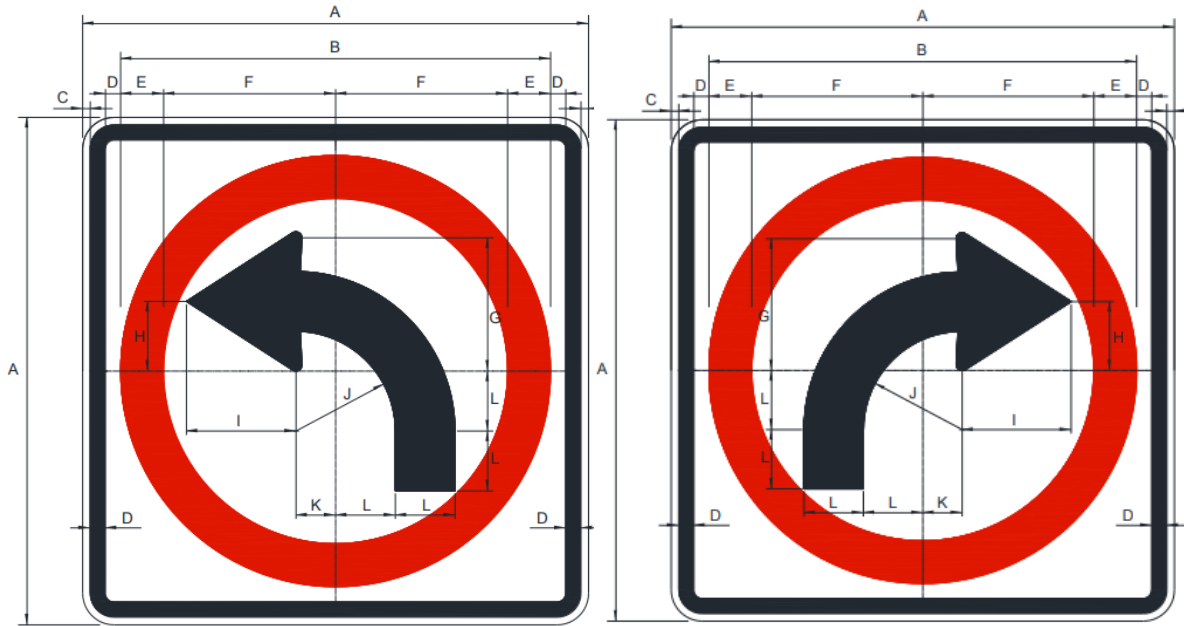
*Nota.* Se muestra el diseño de la señal reguladora con sus dimensiones. Figura tomada del Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras (p. 158), MTC, 2016.

**Señal de Giro Solamente a la Izquierda (R-5) y Giro Solamente a la Derecha (R-7).**

Se utilizará para notificar a los conductores que el único desplazamiento permitido en uno o más carriles es un giro a la izquierda o derecha y no la continuidad del mismo (más detalle en el cap. 2 ítem 2.10.1 del Manual del MTC, 2016, pp. 68-69). Se ubicará en las zonas donde aplica esta restricción a una distancia permisible antes de la vía interceptada para su lectura y maniobra. Las dimensiones se establecen para una velocidad de operación menor a 50 km/h.

**Figura 24**

*Propuesta de señal de giro solamente a la izquierda y giro solamente a la derecha*



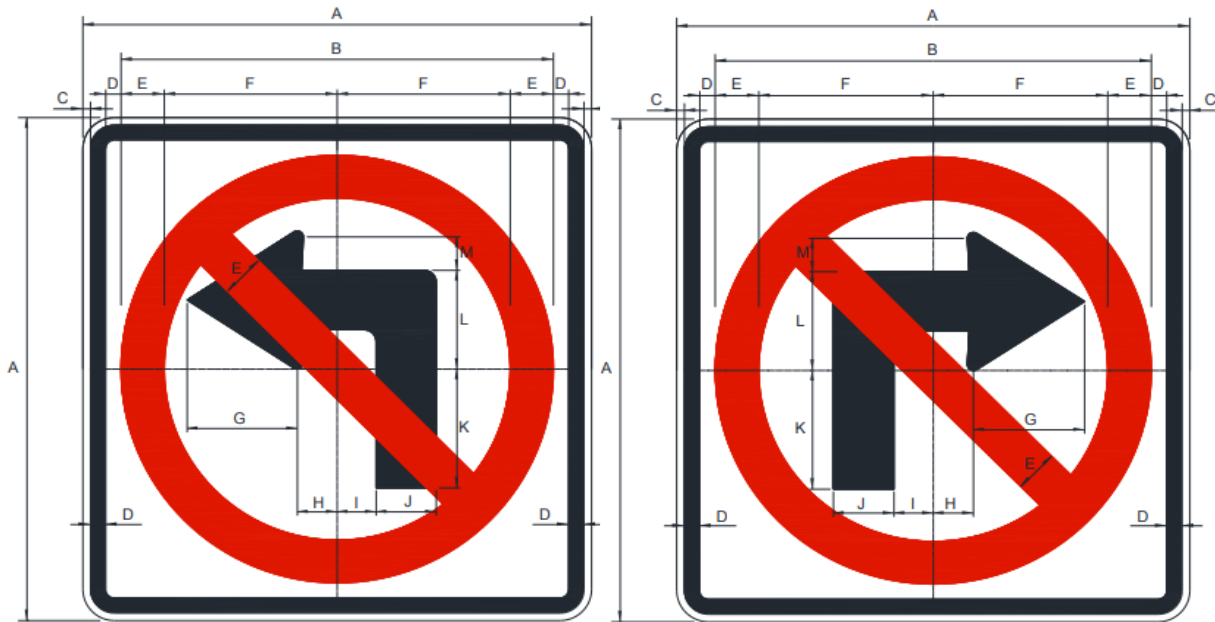
R-5 y R-7	VELOCIDAD (Km/h)	DIMENSIONES (milímetros)											
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
600 x 600	50 o menor	600.0	510.0	9.0	18.0	51.0	204.0	157.6	82.4	129.9	117.7	48.9	70.8

*Nota.* Se muestra el diseño de las señales reguladoras con sus dimensiones. Figura tomada del Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras (pp. 140-143), MTC, 2016.

**Señal de Prohibido Voltar a la Izquierda (R-6) y Prohibido Voltar a la Derecha (R-8).** Se utilizará para notificar a los conductores que está prohibido el giro a la izquierda o derecha (más detalle en el cap. 2 ítem 2.10.1 del Manual del MTC, 2016, pp. 68-69). Se ubicará en las zonas donde aplica esta restricción a una distancia permisible antes de la vía interceptada para su lectura y maniobra. Las dimensiones se establecen para una velocidad de operación menor a 50 km/h.

**Figura 25**

*Propuesta de señal de prohibido voltear a la izquierda y prohibido voltear a la derecha*



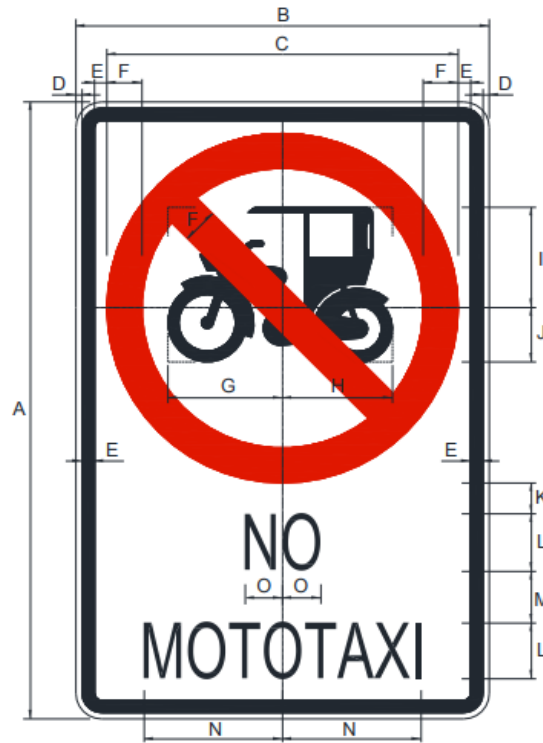
R-6 y R-8	VELOCIDAD (Km/h)	DIMENSIONES (milímetros)												
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
600 x 600	50 o menor	600.0	510.0	9.0	18.0	51.0	204.0	130.0	46.9	46.0	70.8	141.6	117.7	39.7

*Nota.* Se muestra el diseño de las señales reguladoras con sus dimensiones. Figura tomada del Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras (pp. 142-144), MTC, 2016.

**Señal de Prohibido Circulación de Vehículos de Tres Ruedas Mototaxis (R-45).** Se utilizará para notificar a los conductores de mototaxis que su circulación está prohibida (más detalle en el cap. 2 ítem 2.10.1 del Manual del MTC, 2016, p. 80). Se ubicará en puntos estratégicos como el inicio y final de la vía, para así evitar el ingreso de estas unidades. Las dimensiones se establecen para una velocidad de operación menor a 50 km/h.

**Figura 26**

*Propuesta de señal de prohibido circulación de vehículos de tres ruedas mototaxis*



R-64B	VELOCIDAD (Km/h)	DIMENSIONES (milímetros)								
		A	B	C	D	E	F	G	H	I
900 x 600	50 o menor	900.0	600.0	510.0	9.0	18.0	51.0	129.9	39.1	45.9
R-64B	VELOCIDAD (Km/h)	DIMENSIONES (milímetros)								
		J	K	L	M	N	O	P	Q	
900 x 600	50 o menor	70.9	141.7	117.7	39.7	251.9	59.3	36.5	33.2	

*Nota.* Se muestra el diseño de la señal reguladora con sus dimensiones. Figura tomada del Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras (p. 171), MTC, 2016.

**Señal de Permitido Girar Con Luz Roja (R-64B).** Se utilizará para notificar a los conductores que está permitido el giro a la derecha en intersecciones que están controladas por semáforos (más detalle en el cap. 2 ítem 2.10.1 del Manual del MTC, 2016, p. 83). Se ubicará en zonas donde aplica esta autorización a una distancia permisible antes de la vía interceptada para

su lectura y maniobra. Las dimensiones se establecen para una velocidad de operación menor a 50 km/h.

**Figura 27**

*Propuesta de señal de permitido girar con luz roja*



R-64B	VELOCIDAD (Km/h)	DIMENSIONES (milímetros)								
		A	B	C	D	E	F	G	H	I
900 x 600	50 o menor	900.0	600.0	510.0	9.0	18.0	51.0	129.9	39.1	45.9
R-64B	VELOCIDAD (Km/h)	DIMENSIONES (milímetros)								
		J	K	L	M	N	O	P	Q	
900 x 600	50 o menor	70.9	141.7	117.7	39.7	251.9	59.3	36.5	33.2	

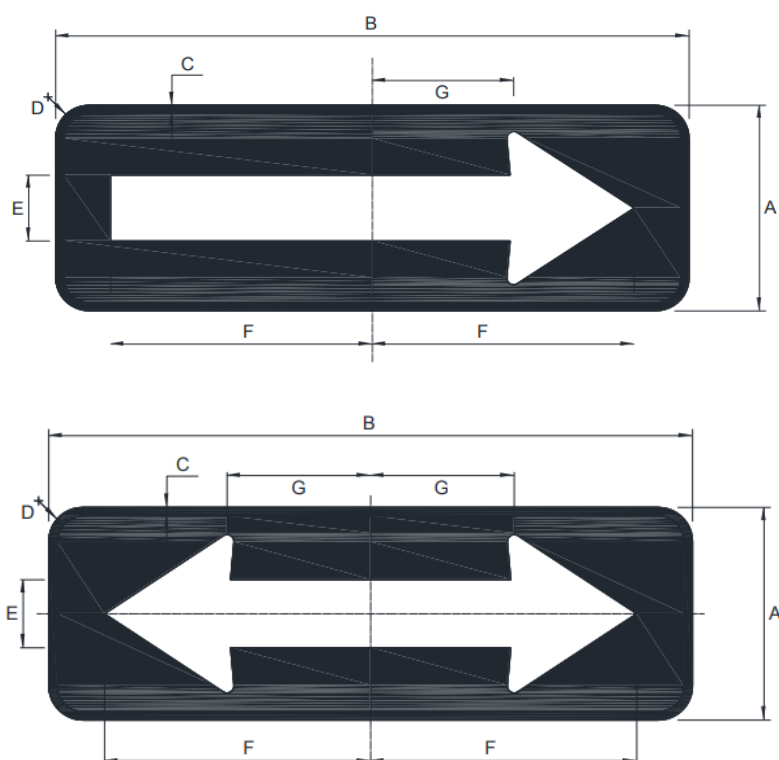
*Nota.* Se muestra el diseño de la señal reguladora con sus dimensiones. Figura tomada del Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras (p. 180), MTC, 2016.



**Señal de Tránsito en Un Sentido (R-14A) y Tránsito en Ambos Sentidos (R-14B).** Se utilizará para indicar a los conductores que el sentido del tránsito vehicular es en una y dos direcciones (más detalle en el cap. 2 ítem 2.10.1 del Manual del MTC, 2016, pp. 70-71). Se ubicará en lugares estratégicos para su lectura y maniobra. Las dimensiones se establecen para una velocidad de operación menor a 50 km/h.

**Figura 28**

*Propuesta de señal de tránsito en un sentido y tránsito en ambos sentidos*



R-14B	VELOCIDAD (Km/h)	DIMENSIONES (milímetros)						
		A	B	C	D	E	F	G
<b>200 x 600</b>	<b>50 o menor</b>	200.0	600.0	8.0	24.0	64.0	248.0	128.0

*Nota.* Se muestra el diseño de las señales reguladoras con sus dimensiones. Figura tomada del Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras (p. 180), MTC, 2016.

**Señal de Cruce Peatonal (P-48B).** Se utilizará para indicar a los conductores la ubicación de cruces peatonales (más detalle en el cap. 2 ítem 2.10.2 del Manual del MTC, 2016, p. 95). Las dimensiones se establecen para una velocidad de operación menor a 50 km/h.

**Figura 29**

*Propuesta de señal de cruce peatonal*



P-48B	VELOCIDAD (Km/h)	DIMENSIONES (milímetros)							
		A	B	C	D	E	F	G	H
600 x 600	50 o menor	600.0	10.0	10.0	200.5	240.1	229.3	394.1	134.4

*Nota.* Se muestra el diseño de la señal preventiva con sus dimensiones. Figura tomada del Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras (p. 214), MTC, 2016.

**Señal de Ubicación de Cruce Escolar (P-49B).** Se utilizará para indicar a los conductores la ubicación de cruces escolares (más detalle en el cap. 2 ítem 2.10.2 del Manual del MTC, 2016, p. 95). Las dimensiones se establecen para una velocidad de operación menor a 50 km/h.

**Figura 30**

*Propuesta de señal de ubicación de cruce escolar*



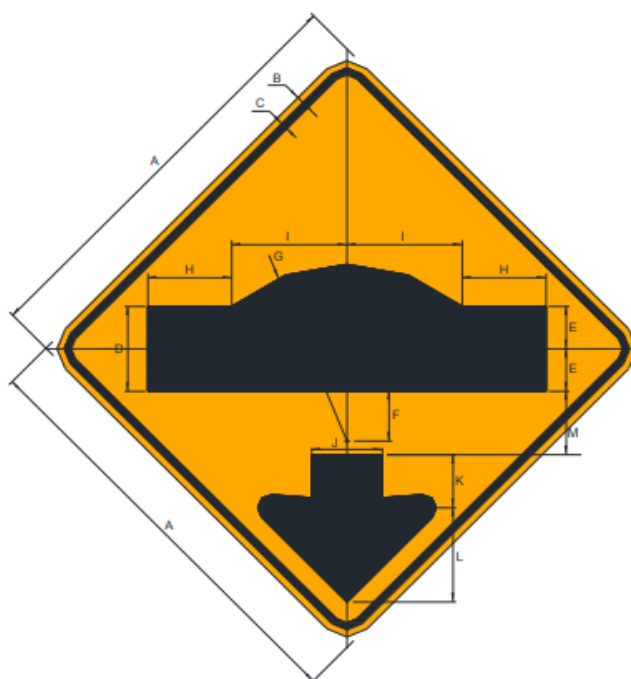
P-49B	VELOCIDAD (Km/h)	DIMENSIONES (milímetros)								
		A	B	C	D	E	F	G	H	I
600 x 600	50 o menor	600.0	407.6	815.3	10.0	10.0	273.3	550.9	394.1	134.4

*Nota.* Se muestra el diseño de la señal preventiva con sus dimensiones. Figura tomada del Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras (p. 215), MTC, 2016.

**Señal de Ubicación de Reductor de Velocidad Tipo Resalto (P-33B).** Se utilizará para indicar a los conductores la ubicación de reductores de velocidad tipo resalto (más detalle en el cap. 2 ítem 2.10.2 del Manual del MTC, 2016, p. 90). Las dimensiones se establecen para una velocidad de operación menor a 50 km/h.

**Figura 31**

*Propuesta de señal de ubicación de reductor de velocidad tipo resalto*



P-33B	VELOCIDAD (Km/h)	DIMENSIONES (milímetros)											
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
600 x 600	50 o menor	600.0	10.0	10.0	120.0	60.0	70.0	250.0	118.0	162.0	99.3	74.9	133.3

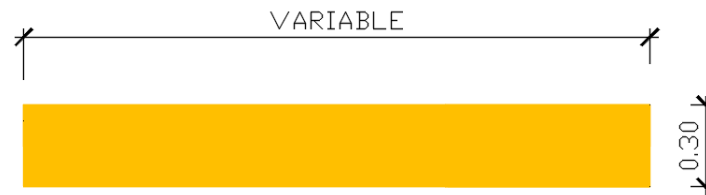
*Nota.* Se muestra el diseño de la señal preventiva con sus dimensiones. Figura tomada del Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras (p. 202), MTC, 2016.

## b) Señales Horizontales

**Línea de Borde de Calzada.** Se demarcará una línea continua de color amarillo en la cara exterior y borde superior de las veredas para indicar a los conductores la prohibición de estacionamiento de vehículos en zonas consideradas como rígidas (más detalle en el cap. 3 ítem 3.5.7.1.1 del Manual del MTC, 2016, p. 257). El largo de la demarcación será variable de acuerdo a la longitud de las veredas mientras que el ancho será de 0.30 m.

