

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de **INGENIERÍA CIVIL**

“SEGURIDAD VIAL CON REDUCTORES DE  
VELOCIDAD EN CAJAMARCA, 2022”

Tesis para optar el título profesional de:

**Ingeniero Civil**

**Autor:**

Paul Lopez Gallardo

**Asesor:**

M. Cs. Erlyn Giordany Salazar Huamán

<https://orcid.org/0000-0001-7619-7995>

Cajamarca - Perú

**JURADO EVALUADOR**

Jurado 1 Presidente(a)	<b>Lizbeth Milagros Merma Gallardo</b>	<b>40012838</b>
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 2	<b>Ítalo David Bendezú Checclo</b>	<b>47050486</b>
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 3	<b>Tulio Edgar Guillén Sheen</b>	<b>26676774</b>
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

## INFORME DE SIMILITUD

### TESIS

---

#### INFORME DE ORIGINALIDAD

---

**19%**

INDICE DE SIMILITUD

**18%**

FUENTES DE INTERNET

**4%**

PUBLICACIONES

**7%**

TRABAJOS DEL  
ESTUDIANTE

---

#### ENCONTRAR COINCIDENCIAS CON TODAS LAS FUENTES (SOLO SE IMPRIMIRÁ LA FUENTE SELECCIONADA)

---

1%

★ [www.clubensayos.com](http://www.clubensayos.com)

Fuente de Internet

---

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias

Apagado

Excluir bibliografía

Apagado

## DEDICATORIA

Mi tesis lo dedico con todo mi amor y cariño a mis padres, porque ellos son la motivación de mi vida mi orgullo de ser lo que seré, su bendición a diario a lo largo de mi vida me protege y me lleva por el camino del bien. Siempre estuvieron a mi lado brindándome su apoyo incondicionalmente en la parte moral y económica para poder llegar a ser de mí una mejor persona, (G.L.T & M.D.G.C).

A mis hermanos, por sus palabras y compañía que siempre me brindaron día a día para ir creciendo profesionalmente.

A mis amigos, compañeros, y todas aquellas personas que de una u otra manera ha contribuido para el logro de mis objetivos.

## **AGRADECIMIENTO**

En primer lugar, agradecer a Dios por darme la salud, el don y la inteligencia para alcanzar mi meta propuesta.

Gracias a mis padres por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad, me formaron con reglas, valores y algunas libertades, pero me motivaron constantemente para alcanzar mis anhelos.

Les agradezco a mis hermanos no solo por estar presentes aportando buenas cosas a mi vida, sino por los grandes lotes de felicidad y de diversas emociones que siempre me han causado.

Gracias a la vida porque cada día me demuestra lo hermosa que es la vida y lo justa que puede llegar a ser; gracias a todas las personas que me apoyaron y creyeron en la realización de esta tesis.

**TABLA DE CONTENIDO**

JURADO EVALUADOR	2
INFORME DE SIMILITUD	3
DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTO	5
TABLA DE CONTENIDO	6
ÍNDICE DE TABLAS	8
ÍNDICE DE FIGURAS	9
RESUMEN	11
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	12
<b>1.1. Realidad problemática</b>	<b>12</b>
<b>1.2. Formulación del problema</b>	<b>19</b>
<b>1.3. Objetivos</b>	<b>19</b>
1.3.1 Objetivo general	19
1.3.2 Objetivos específicos	19
<b>1.4. Hipótesis</b>	<b>19</b>
<b>1.5. Justificación.</b>	<b>20</b>
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA	21
<b>2.1. Tipo de investigación</b>	<b>21</b>
2.1.1. Enfoque	21
2.1.2. Investigación – Descriptivo	21
<b>2.2. Población y muestra</b>	<b>22</b>
2.2.1. Población	22

2.2.2. Muestra	22
<b>2.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos</b>	<b>22</b>
<b>2.4. Procedimiento de recolección de información</b>	<b>23</b>
2.4.1. Paso 2: Ubicación geográfica del proyecto.	24
<b>2.4.2. Paso 2.1: Delimitación de la zona de estudio.</b>	<b>24</b>
<b>2.4.3. Paso 3: Visita a la zona de estudio.</b>	<b>25</b>
2.5. Toma de datos	25
2.6. Análisis de datos.	32
<b>2.7. Aspectos éticos</b>	<b>32</b>
<b>CAPÍTULO III: RESULTADOS</b>	<b>33</b>
<b>CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES</b>	<b>71</b>
<b>REFERENCIAS</b>	<b>78</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>80</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Parque automotor en circulación a nivel nacional, según departamento 2010 - 2020.....	14
<b>Tabla 2</b> Accidentes de tránsito por año, según departamento, periodo 2011-2021.....	15
<b>Tabla 3</b> Ubicación del proyecto seguridad vial. ....	24
<b>Tabla 4</b> Pregunta 1.....	33
<b>Tabla 5</b> Pregunta 2.....	34
<b>Tabla 6</b> Pregunta 3.....	35
<b>Tabla 7</b> Pregunta 4.....	36
<b>Tabla 8</b> Pregunta 5.....	37
<b>Tabla 9</b> Pregunta 6.....	38
<b>Tabla 10</b> Pregunta 7.....	39
<b>Tabla 11</b> Pregunta 8.....	40
<b>Tabla 12</b> Pregunta 9.....	41
<b>Tabla 13</b> Pregunta 10.....	42
<b>Tabla 14</b> Pregunta 11.....	43
<b>Tabla 15</b> Pregunta 12.....	44
<b>Tabla 16</b> Pregunta 13.....	45
<b>Tabla 17</b> Pregunta 14.....	46
<b>Tabla 18</b> Pregunta 15.....	47
<b>Tabla 19</b> Radio y longitud de cuerda de resalto sección circular. ....	49
<b>Tabla 20</b> Accidentes de tránsito por año, del año 2010 hasta el 2021.....	66
<b>Tabla 21</b> Accidentes de tránsito por año, del año 2010 hasta el 2021.....	68



## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> Nivel de riesgo vs. Distancia del borde de la calzada. ....	13
<b>Figura 2</b> Localización del departamento de Cajamarca. ....	24
<b>Figura 3</b> Delimitación de la zona. ....	25
<b>Figura 4</b> Formato de instrumento de recolección de datos (encuesta). ....	26
<b>Figura 5</b> Formato de validación de recolección de datos (encuesta).....	28
<b>Figura 6</b> Ficha de recolección de datos.....	30
<b>Figura 7</b> Procedimiento de evaluación.....	31
<b>Figura 8</b> Porcentaje de los principales problemas de seguridad vial utilizando reductores de velocidad (gibas) en la avenida de evitamiento norte y Hoyos Rubio. ....	34
<b>Figura 9</b> Porcentaje de la cantidad de reductores de velocidad.....	35
<b>Figura 10</b> Porcentaje de la relación entre cantidad de reductores y flujo vehicular.....	36
<b>Figura 11</b> Porcentaje de la relación entre la velocidad y cantidad de reductores. ....	37
<b>Figura 12</b> Porcentaje del tipo de reductor de velocidad (gibas) es adecuada para la seguridad vial.38	
<b>Figura 13</b> Porcentaje de ¿Qué opina usted sobre la instalación de reductores de velocidad (gibas) en la avenida de evitamiento norte y Hoyos Rubio?.....	39
<b>Figura 14</b> Porcentaje de la calidad que se encuentra la señalización de los reductores de velocidad (gibas). ....	40
<b>Figura 15</b> Porcentaje de la señalización de los reductores de velocidad (gibas). ....	41
<b>Figura 16</b> Porcentaje de recomendaciones para mejorar las condiciones de los reductores. ....	42
<b>Figura 17</b> Porcentaje de la pregunta 10.....	43
<b>Figura 18</b> Porcentaje del tipo de reductor de velocidad para mejorar el tránsito vehicular. ....	44
<b>Figura 19</b> Porcentaje de los reductores instalados actualmente aumenta la seguridad vial. ....	45
<b>Figura 20</b> Porcentaje de la pregunta 13.....	46
<b>Figura 21</b> Porcentaje de las deficiencias que se encuentra en los reductores de velocidad (gibas). 47	
<b>Figura 22</b> Porcentaje del estado que se encuentra los reductores de velocidad (gibas) en la avenida de Evitamiento Norte y Hoyos Rubio. ....	48
<b>Figura 23</b> Características técnicas de reductor de velocidad. ....	50

<b>Figura 24</b>	Reductor N° 01 (avenida Hoyos Rubio frente de la aldea infantil).....	51
<b>Figura 25</b>	Reductor N° 02 (avenida Hoyos Rubio frente del seguro ESSALUD). ....	52
<b>Figura 26</b>	Reductor N° 03 (avenida Hoyos Rubio altura del jr. Paraiso).....	53
<b>Figura 27</b>	Reductor N° 04 (avenida Hoyos Rubio altura del colegio PAMER). ....	54
<b>Figura 28</b>	Reductor N° 05 (avenida Hoyos Rubio frente Del colegio María de Nazaret).....	55
<b>Figura 29</b>	Reductor N° 06 (avenida Hoyos Rubio altura del jr. astopilco). ....	56
<b>Figura 30</b>	Reductor N° 07 (avenida Hoyos Rubio frente Del colegio PAMER). ....	57
<b>Figura 31</b>	Reductor N° 08 (avenida Hoyos Rubio frente al fundo el Carmen).....	58
<b>Figura 32</b>	Reductor N° 09 (avenida Hoyos Rubio altura del desvió de la carretera a Otuzco).....	59
<b>Figura 33</b>	Reductor N° 10 (vía de evitamiento norte altura del jr. El bosque). ....	61
<b>Figura 34</b>	Reductor N° 11 (vía de evitamiento norte frente a la institución Antonio Raimondi). ...	62
<b>Figura 35</b>	Reductor N° 12 (vía de evitamiento norte frente a la I.E.P IMSPIRATION SCHOOL). 63	
<b>Figura 36</b>	Reductor N° 13 (vía de evitamiento norte altura del jr. El bosque). ....	64
<b>Figura 37</b>	Reductor N° 14 (vía de evitamiento norte frente a venta de autos Hyundai). ....	65
<b>Figura 38</b>	Accidentes de tránsito por año.....	67
<b>Figura 39</b>	Tipos de accidentes de transito .....	68
<b>Figura 40</b>	Causas de accidentes de tránsito por año. ....	69
<b>Figura 41</b>	Causas de accidentes de tránsito desde el año 2010 hasta el año 2021. ....	70

## RESUMEN

Se realizó un estudio cuyo propósito fue determinar la influencia de seguridad vial utilizando reductores de velocidad (gibas), se aplicó un diseño descriptivo, participó un grupo de estudio, de 06 investigaciones, lo cual consiste en recolectar datos, realizando la comparación de los resultados obtenidos con algunos antecedentes, se optó por tesis y artículos científicos, manteniendo en cuenta criterios para poder incluirlos dentro del desarrollo de la investigación, internacionales como también nacionales. Se utilizó instrumentos para la recolección de datos, plantillas Excel, ficha de recolección de datos, cuadros de registro. Mediante estos instrumentos se procesó la información obtenida según encuestas aplicadas a conductores y peatones, norma nacional de instalación de gibas, trabajos de investigación e inspección de los reductores en campo. Los resultados obtenidos son: mala instalación de gibas en la avenida de Evitamiento Norte y Hoyos Rubio con un 42.57%, mala calidad de señalización vertical y horizontal con un 58.42%, las deficiencias que encontramos en las gibas es: mala calidad de la estructura con un 32.67%, Demostrando que la hipótesis planteada, se acepta totalmente porque las gibas no está ubicado correctamente, no cumplen según norma; con ello se concluye que utilizar reductores de velocidad (gibas) no aumenta la seguridad vial.

**PALABRAS CLAVES:** Seguridad vial, reductores de velocidad.

## CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

### 1.1. Realidad problemática

En la actualidad los accidentes de tránsito es uno de los principales problemas que existen en la seguridad vial, todos los años fallecen muchas personas en las vías de tránsito de Cajamarca, y entre otras que sufren traumatismos no mortales. En la región Cajamarca los accidentes de tránsito cada año sigue aumentando, Para corregir este problema se utiliza los reductores de velocidad (gibas) que sirven para lograr resguardar la seguridad vial, el uso de los reductores de velocidad es una de las mejores alternativas para prevenir o disminuir los accidentes de tránsito, por lo tanto, los datos de esta tesis se recopilaran de acuerdo a la norma nacional de instalación de gibas.

Según (Auquilla & Malo, 2013) En la ciudad de Cuenca, al igual que en el resto del país, existe una gran cantidad de reductores de velocidad ubicados en todo tipo de vías. Sin embargo, las autoridades no se han preocupado por dar estricto control al cumplimiento de las normativas existentes, razón por la cual es muy común encontrar reductores de diferentes dimensiones. Por ello es importante normalizar la construcción de los mismos, así los conductores sabrían de antemano, al aproximarse a uno de estos elementos, cómo reaccionar de manera correcta sin que estos afecten su integridad física o la del vehículo.

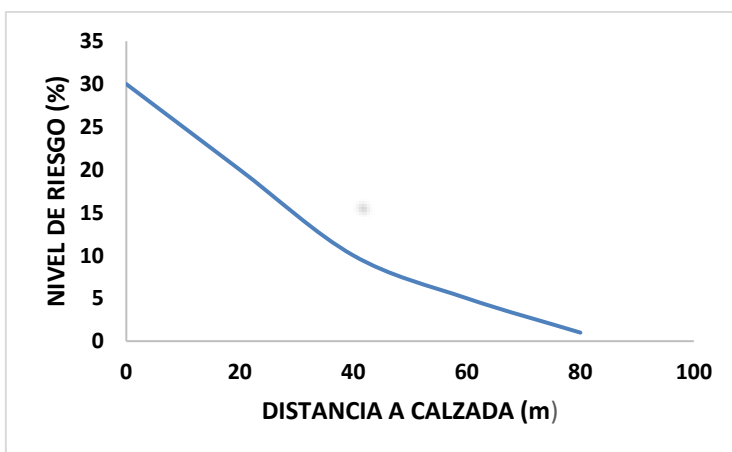
También (Auquilla & Malo, 2013) nos dicen que los reductores de velocidad, cuando se encuentran correctamente instalados y con las medidas adecuadas, son de gran importancia para la ciudadanía, pues sirven para prevenir accidentes vehiculares, salvaguardando la seguridad de los conductores y peatones. Su presencia usualmente se debe a la cercanía de instituciones educativas, aproximación a intersecciones, o a la existencia de curvas consideradas peligrosas. Sin embargo, otros reductores son instalados simplemente con la intención de mantener una velocidad adecuada para el tipo de vía en cuestión.