**Figura 32**

*Propuesta de línea de borde de calzada*

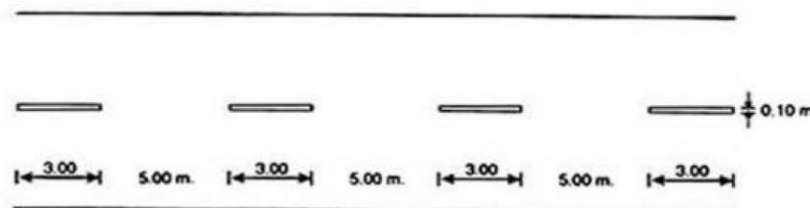


*Nota.* Se muestra el diseño de línea de borde de calzada con sus dimensiones.

**Línea de Carril.** Se demarcará una línea discontinua de color blanco en vías con un mismo sentido con la finalidad de separar los carriles de circulación (cap. 3 ítem 3.5.7.1.2 del Manual del MTC, 2016, p. 259). Por ser vías urbanas con velocidades de operación menor a 60 km/h, el largo de la demarcación será de 3 m y el largo de la brecha será de 5 m, mientras que el ancho será de 0.10 m.

**Figura 33**

*Propuesta de línea de carril*



*Nota.* Se muestra el diseño de línea de carril con sus dimensiones.

**Línea Central.** Se demarcará una línea continua de color amarillo en vías de doble sentido con la finalidad de separar los carriles de circulación y de prohibir el adelantamiento vehicular (más detalle en el cap. 3 ítem 3.5.7.1.3 del Manual del MTC, 2016, p. 261). El largo de la demarcación será variable de acuerdo a la longitud de las vías mientras que el ancho será de 0.10 m.

**Figura 34**

*Propuesta de línea central*

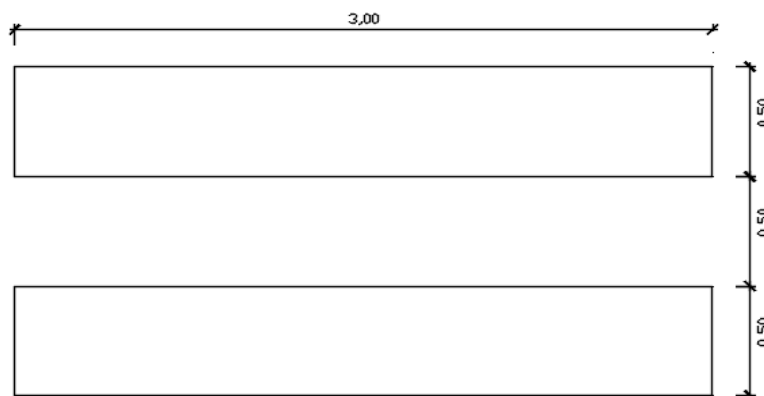


*Nota.* Se muestra el diseño de línea central con sus dimensiones.

**Líneas de Cruce Peatonal.** Se demarcarán líneas paralelas continuas de color blanco en intersecciones controladas por semáforos y de alto flujo peatonal (más detalle en el cap. 3 ítem 3.5.7.1.8 del Manual del MTC, 2016, pp. 272-273). El largo de la demarcación será de 3 m mientras que el ancho y su separación será de 0.50 m cada uno.

**Figura 35**

*Propuesta de líneas de cruce peatonal*

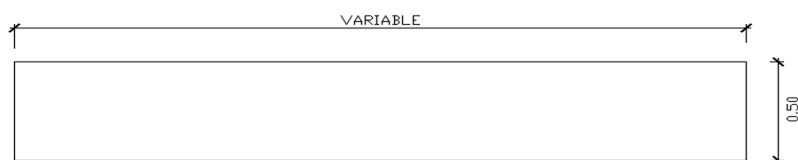


*Nota.* Se muestra el diseño de líneas de cruce peatonal con sus dimensiones.

**Línea de Pare.** Se demarcará transversalmente una línea continua de color blanco en intersecciones con algún cruce peatonal y en casos donde las condiciones de la vía contemplen la necesidad de detener el vehículo (más detalle en el cap. 3 ítem 3.5.7.1.7 del Manual del MTC, 2016, p. 270). El largo de la demarcación será variable de acuerdo a la medida de la calzada y el ancho será de 0.50 m.

**Figura 36**

*Propuesta de línea de pare*

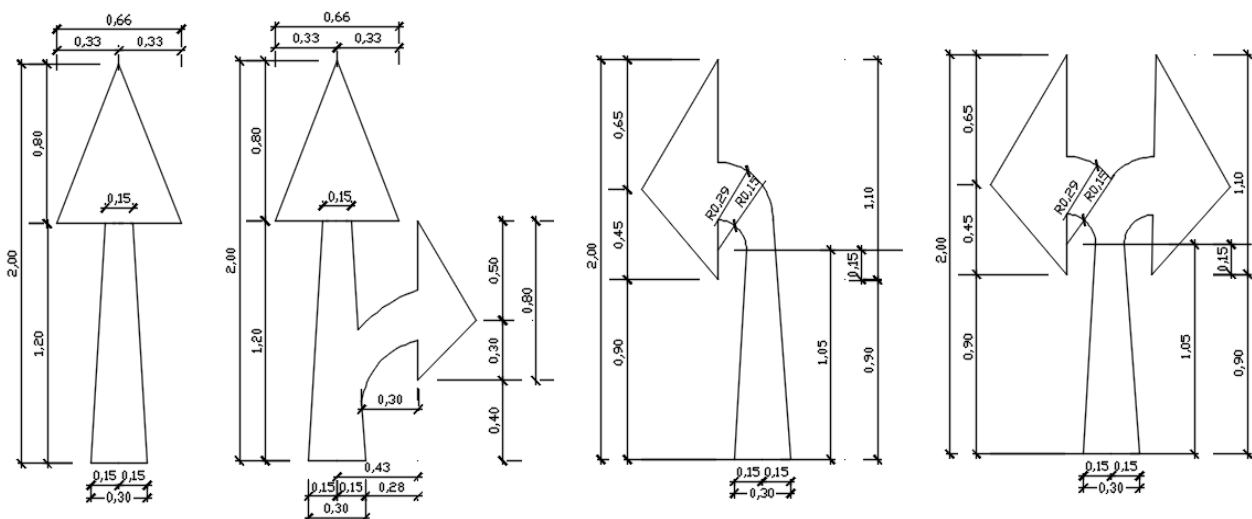


*Nota.* Se muestra el diseño de línea de pare con sus dimensiones.

**Símbolos.** Se demarcarán flechas direccionales en la aproximación a intersecciones para indicar los sentidos de circulación (más detalle en el cap. 3 ítem 3.5.7.1.13 del Manual del MTC, 2016, p. 301). Las dimensiones se establecen para una velocidad de operación menor a 60 km/h.

**Figura 37**

*Propuesta de símbolos (flechas direccionales)*



*Nota.* Se muestra el diseño de flechas direccionales con sus dimensiones.

## Análisis

Respecto a las señales verticales, la realidad refleja que es necesario implementarlas en más tramos e intersecciones para un correcto funcionamiento del tránsito vehicular; por esta razón, se han propuesto en total **150 señales reguladoras** que permitan indicar los sentidos de circulación de las vías, así como advertir las distintas restricciones que éstas poseen, tales como la prohibición de estacionamiento, prohibición de ingreso a otras vías, giros permitidos, etc. También se han propuesto en total **39 señales preventivas** que adviertan la presencia de alguna particularidad en la vía, tales como la existencia de algún reductor de velocidad o zonas de cruce peatonal y escolar.

Respecto a las señales horizontales, la realidad refleja que hay una gran escases de éstas; por esta razón, se han planteado las marcas planas que más se usan en zonas urbanas para un correcto funcionamiento del tránsito vehicular; la propuesta contempla en total **3386.42 m<sup>2</sup> de líneas de borde** a lo largo de las veredas para indicar las zonas que son rígidas, **4463.88 m de líneas de carril y centrales** que delimiten los carriles de uso y **810.08 m<sup>2</sup> de cruces y símbolos** (cruce peatonal, líneas de pare, flechas direccionales y leyendas) que conjuntamente indicarán los sentidos de giro en intersecciones y el lugar correcto para el cruce de peatones.

La señalización vial propuesta para cada vía se encuentra esquematizada en los planos que se presentan en el siguiente link:

**[https://drive.google.com/file/d/1HpmLx0bnuAXicCF5QyGgKpjtI6pjauVD/view?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/file/d/1HpmLx0bnuAXicCF5QyGgKpjtI6pjauVD/view?usp=drive_link)**, donde puede ser visualizada adecuadamente; y el metrado correspondiente donde se obtiene la cantidad de señales verticales y horizontales que se necesitan en las vías se presentan en el Anexo 5. De esta manera, se cuenta con una alternativa que permita organizar el tránsito vehicular en las principales vías del distrito de Independencia en su ámbito urbano.



### Resultado 3. Estimación del Costo de Implementación

La estimación del costo de implementación se determina en base a las partidas que se originan de la elaboración de los planos de cada vía, con ello se realiza el cálculo del presupuesto total, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Metrado respectivo de cada partida
- Costos unitarios (mano de obra, materiales y equipos)
- Gastos generales
- Utilidad
- Impuesto general a las ventas (I.G.V)

En los Anexos 5, 6, 7 Y 8, se presenta el desglose de los metrados, costos unitarios, relación de insumos y cotización respectivamente. Los costos son a septiembre del 2023.

**Tabla 12**

*Estimación del costo de implementar la señalización vial propuesta*

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
<b>01</b>	<b>AV. CONFRATERNIDAD INTERNACIONAL ESTE</b>				<b>28,609.83</b>
<b>01.01</b>	<b>SEÑALIZACION VERTICAL</b>				<b>11,442.00</b>
01.01.01	SEÑALES REGULADORAS	und	21.00	279.24	5,864.04
01.01.02	SEÑALES PREVENTIVAS	und	7.00	249.24	1,744.68
01.01.03	TUBOS DE SOPORTE PARA SEÑALES, DE 3" X 2.20 M	und	22.00	174.24	3,833.28
<b>01.02</b>	<b>SEÑALIZACION HORIZONTAL</b>				<b>17,167.83</b>
01.02.01	PINTURA EN LINEA DE BORDE (VEREDAS)	m2	822.80	11.92	9,807.78
01.02.02	PINTURA EN LINEA DE CARRIL	m	1,059.00	4.74	5,019.66
01.02.03	PINTURA EN CRUCES Y SIMBOLOS	m2	170.21	13.75	2,340.39
<b>02</b>	<b>AV. CONFRATERNIDAD INTERNACIONAL OESTE</b>				<b>27,881.97</b>
<b>02.01</b>	<b>SEÑALIZACION VERTICAL</b>				<b>13,805.16</b>
02.01.01	SEÑALES REGULADORAS	und	30.00	279.24	8,377.20
02.01.02	SEÑALES PREVENTIVAS	und	5.00	249.24	1,246.20
02.01.03	TUBOS DE SOPORTE PARA SEÑALES, DE 3" X 2.20 M	und	24.00	174.24	4,181.76
<b>02.02</b>	<b>SEÑALIZACION HORIZONTAL</b>				<b>14,076.81</b>
02.02.01	PINTURA EN LINEA DE BORDE (VEREDAS)	m2	662.09	11.92	7,892.11
02.02.02	PINTURA EN LINEA DE CARRIL	m	930.00	4.74	4,408.20
02.02.03	PINTURA EN CRUCES Y SIMBOLOS	m2	129.20	13.75	1,776.50
<b>03</b>	<b>AV. CENTENARIO</b>				<b>33,225.85</b>
<b>03.01</b>	<b>SEÑALIZACION VERTICAL</b>				<b>18,469.20</b>
03.01.01	SEÑALES REGULADORAS	und	36.00	279.24	10,052.64

03.01.02	SEÑALES PREVENTIVAS	und	10.00	249.24	2,492.40
03.01.03	TUBOS DE SOPORTE PARA SEÑALES, DE 3" X 2.20 M	und	34.00	174.24	5,924.16
<b>03.02</b>	<b>SEÑALIZACION HORIZONTAL</b>				<b>14,756.65</b>
03.02.01	PINTURA EN LINEA DE BORDE (VEREDAS)	m2	670.78	11.92	7,995.70
03.02.02	PINTURA EN LINEA DE CARRIL	m	714.00	4.74	3,384.36
03.02.03	PINTURA EN CRUCES Y SIMBOLOS	m2	245.57	13.75	3,376.59
<b>04</b>	<b>AV. MANCO CAPAC</b>				<b>25,113.79</b>
<b>04.01</b>	<b>SEÑALIZACION VERTICAL</b>				<b>13,757.88</b>
04.01.01	SEÑALES REGULADORAS	und	21.00	279.24	5,864.04
04.01.02	SEÑALES PREVENTIVAS	und	10.00	249.24	2,492.40
04.01.03	TUBOS DE SOPORTE PARA SEÑALES, DE 3" X 2.20 M	und	31.00	174.24	5,401.44
<b>04.02</b>	<b>SEÑALIZACION HORIZONTAL</b>				<b>11,355.91</b>
04.02.01	PINTURA EN LINEA DE BORDE (VEREDAS)	m2	481.49	11.92	5,739.36
04.02.02	PINTURA EN LINEA CENTRAL	m	816.49	4.74	3,870.16
04.02.03	PINTURA EN CRUCES Y SIMBOLOS	m2	127.01	13.75	1,746.39
<b>05</b>	<b>JR. SEBASTIAN DE ALISTE PROLONGACION DEL JR. VICTOR VELEZ</b>				<b>18,247.47</b>
<b>05.01</b>	<b>SEÑALIZACION VERTICAL</b>				<b>9,997.32</b>
05.01.01	SEÑALES REGULADORAS	und	21.00	279.24	5,864.04
05.01.02	SEÑALES PREVENTIVAS	und	4.00	249.24	996.96
05.01.03	TUBOS DE SOPORTE PARA SEÑALES, DE 3" X 2.20 M	und	18.00	174.24	3,136.32
<b>05.02</b>	<b>SEÑALIZACION HORIZONTAL</b>				<b>8,250.15</b>
05.02.01	PINTURA EN LINEA DE BORDE (VEREDAS)	m2	440.13	11.92	5,246.35
05.02.02	PINTURA EN LINEA DE CARRIL Y CENTRAL	m	405.04	4.74	1,919.89
05.02.03	PINTURA EN CRUCES Y SIMBOLOS	m2	78.83	13.75	1,083.91
<b>06</b>	<b>JR. PABLO PATRON PROLONGACION DEL JR. FRANCISCO ARAOZ</b>				<b>16,628.98</b>
<b>06.01</b>	<b>SEÑALIZACION VERTICAL</b>				<b>9,573.84</b>
06.01.01	SEÑALES REGULADORAS	und	21.00	279.24	5,864.04
06.01.02	SEÑALES PREVENTIVAS	und	3.00	249.24	747.72
06.01.03	TUBOS DE SOPORTE PARA SEÑALES, DE 3" X 2.20 M	und	17.00	174.24	2,962.08
<b>06.02</b>	<b>SEÑALIZACION HORIZONTAL</b>				<b>7,055.14</b>
06.02.01	PINTURA EN LINEA DE BORDE (VEREDAS)	m2	309.13	11.92	3,684.83
06.02.02	PINTURA EN LINEA CENTRAL	m	539.13	4.74	2,555.48
06.02.03	PINTURA EN CRUCES Y SIMBOLOS	m2	59.26	13.75	814.83
<b>07</b>	<b>CAPACITACION EN EDUCACION VIAL</b>				<b>5,400.00</b>
07.01	CAPACITACION A CONDUCTORES Y PEATONES	glb	1.00	5,400.00	5,400.00
	<b>Costo Directo</b>				<b>155,107.89</b>
	<b>Gastos Generales 10.00%</b>				<b>15,510.79</b>
	<b>Utilidad 10.00 %</b>				<b>15,510.79</b>
					-----
	<b>SUB TOTAL</b>				<b>186,129.47</b>
	<b>IGV 18.00 %</b>				<b>33,503.30</b>
					-----
	<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>				<b>219,632.77</b>

**SON: DOSCIENTOS DIECINUEVE MIL SEISCIENTOS TRENTIDOS Y 77/100 NUEVOS SOLES**

*Nota.* Tabla elaborada con los cálculos correspondientes al costo directo e indirecto de la propuesta de señalización vial.

## **Análisis**

Como todo proyecto de inversión, para el cálculo del presupuesto se indagaron los precios actuales de mano de obra, materiales y equipos requeridos; con esta información se elaboraron los costos unitarios y teniendo el metrado de cada partida se obtuvo el presupuesto total. El monto total obtenido es un valor referencial que muestra una aproximación clara del costo real de implementación de la señalización vial propuesta y puede ser asumido por la Municipalidad distrital de Independencia por encontrarse dentro de su capacidad presupuestal; así mismo, se puede asignar un presupuesto para el mantenimiento periódico de las señales, que es muy necesario. Por lo expuesto, se puede afirmar que la propuesta presentada es viable y permite tener una alternativa que contribuya a regular el tránsito vehicular en las vías analizadas.

### **4.2. Contrastación de Hipótesis**

- 1) Las condiciones de la señalización vertical y horizontal que regula el tránsito vehicular en las principales vías de la zona urbana del distrito de Independencia - Huaraz, son deficientes, ya que el estado en que encuentran no son las idóneas para que operen correctamente, por lo cual se acepta la hipótesis específica planteada.
- 2) La propuesta de implementación de señalización vial, es la adecuada, ya que se planteó acorde a la necesidad que presenta cada vía e intersección estudiada y cumpliendo la normativa vigente de señalización vial, por lo cual se acepta la hipótesis específica planteada.
- 3) El costo de implementar la señalización vial propuesta que regule el tránsito vehicular en las principales vías de la zona urbana del distrito de Independencia - Huaraz, está de acuerdo a los costos de mano de obra, materiales y equipos de la zona, y es factible de ser asumido por la Municipalidad distrital de Independencia vial, por lo cual se acepta la hipótesis específica planteada.

### 4.3. Discusión

De acuerdo a la revisión de los antecedentes nacionales e internacionales, se encontraron resultados que concuerdan con lo obtenido en la presente investigación.

- 1) En lo que respecta a las condiciones de la señalización vertical y horizontal, los autores Carrillo (2016), De la Cruz (2020), Solano (2018), Inga (2020) y Ramos (2022), concuerdan que, primero se debe de determinar en qué estado vienen operando las señales, con ello se tendrá un diagnóstico claro de la realidad que se presenta y se hará el análisis de las posibles soluciones que se pueden plantear para mitigar los problemas del tránsito vehicular.
- 2) En lo que respecta a la propuesta de implementación de señalización vial, se analiza y plantea la alternativa que más se acomode a la realidad de las vías, tal como mencionan Carrillo (2016), De la Cruz (2020), Pivaque (2021), Solano (2018), Inga (2020) y Ramos (2022), los cuales concuerdan que, se debe de diseñar correctamente la señalización vertical y horizontal, complementándose una con otra para un mejor desempeño; e implementarlas para una mejor circulación vehicular y peatonal, cumpliendo con las normativas vigentes de cada zona.
- 3) En lo que respecta a la estimación del costo de implementar la propuesta de señalización vial, esta se elabora tomando en cuenta los precios actuales de mano de obra, materiales y equipos, así como mencionan los autores Carrillo (2016), De la Cruz (2020) y Solano (2018), los cuales concuerdan que, para obtener el presupuesto se toma en cuenta el metrado de las partidas y los costos unitarios correspondientes; con ello se obtiene un monto estimado que puede considerar la entidad encargada de realizar su implementación y mantenimiento.

## V. Conclusiones y Recomendaciones

### Conclusiones

- 1) La inspección determinó que las principales vías de la zona urbana del distrito de Independencia - Huaraz, no poseen una señalización vial adecuada, por lo cual se propone una alternativa viable que ayude a mejorar el tránsito vehicular.
- 2) Al determinar las condiciones de la señalización vertical y horizontal de las principales vías de la zona urbana del distrito de Independencia - Huaraz, se constató que vienen operando deficientemente, verificando que en la señalización vertical el 30.83 % se encuentra en buen estado, el 29.32 % se encuentra en regular estado y el 39.85 % se encuentra en mal estado; en la señalización horizontal ninguna se encuentra en buen estado, el 5.26 % se encuentra en regular estado y el 94.74 % se encuentra en mal estado.
- 3) Se ha propuesto implementar señales verticales que comprenden de 150 señales reguladoras y 39 señales preventivas; y señales horizontales que comprenden de 3386.42 m<sup>2</sup> de líneas de borde, 4463.88 m de líneas de carril y centrales, y 810.08 m<sup>2</sup> de cruces y símbolos, para una mejor circulación vehicular y peatonal, determinando su correcta ubicación en planos de cada intersección y avenida, de acuerdo a lo señalado en la normativa vigente.
- 4) El costo estimado de implementar la señalización vial propuesta asciende a la suma de S/. 219,632.77, elaborada a setiembre del 2023, en base a los costos, mano de obra y equipos de la zona.

## Recomendaciones

- 1) Se recomienda complementar la presente investigación con otros estudios que analicen las intersecciones semaforizadas, lo que permitirá regular correctamente la circulación vehicular y peatonal en vías donde no hay una organización adecuada del tránsito.
- 2) Se recomienda realizar inspecciones periódicas de las señales verticales y horizontales ubicadas en la zona urbana del distrito de Independencia – Huaraz, de esta manera, se podrá determinar las condiciones en que operan y determinar en qué momento se debe realizar su mantenimiento o una posible renovación.
- 3) Se recomienda socializar la presente investigación con la Municipalidad Distrital de Independencia, que servirá como guía para poder implementar las señales de tránsito propuestas.
- 4) Los costos de implementación de las señales de tránsito deben de actualizarse periódicamente en función a las variaciones de costos de materiales, mano de obra y equipos.

## VI. Referencias Bibliográficas

- Cal, R., Reyes Spíndola, M. y Cárdenas Grisales, J. (2018). *Ingeniería de tránsito, fundamentos y aplicaciones*. (9ª ed.). Alfaomega Grupo Editor.
- Carrillo Gualancañay, D. P. (2016). “*Estudio técnico para la implementación de señalización vial horizontal y vertical en la cabecera cantonal del Cantón Guamote, provincia de Chimborazo, periodo 2016*”. [Tesis de pregrado, Escuela Superior Técnica de Chimborazo]
- De la Cruz De la Cruz, E. G. (2020). *Estudio proyecto técnico de la señalización vial horizontal y vertical en las calles Simón Rodríguez y Diez de Agosto, ubicado en la parroquia Eloy Alfaro en la ciudad de Latacunga*. [Tesis de pregrado, Universidad de las Fuerzas Armadas]
- Dextre, J. C. (2009). *La señalización vial: De los conceptos a la práctica*. Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Inga Támara, J. J. (2020). Evaluación de los dispositivos de seguridad vial en el tránsito vehicular y peatonal en la zona urbana de la ciudad de Barranca, región Lima – año 2016. [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo].  
<http://repositorio.unasam.edu.pe/handle/UNASAM/4189>
- López Esquivel, D. E. (2014). *Diseño de un modelo de monitoreo para mejorar el flujo de tránsito vehicular a través de semáforos inteligentes en la ciudad de Trujillo*. [Trabajo de Graduación, Universidad Nacional de Trujillo].
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2016). *Manual de dispositivos de control del tránsito automotor para calles y carreteras*. Dirección General de Caminos y Ferrocarriles.



- Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2018). *Manual de carreteras: Diseño geométrico DG - 2018*. Dirección General de Caminos y Ferrocarriles.
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2006). *Reglamento nacional de gestión de infraestructura vial*. Dirección General de Caminos y Ferrocarriles.
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2014). *Texto único ordenado del reglamento nacional de tránsito - código de tránsito*. Superintendencia de Transporte Terrestre de Personas, Carga y Mercancías.
- Pérez F., Bautista A., Salazar, M. y Macías, A.(2014). Análisis del flujo de tráfico vehicular a través de un modelo macroscópico. *DYNA*, 81(184), 36-40.
- Pivaque Ortega, J. E. (2021). “*Análisis de la señalización horizontal y vertical para la seguridad vial en tramo km 15 vía Rocafuerte - Cerro del Junco*”. [Tesis de Pregrado, Universidad Estatal del Sur de Manabí].
- Ramos Varillas, M. A. (2022). *Evaluación del sistema de transporte público urbano, con fines de mejoramiento en las vías de Huaraz*. [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo]. <http://repositorio.unasam.edu.pe/handle/UNASAM/5228>
- Solano Rioja, J. C. J. (2018). *Implementación de señalización de tránsito para la prevención de accidentes en las Avenidas Mesones Muro y Pakamueros de la ciudad de Jaén*. [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional de Cajamarca].
- Thomson, I. y Bull, A.(2002). La congestión del tránsito urbano: causas y consecuencias económicas y sociales. *Revista de la CEPAL*, (76), 109-121.



## **Anexos**

**Anexo 1.** Matriz de consistencia.

**Anexo 2.** Ficha de campo para el registro de datos.

**Anexo 3.** Volumen vehicular en las vías de estudio.

**Anexo 4.** Volumen peatonal en las vías de estudio.

**Anexo 5.** Planilla de metrados de la propuesta de señalización vial.

**Anexo 6.** Análisis de costos unitarios de la propuesta de señalización vial.

**Anexo 7.** Relación de insumos de la propuesta de señalización vial.

**Anexo 8.** Cotización de señales reguladoras y preventivas.

**Anexo 9.** Registro fotográfico de las condiciones de la señalización vertical y horizontal.

**Anexo 10.** Registro fotográfico del conteo vehicular y peatonal en las vías de estudio.

## Anexo 1. Matriz de consistencia

TÍTULO: “SEÑALIZACION VIAL CON FINES DE MEJORAR EL TRANSITO VEHICULAR EN EL DISTRITO DE INDEPENDENCIA”								
PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIÓN	INDICADOR	METODOLOGÍA		
<p><b>GENERAL</b></p> <p>¿De qué manera la inspección de la señalización vial permite proponer una alternativa que ayude a mejorar el tránsito vehicular en las principales vías de la zona urbana del distrito de Independencia - Huaraz, año 2023?</p>	<p><b>GENERAL</b></p> <p>Inspeccionar la señalización vial para proponer una alternativa que ayude a mejorar el tránsito vehicular en las principales vías de la zona urbana del distrito de Independencia - Huaraz, año 2023.</p>	<p><b>GENERAL</b></p> <p>La alternativa propuesta en base a la inspección de la señalización vial ayudará a mejorar significativamente el tránsito vehicular en las principales vías de la zona urbana del distrito de Independencia - Huaraz.</p>	<p><b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b></p> <p>E</p> <p>Señalización vial</p>	<p>Señalización vertical y horizontal</p>	<p>Forma</p>	<p><b>TIPO DE INVESTIGACIÓN</b></p> <p>- <b>Método:</b> Deductivo</p> <p>- <b>Orientación:</b> Aplicada</p> <p>- <b>Enfoque:</b> Cuantitativo</p> <p>- <b>Tipo:</b> Descriptivo</p> <p>- <b>Nivel:</b> Descriptivo</p> <p>- <b>Diseño:</b> No experimental, Transversal, Prospectivo</p>		
<p><b>ESPECÍFICOS</b></p> <p>1) ¿Cuáles son las condiciones de la señalización vertical y horizontal que regula el tránsito vehicular en las principales vías de la zona urbana del distrito de Independencia - Huaraz?</p> <p>2) ¿Cuál será la propuesta de implementación de la señalización vial óptima que regule el tránsito vehicular en las principales vías de la zona urbana del distrito de Independencia - Huaraz?</p> <p>3) ¿Cuál será el costo de implementar la señalización vial propuesta que regule el tránsito vehicular en las principales vías de la zona urbana del distrito de Independencia - Huaraz?</p>	<p><b>ESPECÍFICOS</b></p> <p>1) Determinar las condiciones de la señalización vertical y horizontal que regula el tránsito vehicular en las principales vías de la zona urbana del distrito de Independencia - Huaraz.</p> <p>2) Proponer la implementación de la señalización vial óptima que regule el tránsito vehicular en las principales vías de la zona urbana del distrito de Independencia - Huaraz.</p> <p>3) Estimar el costo de implementar la señalización vial propuesta que regule el tránsito vehicular en las principales vías de la zona urbana del distrito de Independencia - Huaraz.</p>	<p><b>ESPECÍFICOS</b></p> <p>1) Las condiciones de la señalización vertical y horizontal que regula el tránsito vehicular en las principales vías de la zona urbana del distrito de Independencia - Huaraz, son deficientes.</p> <p>2) La propuesta de implementación de señalización vial es la adecuada y permite regular con más eficiencia el tránsito vehicular en las principales vías de la zona urbana del distrito de Independencia - Huaraz.</p> <p>3) El costo de implementar la señalización vial propuesta que regule el tránsito vehicular en las principales vías de la zona urbana del distrito de Independencia - Huaraz, será el estimado de acuerdo a los costos actuales de materiales, mano de obra y equipos requeridos para su implementación y factible de ser asumido por la Municipalidad distrital de Independencia.</p>			<p>Color</p>		<p>Dimensiones</p>	<p><b>TÉCNICA E INSTRUMENTO</b></p> <p>- <b>Técnica:</b> Observación directa</p> <p>- <b>Instrumento:</b> Ficha de campo</p> <p>- <b>Herramienta:</b> Manual de dispositivos de control del tránsito automotor para calles y carreteras (2016)</p>
					<p>Implementación</p>		<p>Señalización</p>	
<p>Flujos de tránsito</p>	<p>Tránsito vehicular</p>	<p>Flujo vehicular</p>	<p><b>VARIABLE DEPENDIENTE</b></p>	<p>Flujos de tránsito</p>	<p>Flujo peatonal</p>	<p>Velocidad de operación</p>		
		<p>Flujo peatonal</p>	<p>Flujos de tránsito</p>	<p>Flujo vehicular</p>				
		<p>Velocidad de operación</p>	<p>Flujos de tránsito</p>	<p>Flujo peatonal</p>				



### Anexo 3. Volumen vehicular en las vías de estudio

#### 1) Volumen vehicular en la Av. Confraternidad Internacional Este

<b>VOLUMEN VEHICULAR</b>											
<b>TESIS</b>	:	<b>SEÑALIZACIÓN VIAL CON FINES DE MEJORAR EL TRÁNSITO VEHICULAR EN EL DISTRITO DE INDEPENDENCIA</b>						<b>DIA</b>	:	<b>LUNES</b>	
<b>VIA</b>	:	<b>AV. CONFRATERNIDAD INTERNACIONAL ESTE</b>						<b>SENTIDO</b>	:	<b>AMBOS</b>	
<b>ESTACION</b>	:	<b>INTERSECCION CON JR. MANCO CAPAC</b>									
<b>RESPONSABLE</b>	:	<b>QUIÑONES ALVARADO MIGUEL ANGEL</b>									
<b>HORA DE CONTROL</b>	<b>VEHICULOS LIVIANOS</b>		<b>COMBI</b>	<b>MOTO LINEAL Y MOTOTAXI</b>		<b>BUS</b>	<b>CAMION</b>	<b>VEHICULOS ARTICULADOS</b>		<b>TOTAL</b>	
	<b>AUTO</b>	<b>PICK UP</b>		<b>MOTO LINEAL</b>	<b>MOTOTAXI</b>			<b>SEMI TRAYLERS</b>	<b>TRAYLERS</b>		
07:00 - 07:15	307	10	19	15	4	1	1	0	0	357	
07:15 - 07:30	334	18	26	23	6	0	1	1	0	409	
07:30 - 07:45	356	13	29	32	11	4	2	1	0	448	
07:45 - 08:00	408	39	38	41	13	1	4	2	0	546	
12:00 - 12:15	250	12	25	8	5	1	2	1	0	304	
12:15 - 12:30	280	18	30	11	9	1	1	0	0	350	
12:30 - 12:45	335	15	28	20	10	0	2	2	0	412	
12:45 - 13:00	364	26	33	22	12	1	1	0	0	459	
18:00 - 18:15	246	12	25	14	7	1	2	1	0	308	
18:15 - 18:30	291	18	29	16	6	2	1	1	0	364	
18:30 - 18:45	278	14	34	12	7	1	0	0	0	346	
18:45 - 19:00	264	13	28	9	5	1	1	0	0	321	
<b>TOTAL</b>	<b>3713</b>	<b>208</b>	<b>344</b>	<b>223</b>	<b>95</b>	<b>14</b>	<b>18</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>4624</b>	
	<b>3921</b>		<b>344</b>	<b>318</b>		<b>14</b>	<b>18</b>	<b>9</b>		<b>4624</b>	
<b>%</b>	<b>84.80%</b>		<b>7.44%</b>	<b>6.88%</b>		<b>0.30%</b>	<b>0.39%</b>	<b>0.19%</b>		<b>100%</b>	



2) Volumen vehicular en la Av. Confraternidad Internacional Oeste

<b>VOLUMEN VEHICULAR</b>										
<b>TESIS :</b>	<b>SEÑALIZACIÓN VIAL CON FINES DE MEJORAR EL TRÁNSITO VEHICULAR EN EL DISTRITO DE INDEPENDENCIA</b>						<b>DIA :</b>	<b>MARTES</b>		
<b>VIA :</b>	<b>AV. CONFRATERNIDAD INTERNACIONAL OESTE</b>						<b>SENTIDO :</b>	<b>AMBOS</b>		
<b>ESTACION :</b>	<b>INTERSECCION CON JR. YUNGAY</b>									
<b>RESPONSABLE :</b>	<b>QUIÑONES ALVARADO MIGUEL ANGEL</b>									
<b>HORA DE CONTROL</b>	<b>VEHICULOS LIVIANOS</b>		<b>COMBI</b>	<b>MOTO LINEAL Y MOTOTAXI</b>		<b>BUS</b>	<b>CAMION</b>	<b>VEHICULOS ARTICULADOS</b>		<b>TOTAL</b>
	<b>AUTO</b>	<b>PICK UP</b>		<b>MOTO LINEAL</b>	<b>MOTOTAXI</b>			<b>SEMI TRAYLERS</b>	<b>TRAYLERS</b>	
07:00 - 07:15	98	18	9	11	36	1	4	1	0	178
07:15 - 07:30	133	25	17	12	47	0	5	2	0	241
07:30 - 07:45	91	28	21	17	44	2	5	3	0	211
07:45 - 08:00	114	25	16	24	38	4	3	2	0	226
12:00 - 12:15	124	29	14	21	39	0	4	1	0	232
12:15 - 12:30	119	20	17	16	49	2	6	2	0	231
12:30 - 12:45	125	27	19	28	42	1	3	0	0	245
12:45 - 13:00	137	21	16	20	35	2	3	1	0	235
18:00 - 18:15	120	25	18	16	28	0	4	0	0	211
18:15 - 18:30	131	30	15	18	31	1	4	1	0	231
18:30 - 18:45	125	19	20	15	25	0	2	1	0	207
18:45 - 19:00	113	24	17	11	27	2	1	0	0	195
<b>TOTAL</b>	<b>1430</b>	<b>291</b>	<b>199</b>	<b>209</b>	<b>441</b>	<b>15</b>	<b>44</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>2643</b>
	<b>1721</b>		<b>199</b>	<b>650</b>		<b>15</b>	<b>44</b>	<b>14</b>		<b>2643</b>
<b>%</b>	<b>65.12%</b>		<b>7.53%</b>	<b>24.59%</b>		<b>0.57%</b>	<b>1.66%</b>	<b>0.53%</b>		<b>100%</b>