Así mismo, según la (Policía Nacional del Perú, 2021) nos dice que, al observar el comportamiento de la incidencia de accidentes de tránsito en los departamentos del Perú encontramos una disminución: en Loreto de 211 a 174 casos (17.54%); Ucayali de 587 a 504 casos (14.14%); Pasco de 328 a 298 casos (9.15%); Así mismo se incrementó en Puno de 602 a 1,266 casos (110.30%); Ica de 1,003 a 1,650 casos (64.51%); Ancash de 1,279 a 2,096 casos (63.88%); Moquegua de 310 a 495 casos (59.68%); Cajamarca de 1,303 a 2,006 casos (53.95%); Arequipa de 3,010 a 4,601 casos (52.86%); Madre de Dios de 419 a 633 casos (51.07%) respectivamente.

Por otro lado, (Silva, 2012) menciona que el nivel de riesgo de fatalidad de un accidente que se pueda producir es el producto de tres factores (R): probabilidad de salir de la vía, probabilidad de que el vehículo errante intercepte a un punto duro y la probabilidad de que dicho vehículo errante produzca un daño severo al impactar con el elemento duro. Actualmente, en nuestro país los vehículos que impactan con algún punto duro o elemento infraestructural de la carretera se encuentran en un rango del 30%-40%.

### Figura 1

*Nivel de riesgo vs. Distancia del borde de la calzada.*



*Nota:* Nivel de riesgo según la distancia del borde de la calzada.

Fuentes: (Hiasa, 2011)

Además (Pastor, 2017) menciona que en el Perú debido al crecimiento poblacional y a la migración del campo a la ciudad, se han extendido las zonas urbanas de una manera desenfrenada y desordenada, generando con ello el incremento del parque automotor por la necesidad que las personas tienen que trasladarse de forma rápida a diversos sectores de la ciudad empleando los servicios de transporte público, tales como: microbuses, combis, coaster, mototaxis, taxis.

También se puede afirmar que, en el departamento de Cajamarca, el parque automotor está aumentando considerablemente según lo dispuesto por el MTC, (2020), presentando la siguiente tabla:

**Tabla 1**

*Parque automotor en circulación a nivel nacional, según departamento 2010 - 2020*

Departamento	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Total</b>	<b>1 849 690</b>	<b>1 979 865</b>	<b>2 137 837</b>	<b>2 287 875</b>	<b>2 423 696</b>	<b>2 544 133</b>	<b>2 661 719</b>	<b>2 786 101</b>	<b>2 894 327</b>	<b>3 004 308</b>	<b>3 070 704</b>
Amazonas	2 390	2 407	2 400	2 351	2 314	2 275	2 273	2 227	2 182	2 142	2 119
Áncash	22 086	23 322	25 418	27 542	29 573	31 213	33 542	34 923	36 190	37 703	38 725
Apurímac	3 969	3 966	4 039	4 083	4 139	4 192	4 216	4 177	4 120	4 048	3 975
Arequipa	106 521	118 985	134 533	149 892	164 302	176 315	187 929	200 560	211 735	222 491	229 266
Ayacucho	5 716	5 784	5 941	5 968	6 021	6 022	6 041	6 015	5 918	5 798	5 686
<b>Cajamarca</b>	<b>15 107</b>	<b>17 320</b>	<b>19 673</b>	<b>21 461</b>	<b>22 664</b>	<b>23 740</b>	<b>24 943</b>	<b>26 224</b>	<b>27 674</b>	<b>29 036</b>	<b>30 014</b>
Cusco	45 090	48 491	53 675	59 459	64 820	69 213	73 997	79 874	84 942	89 338	91 802
Huancavelica	1 319	1 317	1 323	1 300	1 315	1 286	1 286	1 259	1 235	1 210	1 186
Huánuco	11 864	12 576	13 476	14 261	14 911	15 648	16 382	16 915	17 367	17 991	18 075
Ica	26 135	26 419	26 551	26 398	26 439	26 715	27 092	27 423	27 558	27 970	27 923
Junín	51 094	53 118	56 237	59 019	61 933	64 576	67 049	69 760	72 316	74 947	76 284
La Libertad	158 672	162 026	167 325	172 968	178 433	183 931	190 073	196 040	202 558	208 882	213 166
Lambayeque	45 881	49 440	53 902	58 142	61 896	65 160	68 261	71 328	74 092	76 586	78 677
Lima 1/	1 195 353	1 287 454	1 395 576	1 498 037	1 590 755	1 674 145	1 752 919	1 837 347	1 908 672	1 982 650	2 025 227
Loreto	5 089	5 211	5 313	5 443	5 533	5 501	5 501	5 489	5 477	5 486	5 469
Madre de Dios	986	1 027	1 062	1 123	1 136	1 161	1 223	1 308	1 383	1 405	1 407
Moquegua	13 348	14 003	14 608	14 944	14 979	14 931	14 931	14 887	14 810	14 691	14 535
Pasco	7 351	7 292	7 238	7 108	6 956	6 804	6 804	6 660	6 545	6 441	6 790
Piura	36 367	39 099	42 404	46 029	49 576	52 390	55 060	57 740	60 006	62 419	64 836
Puno	34 169	37 074	40 543	43 477	45 056	46 200	47 696	49 387	51 041	52 689	53 692
San Martín	10 151	10 418	10 926	11 271	11 648	12 047	12 358	12 669	13 052	13 491	13 957
Tacna	40 465	42 318	44 430	45 960	47 180	48 201	49 382	50 858	52 161	53 271	53 978
Tumbes	3 086	3 119	3 257	3 320	3 372	3 415	3 451	3 423	3 375	3 313	3 246
Ucayali	7 481	7 679	7 987	8 319	8 745	9 052	9 310	9 608	9 918	10 310	10 669

Fuente: MTC 2020

Por último, según el anuario estadístico de accidentes de tránsito PNP, (2021), la cantidad de accidentes de tránsito se mantiene entre 1276 hasta 3186 accidentes por año tal como se observa en la Tabla N° 2; se puede afirmar que la cantidad de accidentes de tránsito aún es muy alta.

**Tabla 2**

*Accidentes de tránsito por año, según departamento, periodo 2011-2021.*

DEPARTAMENTO	AÑO										
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
AMAZONAS	239	487	542	463	381	628	423	362	501	387	473
ANCASH	2,267	2,298	2,476	2,477	1,697	1,531	1,973	2,061	2,329	1,279	2,096
APURIMAC	185	616	525	643	531	363	473	818	808	637	924
AREQUIPA	5,637	5,704	6,438	5,630	5,182	5,410	5,157	5,101	5,142	3,010	4,601
AYACUCHO	1,006	910	1,061	1,101	1,416	970	846	696	701	410	486
<b>CAJAMARCA</b>	<b>2,945</b>	<b>3,186</b>	<b>3,156</b>	<b>2,119</b>	<b>1,276</b>	<b>1,312</b>	<b>1,777</b>	<b>2,077</b>	<b>2,087</b>	<b>1,303</b>	<b>2,006</b>
CALLAO	2,931	3,554	3,543	3,402	3,554	3,430	3,402	3,417	3,133	2,008	2,773
CUSCO	549	1,957	4,009	4,100	4,604	3,366	3,235	4,010	4,050	2,318	2,996
HUANCAVELICA	50	174	86	201	249	295	220	257	294	170	242
HUANUCO	801	1,070	1,648	4,283	2,708	2,067	1,724	809	1,062	822	1,199
ICA	1,584	1,635	1,907	1,512	1,172	1,047	1,181	1,303	1,734	1,003	1,650
JUNIN	2,138	3,173	3,604	2,711	2,367	2,378	2,457	2,429	3,168	2,311	3,336
LA LIBERTAD	3,790	4,621	4,787	4,658	4,853	4,704	4,604	5,646	6,297	3,344	4,367
LAMBAYEQUE	2,141	2,927	3,175	3,342	2,340	2,804	3,188	3,176	3,830	2,263	2,542
LIMA	49,877	52,581	54,362	53,924	53,305	49,304	49,208	49,336	49,832	29,185	35,848
LORETO	820	469	265	410	394	359	442	279	335	211	174
MADRE DE DIOS	80	148	479	510	488	608	657	434	511	419	633
MOQUEGUA	762	761	844	665	573	559	583	509	534	310	495
PASCO	216	143	90	50	95	44	121	258	552	328	298
PIURA	1,824	3,300	4,089	3,834	3,867	3,480	2,303	2,512	4,066	2,636	3,467
PUNO	1,368	974	1,154	953	922	765	968	999	1,179	602	1,266
SAN MARTIN	911	1,057	1,281	1,269	1,168	2,002	1,533	1,343	1,260	880	1,092
TACNA	1,289	1,465	1,608	1,349	1,142	910	781	983	1,297	719	780
TUMBES	318	505	483	438	433	534	462	503	395	254	376
UCAYALI	1,143	1,208	1,150	1,060	815	434	450	738	703	587	504
<b>TOTAL</b>	<b>84,871</b>	<b>94,923</b>	<b>102,762</b>	<b>101,104</b>	<b>95,532</b>	<b>89,304</b>	<b>88,168</b>	<b>90,056</b>	<b>95,800</b>	<b>57,396</b>	<b>74,624</b>

Fuente: Anuario estadístico PNP, 2021.

Con el fin de seguir aportando en la investigación de seguridad vial con reductores de velocidad (gibas). Se indagó haciendo el uso de diversas páginas en internet, proyectos de investigación, revistas, tesis y de biblioteca virtual de la universidad, donde se encontraron las siguientes investigaciones las cuales se consideraron como antecedentes.

(Auquilla & Malo, 2013) en su tesis denominada: “Estudio de los reductores de velocidad en las zonas urbanas y rurales de la ciudad de Cuenca, provincia del Azuay” Tiene como objetivo: realizar un estudio de los reductores de velocidad existentes en la ciudad de

Cuenca en el ámbito urbano y rural. En la ciudad de Cuenca, a pesar de ser una ciudad relativamente pequeña, el parque automotor ha incrementado considerablemente en los últimos años; razón por la cual se ha necesitado cada vez más la intervención de la ingeniería de tránsito. Parte importante de la ingeniería de tránsito es la colocación de reductores de velocidad en tramos donde los usuarios no respetan los límites establecidos o con el fin de salvaguardar la seguridad de los peatones y conductores. Se ha podido observar una gran variedad de geometrías y tipos de reductores de velocidad, que influyen en el tráfico diario de la ciudad. La irregularidad de sus medidas ha causado molestias en los usuarios ya que no saben exactamente cómo reaccionar al momento de aproximarse a dichos elementos, debido a ello se ha realizado un estudio en varios reductores de la ciudad para analizar su eficiencia en reducir la velocidad de los vehículos mediante la obtención de la velocidad de punto en un tramo previo al reductor y en un tramo que contiene al reductor con el objetivo de uniformizar las medidas geométricas del elemento. En base a los resultados obtenidos y tras realizar un análisis del tipo de vía donde se encuentra el reductor, se proponen las dimensiones que debería tener dicho elemento para que su función sea la adecuada según el tipo de vía y la señalización pertinente.

(INCA, 2018), en su tesis denominada: “Evaluación del sistema de Reductores de Velocidad tipo Resalto (Rompe muelles) en la vía de Evitamiento de la ciudad del Cusco” tiene como objetivo general: Determinar el adecuado diseño y el número de reductores de velocidad que permita disminuir el número de accidentes, en la Vía de Evitamiento de la ciudad del Cusco. La investigación tiene como problema general: Imprudencia de peatones y conductores, al imprimir altas velocidades y la inadecuada ubicación, diseño e instalación de RVTR, ocasionan accidentes de tránsito, el cual se reporta alto índice de mortalidad a la actualidad debido a la alta velocidad de operación de los vehículos que circulan por la vía pasando por los reductores de velocidad tipo resalto.



Nuestro que consiste en el de observar sobre el estado de los reductores de velocidad tipo resalto en la vía de evitamiento del cusco evaluar en qué estado se encuentra los reductores de velocidad, como se encuentra en la actualidad que defectos presenta y de allí empezar realizar las encuestas a los vecinos que habitan por allí para luego poder colocar una propuesta técnica. Evaluar qué factores (Esal, Peso del vehículo, Etapa de construcción, Fuerza de impacto, entre otros) hacen que los reductores de caucho de las vías principales derecha e izquierda se encuentras en estados deteriorables a la actualidad De todo el estado situacional de la vía a la actualidad se realiza una pequeña propuesta técnica para que en el futuro a alguna institución le pueda facilitar en la mejora del colocado de reductores de velocidad y el colocado de la señalización correspondiente para que reduzca el número de accidentes.

A continuación, se dan a conocer algunos conceptos básicos de seguridad vial con reductores de velocidad y algunas características básicas del departamento de Cajamarca, provincia Cajamarca, distrito Cajamarca.

### **Reductor de velocidad**

Es un dispositivo estructural fijo, que opera como reductor de velocidad, y que consiste en la elevación transversal de la calzada en una sección determinada de la vía. Su función es reducir la velocidad de operación de los vehículos motorizados, asegurando que circulen con una velocidad controlada, lo cual permitirá un tránsito vehicular más seguro, (Auquilla & Malo, 2013).

### **Visibilidad y demarcación**

El resalto debe ser permanentemente visible, por lo tanto, debe ubicarse cercano a un poste de iluminación. Si este último no existe, debe instalarse uno junto al resalto o deberá contar con la señalización y demarcación apropiada que permita fácilmente su ubicación, (MTC, REDUCTORES DE VELOCIDAD TIPO RESALTO, 2007).

### **Seguridad vial.**

La seguridad vial es un proceso integral donde se articulan y ejecutan políticas, estrategias, normas, procedimientos y actividades, que tienen por finalidad proteger a los usuarios del sistema de tránsito y su medio ambiente, en el marco del respeto a sus derechos fundamentales, (Minsa, 2005).