### 3) Volumen vehicular en la Av. Centenario

<b>VOLUMEN VEHICULAR</b>											
<b>TESIS</b>	: SEÑALIZACIÓN VIAL CON FINES DE MEJORAR EL TRÁNSITO VEHICULAR EN EL DISTRITO DE INDEPENDENCIA						<b>DIA</b>	:	<b>MIERCOLES</b>		
<b>VIA</b>	: AV. CENTENARIO						<b>SENTIDO</b>	:	<b>AMBOS</b>		
<b>ESTACION</b>	: INTERSECCION CON JR. PABLO PATRÓN										
<b>RESPONSABLE</b>	: QUIÑONES ALVARADO MIGUEL ANGEL										
<b>HORA DE CONTROL</b>	<b>VEHICULOS LIVIANOS</b>		<b>COMBI</b>	<b>MOTO LINEAL Y MOTOTAXI</b>		<b>BUS</b>	<b>CAMION</b>	<b>VEHICULOS ARTICULADOS</b>		<b>TOTAL</b>	
	<b>AUTO</b>	<b>PICK UP</b>		<b>MOTO LINEAL</b>	<b>MOTOTAXI</b>			<b>SEMI TRAYLERS</b>	<b>TRAYLERS</b>		
07:00 - 07:15	185	18	29	8	1	1	0	0	0	242	
07:15 - 07:30	223	23	41	11	1	2	0	0	0	301	
07:30 - 07:45	335	19	76	21	4	1	0	0	0	456	
07:45 - 08:00	314	20	61	32	2	2	0	0	0	431	
12:00 - 12:15	241	18	51	28	3	1	0	0	0	342	
12:15 - 12:30	296	25	66	35	5	1	0	0	0	428	
12:30 - 12:45	319	32	57	21	8	2	0	0	0	439	
12:45 - 13:00	287	29	48	23	6	2	0	0	0	395	
18:00 - 18:15	312	25	59	19	4	1	0	0	0	420	
18:15 - 18:30	325	28	55	26	5	2	0	0	0	441	
18:30 - 18:45	297	19	48	23	3	1	0	0	0	391	
18:45 - 19:00	289	22	53	16	2	1	0	0	0	383	
<b>TOTAL</b>	<b>3423</b>	<b>278</b>	<b>644</b>	<b>263</b>	<b>44</b>	<b>17</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4669</b>	
	<b>3701</b>		<b>644</b>	<b>307</b>		<b>17</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>4669</b>	
<b>%</b>	<b>79.27%</b>		<b>13.79%</b>	<b>6.58%</b>		<b>0.36%</b>	<b>0.00%</b>	<b>0.00%</b>		<b>100%</b>	



4) Volumen vehicular en la Av. Manco Cápac

<b>VOLUMEN VEHICULAR</b>											
<b>TESIS</b>	:	<b>SEÑALIZACIÓN VIAL CON FINES DE MEJORAR EL TRÁNSITO VEHICULAR EN EL DISTRITO DE INDEPENDENCIA</b>						<b>DIA</b>	:	<b>JUEVES</b>	
<b>VIA</b>	:	<b>AV. MANCO CÁPAC</b>						<b>SENTIDO</b>	:	<b>AMBOS</b>	
<b>ESTACION</b>	:	<b>INTERSECCION CON JR. FRANCISCO DE ZELA</b>									
<b>RESPONSABLE</b>	:	<b>QUIÑONES ALVARADO MIGUEL ANGEL</b>									
<b>HORA DE CONTROL</b>	<b>VEHICULOS LIVIANOS</b>		<b>COMBI</b>	<b>MOTO LINEAL Y MOTOTAXI</b>		<b>BUS</b>	<b>CAMION</b>	<b>VEHICULOS ARTICULADOS</b>		<b>TOTAL</b>	
	<b>AUTO</b>	<b>PICK UP</b>		<b>MOTO LINEAL</b>	<b>MOTOTAXI</b>			<b>SEMI TRAYLERS</b>	<b>TRAYLERS</b>		
07:00 - 07:15	55	2	30	4	13	0	0	0	0	104	
07:15 - 07:30	72	3	28	8	11	1	0	0	0	123	
07:30 - 07:45	63	9	32	3	28	0	0	0	0	135	
07:45 - 08:00	67	3	23	7	16	2	0	0	0	118	
12:00 - 12:15	62	4	18	9	14	0	1	0	0	108	
12:15 - 12:30	51	4	25	11	10	0	0	0	0	101	
12:30 - 12:45	69	4	13	5	22	1	0	0	0	114	
12:45 - 13:00	85	7	21	7	21	1	1	0	0	143	
18:00 - 18:15	55	5	28	8	24	0	0	0	0	120	
18:15 - 18:30	72	3	31	6	19	0	1	0	0	132	
18:30 - 18:45	50	6	25	9	14	1	0	0	0	105	
18:45 - 19:00	61	3	22	5	16	0	0	0	0	107	
<b>TOTAL</b>	<b>762</b>	<b>53</b>	<b>296</b>	<b>82</b>	<b>208</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1410</b>	
	<b>815</b>		<b>296</b>	<b>290</b>		<b>6</b>	<b>3</b>	<b>0</b>		<b>1410</b>	
<b>%</b>	<b>57.80%</b>		<b>20.99%</b>	<b>20.57%</b>		<b>0.43%</b>	<b>0.21%</b>	<b>0.00%</b>		<b>100%</b>	





5) Volumen vehicular en el Jr. Sebastián de Aliste prolongación del Jr. Víctor Vélaz

<b>VOLUMEN VEHICULAR</b>											
<b>TESIS</b>	:	<b>SEÑALIZACIÓN VIAL CON FINES DE MEJORAR EL TRÁNSITO VEHICULAR EN EL DISTRITO DE INDEPENDENCIA</b>						<b>DIA</b>	:	<b>VIERNES</b>	
<b>VIA</b>	:	<b>JR. SEBASTIAN DE ALISTE PROLONGACION DEL JR. VÍCTOR VÉLEZ</b>						<b>SENTIDO</b>	:	<b>AMBOS</b>	
<b>ESTACION</b>	:	<b>INTERSECCION CON AV. CENTENARIO</b>									
<b>RESPONSABLE</b>	:	<b>QUIÑONES ALVARADO MIGUEL ANGEL</b>									
<b>HORA DE CONTROL</b>	<b>VEHICULOS LIVIANOS</b>		<b>COMBI</b>	<b>MOTO LINEAL Y MOTOTAXI</b>		<b>BUS</b>	<b>CAMION</b>	<b>VEHICULOS ARTICULADOS</b>		<b>TOTAL</b>	
	<b>AUTO</b>	<b>PICK UP</b>		<b>MOTO LINEAL</b>	<b>MOTOTAXI</b>			<b>SEMI TRAYLERS</b>	<b>TRAYLERS</b>		
07:00 - 07:15	139	7	24	5	3	0	0	0	0	178	
07:15 - 07:30	185	8	37	14	6	1	0	0	0	251	
07:30 - 07:45	167	9	31	13	5	0	0	0	0	225	
07:45 - 08:00	192	13	33	18	8	1	0	0	0	265	
12:00 - 12:15	169	7	27	13	9	1	0	0	0	226	
12:15 - 12:30	141	10	28	8	5	1	0	0	0	193	
12:30 - 12:45	125	11	30	11	7	0	0	0	0	184	
12:45 - 13:00	128	10	35	12	6	1	0	0	0	192	
18:00 - 18:15	158	13	31	12	4	0	0	0	0	218	
18:15 - 18:30	175	14	38	15	6	1	0	0	0	249	
18:30 - 18:45	194	10	35	11	4	1	0	0	0	255	
18:45 - 19:00	182	12	29	13	5	0	0	0	0	241	
<b>TOTAL</b>	<b>1955</b>	<b>124</b>	<b>378</b>	<b>145</b>	<b>68</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2677</b>	
	<b>2079</b>		<b>378</b>	<b>213</b>		<b>7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>2677</b>	
<b>%</b>	<b>77.66%</b>		<b>14.12%</b>	<b>7.96%</b>		<b>0.26%</b>	<b>0.00%</b>	<b>0.00%</b>		<b>100%</b>	





6) Volumen vehicular en el Jr. Pablo Patrón prolongación del Jr. Francisco Aráoz

<b>VOLUMEN VEHICULAR</b>											
<b>TESIS</b>	:	<b>SEÑALIZACIÓN VIAL CON FINES DE MEJORAR EL TRÁNSITO VEHICULAR EN EL DISTRITO DE INDEPENDENCIA JR. PABLO PATRÓN PROLONGACIÓN DEL JR. FRANCISCO ARAOZ</b>						<b>DIA</b>	:	<b>LUNES</b>	
<b>VIA</b>	:							<b>SENTIDO</b>	:	<b>AMBOS</b>	
<b>ESTACION</b>	:	<b>INTERSECCION CON AV. CENTENARIO</b>									
<b>RESPONSABLE</b>	:	<b>QUIÑONES ALVARADO MIGUEL ANGEL</b>									
<b>HORA DE CONTROL</b>	<b>VEHICULOS LIVIANOS</b>		<b>COMBI</b>	<b>MOTO LINEAL Y MOTOTAXI</b>		<b>BUS</b>	<b>CAMION</b>	<b>VEHICULOS ARTICULADOS</b>		<b>TOTAL</b>	
	<b>AUTO</b>	<b>PICK UP</b>		<b>MOTO LINEAL</b>	<b>MOTOTAXI</b>			<b>SEMI TRAYLERS</b>	<b>TRAYLERS</b>		
07:00 - 07:15	149	12	40	14	7	1	1	0	0	224	
07:15 - 07:30	175	13	38	13	6	0	0	0	0	245	
07:30 - 07:45	186	16	43	18	7	1	1	0	0	272	
07:45 - 08:00	228	11	41	17	5	0	0	0	0	302	
12:00 - 12:15	185	15	36	19	6	2	0	0	0	263	
12:15 - 12:30	203	19	40	15	4	0	1	0	0	282	
12:30 - 12:45	196	14	43	17	4	0	0	0	0	274	
12:45 - 13:00	217	18	38	14	2	1	1	0	0	291	
18:00 - 18:15	199	15	46	12	2	0	0	0	0	274	
18:15 - 18:30	225	12	39	14	4	1	0	0	0	295	
18:30 - 18:45	216	9	41	11	1	1	1	0	0	280	
18:45 - 19:00	188	11	35	9	3	0	0	0	0	246	
<b>TOTAL</b>	<b>2367</b>	<b>165</b>	<b>480</b>	<b>173</b>	<b>51</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3248</b>	
	<b>2532</b>		<b>480</b>	<b>224</b>		<b>7</b>	<b>5</b>	<b>0</b>		<b>3248</b>	
<b>%</b>	<b>77.96%</b>		<b>14.78%</b>	<b>6.90%</b>		<b>0.22%</b>	<b>0.15%</b>	<b>0.00%</b>		<b>100%</b>	



#### Anexo 4. Volumen peatonal en las vías de estudio

##### 1) Volumen peatonal en la Av. Confraternidad Internacional Este

<b>VOLUMEN PEATONAL</b>			
<b>TESIS</b>	: SEÑALIZACIÓN VIAL CON FINES DE MEJORAR EL TRÁNSITO VEHICULAR EN EL DISTRITO DE INDEPENDENCIA	<b>DIA</b> :	LUNES
<b>VIA</b>	: AV. CONFRATERNIDAD INTERNACIONAL ESTE		
<b>ESTACION</b>	: INTERSECCION CON AV. MANCO CAPAC		
<b>RESPONSABLE</b>	: QUIÑONES ALVARADO MIGUEL ANGEL		
HORA DE CONTROL	ADULTOS	NIÑOS	TOTAL
07:00 - 07:15	11	9	20
07:15 - 07:30	16	12	28
07:30 - 07:45	28	13	41
07:45 - 08:00	34	11	45
12:00 - 12:15	39	12	51
12:15 - 12:30	41	10	51
12:30 - 12:45	45	18	63
12:45 - 13:00	39	16	55
18:00 - 18:15	28	9	37
18:15 - 18:30	21	7	28
18:30 - 18:45	26	10	36
18:45 - 19:00	19	7	26
<b>TOTAL</b>	<b>347</b>	<b>134</b>	<b>481</b>
<b>%</b>	<b>72.14%</b>	<b>27.86%</b>	<b>100%</b>



2) Volumen peatonal en la Av. Confraternidad Internacional Oeste

<b>VOLUMEN PEATONAL</b>			
<b>TESIS</b>	: SEÑALIZACIÓN VIAL CON FINES DE MEJORAR EL TRÁNSITO VEHICULAR EN EL DISTRITO DE INDEPENDENCIA		<b>DIA</b> : MARTES
<b>VIA</b>	: AV. CONFRATERNIDAD INTERNACIONAL OESTE		
<b>ESTACION</b>	: INTERSECCION CON JR. YUNGAY		
<b>RESPONSABLE</b>	: QUIÑONES ALVARADO MIGUEL ANGEL		
<b>HORA DE CONTROL</b>	<b>ADULTOS</b>	<b>NIÑOS</b>	<b>TOTAL</b>
07:00 - 07:15	15	7	22
07:15 - 07:30	24	38	62
07:30 - 07:45	37	105	142
07:45 - 08:00	41	89	130
12:00 - 12:15	21	96	117
12:15 - 12:30	39	200	239
12:30 - 12:45	62	321	383
12:45 - 13:00	61	150	211
18:00 - 18:15	25	120	145
18:15 - 18:30	29	76	105
18:30 - 18:45	17	31	48
18:45 - 19:00	20	12	32
<b>TOTAL</b>	<b>391</b>	<b>1245</b>	<b>1636</b>
<b>%</b>	<b>23.90%</b>	<b>76.10%</b>	<b>100%</b>



### 3) Volumen peatonal en la Av. Centenario

<b>VOLUMEN PEATONAL</b>			
<b>TESIS</b>	: SEÑALIZACIÓN VIAL CON FINES DE MEJORAR EL TRÁNSITO VEHICULAR EN EL DISTRITO DE INDEPENDENCIA		<b>DIA</b> : MIERCOLES
<b>VIA</b>	: AV. CENTENARIO		
<b>ESTACION</b>	: INTERSECCION CON JR. PABLO PATRON		
<b>RESPONSABLE</b>	: QUIÑONES ALVARADO MIGUEL ANGEL		
<b>HORA DE CONTROL</b>	<b>ADULTOS</b>	<b>NIÑOS</b>	<b>TOTAL</b>
07:00 - 07:15	27	4	31
07:15 - 07:30	61	19	80
07:30 - 07:45	65	33	98
07:45 - 08:00	73	26	99
12:00 - 12:15	64	28	92
12:15 - 12:30	91	45	136
12:30 - 12:45	85	31	116
12:45 - 13:00	70	15	85
18:00 - 18:15	65	25	90
18:15 - 18:30	81	30	111
18:30 - 18:45	51	14	65
18:45 - 19:00	38	8	46
<b>TOTAL</b>	<b>771</b>	<b>278</b>	<b>1049</b>
<b>%</b>	<b>73.50%</b>	<b>26.50%</b>	<b>100%</b>



4) Volumen peatonal en la Av. Manco Cápac

<b>VOLUMEN PEATONAL</b>			
<b>TESIS</b>	: SEÑALIZACIÓN VIAL CON FINES DE MEJORAR EL TRÁNSITO VEHICULAR EN EL DISTRITO DE INDEPENDENCIA		<b>DIA</b> : JUEVES
<b>VIA</b>	: AV. MANCO CAPAC		
<b>ESTACION</b>	: INTERSECCION CON JR. FRANCISCO DE ZELA		
<b>RESPONSABLE</b>	: QUIÑONES ALVARADO MIGUEL ANGEL		
<b>HORA DE CONTROL</b>	<b>ADULTOS</b>	<b>NIÑOS</b>	<b>TOTAL</b>
07:00 - 07:15	19	2	21
07:15 - 07:30	41	12	53
07:30 - 07:45	52	10	62
07:45 - 08:00	64	6	70
12:00 - 12:15	43	8	51
12:15 - 12:30	52	11	63
12:30 - 12:45	56	45	101
12:45 - 13:00	75	53	128
18:00 - 18:15	61	35	96
18:15 - 18:30	52	24	76
18:30 - 18:45	37	19	56
18:45 - 19:00	41	8	49
<b>TOTAL</b>	<b>593</b>	<b>233</b>	<b>826</b>
<b>%</b>	<b>71.79%</b>	<b>28.21%</b>	<b>100%</b>



5) Volumen peatonal en el Jr. Sebastián de Aliste prolongación del Jr. Víctor Vélez

<b>VOLUMEN PEATONAL</b>			
<b>TESIS</b>	: SEÑALIZACIÓN VIAL CON FINES DE MEJORAR EL TRÁNSITO VEHICULAR EN EL DISTRITO DE INDEPENDENCIA		<b>DIA</b> : VERNES
<b>VIA</b>	: JR. SEBASTIAN DE ALISTE PROLONGACION DEL JR. VICTOR VELEZ		
<b>ESTACION</b>	: INTERSECCION CON AV. CENTENARIO		
<b>RESPONSABLE</b>	: QUIÑONES ALVARADO MIGUEL ANGEL		
<b>HORA DE CONTROL</b>	<b>ADULTOS</b>	<b>NIÑOS</b>	<b>TOTAL</b>
07:00 - 07:15	43	12	55
07:15 - 07:30	58	39	97
07:30 - 07:45	89	46	135
07:45 - 08:00	75	25	100
12:00 - 12:15	108	32	140
12:15 - 12:30	104	55	159
12:30 - 12:45	101	52	153
12:45 - 13:00	85	36	121
18:00 - 18:15	115	47	162
18:15 - 18:30	81	51	132
18:30 - 18:45	93	39	132
18:45 - 19:00	72	22	94
<b>TOTAL</b>	<b>1024</b>	<b>456</b>	<b>1480</b>
<b>%</b>	<b>69.19%</b>	<b>30.81%</b>	<b>100%</b>



6) Volumen peatonal en el Jr. Pablo Patrón prolongación del Jr. Francisco Aráoz

<b>VOLUMEN PEATONAL</b>			
<b>TESIS</b>	: <b>SEÑALIZACIÓN VIAL CON FINES DE MEJORAR EL TRÁNSITO VEHICULAR EN EL DISTRITO DE INDEPENDENCIA</b>		<b>DIA</b> : <b>LUNES</b>
<b>VIA</b>	: <b>JR. PABLO PATRON PROLONGACION JR. FRANCISCO ARAOZ</b>		
<b>ESTACION</b>	: <b>INTERSECCION CON AV. CENTENARIO</b>		
<b>RESPONSABLE</b>	: <b>QUIÑONES ALVARADO MIGUEL ANGEL</b>		
<b>HORA DE CONTROL</b>	<b>ADULTOS</b>	<b>NIÑOS</b>	<b>TOTAL</b>
07:00 - 07:15	18	7	25
07:15 - 07:30	34	15	49
07:30 - 07:45	41	22	63
07:45 - 08:00	29	12	41
12:00 - 12:15	40	28	68
12:15 - 12:30	61	32	93
12:30 - 12:45	52	25	77
12:45 - 13:00	35	10	45
18:00 - 18:15	71	39	110
18:15 - 18:30	46	43	89
18:30 - 18:45	52	21	73
18:45 - 19:00	30	15	45
<b>TOTAL</b>	<b>509</b>	<b>269</b>	<b>778</b>
<b>%</b>	<b>65.42%</b>	<b>34.58%</b>	<b>100%</b>



## Anexo 5. Planilla de metrados de la propuesta de señalización vial

### PLANILLA DE METRADOS

TESIS : SEÑALIZACION VIAL CON FINES DE MEJORAR EL TRANSITO VEHICULAR EN EL DISTRITO DE INDEPENDENCIA

RESPONSABLE : MIGUEL ANGEL QUIÑONES ALVARADO

FECHA : SEPTIEMBRE 2023

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNID.	Nº de Veces	MEDIDAS			Area	Parcial	TOTAL
				Largo	Ancho	Alto			
01	AV. CONFRATERNIDAD INTERNACIONAL ESTE								
01.01	SEÑALIZACION VERTICAL								
01.01.01	SEÑALES REGULADORAS	und							21.00
	Pare		5					5.00	
	Prohibido Estacionar		8					8.00	
	Tránsito en Ambos Sentidos		5					5.00	
	Tránsito en un sentido		1					1.00	
	Prohibido Voltear a la Derecha		2					2.00	
01.01.02	SEÑALES PREVENTIVAS	und							7.00
	Ubicación de Reductor de Veloc. Tipo Resalto		4					4.00	
	Cruce Peatonal		3					3.00	
01.01.03	TUBOS DE SOPORTE PARA SEÑALES, DE 3"x 2.20 m	und							22.00
	Pare		5					5.00	
	Prohibido Estacionar		8					8.00	
	Prohibido Voltear a la Derecha		2					2.00	
	Ubicación de Reductor de Veloc. Tipo Resalto		4					4.00	
	Cruce Peatonal		3					3.00	
01.02	SEÑALIZACION HORIZONTAL								
01.02.01	PINTURA EN LINEA DE BORDE (VEREDAS)	m2							822.80
	Margen izquierdo			1,302.49	0.15	0.15		390.75	
	Margen derecho			1,440.16	0.15	0.15		432.05	
01.02.02	PINTURA EN LINEA DE CARRIL	m							1,059.00
	Tramos cortos A=0.10 m		328	3.00				984.00	
	Tramos largos A=0.10 m		5	15.00				75.00	
01.02.03	PINTURA EN CRUCES Y SIMBOLOS	m2							170.21
	En Cruce Peatonal		58	3.00	0.50			87.00	





	En Línea de Pare			7.66	0.50			3.83	
				8.48	0.50			4.24	
				9.13	0.50			4.57	
				10.76	0.50			5.38	
				14.51	0.50			7.26	
	En Reductor de Velocidad Tipo Resalto							8.40	8.40
								8.73	8.73
								9.13	9.13
								8.38	8.38
	En Flecha Recta		12					0.53	6.36
	En Flecha Recta y de Giro		22					0.77	16.94
02	AV. CONFRATERNIDAD INTERNACIONAL OESTE								
02.01	SEÑALIZACION VERTICAL								
02.01.01	SEÑALES REGULADORAS	und							30.00
	Pare		3					3.00	
	Prohibido Estacionar		8					8.00	
	Tránsito en Ambos Sentidos		11					11.00	
	Prohibido Voltear a la Derecha		4					4.00	
	Prohibido Voltear a la Izquierda		4					4.00	
02.01.02	SEÑALES PREVENTIVAS	und							5.00
	Ubicación de Reductor de Veloc. Tipo Resalto		2					2.00	
	Cruce Peatonal		1					1.00	
	Cruce Escolar		2					2.00	
02.01.03	TUBOS DE SOPORTE PARA SEÑALES, DE 3"x 2.20 m	und							24.00
	Pare		3					3.00	
	Prohibido Estacionar		8					8.00	
	Prohibido Voltear a la Derecha		4					4.00	
	Prohibido Voltear a la Izquierda		4					4.00	
	Ubicación de Reductor de Veloc. Tipo Resalto		2					2.00	
	Cruce Peatonal		1					1.00	
	Cruce Escolar		2					2.00	
02.02	SEÑALIZACION HORIZONTAL								
02.02.01	PINTURA EN LINEA DE BORDE (VEREDAS)	m2							662.09
	Margen izquierdo			1,174.62	0.15	0.15		352.39	
	Margen derecho			1,032.33	0.15	0.15		309.70	
02.02.02	PINTURA EN LINEA DE CARRIL	m							930.00
	Tramos cortos A=0.10 m		285	3.00				855.00	



	Tramos largos A=0.10 m		1	15.00			15.00	
			2	30.00			60.00	
02.02.03	PINTURA EN CRUCES Y SIMBOLOS	m2						<b>129.20</b>
	En Cruce Peatonal		44	3.00	0.50		66.00	
	En Línea de Pare			6.86	0.50		3.43	
				6.48	0.50		3.24	
				6.48	0.50		3.24	
	En Reductor de Velocidad Tipo Resalto					6.53	6.53	
						6.72	6.72	
	En Flecha Recta		22			0.53	11.66	
	En Flecha de Giro		4			0.55	2.20	
	En Flecha Recta y de Giro		34			0.77	26.18	
03	AV. CENTENARIO						0.00	
03.01	SEÑALIZACION VERTICAL							
03.01.01	SEÑALES REGULADORAS	und						<b>36.00</b>
	Pare		7				7.00	
	Prohibido Estacionar		8				8.00	
	Tránsito en Ambos Sentidos		6				6.00	
	Tránsito en un Sentido		6				6.00	
	Prohibido Circulación de Mototaxis		2				2.00	
	Prohibido Voltrear a la Derecha		4				4.00	
	Prohibido Voltrear a la Izquierda		2				2.00	
	Permitido Girar con Luz Roja		1				1.00	
03.01.02	SEÑALES PREVENTIVAS	und						<b>10.00</b>
	Ubicación de Reductor de Veloc. Tipo Resalto		4				4.00	
	Cruce Peatonal		4				4.00	
	Cruce Escolar		2				2.00	
03.01.03	TUBOS DE SOPORTE PARA SEÑALES, DE 3"x 2.20 m	und						<b>34.00</b>
	Pare		7				7.00	
	Prohibido Estacionar		8				8.00	
	Prohibido Circulación de Mototaxis		2				2.00	
	Prohibido Voltrear a la Derecha		4				4.00	
	Prohibido Voltrear a la Izquierda		2				2.00	
	Permitido Girar con Luz Roja		1				1.00	
	Ubicación de Reductor de Veloc. Tipo Resalto		4				4.00	
	Cruce Peatonal		4				4.00	
	Cruce Escolar		2				2.00	



<b>03.02</b>	<b>SEÑALIZACION HORIZONTAL</b>								
03.02.01	PINTURA EN LINEA DE BORDE (VEREDAS)	m2							<b>670.78</b>
	Margen izquierdo			1,104.95	0.15	0.15		331.49	
	Margen derecho			1,130.97	0.15	0.15		339.29	
03.02.02	PINTURA EN LINEA DE CARRIL	m							<b>714.00</b>
	Tramos cortos A=0.10 m		193	3.00				579.00	
	Tramos largos A=0.10 m		5	15.00				75.00	
			2	30.00				60.00	
03.02.03	PINTURA EN CRUCES Y SIMBOLOS	m2							<b>245.57</b>
	En Cruce Peatonal		104	3.00	0.50			156.00	
	En Linea de Pare			7.40	0.50			3.70	
				9.81	0.50			4.91	
				7.88	0.50			3.94	
				8.08	0.50			4.04	
				7.60	0.50			3.80	
				7.11	0.50			3.56	
				7.19	0.50			3.60	
	En Reductor de Velocidad Tipo Resalto						7.24	7.24	
							8.39	8.39	
							7.16	7.16	
							6.80	6.80	
	En Flecha Recta		28				0.53	14.84	
	En Flecha de Giro		4				0.55	2.20	
	En Flecha Recta y de Giro		20				0.77	15.40	
<b>04</b>	<b>AV. MANCO CAPAC</b>								
<b>04.01</b>	<b>SEÑALIZACION VERTICAL</b>								
04.01.01	SEÑALES REGULADORAS	und							<b>21.00</b>
	Pare		4					4.00	
	Prohibido Estacionar		8					8.00	
	Tránsito en Ambos Sentidos		6					6.00	
	Prohibido Voltear a la Derecha		3					3.00	
04.01.02	SEÑALES PREVENTIVAS	und							<b>10.00</b>
	Ubicación de Reductor de Veloc. Tipo Resalto		7					7.00	
	Cruce Peatonal		3					3.00	
04.01.03	TUBOS DE SOPORTE PARA SEÑALES, DE 3"x 2.20 m	und							<b>31.00</b>
	Pare		3					3.00	
	Prohibido Estacionar		8					8.00	



	Prohibido Voltar a la Derecha		3				3.00	
	Ubicación de Reductor de Veloc. Tipo Resalto		7				7.00	
	Cruce Peatonal		10				10.00	
<b>04.02</b>	<b>SEÑALIZACION HORIZONTAL</b>							
04.02.01	PINTURA EN LINEA DE BORDE (VEREDAS)	m2						<b>481.49</b>
	Margen izquierdo			778.34	0.15	0.15	233.50	
	Margen derecho			826.64	0.15	0.15	247.99	
04.02.02	PINTURA EN LINEA CENTRAL	m						<b>816.71</b>
	Tramos largos de línea central A=0.10 m			816.71			816.71	
04.02.03	PINTURA EN CRUCES Y SIMBOLOS	m2						<b>127.01</b>
	En Cruce Peatonal		26	3.00	0.50		39.00	
	En Linea de Pare			3.40	0.50		1.70	
				4.82	0.50		2.41	
				5.42	0.50		2.71	
				3.43	0.50		1.72	
	En Reductor de Velocidad Tipo Resalto						12.50	12.50
							12.11	12.11
							7.24	7.24
							8.76	8.76
							8.38	8.38
							9.15	9.15
							6.77	6.77
	En Flecha Recta		4				0.53	2.12
	En Flecha Recta y de Giro		14				0.77	10.78
	En Flecha Bidireccional		2				0.83	1.66
<b>05</b>	<b>JR. SEBASTIAN DE ALISTE PROLONGACION DEL JR VICTOR VELEZ</b>							
<b>05.01</b>	<b>SEÑALIZACION VERTICAL</b>							
05.01.01	SEÑALES REGULADORAS	und						<b>21.00</b>
	Pare		4				4.00	
	Prohibido Estacionar		6				6.00	
	Tránsito en Ambos Sentidos		2				2.00	
	Tránsito en un Sentido		5				5.00	
	Giro Solamente a la Derecha		1				1.00	
	Giro Solamente a la Izquierda		1				1.00	
	Prohibido Voltar a la Derecha		1				1.00	
	Prohibido Voltar a la Izquierda		1				1.00	



05.01.02	SEÑALES PREVENTIVAS	und							4.00
	Ubicación de Reductor de Veloc. Tipo Resalto		2					2.00	
	Cruce Peatonal		2					2.00	
05.01.03	TUBOS DE SOPORTE PARA SEÑALES, DE 3"x 2.20 m	und							18.00
	Pare		4					4.00	
	Prohibido Estacionar		6					6.00	
	Giro Solamente a la Derecha		1					1.00	
	Giro Solamente a la Izquierda		1					1.00	
	Prohibido Voltear a la Derecha		1					1.00	
	Prohibido Voltear a la Izquierda		1					1.00	
	Ubicación de Reductor de Veloc. Tipo Resalto		2					2.00	
	Cruce Peatonal		2					2.00	
05.02	SEÑALIZACION HORIZONTAL								
05.02.01	PINTURA EN LINEA DE BORDE (VEREDAS)	m2							440.13
	Margen izquierdo			708.92	0.15	0.15		212.68	
	Margen derecho			758.18	0.15	0.15		227.45	
05.02.02	PINTURA EN LINEA DE CARRIL Y CENTRAL	m							405.04
	Tramos cortos de línea de carril A=0.10 m		60	3.00				180.00	
	Tramos largos de línea de carril A=0.10 m		2	15.00				15.00	
	Tramos largos de línea central A=0.10 m			210.04				210.04	
05.02.03	PINTURA EN CRUCES Y SIMBOLOS	m2							78.83
	En Cruce Peatonal		26	3.00	0.50			39.00	
	En Linea de Pare			8.49	0.50			4.25	
				5.01	0.50			2.51	
				4.40	0.50			2.20	
				5.61	0.50			2.81	
	En Reductor de Velocidad Tipo Resalto						7.92	7.92	
							7.95	7.95	
	En Flecha Recta		6				0.53	3.18	
	En Flecha de Giro		8				0.55	4.40	
	En Flecha Recta y de Giro		6				0.77	4.62	
06	JR. PABLO PATRON PROLONGACION DEL JR. FRANCISCO ARAOZ								
06.01	SEÑALIZACION VERTICAL								
06.01.01	SEÑALES REGULADORAS	und							21.00
	Pare		3					3.00	
	Prohibido Estacionar		7					7.00	



	Tránsito en Ambos Sentidos		7					7.00	
	Prohibido Voltar a la Derecha		2					2.00	
	Giro Solamente a la Izquierda		1					1.00	
	Permitido Girar con Luz Roja		1					1.00	
06.01.02	SEÑALES PREVENTIVAS	und							<b>3.00</b>
	Ubicación de Reductor de Veloc. Tipo Resalto		1					1.00	
	Cruce Peatonal		2					2.00	
06.01.03	TUBOS DE SOPORTE PARA SEÑALES, DE 3"x 2.20 m	und							<b>17.00</b>
	Pare		3					3.00	
	Prohibido Estacionar		7					7.00	
	Prohibido Voltar a la Derecha		2					2.00	
	Giro Solamente a la Izquierda		1					1.00	
	Permitido Girar con Luz Roja		1					1.00	
	Ubicación de Reductor de Veloc. Tipo Resalto		1					1.00	
	Cruce Peatonal		2					2.00	
<b>06.02</b>	<b>SEÑALIZACION HORIZONTAL</b>								
06.02.01	PINTURA EN LINEA DE BORDE (VEREDAS)	m2							<b>309.13</b>
	Margen izquierdo				515.84	0.15	0.15	154.75	
	Margen derecho				514.60	0.15	0.15	154.38	
06.02.02	PINTURA EN LINEA CENTRAL	m							<b>539.13</b>
	Tramos largos de línea central A=0.10 m				539.13			539.13	
06.02.03	PINTURA EN CRUCES Y SIMBOLOS	m2							<b>59.26</b>
	En Cruce Peatonal		20	3.00	0.50			30.00	
	En Linea de Pare			5.04	0.50			2.52	
				5.32	0.50			2.66	
				4.94	0.50			2.47	
	En Reductor de Velocidad Tipo Resalto						11.05	11.05	
	En Flecha Recta		6				0.53	3.18	
	En Flecha de Giro		2				0.55	1.10	
	En Flecha Recta y de Giro		6				0.77	4.62	
	En Flecha Bidireccional		2				0.83	1.66	
<b>07</b>	<b>CAPACITACION EN EDUCACIÓN VIAL</b>								
07.01	CAPACITACION A CONDUCTORES Y PEATONES	glb	1.00						<b>1.00</b>





## Anexo 6. Análisis de costos unitarios de la propuesta de señalización vial

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0203001 SEÑALIZACION VIAL CON FINES DE MEJORAR EL TRANSITO EN EL DISTRITO DE INDEPENDENCIA  
 Subpresupuesto 001 SEÑALIZACION VIAL CON FINES DE MEJORAR EL TRANSITO EN EL DISTRITO DE IN Fecha presupuesto 12/09/2023

Partida 01.01.01 SEÑALES REGULADORAS

Rendimiento und/DIA MO. 5.0000 EQ. 5.0000 Costo unitario directo por : und 279.24

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	27.37	43.79
0101010005	PEON	hh	2.0000	3.2000	19.46	62.27
<b>106.06</b>						
<b>Materiales</b>						
0292040002	SEÑAL REGLAMENTARIA EN FIBRA DE VIDRIO DE 4MM CON PLATINA DE FIERRO DE 2"X1/8" Y LAMINA REFLECTIVA DE ALTA INTENSIDAD	und		1.0000	170.00	170.00
<b>170.00</b>						
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	106.06	3.18
<b>3.18</b>						

Partida 01.01.02 SEÑALES PREVENTIVAS

Rendimiento und/DIA MO. 5.0000 EQ. 5.0000 Costo unitario directo por : und 249.24

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	27.37	43.79
0101010005	PEON	hh	2.0000	3.2000	19.46	62.27
<b>106.06</b>						
<b>Materiales</b>						
0292040001	SEÑAL PREVENTIVA EN FIBRA DE VIDRIO DE 4MM CON PLATINA DE FIERRO DE 2"X1/8" Y LAMINA REFLECTIVA DE ALTA INTENSIDAD	und		1.0000	140.00	140.00
<b>140.00</b>						
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	106.06	3.18
<b>3.18</b>						

Partida 01.01.03 TUBOS DE SOPORTE PARA SEÑALES, DE 3" X 2.20 M

Rendimiento und/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : und 174.24

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.6000	27.37	43.79
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	21.51	17.21
0101010005	PEON	hh	3.0000	2.4000	19.46	46.70
<b>107.70</b>						
<b>Materiales</b>						
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0.0160	50.85	0.81
02400200010005	PINTURA ESMALTE BLANCO	gal		0.0160	50.85	0.81
0240020016	PINTURA BASE ZINCROMATO	gal		0.0160	49.15	0.79
02550800010004	SOLDADURA ELECTRICA CELLOCORD P 3/16"	kg		0.2000	8.50	1.70
02650100010009	TUBO DE FIERRO NEGRO e = 3"	m		3.2000	18.50	59.20
<b>63.31</b>						
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	107.70	3.23
<b>3.23</b>						

Partida 01.02.01 PINTURA EN LINEA DE BORDE (VEREDAS)

Rendimiento m2/DIA MO. 140.0000 EQ. 140.0000 Costo unitario directo por : m2 11.92

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						

0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0571	27.37	1.56
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0571	21.51	1.23
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0571	19.46	1.11
						<b>3.90</b>
<b>Materiales</b>						
0240060001	PINTURA PARA TRAFICO	gal		0.0800	70.37	5.63
0240080022	DISOLVENTE PARA PINTURA DE TRAFICO	gal		0.0300	36.00	1.08
						<b>6.71</b>
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	3.90	0.12
03014800010002	BROCHA DE 4"	und		0.0400	29.66	1.19
						<b>1.31</b>