### **Accidentes de tránsito.**

Según la Real Academia Española, accidente es “un suceso eventual del que involuntariamente resulta daño para las personas o las cosas”, por lo que podemos decir que un accidente de tránsito es un acontecimiento inesperado donde pueden interactuar automóviles, peatones, motocicletas, buses, Etc. y cualquier otro usuario de las vías, donde se desarrolla un hecho no premeditado, que contiene un elemento de azar y cuyos resultados son indeseables e infortunados, (Huamán Velásquez & Huamán Velásquez, 2019).

### **Señalización vertical.**

Según el MTC, se denomina señal vertical a toda señal instalada al costado o sobre el camino. Estas se utilizan para prevenir o informar a los usuarios (conductores o peatones) sobre cualquier eventualidad que pueda encontrarse en el camino.

En esta investigación se va a realizar un estudio de la instalación correcta de los reductores de velocidad (gibas) para poder tener una mejor seguridad vial en base a investigaciones realizadas.

### **Señalización horizontal.**

La señalización horizontal implica el suministro e instalación de marcas sobre el pavimento, tachas retro reflectivas y tachones reflectivos.

## **1.2. Formulación del problema**

Es por ello que, luego de lo mencionado anteriormente esta investigación tiene como pregunta de investigación, ¿Cuál es la influencia de la seguridad vial con la implementación de reductores de velocidad (gibas) en Cajamarca, 2022?

## **1.3. Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo general**

Por otro lado, se trazó como objetivo general, “Determinar la influencia de la seguridad vial con la implementación de reductores de velocidad (gibas) en Cajamarca, 2022, mediante encuestas, además, realizar una propuesta mediante un análisis técnico normativo de acuerdo a la normativa nacional de instalación de gibas”.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Determinar la reducción de los accidentes de tránsito y el incremento de la seguridad vial con reductores de velocidad mediante encuestas a conductores y peatones.
- Realizar una verificación de las medidas, si cumplen con la norma nacional de instalación de reductores de velocidad (gibas).
- Realizar una propuesta de la instalación correcta de los reductores de velocidad (gibas) en la avenida de Evitamiento Norte y Hoyos Rubio. para mejorar la seguridad vial.

## **1.4. Hipótesis**

La influencia de la seguridad vial con la implementación de reductores de velocidad (gibas) es deficiente, para aumentar la seguridad vial tanto como vehicular y peatonal.

### **1.5. Justificación.**

Esta investigación es de manera relevante porque nos permite determinar la influencia de la seguridad vial con el uso de reductores de velocidad (gibas) dentro de la zona urbana de la ciudad de Cajamarca, es posible contar con información teórica y técnica respecto a la seguridad vial, por otro lado, es posible contar con información relacionada a las condiciones de los reductores, además, se cuenta con opinión de conductores y peatones mediante encuestas, finalmente esta investigación nos permite realizar una propuesta mediante un análisis técnico normativo sobre la instalación correcta de los reductores de velocidad (gibas).

## **CAPÍTULO II: METODOLOGÍA**

### **2.1. Tipo de investigación**

#### **2.1.1. Enfoque**

El enfoque para dicha investigación es de tipo cuantitativo, tal como señalan (Pita Fernández & Pértigas Díaz, 2002, pág. 1) que la investigación cuantitativa trata de determinar la fuerza de asociación o correlación entre variables, la generalización y objetivación de los resultados a través de una muestra para hacer inferencia a una población de la cual toda muestra procede.

#### **2.1.2. Investigación – Descriptivo**

Esta investigación es de diseño descriptivo, puesto que según (Arias, 2006, pág. 31) la investigación de campo es aquella que consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variable alguna, es decir, el investigador obtiene la información, pero no altera las condiciones existentes. De allí su carácter de investigación explicativo o descriptivo.

Por ello, en esta investigación se va a realizar encuestas a conductores y peatones en la ciudad de Cajamarca, Además se realizará un estudio de las características de los reductores de velocidad (gibas) para ver si cumplen de acuerdo a la norma nacional de instalación de reductores, por ello esta investigación es descriptivo ya que las variables consideradas no serán manipuladas.

## 2.2. Población y muestra

### 2.2.1. Población

Para esta investigación la población se consideró la avenida de Evitamiento Norte y avenida Hoyos Rubio.

### 2.2.2. Muestra

Para esta investigación la muestra se consideró 101 encuestas aplicadas en la ciudad de Cajamarca a conductores y peatones, además, 14 reductores de velocidad (gibas) existentes en las avenidas de Evitamiento Norte y Hoyos Rubio, para resguardar la seguridad vial con respecto a la norma nacional de instalación de gibas.

## 2.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para la presente investigación se utilizará la técnica de revisión documental, puesto que según (Torrealba, 2009), señala que la revisión documental es un instrumento o técnica de investigación general cuya finalidad es obtener datos e información a partir de fuentes documentales con el fin de ser utilizados dentro de los límites de una investigación en concreto. Debido a la cantidad de información teórica necesaria que se necesita para explicar el comportamiento de la seguridad vial. Para ello se recolectará información de diversas tesis, normas, tales como: **la Norma Nacional De Instalaciones De reductores de velocidad**, Manual de carreteras: **Diseño geométrico DG-2018**, **Directiva N° 02-2007-MTC/14 (reductores de velocidad tipo resalto)**, **Directiva N.º 01- 2011-MTC/14 REDUCTORES DE VELOCIDAD TIPO RESALTO PARA EL SISTEMA NACIONAL DE CARRETERAS (SINAC)**. Posteriormente usando la información recabada se realizará un análisis de la seguridad vial con los reductores de velocidad (gibas) instalado actualmente.

Los instrumentos que se utilizaron para la recolección de datos fueron las plantillas de software Excel, encuestas, los cuadros de registro, las matrices descriptivas y cinta métrica. Mediante estos instrumentos se procesó la información obtenida.

Además del instrumento de “Ficha de recolección de datos”, donde se considera parámetros más particulares en el cual se consideró datos generales como: accidentes, mala ubicación de gibas, no cumplen con la norma nacional de instalación de gibas, mala señalización. Con el fin de recopilar información de manera general para analizar la influencia de la seguridad vial con la instalación de reductores de velocidad.

También tenemos el instrumento de análisis de datos donde se utilizó el Software Excel que tiene como finalidad organizar estadísticas, procesar, graficar de manera ordenada y detallada, basándose en los parámetros principales de las fichas de recolección de datos, las cuales se desean analizar, además, permitiendo realizar una propuesta, de acuerdo a la norma nacional de instalación de gibas.

#### **2.4. Procedimiento de recolección de información**

Para el procedimiento de recolección de datos teóricos se realizó los siguientes pasos:

**Paso 1:** Mediante las diversas plataformas de búsqueda como Pro Quest, Google Académico, Dialnet y repositorio UPN. se recopiló estudios (tesis y/o artículos) relacionados con la seguridad vial con reductores de velocidad.

**Paso 1.1:** Las investigaciones recopiladas deben contar con resultados de evaluaciones experimentales. Además, deben cumplir con los criterios de inclusión mencionados anteriormente.

Por otro lado, se dará a conocer más procedimientos seguidos para obtener los datos de dicha investigación.

### 2.4.1. Paso 2: Ubicación geográfica del proyecto.

Esta investigación está aplicada en el departamento, provincia y distrito de Cajamarca, Dicho lugar está ubicado a una altitud de 2720 m.s.n.m. Latitud Sur 7° 9' 23" y latitud Oeste 78° 30' 56" (Antípodas, 2022).

**Tabla 3**

*Ubicación del proyecto seguridad vial.*

Ubicación		Coordenadas UTM	
Localidad	Cajamarca	Este	738493
Provincia	Cajamarca	Norte	9364617
Departamento	Cajamarca	Cota	2719

*Nota:* En el cuadro se observa la ubicación exacta del lugar donde se realizará el proyecto de investigación, seguridad vial con reductores de velocidad.

**Figura 2**

*Localización del departamento de Cajamarca.*



*Nota:* El proyecto estará ubicado en el departamento de Cajamarca, tal como se muestra en la imagen de localización.

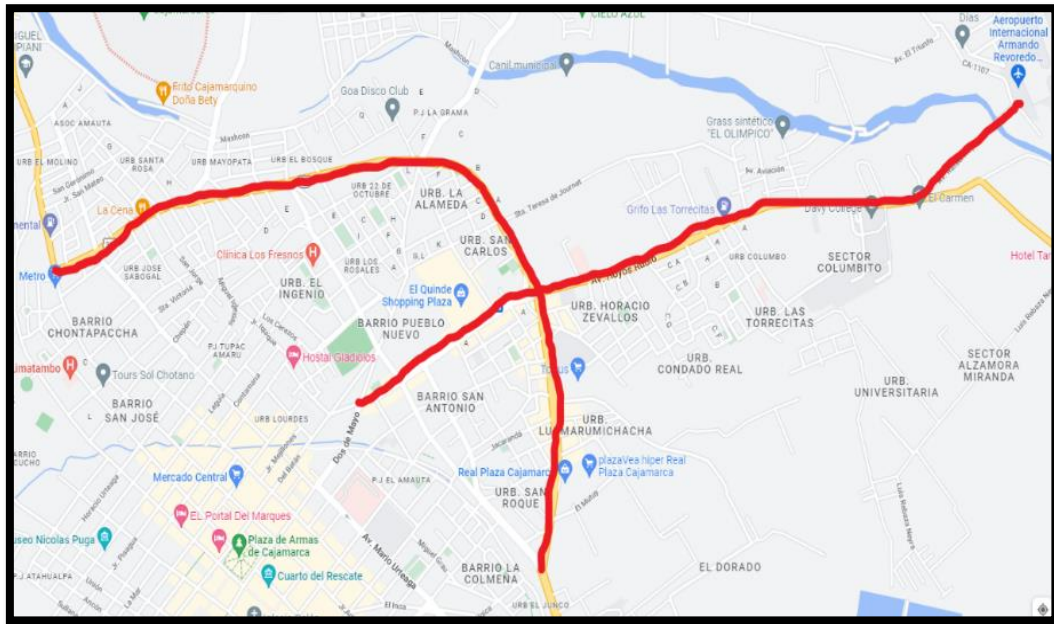
### 2.4.2. Paso 2.1: Delimitación de la zona de estudio.

A continuación, en la figura 3, se muestra el plano de la avenida Royos Rubio y avenida de Evitamiento Norte, señalando el área de estudio que aplica esta tesis, en el Google maps.



Figura 3

*Delimitación de la zona.*



*Nota:* Delimitación de la zona de estudio (vía Hoyo Rubio y Evitamiento Norte).

*Fuente:* Google, 2022.

### 2.4.3. Paso 3: Visita a la zona de estudio.

La ciudad de Cajamarca es una zona donde se registra accidentes de tránsito constantemente, hasta ahora no cuenta con una seguridad vial considerable, es por ello, que se planteó esta investigación. Como primer paso a inicial dicha investigación, se realiza un recorrido en la avenida Hoyo Rubio y avenida de Evitamiento Norte, identificando la presencia de reductores de velocidad (gibas), obteniendo una información general que algunos reductores no cumplen según la norma nacional de instalación de reductores de velocidad, también falta algunas señalizaciones verticales y horizontales.

### 2.5. Toma de datos

Para la toma de datos de esta investigación se realizó en dos partes, en lo cual se detallará a continuación:

**Primera parte:** encuestas.

**Paso 1:** Se realizó un formato de recolección de datos de encuesta, donde se consideró la cantidad de 15 preguntas con un lenguaje adecuado para que así el encuestado tenga un nivel alto de entendimiento y pueda responder con una mayor efectividad.

**Figura 4**

*Formato de instrumento de recolección de datos (encuesta).*

**Nombre del encuestado:** .....  
**DNI:** ..... **Edad:**.....(años) **Fecha:**..... **N° de encuesta:**.....  
**Localidad:** Cajamarca **Distrito:** Cajamarca **Provincia:** Cajamarca

**MARQUE CON UNA ( X ) LAS ALTERNATIVAS QUE CREA CONVENIENTE**

**Pregunta N°1:** ¿Cuáles son los principales problemas de seguridad vial utilizando reductores de velocidad (gibas) en la avenida de evitamiento norte y Hoyos Rubio?

Mala señalización  Diseño inadecuado  Ubicación incorrecta  Otros

**Pregunta N°2:** ¿La cantidad de reductores de velocidad son?

Insuficientes  suficientes  demasiados

**Pregunta N°3:** ¿La relación entre cantidad de reductores y flujo vehicular es válido?

SI  NO

**¿Porqué?**

Porque son suficientes  Porque no son suficientes  Otros   
 porque son demasiados  porque son los adecuados

**pregunta N°4:** ¿La relación entre la velocidad y cantidad de Reductores es?

Inadecuada  Regular  Adecuada

**Pregunta N°5:** ¿El tipo de reductor de velocidad (gibas) es adecuado para la seguridad vial?

SI  NO

**¿Porqué?**.....

**Pregunta N°6:** ¿Qué opina usted sobre la instalación de reductores de velocidad (gibas) en la avenida de evitamiento norte y Hoyos Rubio?

Muy mala  Mala  Buena  Muy buena

**Pregunta N°7:** ¿En qué calidad cree usted que se encuentra la señalización de los reductores de velocidad (gibas) en la avenida de evitamiento norte y Hoyos Rubio?

Muy mala  Mala  Buena  Muy buena

**Pregunta N°8:** ¿Cree usted que es adecuada la señalización de los reductores de velocidad (gibas)?

SI  NO

**Pregunta N°9:** ¿Qué recomendaciones sugiere usted para mejorar las condiciones de reductores de velocidad en la avenida de evitamiento norte y Hoyos Rubio?

Mas señalización  Que sean de concreto  Que tengan altura y longitud adecuada   
 Mantenimiento constante  Otros

**Pregunta N°10:** ¿Cree usted que al implementar los reductores de velocidad (gibas) reducirían los accidentes de tránsito en la avenida de evitamiento norte y Hoyos Rubio?

SI  NO

**¿Porque?**.....

**Pregunta N°11:** ¿Qué tipos de reductores de velocidad recomendaría utilizar para mejorar el tránsito vehicular en la avenida de evitamiento norte y Hoyos Rubio?

Gibas  Semáforos  Señales verticales y horizontales   
 Tachas reflectivas  Estoperoles  Reductores portátiles

**Pregunta N°12:** ¿Cree usted que los reductores de velocidad (gibas) instaladas actualmente en la ciudad de Cajamarca aumentan la seguridad vial?

SI  NO

¿Porque?.....  
.....