Partida	<b>01.02.02</b>	<b>PINTURA EN LINEA DE CARRIL</b>					
Rendimiento	<b>m/DIA</b>	<b>MO. 300.0000</b>	<b>EQ. 300.0000</b>	<b>Costo unitario directo por : m</b>		<b>4.74</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0267	27.37	0.73	
0101010004	OFICIAL	hh	1.5000	0.0400	21.51	0.86	
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.0133	19.46	0.26	
						<b>1.85</b>	
<b>Materiales</b>							
0240060001	PINTURA PARA TRAFICO	gal		0.0150	70.37	1.06	
0240080022	DISOLVENTE PARA PINTURA DE TRAFICO	gal		0.0120	36.00	0.43	
						<b>1.49</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.85	0.06	
0301120006	MAQUINARIA PARA PINTAR LINEAS EN PAVIMENTOS	hm	1.0000	0.0267	50.00	1.34	
						<b>1.40</b>	

Partida	<b>01.02.03</b>	<b>PINTURA EN CRUCES Y SIMBOLOS</b>					
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>MO. 75.0000</b>	<b>EQ. 75.0000</b>	<b>Costo unitario directo por : m2</b>		<b>13.75</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1067	27.37	2.92	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1067	19.46	2.08	
						<b>5.00</b>	
<b>Materiales</b>							
0240060001	PINTURA PARA TRAFICO	gal		0.0500	70.37	3.52	
0240080022	DISOLVENTE PARA PINTURA DE TRAFICO	gal		0.0300	36.00	1.08	
						<b>4.60</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	5.00	0.15	
03011400060002	COMPRESORA NEUMATICA 125-175 PCM, 76 HP	hm	0.5000	0.0533	75.00	4.00	
						<b>4.15</b>	

Partida	<b>02.01.01</b>	<b>SEÑALES REGULADORAS</b>					
Rendimiento	<b>und/DIA</b>	<b>MO. 5.0000</b>	<b>EQ. 5.0000</b>	<b>Costo unitario directo por : und</b>		<b>279.24</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	27.37	43.79	
0101010005	PEON	hh	2.0000	3.2000	19.46	62.27	
						<b>106.06</b>	
<b>Materiales</b>							



0292040002	SEÑAL REGLAMENTARIA EN FIBRA DE VIDRIO DE 4MM CON PLATINA DE FIERRO DE 2"X1/8" Y LAMINA REFLECTIVA DE ALTA INTENSIDAD	und		1.0000	170.00	170.00
						<b>170.00</b>
	<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	106.06	3.18
						<b>3.18</b>

Partida	<b>02.01.02</b>	<b>SEÑALES PREVENTIVAS</b>					
Rendimiento	<b>und/DIA</b>	<b>MO. 5.0000</b>	<b>EQ. 5.0000</b>		<b>Costo unitario directo por : und</b>		<b>249.24</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	27.37	43.79
0101010005	PEON	hh	2.0000	3.2000	19.46	62.27
						<b>106.06</b>
	<b>Materiales</b>					
0292040001	SEÑAL PREVENTIVA EN FIBRA DE VIDRIO DE 4MM CON PLATINA DE FIERRO DE 2"X1/8" Y LAMINA REFLECTIVA DE ALTA INTENSIDAD	und		1.0000	140.00	140.00
						<b>140.00</b>
	<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	106.06	3.18
						<b>3.18</b>

Partida	<b>02.01.03</b>	<b>TUBOS DE SOPORTE PARA SEÑALES, DE 3" X 2.20 M</b>					
Rendimiento	<b>und/DIA</b>	<b>MO. 10.0000</b>	<b>EQ. 10.0000</b>		<b>Costo unitario directo por : und</b>		<b>174.24</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.6000	27.37	43.79
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	21.51	17.21
0101010005	PEON	hh	3.0000	2.4000	19.46	46.70
						<b>107.70</b>
	<b>Materiales</b>					
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0.0160	50.85	0.81
02400200010005	PINTURA ESMALTE BLANCO	gal		0.0160	50.85	0.81
0240020016	PINTURA BASE ZINCROMATO	gal		0.0160	49.15	0.79
02550800010004	SOLDADURA ELECTRICA CELLOCORD P 3/16"	kg		0.2000	8.50	1.70
02650100010009	TUBO DE FIERRO NEGRO e = 3"	m		3.2000	18.50	59.20
						<b>63.31</b>
	<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	107.70	3.23
						<b>3.23</b>

Partida	<b>02.02.01</b>	<b>PINTURA EN LINEA DE BORDE (VEREDAS)</b>					
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>MO. 140.0000</b>	<b>EQ. 140.0000</b>		<b>Costo unitario directo por : m2</b>		<b>11.92</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0571	27.37	1.56
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0571	21.51	1.23
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0571	19.46	1.11
						<b>3.90</b>
	<b>Materiales</b>					
0240060001	PINTURA PARA TRAFICO	gal		0.0800	70.37	5.63
0240080022	DISOLVENTE PARA PINTURA DE TRAFICO	gal		0.0300	36.00	1.08
						<b>6.71</b>
	<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	3.90	0.12
						<b>0.12</b>

Partida	02.02.02	PINTURA EN LINEA DE CARRIL						
Rendimiento	m/DIA	MO. 300.0000	EQ. 300.0000			Costo unitario directo por : m		4.74
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0267	27.37	0.73		
0101010004	OFICIAL	hh	1.5000	0.0400	21.51	0.86		
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.0133	19.46	0.26		
						<b>1.85</b>		
	<b>Materiales</b>							
0240060001	PINTURA PARA TRAFICO	gal		0.0150	70.37	1.06		
0240080022	DISOLVENTE PARA PINTURA DE TRAFICO	gal		0.0120	36.00	0.43		
						<b>1.49</b>		
	<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.85	0.06		
0301120006	MAQUINARIA PARA PINTAR LINEAS EN PAVIMENTOS	hm	1.0000	0.0267	50.00	1.34		
						<b>1.40</b>		

Partida	02.02.03	PINTURA EN CRUCES Y SIMBOLOS						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 75.0000	EQ. 75.0000			Costo unitario directo por : m2		13.75
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1067	27.37	2.92		
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1067	19.46	2.08		
						<b>5.00</b>		
	<b>Materiales</b>							
0240060001	PINTURA PARA TRAFICO	gal		0.0500	70.37	3.52		
0240080022	DISOLVENTE PARA PINTURA DE TRAFICO	gal		0.0300	36.00	1.08		
						<b>4.60</b>		
	<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	5.00	0.15		
03011400060002	COMPRESORA NEUMATICA 125-175 PCM, 76 HP	hm	0.5000	0.0533	75.00	4.00		
						<b>4.15</b>		

Partida	03.01.01	SEÑALES REGULADORAS						
Rendimiento	und/DIA	MO. 5.0000	EQ. 5.0000			Costo unitario directo por : und		279.24
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	27.37	43.79		
0101010005	PEON	hh	2.0000	3.2000	19.46	62.27		
						<b>106.06</b>		
	<b>Materiales</b>							
0292040002	SEÑAL REGLAMENTARIA EN FIBRA DE VIDRIO DE 4MM CON PLATINA DE FIERRO DE 2'X1/8" Y LAMINA REFLECTIVA DE ALTA INTENSIDAD	und		1.0000	170.00	170.00		
						<b>170.00</b>		
	<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	106.06	3.18		
						<b>3.18</b>		

Partida	03.01.02	SEÑALES PREVENTIVAS						
Rendimiento	und/DIA	MO. 5.0000	EQ. 5.0000			Costo unitario directo por : und		249.24
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		

<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	27.37	43.79	
0101010005	PEON	hh	2.0000	3.2000	19.46	62.27	
							<b>106.06</b>
<b>Materiales</b>							
0292040001	SEÑAL PREVENTIVA EN FIBRA DE VIDRIO DE 4MM CON PLATINA DE FIERRO DE 2"X1/8" Y LAMINA REFLECTIVA DE ALTA INTENSIDAD	und		1.0000	140.00	140.00	
							<b>140.00</b>
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	106.06	3.18	
							<b>3.18</b>

Partida	03.01.03	<b>TUBOS DE SOPORTE PARA SEÑALES, DE 3" X 2.20 M</b>					
Rendimiento	und/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : und			<b>174.24</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.6000	27.37	43.79	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	21.51	17.21	
0101010005	PEON	hh	3.0000	2.4000	19.46	46.70	
							<b>107.70</b>
<b>Materiales</b>							
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0.0160	50.85	0.81	
02400200010005	PINTURA ESMALTE BLANCO	gal		0.0160	50.85	0.81	
0240020016	PINTURA BASE ZINCROMATO	gal		0.0160	49.15	0.79	
02550800010004	SOLDADURA ELECTRICA CELLOCORD P 3/16"	kg		0.2000	8.50	1.70	
02650100010009	TUBO DE FIERRO NEGRO e = 3"	m		3.2000	18.50	59.20	
							<b>63.31</b>
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	107.70	3.23	
							<b>3.23</b>

Partida	03.02.01	<b>PINTURA EN LINEA DE BORDE (VEREDAS)</b>					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 140.0000	EQ. 140.0000	Costo unitario directo por : m2			<b>11.92</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0571	27.37	1.56	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0571	21.51	1.23	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0571	19.46	1.11	
							<b>3.90</b>
<b>Materiales</b>							
0240060001	PINTURA PARA TRAFICO	gal		0.0800	70.37	5.63	
0240080022	DISOLVENTE PARA PINTURA DE TRAFICO	gal		0.0300	36.00	1.08	
							<b>6.71</b>
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	3.90	0.12	
03014800010002	BROCHA DE 4"	und		0.0400	29.66	1.19	
							<b>1.31</b>

Partida	03.02.02	<b>PINTURA EN LINEA DE CARRIL</b>					
Rendimiento	m/DIA	MO. 300.0000	EQ. 300.0000	Costo unitario directo por : m			<b>4.74</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0267	27.37	0.73	
0101010004	OFICIAL	hh	1.5000	0.0400	21.51	0.86	
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.0133	19.46	0.26	

							1.85
		<b>Materiales</b>					
0240060001		PINTURA PARA TRAFICO	gal		0.0150	70.37	1.06
0240080022		DISOLVENTE PARA PINTURA DE TRAFICO	gal		0.0120	36.00	0.43
							1.49
		<b>Equipos</b>					
0301010006		HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.85	0.06
0301120006		MAQUINARIA PARA PINTAR LINEAS EN PAVIMENTOS	hm	1.0000	0.0267	50.00	1.34
							1.40

Partida	03.02.03	PINTURA EN CRUCES Y SIMBOLOS					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 75.0000	EQ. 75.0000			Costo unitario directo por : m2	13.75

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1067	27.37	2.92
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1067	19.46	2.08
						5.00
	<b>Materiales</b>					
0240060001	PINTURA PARA TRAFICO	gal		0.0500	70.37	3.52
0240080022	DISOLVENTE PARA PINTURA DE TRAFICO	gal		0.0300	36.00	1.08
						4.60
	<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	5.00	0.15
03011400060002	COMPRESORA NEUMATICA 125-175 PCM, 76 HP	hm	0.5000	0.0533	75.00	4.00
						4.15

Partida	04.01.01	SEÑALES REGULADORAS					
Rendimiento	und/DIA	MO. 5.0000	EQ. 5.0000			Costo unitario directo por : und	279.24

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	27.37	43.79
0101010005	PEON	hh	2.0000	3.2000	19.46	62.27
						106.06
	<b>Materiales</b>					
0292040002	SEÑAL REGLAMENTARIA EN FIBRA DE VIDRIO DE 4MM CON PLATINA DE FIERRO DE 2"X1/8" Y LAMINA REFLECTIVA DE ALTA INTENSIDAD	und		1.0000	170.00	170.00
						170.00
	<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	106.06	3.18
						3.18

Partida	04.01.02	SEÑALES PREVENTIVAS					
Rendimiento	und/DIA	MO. 5.0000	EQ. 5.0000			Costo unitario directo por : und	249.24

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	27.37	43.79
0101010005	PEON	hh	2.0000	3.2000	19.46	62.27
						106.06
	<b>Materiales</b>					
0292040001	SEÑAL PREVENTIVA EN FIBRA DE VIDRIO DE 4MM CON PLATINA DE FIERRO DE 2"X1/8" Y LAMINA REFLECTIVA DE ALTA INTENSIDAD	und		1.0000	140.00	140.00
						140.00
	<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	106.06	3.18
						3.18

Partida	04.01.03	TUBOS DE SOPORTE PARA SEÑALES, DE 3" X 2.20 M						
Rendimiento	und/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : und			174.24	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.		
<b>Mano de Obra</b>								
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.6000	27.37	43.79		
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	21.51	17.21		
0101010005	PEON	hh	3.0000	2.4000	19.45	46.70		
							107.70	
<b>Materiales</b>								
0240020001	PINTURA ESMALTE	qel		0.0160	50.85	0.81		
02400200010005	PINTURA ESMALTE BLANCO	gal		0.0160	50.85	0.81		
0240020016	PINTURA BASE ZINCROMATO	gal		0.0160	49.15	0.79		
02550800010004	SOLDADURA ELECTRICA CELLOCORD P 3/16"	kg		0.2000	8.50	1.70		
02650100010009	TUBO DE FIERRO NEGRO e = 3"	m		3.2000	18.50	59.20		
							63.31	
<b>Equipos</b>								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	107.70	3.23		
							3.23	

Partida	04.02.01	PINTURA EN LINEA DE BORDE (VEREDAS)						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 140.0000	EQ. 140.0000	Costo unitario directo por : m2			11.92	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.		
<b>Mano de Obra</b>								
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0571	27.37	1.56		
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0571	21.51	1.23		
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0571	19.45	1.11		
							3.90	
<b>Materiales</b>								
0240060001	PINTURA PARA TRAFICO	gal		0.0800	70.37	5.63		
0240080022	DISOLVENTE PARA PINTURA DE TRAFICO	gal		0.0300	36.00	1.08		
							6.71	
<b>Equipos</b>								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	3.90	0.12		
03014800010002	BROCHA DE 4"	und		0.0400	29.66	1.19		
							1.31	

Partida	04.02.02	PINTURA EN LINEA CENTRAL						
Rendimiento	m/DIA	MO. 300.0000	EQ. 300.0000	Costo unitario directo por : m			4.74	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.		
<b>Mano de Obra</b>								
0101010003	OPERARIO	hh	1.0013	0.0267	27.37	0.73		
0101010004	OFICIAL	hh	1.5000	0.0400	21.51	0.86		
0101010005	PEON	hh	0.4988	0.0133	19.45	0.26		
							1.85	
<b>Materiales</b>								
0240060001	PINTURA PARA TRAFICO	gal		0.0150	70.37	1.06		
0240080022	DISOLVENTE PARA PINTURA DE TRAFICO	qel		0.0120	36.00	0.43		
							1.49	
<b>Equipos</b>								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.85	0.06		
0301120006	MAQUINARIA PARA PINTAR LINEAS EN PAVIMENTOS	hm	1.0013	0.0267	50.00	1.34		
							1.40	

Partida	04.02.03	PINTURA EN CRUCES Y SIMBOLOS						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 75.0000	EQ. 75.0000	Costo unitario directo por : m2			13.75	

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1067	27.37	2.92
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1067	19.46	2.08
<b>5.00</b>						
<b>Materiales</b>						
0240060001	PINTURA PARA TRAFICO	gal		0.0500	70.37	3.52
0240080022	DISOLVENTE PARA PINTURA DE TRAFICO	gal		0.0300	36.00	1.08
<b>4.60</b>						
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	5.00	0.15
03011400060002	COMPRESORA NEUMATICA 125-175 PCM, 76 HP	hm	0.5000	0.0533	75.00	4.00
<b>4.15</b>						

Partida	05.01.01	SEÑALES REGULADORAS					
Rendimiento	und/DIA	MO. 5.0000	EQ. 5.0000	Costo unitario directo por : und			279.24

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	27.37	43.79
0101010005	PEON	hh	2.0000	3.2000	19.46	62.27
<b>106.06</b>						
<b>Materiales</b>						
0292040002	SEÑAL REGLAMENTARIA EN FIBRA DE VIDRIO DE 4MM CON PLATINA DE FIERRO DE 2"X1/8" Y LAMINA REFLECTIVA DE ALTA INTENSIDAD	und		1.0000	170.00	170.00
<b>170.00</b>						
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	106.06	3.18
<b>3.18</b>						

Partida	05.01.02	SEÑALES PREVENTIVAS					
Rendimiento	und/DIA	MO. 5.0000	EQ. 5.0000	Costo unitario directo por : und			249.24

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	27.37	43.79
0101010005	PEON	hh	2.0000	3.2000	19.46	62.27
<b>106.06</b>						
<b>Materiales</b>						
0292040001	SEÑAL PREVENTIVA EN FIBRA DE VIDRIO DE 4MM CON PLATINA DE FIERRO DE 2"X1/8" Y LAMINA REFLECTIVA DE ALTA INTENSIDAD	und		1.0000	140.00	140.00
<b>140.00</b>						
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	106.06	3.18
<b>3.18</b>						

Partida	05.01.03	TUBOS DE SOPORTE PARA SEÑALES, DE 3" X 2.20 M					
Rendimiento	und/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : und			174.24

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.6000	27.37	43.79
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	21.51	17.21
0101010005	PEON	hh	3.0000	2.4000	19.46	46.70
<b>107.70</b>						
<b>Materiales</b>						
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0.0160	50.85	0.81



02400200010005	PINTURA ESMALTE BLANCO	gal	0.0160	50.85	0.81
0240020016	PINTURA BASE ZINCROMATO	gal	0.0160	49.15	0.79
02550800010004	SOLDADURA ELECTRICA CELLOCORD P 3/16"	kg	0.2000	8.50	1.70
02650100010009	TUBO DE FIERRO NEGRO e = 3"	m	3.2000	18.50	59.20
					63.34

<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000	107.70	3.23
					3.23

<b>Período</b>	<b>05.02.01</b>	<b>PINTURA EN LINEA DE BORDE (VEREDAS)</b>			
<b>Rendimiento</b>	<b>m<sup>2</sup>/DIA</b>	<b>MO. 140.0000</b>	<b>EQ. 140.0000</b>	<b>Costo unitario directo por : m<sup>2</sup></b>	<b>11.92</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0571	27.37	1.56
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0571	21.51	1.23
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0571	19.46	1.11
						3.90
<b>Materiales</b>						
0240060001	PINTURA PARA TRAFICO	gal		0.0800	70.37	5.63
0240080022	DISOLVENTE PARA PINTURA DE TRAFICO	gal		0.0300	36.00	1.08
						6.71
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	3.90	0.12
03014800010002	BROCHA DE 4"	und		0.0400	29.66	1.19
						1.31