**Pregunta N°13:** ¿Cree usted que la instalación de algunos reductores de velocidad (gibas) en la ciudad de Cajamarca ha producido algún accidente?

SI  NO

**Pregunta N°14:** ¿Qué deficiencias encontramos en los reductores de velocidad (gibas) en la vía de evitamiento norte y Hoyos Rubio?

Deterioros prematuros  Mala calidad de la estructura  No cumple las medidas

Demasiados reductores a lo largo de la vía  Instalación improvisada de gibas

Señalización inadecuada  Ninguno  otros

.....  
.....

**Pregunta N°15:** ¿Actualmente en qué estado se encuentra los reductores de velocidad (gibas) en la avenida de evitamiento norte y Hoyos Rubio?

Muy mala  Mala  Buena  Muy buena

.....  
Firma del entrevistado  
DNI:.....

.....  
Paul López Gallardo  
TESISTA

*Fuente:* Elaboración propia.

**Paso 2:** Para continuar con esta investigación, la encuesta que se consideró realizar a los conductores y peatones se hizo validar por 6 especialistas, docentes de la universidad privada del norte (UPN), el formato de validación se puede apreciar en la figura 5, además en el anexo 5 hasta el anexo 10 se puede apreciar las validaciones de la encuesta que se realizó en esta tesis.

### Figura 5

*Formato de validación de recolección de datos (encuesta).*

**UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

**TESIS:** “SEGURIDAD VIAL CON REDUCTORES DE VELOCIDAD EN CAJAMARCA, 2022.”

**INSTRUMENTO:** ENCUESTA APLICADA A CONDUCTORES Y PEATONES.

**I. REFERENCIAS**

- 1.1. Nombres y apellidos: .....
- 1.2. Grado académico: .....
- 1.3. Especialidad: .....
- 1.4. Institución Laboral.....
- 1.5. Lugar y fecha: ..... 2022.

**II. INDICACIONES:**

En anexo se presentan la encuesta que debe evaluarse para determinar su validez y confiabilidad. La evaluación consiste en asignar (colocar en el cuadro adjunto), un valor a cada instrumento según la siguiente escala. (Escala de Likert.)

**1:** Excelente. **2:** Muy bien. **3:** Bien. **4:** Regular. **5:** Deficiente.

**III. VALIDACIÓN:**

N°	ASPECTOS A VALIDAR	INSTRUMENTOS / VALORACIÓN
		Ficha de evaluación
1	Pertinencia de indicadores	
2	Formulado con lenguaje apropiado	
3	Adecuado para el objeto de estudio	
4	Facilita la prueba de hipótesis	
5	Suficiencia para medir las variables	
6	Facilita la interpretación del instrumento	
7	Acorde al campo en estudio	
8	Expresado en hechos perceptibles	
9	Tiene secuencia lógica	
10	Basado en aspectos teóricos	
	<b>Total</b>	

.....  
**Firma**

**Nombre:** .....

**DNI:** .....

**Paso 3:** Por conveniencia se aplicó 101 encuestas a conductores y peatones de la ciudad de Cajamarca.

**Paso 4:** Luego de tener los resultados de las encuestas se pasó a procesar los datos de cada pregunta.

**Paso 5:** Finalmente se graficó los datos para obtenerlos en porcentajes.

**Segunda parte:** Inspección y toma de medidas de las gibas de la avenida de Evitamiento Norte y Hoyos Rubio.

**Paso 1:** Con la finalidad de comprobar los datos obtenidos mediante encuestas se realizó una inspección de los reductores de velocidad (gibas).

**Paso 2:** De cada reductor de velocidad (gibas) se consideró las siguientes medidas:

Altura.

Longitud de cuerda.

Longitud de giba.

**Paso 3:** Por otro lado, de cada reductor de velocidad (gibas) también se consideró lo siguiente:

Señalización vertical.

Señalización horizontal.


Ubicación de la giba.

**Paso 4:** Con lo mencionado en los pasos anteriores se verificó si cumple con las medidas según la norma nacional de instalación de gibas, también para verificar si la señalización en cada reductor es de manera adecuada, para ello se realizó una ficha de

recolección de datos, donde tenga los parámetros de las variables a estudiar, en la figura 6 se puede apreciar la ficha de recolección de datos.

**Figura 6**

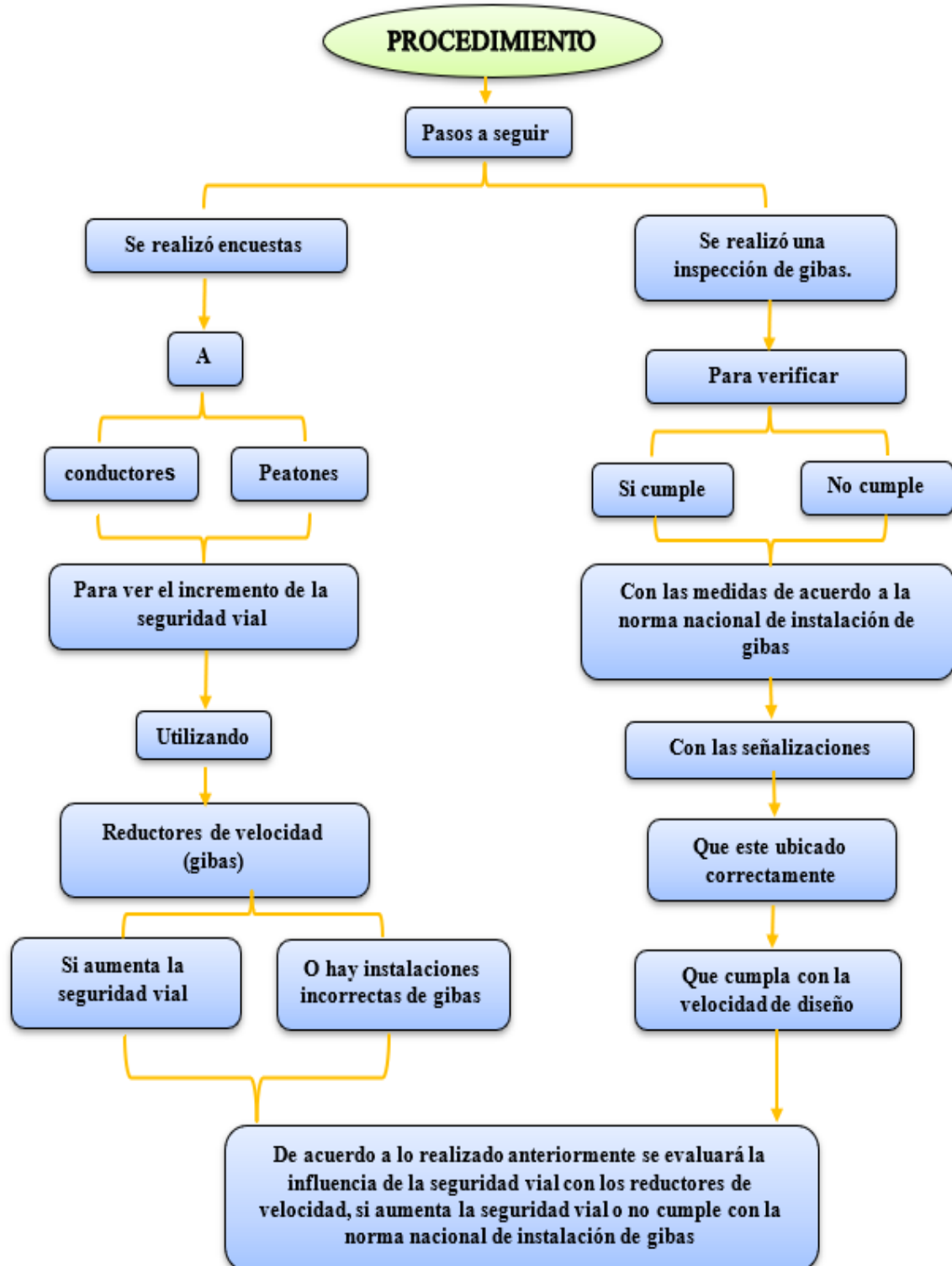
*Ficha de recolección de datos.*

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA							
FICHA DE RECOLECCION DE DATOS							
		TESIS					
		ASESOR					
		TESISTA					
DATOS GENERALES							
FECHA							
AVENIDA							
VIA PRINCIPAL							
Nº DE REDUCTOR	VELOCIDAD MAXIMA	ALTURA	ANCHO (L.C)	LONGITUD	SEÑALIZACION HORIZONTAL	SEÑALIZACION VERTICAL	UBICACIÓN DE REDUCTOR
OBSERVACIONES							
AUTOR				ASESOR			
_____				_____			
FIRMA				FIRMA			
Nombre:				Nombre:			

Fuente: Elaboración propia.

**Figura 7**

*Procedimiento de evaluación de datos.*



*Fuente:* Elaboración propia.

## **2.6. Análisis de datos.**

Por último, de acuerdo a la toma de datos se procedió hacer un análisis técnico normativo, permitiéndonos realizar una propuesta de la correcta instalación de reductores de velocidad (gibas) en las avenidas de Evitamiento Norte y Hoyos Rubio de la ciudad de Cajamarca.

## **2.7. Aspectos éticos**

Los aspectos éticos considerados en la presente investigación son: el respeto del derecho de autor con la realización de referencias de cada estudio, según la norma APA, también se aplicó la responsabilidad y transparencia en cuanto a la recolección de datos respetando la política de anti - plagio del autor, además de la consideración de los estudios en diferentes repositorios institucionales siendo dichos estudios de libre descarga (no requiere autorización para acceder a la información).



### CAPÍTULO III: RESULTADOS

En el presente capítulo se describe los resultados obtenidos, incorporando varios aspectos generales y específicos, que permitan conocer sobre la influencia de la seguridad vial con el uso de reductores de velocidad (gibas) aplicando encuestas.

A continuación, por conveniencia se realizó 101 encuestas a conductores y peatones para poder obtener la influencia de la seguridad vial utilizando reductores de velocidad (gibas), dicha encuesta esta formulada con 15 preguntas, de las cuales se obtuvo los siguientes resultados.

**Tabla 4**

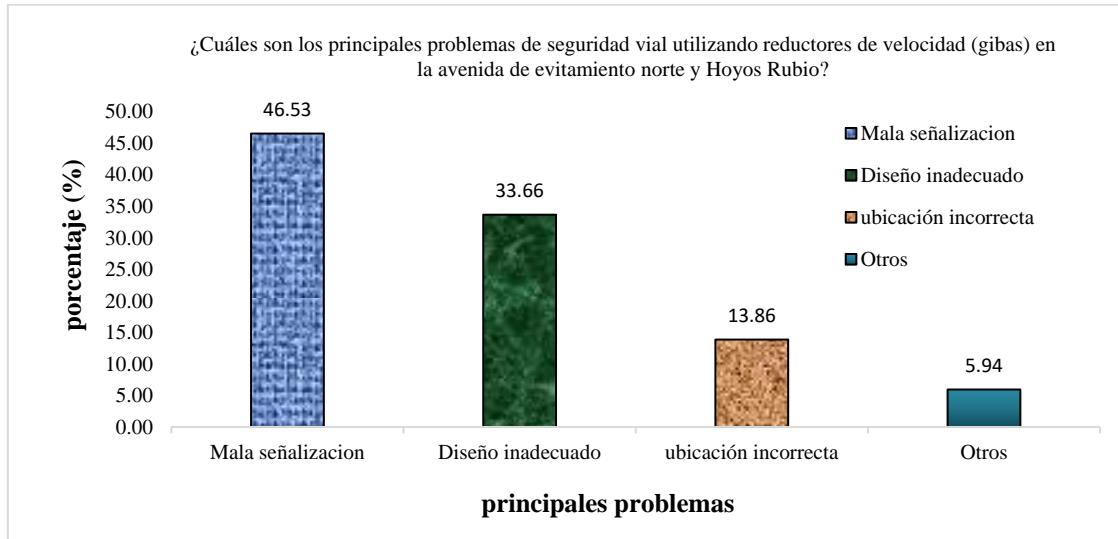
*Pregunta 1.*

<b>¿Cuáles son los principales problemas de seguridad vial utilizando reductores de velocidad (gibas) en la avenida de evitamiento norte y Hoyos Rubio?</b>			
<b>N°.</b>	<b>Respuesta</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje %</b>
1	Mala señalización	47	46.53
2	Diseño inadecuado	34	33.66
3	ubicación incorrecta	14	13.86
4	Otros	6	5.94
<b>TOTAL, DE ENCUESTAS</b>		<b>101</b>	<b>100</b>

*Nota:* Esta tabla muestra el porcentaje de los principales problemas de la seguridad vial utilizando gibas.

**Figura 8**

*Porcentaje de los principales problemas de seguridad vial utilizando reductores de velocidad (gibas) en la avenida de evitamiento norte y Hoyos Rubio.*



Fuente: Elaboración, mediante Excel 2021.

En la tabla 4 y en la figura 8, se muestran los resultados obtenidos con respecto a la pregunta ¿Cuáles son los principales problemas de seguridad vial utilizando reductores de velocidad (gibas) en la avenida de evitamiento norte y Hoyos Rubio?, obteniendo como resultado que el principal problema es la mala señalización con un mayor porcentaje de un 46.53%, seguida de un diseño inadecuado con un 33.66%.

**Tabla 5**

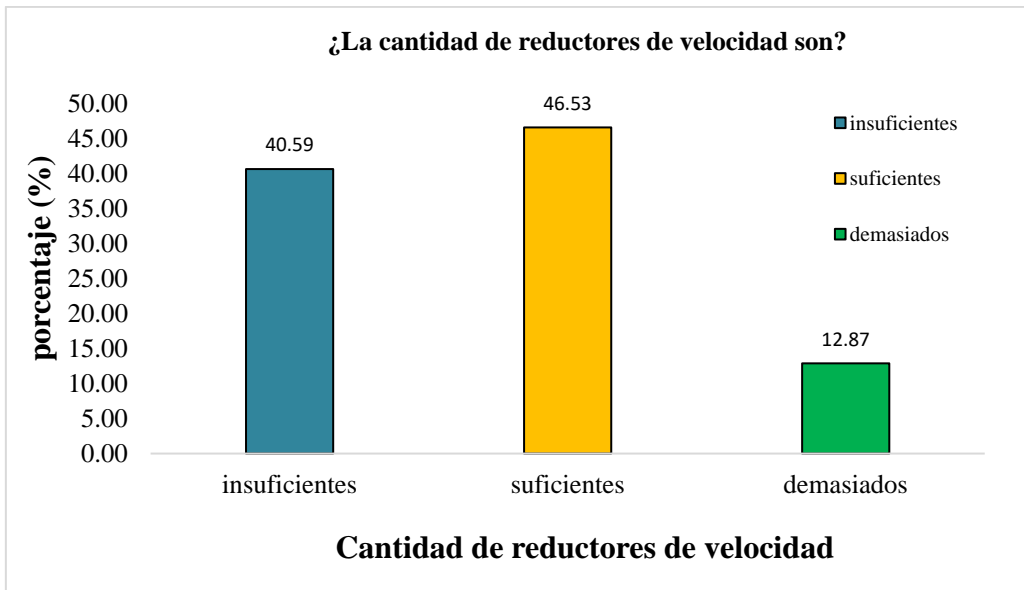
*Pregunta 2.*

¿La cantidad de reductores de velocidad son?			
N°.	Respuesta	Frecuencia	Porcentaje %
1	insuficientes	41	40.59
2	suficientes	47	46.53
3	demasiados	13	12.87
<b>TOTAL, DE ENCUESTAS</b>		101	100

Nota: Esta tabla muestra el porcentaje de la cantidad de reductores de velocidad.

**Figura 9**

*Porcentaje de la cantidad de reductores de velocidad.*



*Fuente:* Elaboración, mediante Excel 2021.

En la tabla 5 y en la figura 9, se muestran los resultados obtenidos con respecto a la pregunta 2, obteniendo como resultado que la cantidad de reductores son suficientes con un mayor porcentaje de 46.53%.

**Tabla 6**

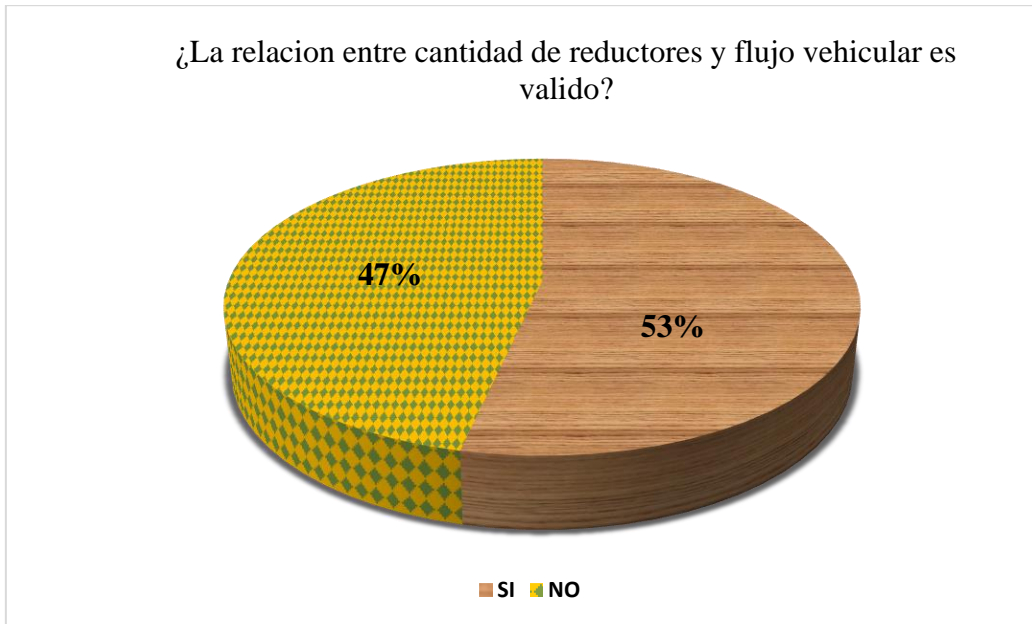
*Pregunta 3.*

<b>¿La relación entre cantidad de reductores y flujo vehicular es válido?</b>			
<b>N°.</b>	<b>Respuesta</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje %</b>
1	SI	54	53.47
2	NO	47	46.53
<b>¿POR QUE?</b>			
1	Porque son suficientes	40	39.60
2	Porque no son suficientes	28	27.72
3	Porque son demasiados	17	16.83
4	Porque son los adecuados	10	9.90
5	Otros	6	5.94
<b>TOTAL, DE ENCUESTAS</b>		<b>101</b>	<b>100</b>

*Nota:* Esta tabla muestra la relación entre cantidad de reductores y flujo vehicular.

**Figura 10**

*Porcentaje de la relación entre cantidad de reductores y flujo vehicular.*



*Fuente:* Elaboración, mediante Excel 2021.

En la tabla 6 y en la figura 10, se muestran los resultados obtenidos con respecto a la relación entre cantidad de reductores y flujo vehicular, obteniendo como resultado que la relación es válida con un mayor porcentaje de 53%, porque los reductores de velocidad (gibas) son suficientes teniendo un porcentaje mayor de un 39.60%.

**Tabla 7**

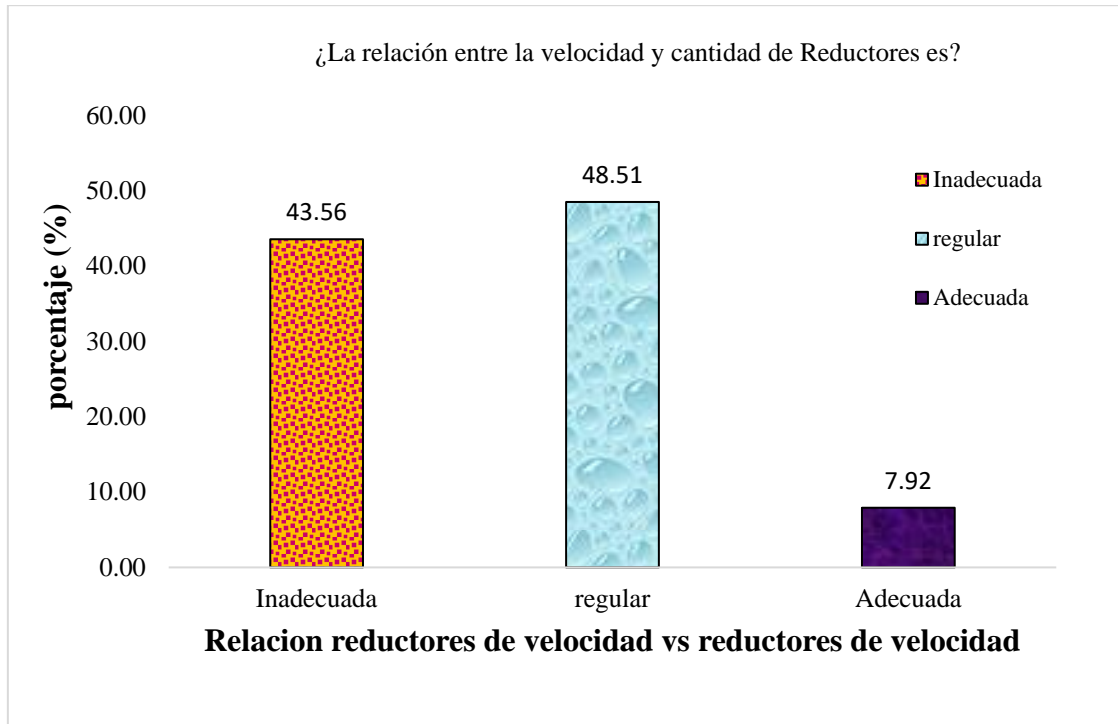
*Pregunta 4.*

¿La relación entre la velocidad y cantidad de Reductores es?			
Nº.	Respuesta	Frecuencia	Porcentaje %
1	Inadecuada	44	43.56
2	regular	49	48.51
3	Adecuada	8	7.92
<b>TOTAL, DE ENCUESTAS</b>		101	100

*Nota:* Esta tabla muestra la relación entre la velocidad y cantidad de reductores.

**Figura 11**

*Porcentaje de la relación entre la velocidad y cantidad de reductores.*



Fuente: Elaboración, mediante Excel 2021.

En la tabla 7 y en la figura 11, se muestran los resultados obtenidos con respecto a la relación entre la velocidad y cantidad de reductores, obteniendo como resultado que la relación es regular con un mayor porcentaje de 48.51%.

**Tabla 8**

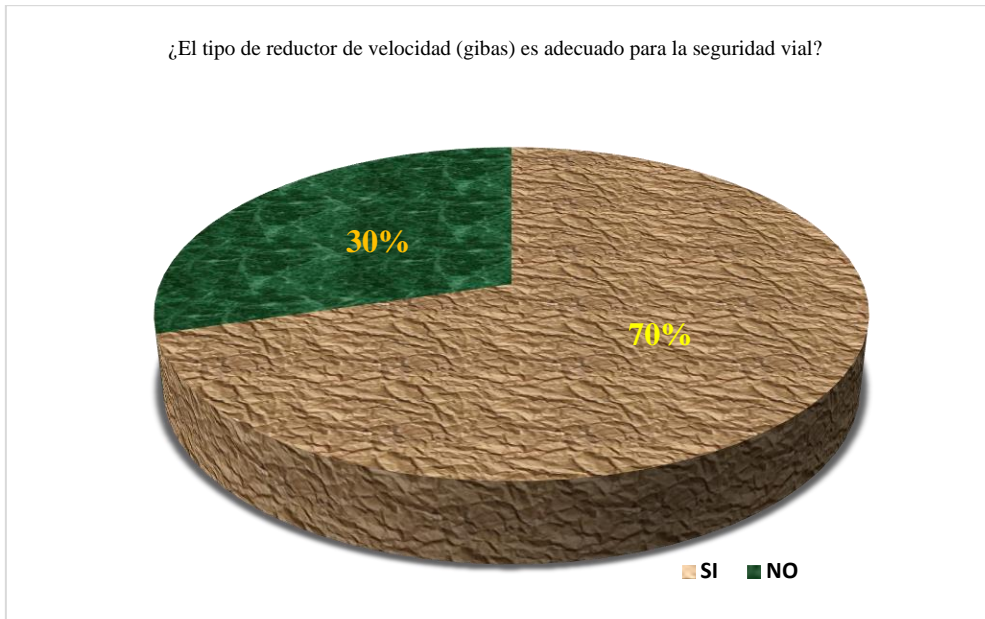
*Pregunta 5.*

<b>¿El tipo de reductor de velocidad (gibas) es adecuado para la seguridad vial?</b>			
<b>N°.</b>	<b>Respuesta</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje %</b>
1	SI	71	70.30
2	NO	30	29.70
<b>TOTAL, DE ENCUESTAS</b>		<b>101</b>	<b>100</b>

*Nota:* Esta tabla muestra si el tipo de reductor de velocidad (gibas) es adecuado para seguridad vial.

**Figura 12**

*Porcentaje del tipo de reductor de velocidad (gibas) es adecuada para la seguridad vial.*



Fuente: Elaboración, mediante Excel 2021.

En la tabla 8 y en la figura 12, se muestran los resultados obtenidos con respecto a ¿el tipo de reductor de velocidad (gibas) es adecuado para seguridad vial?, obteniendo como resultado que si es adecuado con un mayor porcentaje de 70%.

**Tabla 9**

*Pregunta 6.*

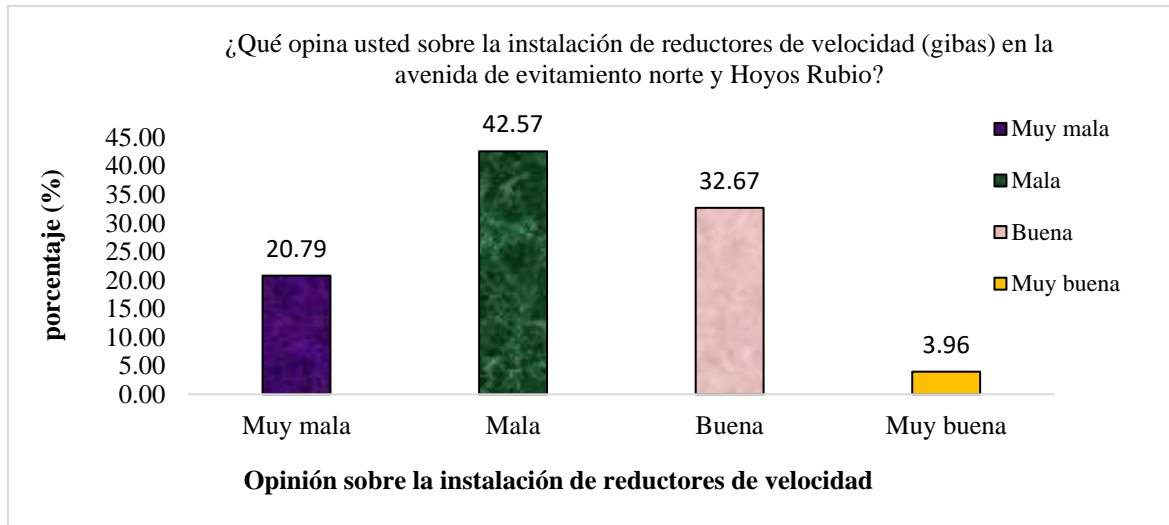
**¿Qué opina usted sobre la instalación de reductores de velocidad (gibas) en la avenida de evitamiento norte y Hoyos Rubio?**

N°.	Respuesta	Frecuencia	Porcentaje %
1	Muy mala	21	20.79
2	Mala	43	42.57
3	Buena	33	32.67
4	Muy buena	4	3.96
<b>TOTAL, DE ENCUESTAS</b>		<b>101</b>	<b>100</b>

Nota: Esta tabla muestra el resultado de la pregunta 6.

**Figura 13**

*Porcentaje de ¿Qué opina usted sobre la instalación de reductores de velocidad (gibas) en la avenida de evitamiento norte y Hoyos Rubio?*



Fuente: Elaboración, mediante Excel 2021.

En la tabla 9 y en la figura 13, se muestran los resultados obtenidos con respecto a ¿Qué opina usted sobre la instalación de reductores de velocidad (gibas) en la avenida de evitamiento norte y Hoyos Rubio?, obteniendo como resultado que la instalación de reductores de velocidad (gibas) es mala con un mayor porcentaje de un 42.57%.