<b>Período</b>	<b>05.02.02</b>	<b>PINTURA EN LINEA DE CARRIL Y CENTRAL</b>			
<b>Rendimiento</b>	<b>m/DIA</b>	<b>MO. 300.0000</b>	<b>EQ. 300.0000</b>	<b>Costo unitario directo por : m</b>	<b>4.74</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0013	0.0267	27.37	0.73
0101010004	OFICIAL	hh	1.5000	0.0400	21.51	0.86
0101010005	PEON	hh	0.4988	0.0133	19.46	0.26
						1.85
<b>Materiales</b>						
0240060001	PINTURA PARA TRAFICO	gal		0.0150	70.37	1.06
0240080022	DISOLVENTE PARA PINTURA DE TRAFICO	gal		0.0120	36.00	0.43
						1.49
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.85	0.06
0301120006	MAQUINARIA PARA PINTAR LINEAS EN PAVIMENTOS	hm	1.0013	0.0267	50.00	1.34
						1.40

<b>Período</b>	<b>05.02.03</b>	<b>PINTURA EN CRUCES Y SIMBOLOS</b>			
<b>Rendimiento</b>	<b>m<sup>2</sup>/DIA</b>	<b>MO. 75.0000</b>	<b>EQ. 75.0000</b>	<b>Costo unitario directo por : m<sup>2</sup></b>	<b>13.75</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1067	27.37	2.92
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1067	19.46	2.08
						5.00
<b>Materiales</b>						
0240060001	PINTURA PARA TRAFICO	gal		0.0500	70.37	3.52
0240080022	DISOLVENTE PARA PINTURA DE TRAFICO	gal		0.0300	36.00	1.08
						4.60
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	5.00	0.15

Partida	06.01.01	SEÑALES REGULADORAS						
Rendimiento	und/DIA	MO. 5.0000	EQ. 5.0000			Costo unitario directo por : und		279.24
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO			hh	1.0000	1.6000	27.37	43.79
0101010005	PEON			hh	2.0000	3.2000	19.46	62.27
								<b>106.06</b>
	<b>Materiales</b>							
0292040002	SEÑAL REGLAMENTARIA EN FIBRA DE VIDRIO DE 4MM CON PLATINA DE FIERRO DE 2"X1/8" Y LAMINA REFLECTIVA DE ALTA INTENSIDAD			und		1.0000	170.00	170.00
								<b>170.00</b>
	<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES			%mo		3.0000	106.06	3.18
								<b>3.18</b>

Partida	06.01.02	SEÑALES PREVENTIVAS						
Rendimiento	und/DIA	MO. 5.0000	EQ. 5.0000			Costo unitario directo por : und		249.24
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO			hh	1.0000	1.6000	27.37	43.79
0101010005	PEON			hh	2.0000	3.2000	19.46	62.27
								<b>106.06</b>
	<b>Materiales</b>							
0292040001	SEÑAL PREVENTIVA EN FIBRA DE VIDRIO DE 4MM CON PLATINA DE FIERRO DE 2"X1/8" Y LAMINA REFLECTIVA DE ALTA INTENSIDAD			und		1.0000	140.00	140.00
								<b>140.00</b>
	<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES			%mo		3.0000	106.06	3.18
								<b>3.18</b>

Partida	06.01.03	TUBOS DE SOPORTE PARA SEÑALES, DE 3" X 2.20 M						
Rendimiento	und/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000			Costo unitario directo por : und		174.24
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO			hh	2.0000	1.6000	27.37	43.79
0101010004	OFICIAL			hh	1.0000	0.8000	21.51	17.21
0101010005	PEON			hh	3.0000	2.4000	19.46	46.70
								<b>107.70</b>
	<b>Materiales</b>							
0240020001	PINTURA ESMALTE			gal		0.0160	50.85	0.81
02400200010005	PINTURA ESMALTE BLANCO			gal		0.0160	50.85	0.81
0240020016	PINTURA BASE ZINCROMATO			gal		0.0160	49.15	0.79
02550800010004	SOLDADURA ELECTRICA CELLOCORD P 3/16"			kg		0.2000	8.50	1.70
02650100010009	TUBO DE FIERRO NEGRO e = 3"			m		3.2000	18.50	59.20
								<b>63.31</b>
	<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES			%mo		3.0000	107.70	3.23
								<b>3.23</b>

Partida	06.02.01	PINTURA EN LINEA DE BORDE (VEREDAS)						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 140.0000	EQ. 140.0000			Costo unitario directo por : m2		11.92



Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0571	27.37	1.56
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0571	21.51	1.23
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0571	19.46	1.11
<b>3.90</b>						
<b>Materiales</b>						
0240060001	PINTURA PARA TRAFICO	gal		0.0800	70.37	5.63
0240060022	DISOLVENTE PARA PINTURA DE TRAFICO	gal		0.0300	36.00	1.08
<b>6.71</b>						
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	3.90	0.12
03014800010002	BROCHA DE 4"	und		0.0400	29.66	1.19
<b>1.31</b>						

Período	06.02.02	PINTURA EN LINEA CENTRAL					
Rendimiento	m/DIA	MO. 300.0000	EQ. 300.0000		Costo unitario directo por : m		4.74

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0013	0.0267	27.37	0.73
0101010004	OFICIAL	hh	1.5000	0.0400	21.51	0.86
0101010005	PEON	hh	0.4968	0.0133	19.46	0.26
<b>1.85</b>						
<b>Materiales</b>						
0240060001	PINTURA PARA TRAFICO	gal		0.0150	70.37	1.06
0240060022	DISOLVENTE PARA PINTURA DE TRAFICO	gal		0.0120	36.00	0.43
<b>1.49</b>						
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.85	0.06
0301120006	MAQUINARIA PARA PINTAR LINEAS EN PAVIMENTOS	hm	1.0013	0.0267	50.00	1.34
<b>1.40</b>						

Período	06.02.03	PINTURA EN CRUCES Y SIMBOLOS					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 75.0000	EQ. 75.0000		Costo unitario directo por : m2		13.75

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1067	27.37	2.92
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1067	19.46	2.08
<b>5.00</b>						
<b>Materiales</b>						
0240060001	PINTURA PARA TRAFICO	gal		0.0500	70.37	3.52
0240060022	DISOLVENTE PARA PINTURA DE TRAFICO	gal		0.0300	36.00	1.08
<b>4.60</b>						
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	5.00	0.15
03011400060002	COMPRESORA NEUMATICA 125-175 PCM, 76 HP	hm	0.5000	0.0533	75.00	4.00
<b>4.15</b>						

Período	07.01	CAPACITACION A CONDUCTORES Y PEATONES					
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000		Costo unitario directo por : glb		5,400.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
<b>Materiales</b>						
0291010006	MATERIAL DIDACTICO	glb		1.0000	400.00	400.00
<b>400.00</b>						
<b>Subcontratos</b>						
0425010010	SC CAPACITACION EN EDUCACION VIAL	qlb		1.0000	5,000.00	5,000.00
<b>5,000.00</b>						

## Anexo 7. Relación de insumos de la propuesta de señalización vial

### Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra	0203001	SEÑALIZACION VIAL CON FINES DE MEJORAR EL TRANSITO EN EL DISTRITO DE INDEPENDENCIA					
Subpresupuesto	001	SEÑALIZACION VIAL CON FINES DE MEJORAR EL TRANSITO EN EL DISTRITO DE INDEPENDENCIA					
Fecha	01/09/2023						
Lugar	020114	ANCASH - HUARAZ - INDEPENDENCIA					
Código	Recurso		Unida	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
MANO DE OBRA							
0101010003	OPERARIO		hh	934.9795	27.37	25,590.39	
0101010004	OFICIAL		hh	488.7115	21.51	10,512.18	
0101010005	PEON		hh	1,294.3673	19.46	25,188.39	
						<b>61,290.96</b>	
MATERIALES							
0240020001	PINTURA ESMALTE		gal	2.3360	50.85	118.79	
02400200010005	PINTURA ESMALTE BLANCO		gal	2.3360	50.85	118.79	
0240020016	PINTURA BASE ZINCROMATO		gal	2.3360	49.15	114.81	
0240060001	PINTURA PARA TRAFICO		gal	378.3724	70.37	26,626.07	
0240080022	DISOLVENTE PARA PINTURA DE TRAFICO		gal	179.4593	36.00	6,460.53	
02550800010004	SOLDADURA ELECTRICA CELLOCORD P 3/16"		kq	29.2000	8.50	248.20	
02650100010009	TUBO DE FIERRO NEGRO e = 3"		m	467.2000	18.50	8,643.20	
0291010006	MATERIAL DIDACTICO		gib	1.0000	400.00	400.00	
0292040001	SEÑAL PREVENTIVA EN FIBRA DE VIDRIO DE 4MM CON PLATINA DE FIERRO DE 2"X1/8" Y LAMINA REFLECTIVA DE ALTA INTENSIDAD		und	39.0000	140.00	5,460.00	
0292040002	SEÑAL REGLAMENTARIA EN FIBRA DE VIDRIO DE 4MM CON PLATINA DE FIERRO DE 2"X1/8" Y LAMINA REFLECTIVA DE ALTA INTENSIDAD		und	150.0000	170.00	25,500.00	
						<b>73,690.39</b>	
EQUIPOS							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo			1,838.55	
0301120006	MAQUINARIA PARA PINTAR LINEAS EN PAVIMENTOS		hm	119.1798	50.00	5,958.99	
03011400060002	COMPRESORA NEUMATICA 125-175 PCM, 76 HP		hm	43.1773	75.00	3,238.30	
03014800010002	BROCHA DE 4"		und	135.4568	29.66	4,017.65	
						<b>15,053.49</b>	
SUBCONTRATOS							
0425010010	SC CAPACITACION EN EDUCACION VIAL		gib	1.0000	5,000.00	5,000.00	
						<b>5,000.00</b>	
					<b>Total</b>	<b>S/.</b>	<b>155,034.84</b>

## Anexo 8. Cotización de señales reguladoras y preventivas

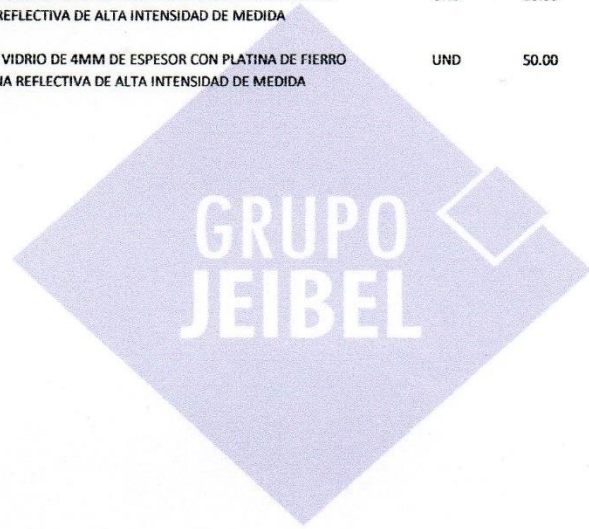


RUC: 20604867020  
 MZA. B LOTE. 10 A.H. M.P. SAN ANTONIO LIMA - LIMA - ATE  
 Telefono : 01-7572712 / E-mail: ventas@grupojeibel.com

### COTIZACION N°2023-1011419

SEÑORES:	FECHA : 13/09/2023
RUC:	CONTACTO :BELISA ALMEYDA CONTRERAS
COND. PAGO: CONTADO	EMAIL : <a href="mailto:ventas@grupojeibel.com">ventas@grupojeibel.com</a>
MONEDA : SOLES	RPC : 993581981

CODIGO	DESCRIPCION	U.M.	CANTIDAD	TOTAL	VENTA
1	SEÑAL PREVENTIVA EN FIBRA DE VIDRIO DE 4MM DE ESPESOR CON PLATINA DE FIERRO DE 2"X1/8" COMO REFUERZO Y LAMINA REFLECTIVA DE ALTA INTENSIDAD DE MEDIDA 60X60CM	UND	20.00	140.00	S/ 2,800.00
2	SEÑAL REGLAMENTARIA EN FIBRA DE VIDRIO DE 4MM DE ESPESOR CON PLATINA DE FIERRO DE 2"X1/8" COMO REFUERZO Y LAMINA REFLECTIVA DE ALTA INTENSIDAD DE MEDIDA 60X90CM	UND	50.00	170.00	S/ 8,500.00



VALOR VENTA	11,300.00
IGV (18%) S/.	2,034.00
TOTAL S/.	13,334.00

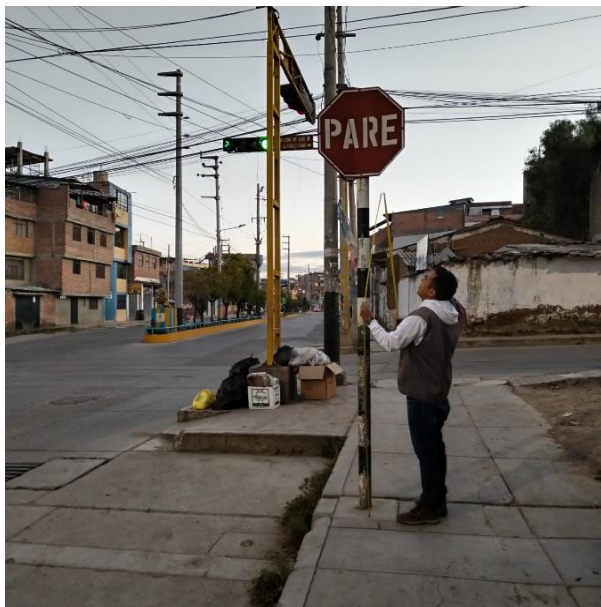
- 1.-DEPOSITO EN EFECTIVO BCO. DE CREDITO CTA. CTE. S/.191-2598710-0-94
- 2.-BCO. DE CREDITO CUENTA INTERBANCARIA SOLES: 00219100259871009455
- 3.-BCO. DE LA NACION CUENTA DE DETRACCION 00-066-160882
- 4.- ENVIO DE FACTURA A SU CORREO PARA DEPOSITO DE SU COMPRA.
- 5.-ENTREGA : 05 DIAS HABILES DESPUES DE RECIBIDA LA OC Y/O DEPOSITO BANCARIO
- 6.-TIEMPO DE ENTREGA PREVIA COORDINACION DEPENDERA DE LA CANTIDAD.
- 7.- COTIZACION VALIDA POR 05 DIAS.

SOCIEDAD INSCRITA EN PARTIDA N° 14307043 DEL REGISTRO DE PERSONAS JURIDICAS DE LIMA



Anexo 9. Registro fotográfico de las condiciones de la señalización vertical y horizontal

FIGURA N° 1



Señal reguladora “PARE” – Av. Confrat. Int. Este

FIGURA N° 2



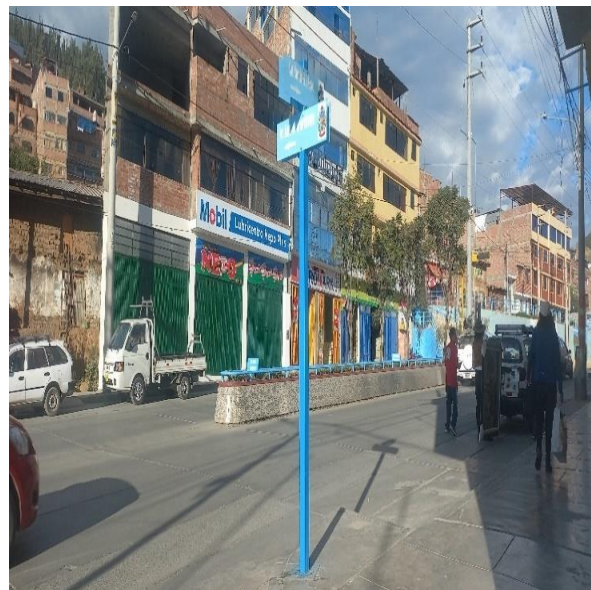
Señal preventiva “REDUCTOR DE VELOC. TIPO RESALTO” – Av. Confrat. Int. Este

FIGURA N° 3



Señal reguladora “PROHIBIDO VOLTEAR A LA DERECHA” – Av. Confrat. Int. Este

FIGURA N° 4



Señal informativa – Av. Confrat. Int. Este

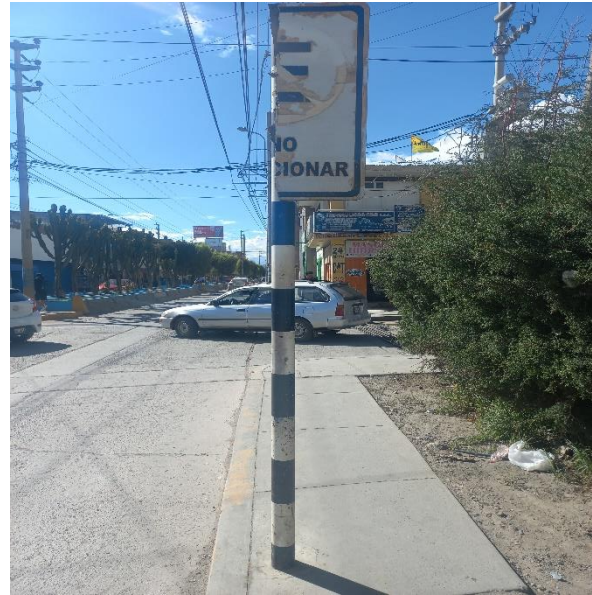


**FIGURA N° 5**



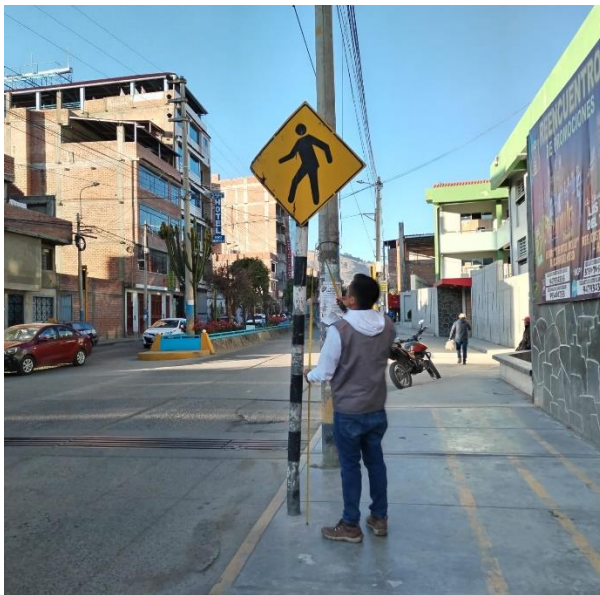
Marca plana “LINEA DE BORDE CALZADA” con desgaste de pintura – Av. Confrat. Int. Este