**Tabla 10**

*Pregunta 7.*

**¿En qué calidad cree usted que se encuentra la señalización de los reductores de velocidad (gibas)**

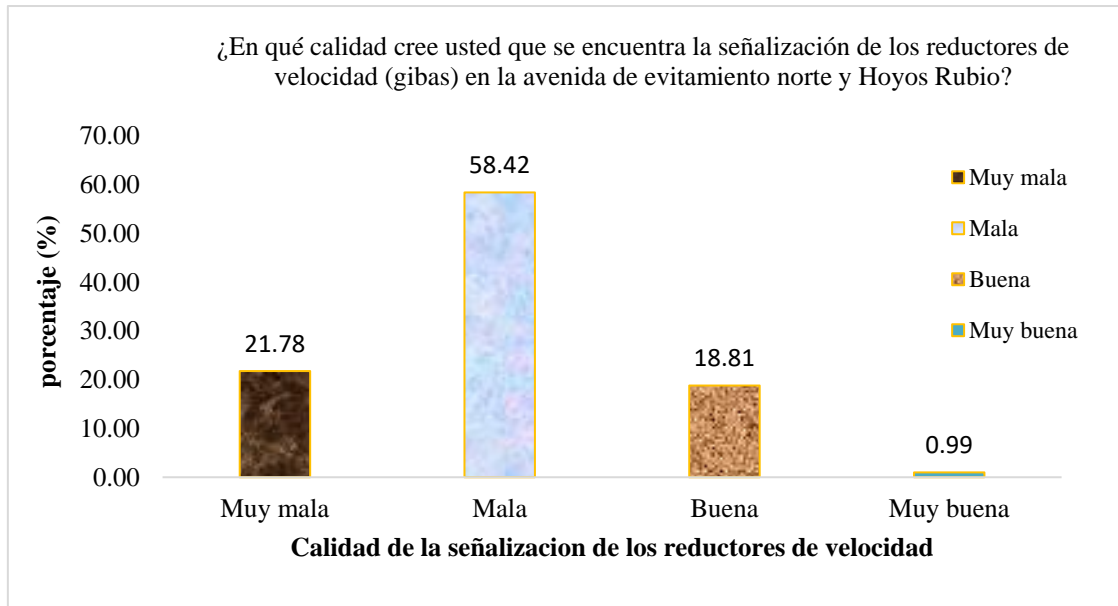
**en la avenida de evitamiento norte y Hoyos Rubio?**

Nº.	Respuesta	Frecuencia	Porcentaje %
1	Muy mala	22	21.78
1	Mala	59	58.42
1	Buena	19	18.81
1	Muy buena	1	0.99
<b>TOTAL, DE ENCUESTAS</b>		101	100

*Nota:* Esta tabla muestra en que calidad se encuentra la señalización de los reductores de velocidad (gibas).

**Figura 14**

*Porcentaje de la calidad que se encuentra la señalización de los reductores de velocidad (gibas).*



Fuente: Elaboración, mediante Excel 2021.

En la tabla 10 y en la figura 14, se muestran los resultados obtenidos con respecto a ¿En qué calidad cree usted que se encuentra la señalización de los reductores de velocidad (gibas) en la avenida de evitamiento norte y Hoyos Rubio?, obteniendo como resultado que la señalización de los reductores de velocidad (gibas) es mala con un mayor porcentaje de un 58.42%. seguida de una señalización muy mala con un 21.78%.

**Tabla 11**

*Pregunta 8.*

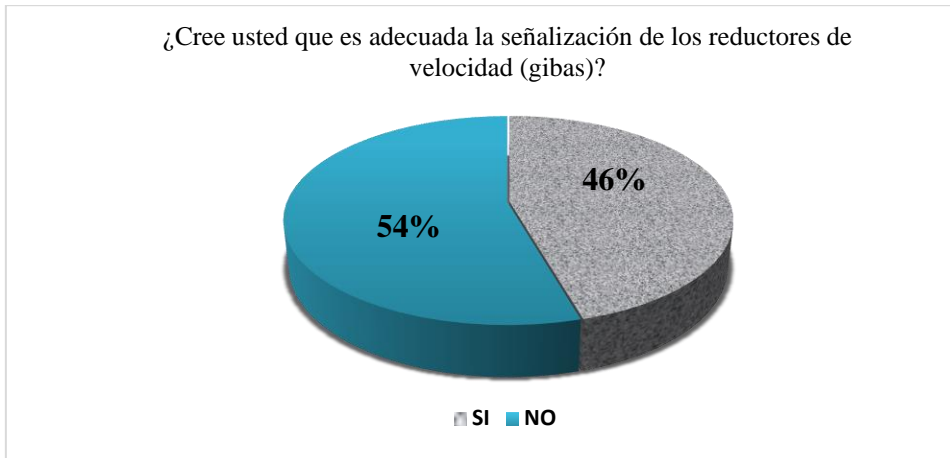
¿Cree usted que es adecuada la señalización de los reductores de velocidad (gibas)?			
Nº.	Respuesta	Frecuencia	Porcentaje %
1	SI	46	45.54
2	NO	55	54.46
<b>TOTAL, DE ENCUESTAS</b>		101	100

Nota: Esta tabla muestra si es adecuada la señalización de los reductores de velocidad (gibas).



**Figura 15**

*Porcentaje de la señalización de los reductores de velocidad (gibas).*



Fuente: Elaboración, mediante Excel 2021.

En la tabla 11 y en la figura 15, se muestran los resultados obtenidos con respecto a ¿Cree usted que es adecuada la señalización de los reductores de velocidad (gibas)?, obteniendo como resultado que no es adecuada la señalización de los reductores de velocidad (gibas) con un mayor porcentaje de un 54%.

**Tabla 12**

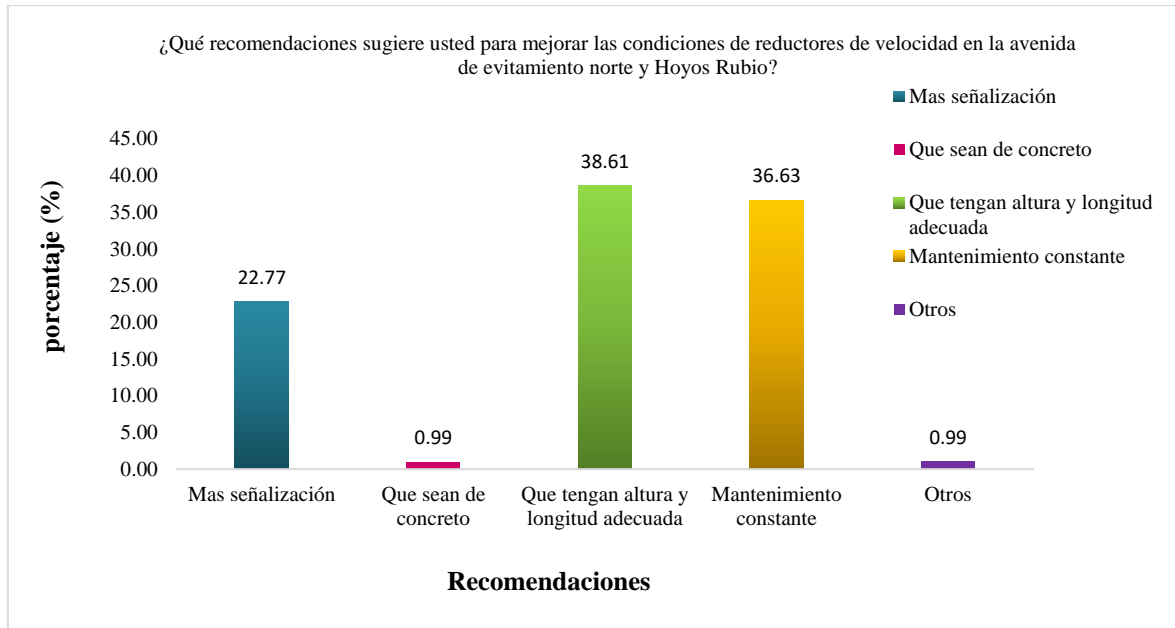
*Pregunta 9.*

<b>¿Qué recomendaciones sugiere usted para mejorar las condiciones de reductores de velocidad en la avenida de evitamiento norte y Hoyos Rubio?</b>			
<b>N°.</b>	<b>Respuesta</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje %</b>
1	Mas señalización	23	22.77
2	Que sean de concreto	1	0.99
3	Que tengan altura y longitud adecuada	39	38.61
4	Mantenimiento constante	37	36.63
5	Otros	1	0.99
<b>TOTAL, DE ENCUESTAS</b>		<b>101</b>	<b>100</b>

*Nota:* Esta tabla muestra las recomendaciones para mejorar las condiciones de los reductores.

**Figura 16**

*Porcentaje de recomendaciones para mejorar las condiciones de los reductores.*



Fuente: Elaboración, mediante Excel 2021.

En la tabla 12 y en la figura 16, se muestran los resultados obtenidos con respecto a ¿Qué recomendaciones sugiere usted para mejorar las condiciones de reductores de velocidad en la avenida de evitamiento norte y Hoyos Rubio?, obteniendo como resultado que los reductores deben tener una altura y longitud adecuada con un mayor porcentaje de un 38.61%. seguida de un mantenimiento constante con un 36.63%.

**Tabla 13**

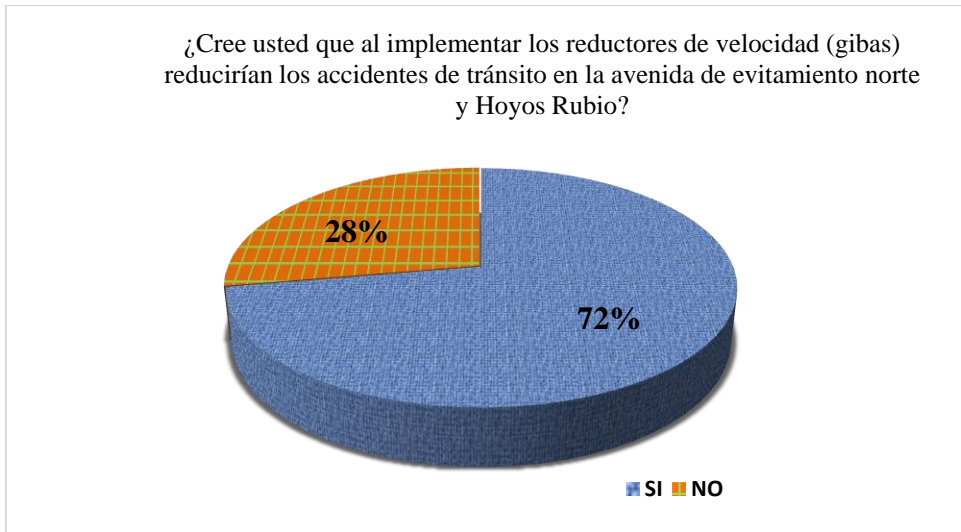
*Pregunta 10.*

¿Cree usted que al implementar los reductores de velocidad (gibas) reducirían los accidentes de tránsito en la avenida de evitamiento norte y Hoyos Rubio?			
Nº.	Respuesta	Frecuencia	Porcentaje %
1	SI	73	72.28
2	NO	28	27.72
<b>TOTAL, DE ENCUESTAS</b>		101	100

Fuente: Elaboración propia.

**Figura 17**

*Porcentaje de la pregunta 10.*



*Fuente:* Elaboración, mediante Excel 2021.

En la tabla 13 y en la figura 17, se muestran los resultados obtenidos con respecto a ¿Cree usted que al implementar los reductores de velocidad (gibas) reducirían los accidentes de tránsito en la avenida de evitamiento norte y Hoyos Rubio?, obteniendo como resultado que la implementación de reductores de velocidad (gibas), si reduce los accidentes de tránsito con un mayor porcentaje de un 72%.

**Tabla 14**

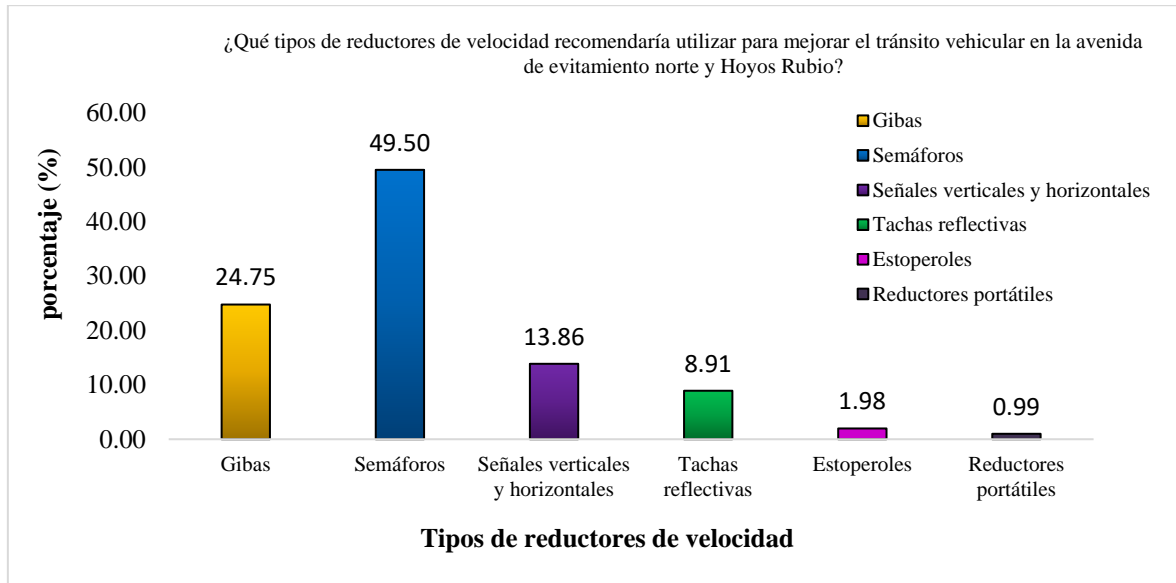
*Pregunta 11.*

<b>¿Qué tipos de reductores de velocidad recomendaría utilizar para mejorar el tránsito vehicular en la avenida de evitamiento norte y Hoyos Rubio?</b>			
<b>N°.</b>	<b>Respuesta</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje %</b>
1	Gibas	25	24.75
2	Semáforos	50	49.50
3	Señales verticales y horizontales	14	13.86
4	Tachas reflectivas	9	8.91
5	Estoperoles	2	1.98
6	Reductores portátiles	1	0.99
<b>TOTAL, DE ENCUESTAS</b>		<b>101</b>	<b>100</b>

*Nota:* Esta tabla muestra el tipo de reductor para mejorar el tránsito vehicular.

**Figura 18**

*Porcentaje del tipo de reductor de velocidad para mejorar el tránsito vehicular.*



Fuente: Elaboración, mediante Excel 2021.

En la tabla 14 y en la figura 18, se muestran los resultados obtenidos con respecto a ¿Qué tipos de reductores de velocidad recomendaría utilizar para mejorar el tránsito vehicular en la avenida de evitamiento norte y Hoyos Rubio?, obteniendo como resultado que los semáforos es el primer tipo de reductor de velocidad con un porcentaje mayor de 49.50%, seguida de las gibas con un 24.75%.

**Tabla 15**

*Pregunta 12.*

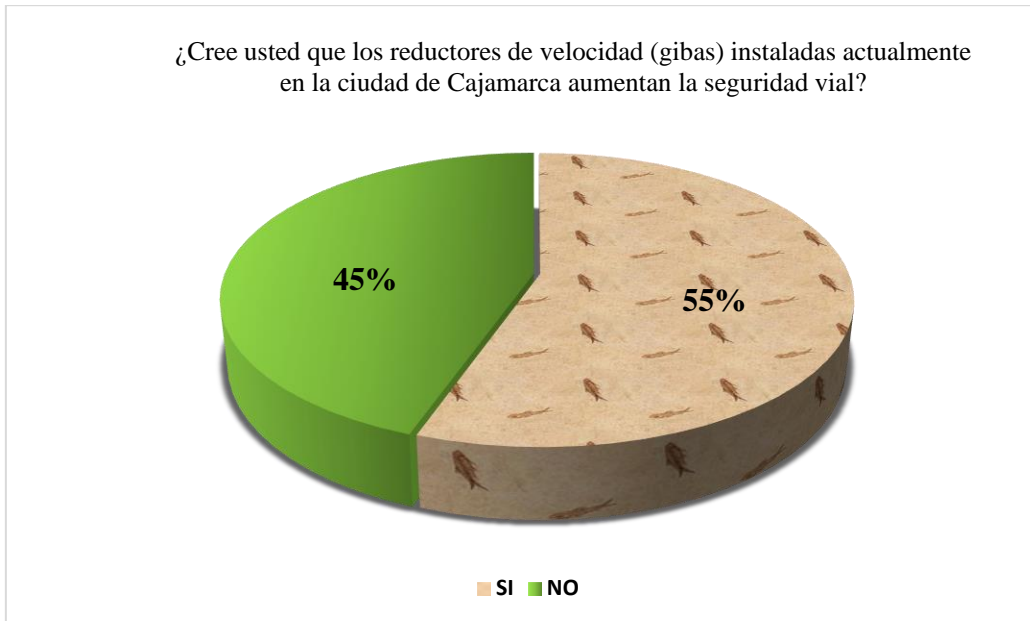
**¿Cree usted que los reductores de velocidad (gibas) instaladas actualmente en la ciudad de Cajamarca aumentan la seguridad vial?**

Nº.	Respuesta	Frecuencia	Porcentaje %
1	SI	56	55.45
2	NO	45	44.55
<b>TOTAL, DE ENCUESTAS</b>		101	100

*Nota:* Esta tabla muestra si los reductores instalados actualmente aumenta la seguridad vial.

**Figura 19**

*Porcentaje de los reductores instalados actualmente aumenta la seguridad vial.*



*Fuente:* Elaboración, mediante Excel 2021.

En la tabla 15 y en la figura 19, se muestran los resultados obtenidos con respecto a la pregunta 12, obteniendo como resultado que los reductores instalados actualmente en la ciudad de Cajamarca si aumenta la seguridad val con un porcentaje mayor de 55%.

**Tabla 16**

*Pregunta 13.*

**¿Cree usted que la instalación de algunos reductores de velocidad (gibas) en la ciudad de**

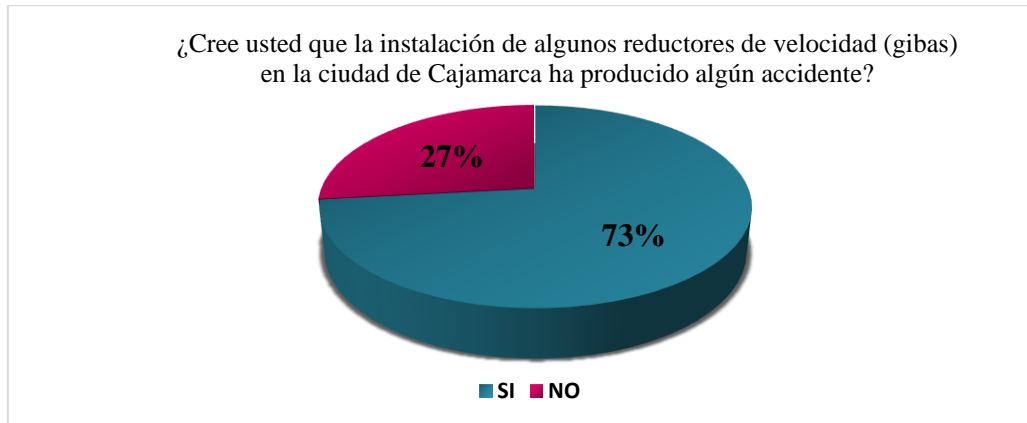
**Cajamarca ha producido algún accidente?**

Nº.	Respuesta	Frecuencia	Porcentaje %
1	SI	74	73.27
2	NO	27	26.73
<b>TOTAL, DE ENCUESTAS</b>		<b>101</b>	<b>100</b>

*Nota:* Esta tabla muestra si la instalación de gibas ha producido algún accidente.

**Figura 20**

*Porcentaje de la pregunta 13.*



Fuente: Elaboración, mediante Excel 2021.

En la tabla 16 y en la figura 20, se muestran los resultados obtenidos con respecto a ¿Cree usted que la instalación de algunos reductores de velocidad (gibas) en la ciudad de Cajamarca ha producido algún accidente?, obteniendo como resultado que la instalación de algunos reductores en la ciudad de Cajamarca si ha producido accidentes, con un porcentaje mayor de 73%.

**Tabla 17**

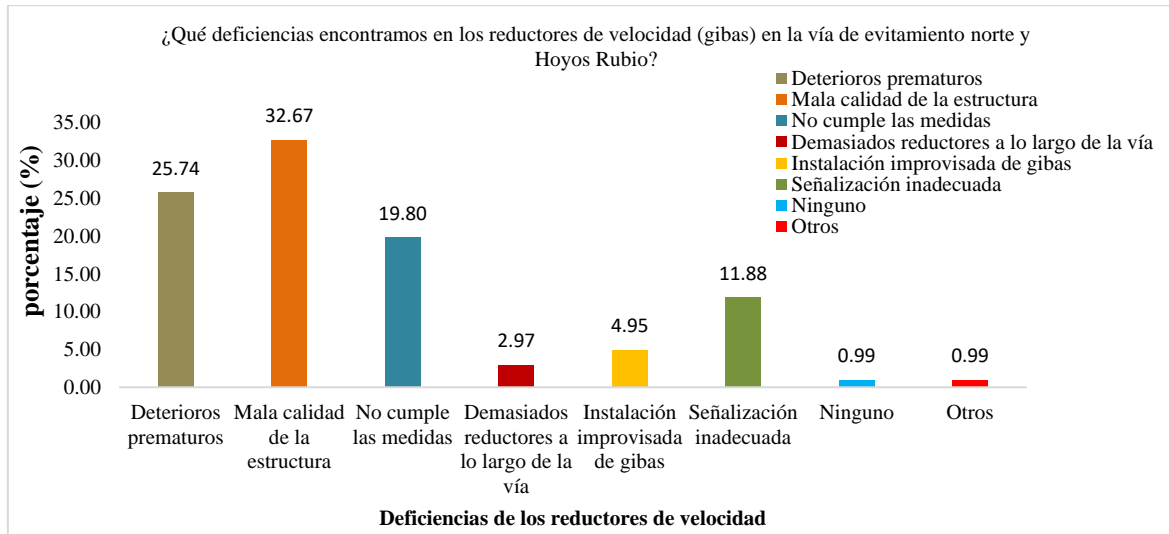
*Pregunta 14.*

<b>¿Qué deficiencias encontramos en los reductores de velocidad (gibas) en la vía de evitamiento norte y Hoyos Rubio?</b>			
<b>Nº.</b>	<b>Respuesta</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje %</b>
1	Deterioros prematuros	26	25.74
2	Mala calidad de la estructura	33	32.67
3	No cumple las medidas	20	19.80
4	Demasiados reductores a lo largo de la vía	3	2.97
5	Instalación improvisada de gibas	5	4.95
6	Señalización inadecuada	12	11.88
7	Ninguno	1	0.99
8	Otros	1	0.99
<b>TOTAL, DE ENCUESTAS</b>		<b>101</b>	<b>100</b>

*Nota:* Esta tabla muestra las deficiencias que se encuentra en los reductores de velocidad (gibas).

**Figura 21**

*Porcentaje de las deficiencias que se encuentra en los reductores de velocidad (gibas).*



Fuente: Elaboración, mediante Excel 2021.

En la tabla 17 y en la figura 21, se muestran los resultados obtenidos con respecto a ¿Qué deficiencias encontramos en los reductores de velocidad (gibas) en la vía de evitamiento norte y Hoyos Rubio?, obteniendo como resultado la mala calidad de la estructura, con un porcentaje mayor de 32.67%, seguida de deterioros prematuros con un 25.74%, por último, no cumple las medidas con un 19.80%.

**Tabla 18**

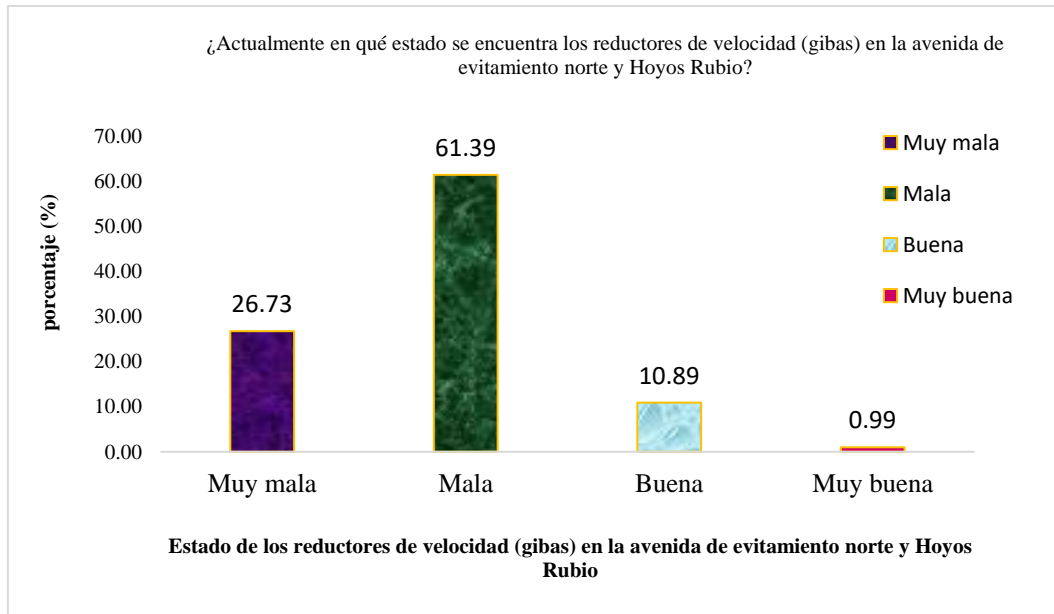
*Pregunta 15.*

¿Actualmente en qué estado se encuentra los reductores de velocidad (gibas) en la avenida de evitamiento norte y Hoyos Rubio?			
Nº.	Respuesta	Frecuencia	Porcentaje %
1	Muy mala	27	26.73
2	Mala	62	61.39
3	Buena	11	10.89
4	Muy buena	1	0.99
<b>TOTAL, DE ENCUESTAS</b>		101	100

Nota: Esta tabla muestra el estado que se encuentra los reductores de velocidad (gibas) en la avenida de evitamiento norte y Hoyos Rubio.

**Figura 22**

*Porcentaje del estado que se encuentra los reductores de velocidad (gibas) en la avenida de Evitamiento Norte y Hoyos Rubio.*



Fuente: Elaboración, mediante Excel 2021.

En la tabla 18 y en la figura 22, se muestran los resultados obtenidos con respecto a ¿Actualmente en qué estado se encuentra los reductores de velocidad (gibas) en la avenida de evitamiento norte y Hoyos Rubio?, obteniendo como resultado que se encuentra en un mal estado con un porcentaje mayor de 61.39%, seguida de muy mal estado con un 26.73%.

Luego, se realizó una inspección de los reductores de velocidad (gibas) de la avenida Hoyos Rubio y avenida Evitamiento norte con la finalidad de corroborar los datos de las encuestas realizadas, a continuación, se describe cada reductor que existe instalado en cada avenida.

### **1.- AVENIDA HOYOS RUBIO.**

La avenida Rafael Hoyos Rubio es una de las principales avenidas de la ciudad de Cajamarca, Se extiende de suroeste a noreste a lo largo de 18 cuadras numeradas y conecta el centro histórico con el aeropuerto Armando Revoredo Iglesias, la avenida inicia en la prolongación Revilla Pérez.



## 1.1.- DATOS TECNICOS DE LA AVENIDA.

### Velocidad de diseño.

Velocidad de diseño: 60 km/hora.

### Vías principales.

Calzadas principales: 2

Ancho por calzada principal: 6.20 m.

Carriles por calzada principal: 2.

Ancho de cada carril principal: 6.20 m.

### Separador de aceras.

Berma central: 1 m.