**FIGURA N° 6**



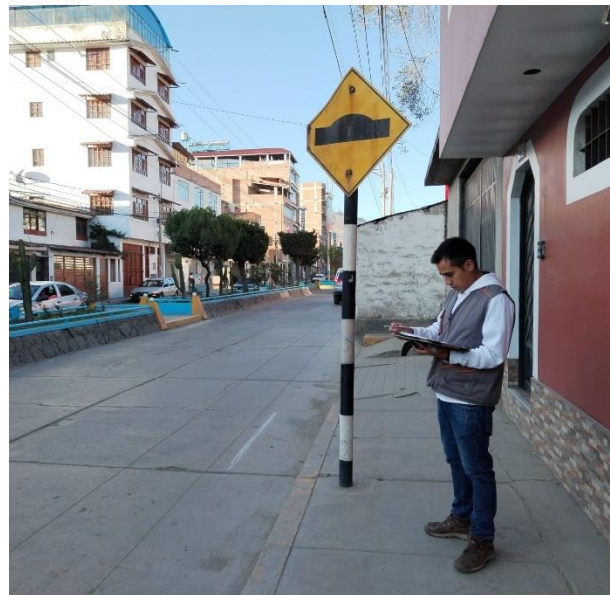
Señal reguladora “PROHIBIDO ESTACIONAR” – Av. Confrat. Int. Oeste

**FIGURA N° 7**



Señal preventiva “ZONA DE PRESENCIA DE PEATONES” – Av. Confrat. Int. Oeste

**FIGURA N° 8**



Señal preventiva “REDUCTOR DE VELOC. TIPO RESALTO” – Av. Confrat. Int. Oeste



**FIGURA N° 9**



Señal preventiva “ZONA ESCOLAR” – Av. Confrat. Int. Oeste

**FIGURA N° 10**



Señal reguladora “VELOCIDAD MÁXIMA PERMITIDA” – Av. Confrat. Int. Oeste

**FIGURA N° 11**



Señal reguladora “PARE” – Av. Confrat. Int. Oeste

**FIGURA N° 12**



Señal informativa – Av. Confrat. Int. Oeste

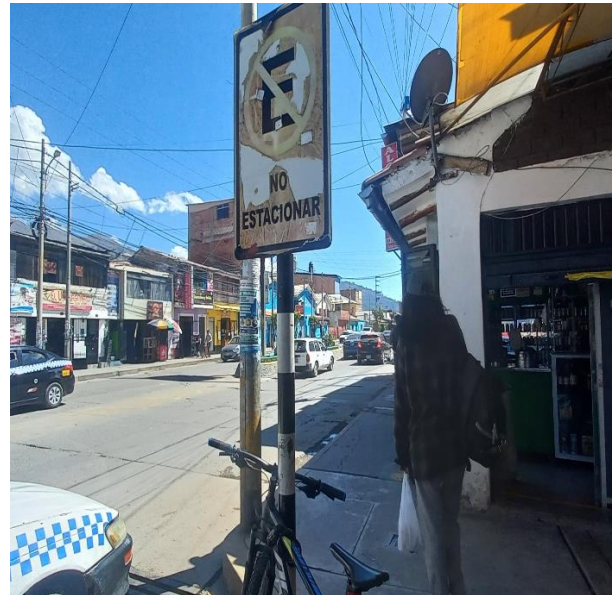


**FIGURA N° 13**



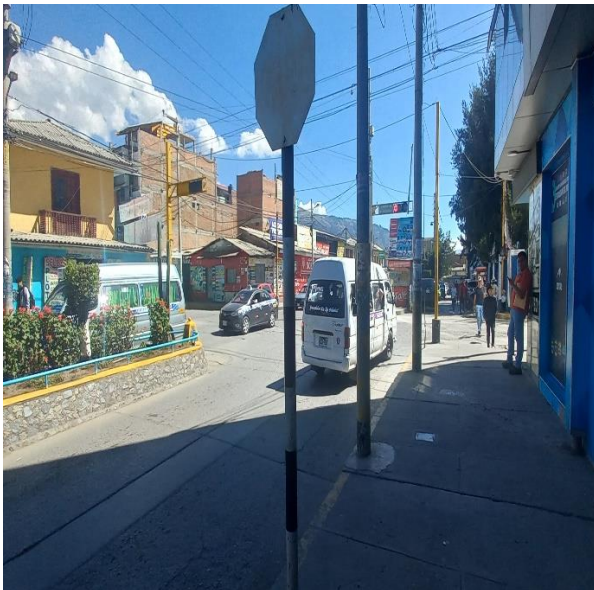
Marca plana “LINEA DE BORDE CALZADA” con desgaste de pintura – Av. Confrat. Int. Oeste

**FIGURA N° 14**



Señal reguladora “PROHIBIDO ESTACIONAR” - Av. Centenario

**FIGURA N° 15**



Señal reguladora “PARE” – Av. Centenario

**FUGURA N° 16**



Señal reguladora “PROHIBIDO VOLTEAR A LA IZQUIERDA” – Av. Centenario



**FIGURA N° 17**



Señal reguladora “PROHIBIDO VOLTEAR A LA DERECHA” – Av. Centenario

**FIGURA N° 18**



Señal preventiva “ZONA DE PRESENCIA DE PEATONES” - Av. Centenario

**FIGURA N° 19**



Señal preventiva “REDUCTOR DE VELOC. TIPO RESALTO” – Av. Centenario

**FIGURA N° 20**



Señal preventiva “ZONA ESCOLAR” - Av. Centenario

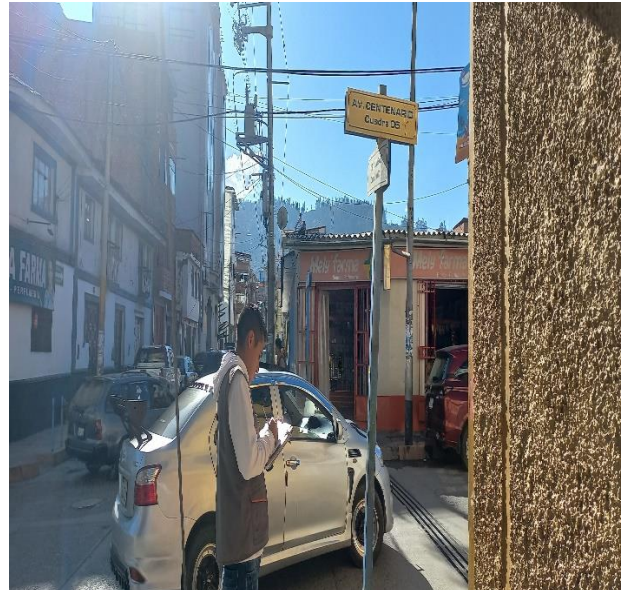


**FIGURA N° 21**



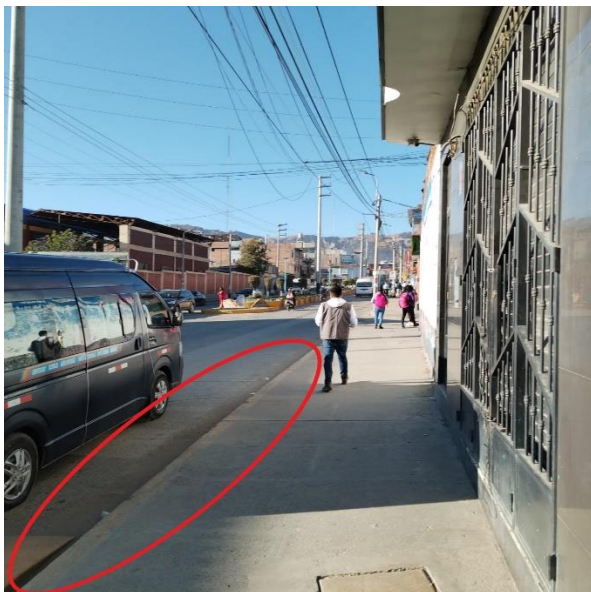
Señal reguladora “PROHIBIDO CIRCULACION DE MOTOTAXIS” - Av. Centenario

**FIGURA N° 22**



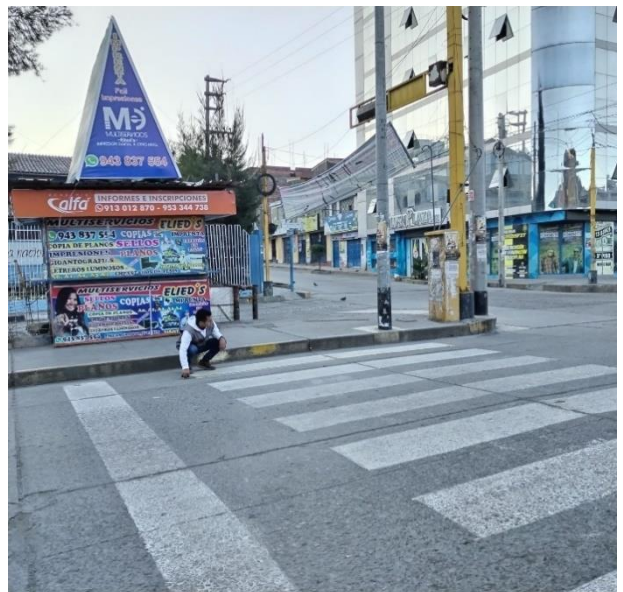
Señal informativa – Av. Centenario

**FIGURA N° 23**



Demarcación “LINEA DE BORDE CALZADA” con desgaste de pintura – Av. Centenario

**FIGURA N° 24**



Demarcación “LINEAS DE CRUCE PEATONAL” – Av. Centenario



**FIGURA N° 25**



Demarcación “LINEA DE PARE” – Av. Centenario

**FIGURA N° 26**



Señal reguladora “TRANSITO EN AMBOS SENTIDOS” – Av. Manco Cápac

**FIGURA N° 27**



Señal preventiva “REDUCTOR DE VELOC. TIPO RESALTO” – Av. Manco Cápac

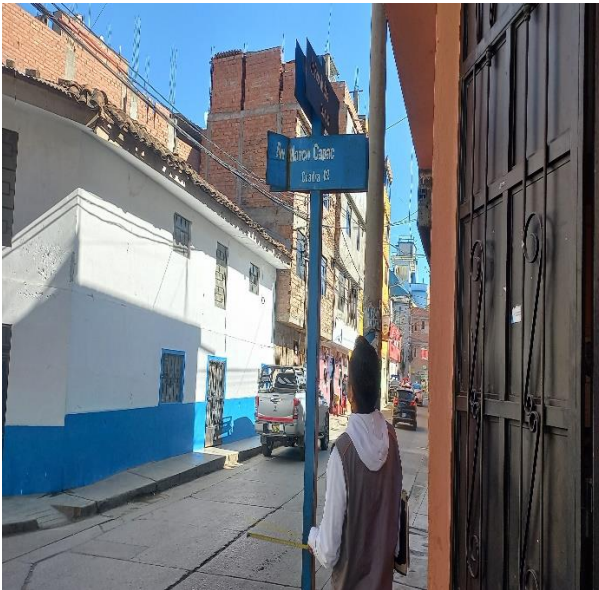
**FIGURA N° 28**



Señal preventiva “ZONA ESCOLAR” – Av. Manco Cápac



**FIGURA N° 29**



Señal informativa – Av. Manco Cápac

**FIGURA N° 30**



Demarcación “LINEA DE BORDE CALZADA” con desgaste de pintura – Av. Manco Cápac

**FIGURA N° 31**



Señal reguladora “TRANSITO EN AMBOS SENTIDOS” – Jr. Víctor Vález

**FIGURA N° 32**



Señal reguladora “PARE” – Jr. Víctor Vález



**FIGURA N° 33**



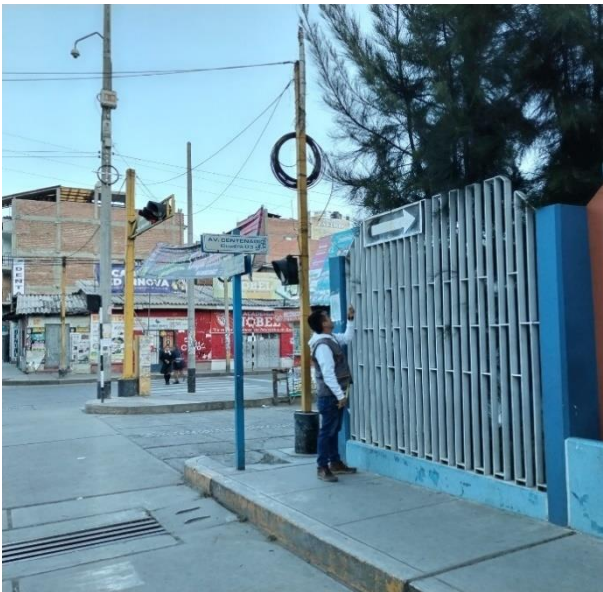
Señal preventiva “ZONA DE PRESENCIA DE PEATONES” – Jr. Víctor Vález

**FIGURA N° 34**



Señal reguladora “PROHIBIDO ESTACIONAR” – Jr. Víctor Vález

**FIGURA N° 35**



Señal reguladora “TRANSITO EN UN SOLO SENTIDO” – Jr. Víctor Vález

**FIGURA N° 36**



Señal preventiva “ZONA ESCOLAR” – Jr. Sebastián de Aliste



**FIGURA N° 37**



Señal preventiva “REDUCTOR DE VELOC. TIPO RESALTO” – Jr. Sebastián de Aliste

**FIGURA N° 38**



Señal informativa – Jr. Sebastián de Aliste

**FIGURA N° 39**



Demarcación “LINEA DE BORDE CALZADA” con desgaste de pintura – Jr. Víctor Vélez

**FIGURA N° 40**



Demarcación “LINEAS DE CRUCE PEATONAL” con desgaste de pintura – Jr. Víctor Vélez



**FIGURA N° 41**



Demarcación “LINEA DE PARE” con desgaste de pintura – Jr. Víctor Vélez

**FIGURA N° 42**



Señal reguladora “PROHIBIDO ESTACIONAR” – Jr. Francisco Aráoz

**FIGURA N° 43**



Señal preventiva “REDUCTOR DE VELOC. TIPO RESALTO” – Jr. Francisco Aráoz

**FIGURA N° 44**



Señal reguladora “PARE” – Jr. Pablo Patrón



**FIGURA N° 45**



Señal reguladora “TRANSITO EN AMBOS SENTIDOS” – Jr. Pablo Patrón

**FIGURA N° 46**



Señal informativa – Jr. Pablo Patrón

**FIGURA N° 47**



Demarcación “LINEA DE BORDE CALZADA” con desgaste de pintura – Jr. Pablo Patrón

**FIGURA N° 48**



Demarcación “LINEAS DE CRUCE PEATONAL” con desgaste de pintura – Jr. Pablo Patrón



Anexo 10. Registro fotográfico del conteo vehicular y peatonal en las vías de estudio

FIGURA N° 1



Conteo vehicular y peatonal – Av. Confrat. Int. Este

FIGURA N° 2



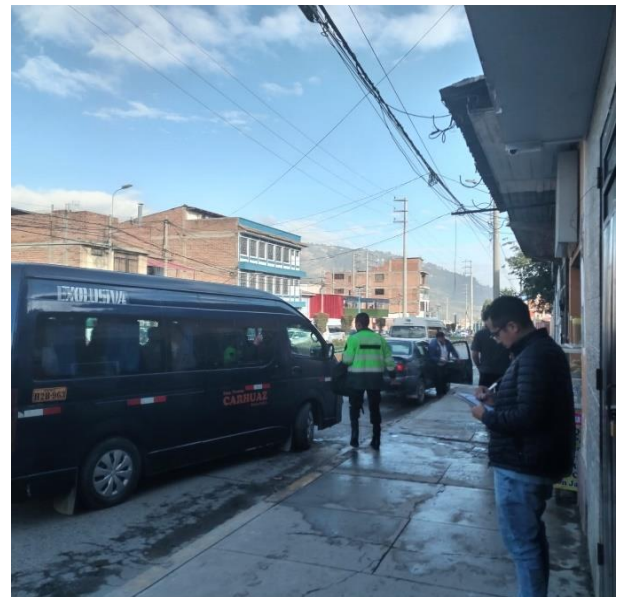
Conteo vehicular y peatonal – Av. Confrat. Int. Oeste

FIGURA N° 3



Conteo vehicular y peatonal – Av. Confrat. Int. Oeste

FIGURA N° 4



Conteo vehicular y peatonal – Av. Centenario



**FIGURA N° 5**



Conteo vehicular y peatonal – Av. Centenario

**FIGURA N° 6**



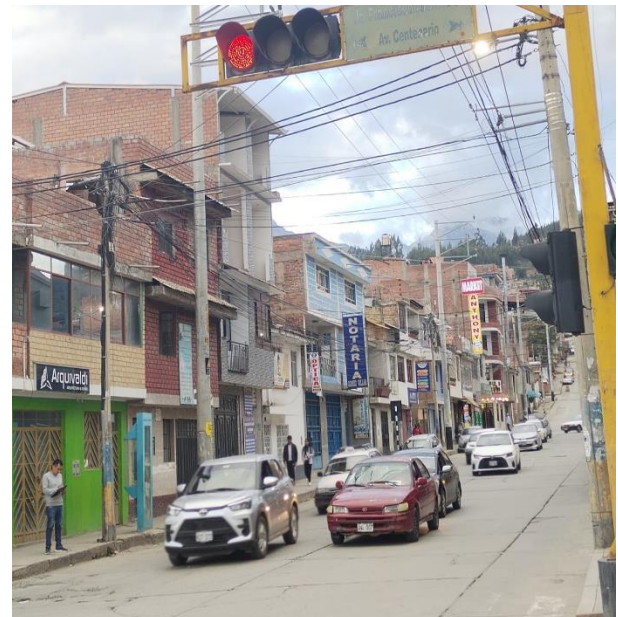
Conteo vehicular y peatonal – Av. Manco  
Cápac

**FIGURA N° 7**



Conteo vehicular y peatonal – Jr. Sebastián de  
Aliste y Jr. Víctor Vélez

**FIGURA N° 8**



Conteo vehicular y peatonal – Jr. Francisco  
Aráoz y Jr. Pablo Patrón