### Características técnicas de los reductores de velocidad según norma.

En la tabla 6 y figura 5 se muestra las medidas que debe cumplir los reductores de velocidad: altura, longitud de cuerda y radio, según las siguientes normas: **Directiva N° 02-2007-MTC/14** (reductores de velocidad tipo resalto), **Directiva N° 01-2011-MTC/14 REDUCTORES DE VELOCIDAD TIPO RESALTO PARA EL SISTEMA NACIONAL DE CARRETERAS (SINAC).**

**Tabla 19**

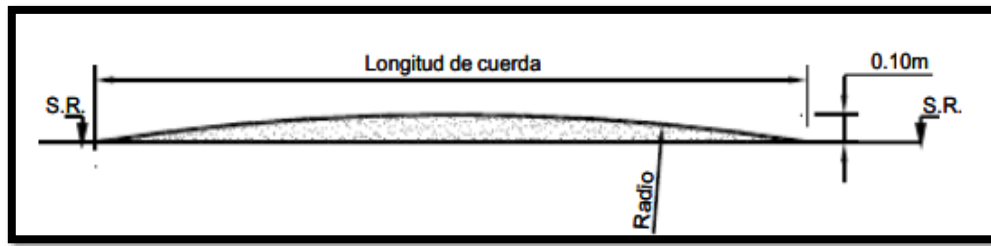
*Radio y longitud de cuerda de resalto sección circular.*

velocidad esperada (km/h)	Radio (m)	Longitud de cuerda (m)	Velocidad durante el paso (km/h)
25	15	3.5	10
30	20	4	15
35	31	5	20
40	53	6.5	25
45	80	8	30
50	113	9.5	35

*Fuente:* Directiva N° 02-2007-MTC/14 (reductores de velocidad tipo resalto).

**Figura 23**

*Características técnicas de reductor de velocidad.*



*Fuente:* Directiva N° 02-2007-MTC/14 (reductores de velocidad tipo resalto).

### **REGLAMENTO TECNICO ECUATORIANO (RTE INEN 004-2:2011).**

Según esta norma las recomendaciones técnicas generales de instalación de los resaltos son:

- La distancia mínima de visibilidad debe ser 100 m en zona urbana, 150 m en zona rural.
- La distancia entre reductores, y de existir varios, no debe ser menor a 20 m y no mayor a 100 m.
- La construcción de los reductores debe realizarse a todo lo ancho de la calzada, considerando una distancia para el canal de drenaje.
- Debe ser construido donde exista alumbrado público.
- Se utiliza para limitar la velocidad a un máximo de 25 km/h, en un determinado tramo de la vía.

Además, según esta norma los reductores deben de cumplir las siguientes dimensiones:

- Ancho: 3,50 m 3,70m.
- Altura: 80 mm a 100 mm con respecto a la calzada.
- Largo: depende del ancho de la calzada.

Por último, se debe utilizar el mismo material que se construye la calzada.

## SITUACION ACTUAL DE LOS REDUCTORES

Se realizó la visita de campo por la avenida Hoyos Rubio en su totalidad por las 02 vías principales (derecha e izquierda). De acuerdo a ello se pudo apreciar que existen 09 reductores de velocidad, en la vía principal izquierda existen 04 reductores de velocidad y 05 reductores en la vía principal derecha, de los cuales algunos reductores se encuentran en un estado deficiente.

### a) VIA PRINCIPAL IZQUIERDA

#### Figura 24

*Reductor N° 01 (avenida Hoyos Rubio frente de la aldea infantil).*



#### DATOS GENERALES:

- a) Altura: 0.9m No cumple.
- b) Ancho (L.C): 1.95m No cumple.
- c) Longitud: 5.80m No cumple.
- c) Velocidad máxima: 60 Km/h

d) Señalización horizontal: SI

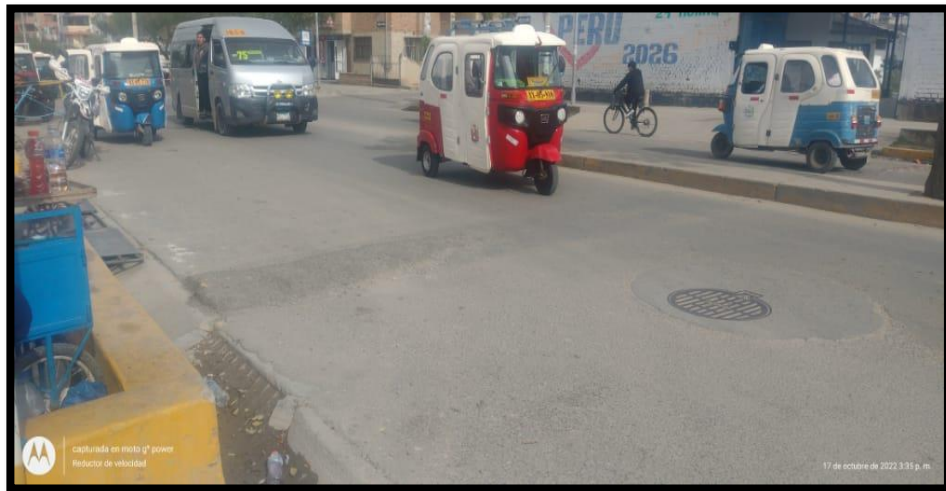
e) Señalización vertical: NO

### Observaciones:

Debido que la ubicación del reductor de velocidad está en una zona residencial y frente de una aldea infantil, el objetivo del mismo es de salvaguardar la seguridad de los moradores. Sin embargo, a simple vista se ha podido constatar que la efectividad es baja, porque los conductores no tienen una visibilidad que existe un reductor de velocidad por que no cuenta con una señalización vertical, además la señalización horizontal está deteriorada no se visualiza muy bien.

### Figura 25

*Reductor N° 02 (avenida Hoyos Rubio frente del seguro ESSALUD).*



### DATOS GENERALES:

a) Altura: 0.6m No cumple.

b) Ancho (L.C): 1.95m No cumple.

c) Longitud: 2.60m No cumple.

c) Velocidad máxima: 60 Km/h

d) Señalización horizontal: NO

e) Señalización vertical: NO

**Observaciones:**

El reductor de velocidad está ubicado en una zona de hospital, el objetivo del mismo es de salvaguardar la seguridad de los moradores. Sin embargo, a simple vista se ha podido constatar que la efectividad es demasiado baja, porque muchos de los conductores no reducen la velocidad debida que el reductor está deteriorando más de la mitad, lo cual incluso induce a aumentar la velocidad de los vehículos porque pasan en alta velocidad por el lado deteriorado del reductor.

**Figura 26**

*Reductor N° 03 (avenida Hoyos Rubio altura del jr. Paraiso).*



**DATOS GENERALES:**

a) Altura: 0.5m No cumple.

b) Ancho (L.C): 1.95m No cumple.

c) Longitud: 6.20m Si cumple.

- c) Velocidad máxima: 60 Km/h
- d) Señalización horizontal: NO
- e) Señalización vertical: NO

**Observaciones:**

No se ha podido determinar el objetivo principal de dicho reductor de velocidad, por lo general se cree que el objetivo es mantener una velocidad de acuerdo los límites establecidos por el ministerio de transportes a lo largo de la avenida, pero sin embargo la efectividad es baja por que no cumple con las medidas según norma, además no cuenta con señalización vertical y horizontal.

**Figura 27**

*Reductor N° 04 (avenida Hoyos Rubio altura del colegio PAMER).*



**DATOS GENERALES:**

- a) Altura: 0.7m No cumple.
- b) Ancho (L.C): 1.95m No cumple.

- c) Longitud: 5.80m No cumple.
- c) Velocidad máxima: 60 Km/h
- d) Señalización horizontal: NO
- e) Señalización vertical: NO

**Observaciones:**

El objetivo del reductor es salvaguardar la seguridad de los moradores, por su ubicación que se encuentra en una zona escolar, sin embargo, la efectividad no es muy alta, ya que dicho reductor no cuenta con señalización vertical, además la señalización horizontal está en un mal estado.

**b) VIA PRINCIPAL DERECHA.**

**Figura 28**

*Reductor N° 05 (avenida Hoyos Rubio frente Del colegio María de Nazaret).*



**DATOS GENERALES:**

- a) Altura: 0.7m No cumple.
- b) Ancho (L.C): 1.55m No cumple.
- c) Longitud: 5.94m No cumple.
- c) Velocidad máxima: 60 Km/h

d) Señalización horizontal: SI

e) Señalización vertical: SI

### Observaciones:

Por su ubicación del reductor de velocidad que es una zona escolar, su objetivo es salvaguardar la seguridad de los moradores, sin embargo, no cuenta con las medidas según norma, por otro lado, cuenta con señalización vertical y horizontal pero la visibilidad es muy baja por el motivo que se está despintando.

### Figura 29

*Reductor N° 06 (avenida Hoyos Rubio altura del jr. astopilco).*



### DATOS GENERALES:

a) Altura: 0.5m No cumple.

b) Ancho (L.C): 1.70m No cumple.

c) Longitud: 6.20m Si cumple.

c) Velocidad máxima: 60 Km/h



d) Señalización horizontal: NO

e) Señalización vertical: NO

**Observaciones:**

No se ha podido determinar el objetivo principal de dicho reductor de velocidad, por lo general se cree que el objetivo es mantener una velocidad de acuerdo los límites establecidos por el ministerio de transportes a lo largo de la avenida, pero a simple vista la efectividad es baja por que no cumple con las medidas según norma, también no cuenta con señalización vertical y horizontal, por último, el reductor está deteriorado.

**Figura 30**

*Reductor N° 07 (avenida Hoyos Rubio frente Del colegio PAMER).*



**DATOS GENERALES:**

a) Altura: 0.7m No cumple.

b) Ancho (L.C): 1.95m No cumple.

c) Longitud: 5.80m No cumple.

c) Velocidad máxima: 60 Km/h

d) Señalización horizontal: NO

e) Señalización vertical: NO

### Observaciones:

Por su ubicación del reductor de velocidad que es una zona escolar, su objetivo es salvaguardar la seguridad de los moradores, sin embargo, no cuenta con las medidas según norma, por otro lado, no cuenta con señalización vertical y horizontal, es por ello que no tiene una efectividad adecuada.

### Figura 31

*Reductor N° 08 (avenida Hoyos Rubio frente al fundo el Carmen).*



### DATOS GENERALES:

a) Altura: 0.6m No cumple.

b) Ancho (L.C): 1.30m No cumple.

c) Longitud: 13.40m No cumple.

- c) Velocidad máxima: 60 Km/h
- d) Señalización horizontal: NO
- e) Señalización vertical: NO

**Observaciones:**

Por su ubicación del reductor de velocidad se puede apreciar que su objetivo es mantener la seguridad vial ya que se encuentra en el desvío de la carretera a Otuzco, pero su efectividad es baja por que no cuenta con las medidas según norma, no tiene una berma para separar las calzadas, por otro lado, no cuenta con señalización vertical y horizontal, es por ello que no tiene una seguridad vial adecuada.

**Figura 32**

*Reductor N° 09 (avenida Hoyos Rubio altura del desvío de la carretera a Otuzco).*



**DATOS GENERALES:**

- a) Altura: 0.10m Si cumple.
- b) Ancho (L.C): 0.80m No cumple.

- c) Longitud: 9.90m No cumple.
- c) Velocidad máxima: 60 Km/h
- d) Señalización horizontal: NO
- e) Señalización vertical: NO

### **Observaciones:**

Por su ubicación del reductor de velocidad se puede constatar que su objetivo es mantener la velocidad establecida por el ministerio de transportes y comunicaciones a lo largo de la vía, sin embargo, no cuenta con las medidas según norma, no tiene una berma para separar las calzadas, por otro lado, no cuenta con señalización vertical y horizontal, es por ello que no tiene una seguridad vial adecuada.

### **1.- AVENIDA DE EVITAMIENTO NORTE.**

La vía de evitamiento norte es una de las vías más importantes de la ciudad de Cajamarca, Se extiende desde el grifo G&N Rojas y conecta con la vía de evitamiento sur.

#### **1.1.- DATOS TECNICOS DE LA VIA.**

##### **Velocidad de diseño.**

Velocidad de diseño: 60 km/hora.

##### **Vías principales.**

Calzadas principales: 2

Ancho por calzada principal: 7.40 m.

Carriles por calzada principal: 2.

Ancho de cada carril principal: 3.70 m.

##### **Separador de aceras.**

Berma central: 2.70 m.

## SITUACION ACTUAL DE LOS REDUCTORES

Se realizó la visita de campo por la avenida de evitamiento norte en su totalidad por las 02 vías principales (derecha e izquierda). De acuerdo a ello se pudo apreciar que existen 05 reductores de velocidad, en la vía principal izquierda existe 03 reductores de velocidad y 02 reductores en la vía principal derecha, de los cuales algunos reductores se encuentran en un estado deficiente.

### a) VIA PRINCIPAL IZQUIERDA

#### Figura 33

*Reductor N° 10 (vía de evitamiento norte altura del jr. El bosque).*



#### DATOS GENERALES:

- a) Altura: 0.5m No cumple.
- b) Ancho (L.C): 1.30m No cumple.
- c) Longitud: 7.40m Si cumple.
- c) Velocidad máxima: 60 Km/h
- d) Señalización horizontal: NO
- e) Señalización vertical: NO

**Observaciones:**

Por su ubicación del reductor de velocidad se puede constatar que su objetivo es mantener la velocidad establecida por el ministerio de transportes y comunicaciones a lo largo de la vía, sin embargo, no cuenta con las medidas según norma, también no cuenta con señalización vertical y horizontal, es por ello que no tiene una efectividad de su objetivo.

**Figura 34**

*Reductor N° 11 (vía de evitamiento norte frente a la institución Antonio Raimondi).*



**DATOS GENERALES:**

- a) Altura: 0.10m Si cumple.
- b) Ancho (L.C): 2.70m No cumple.
- c) Longitud: 7.30m No cumple.
- c) Velocidad máxima: 60 Km/h
- d) Señalización horizontal: SI
- e) Señalización vertical: NO

**Observaciones:**

Por su ubicación del reductor de velocidad que es una zona escolar, su objetivo es salvaguardar la seguridad de los moradores, sin embargo, su efectividad es baja por que no cuenta con señalización vertical, además su longitud varia en 0.10 cm respecto a la calzada.

**Figura 35**

*Reductor N° 12 (vía de evitamiento norte frente a la I.E.P IMSPARATION SCHOOL).*



**DATOS GENERALES:**

- a) Altura: 0.10m Si cumple.
- b) Ancho (L.C): 2.50m No cumple.
- c) Longitud: 7.30m No cumple.
- c) Velocidad máxima: 60 Km/h
- d) Señalización horizontal: SI
- e) Señalización vertical: NO

**Observaciones:**

Por su ubicación del reductor de velocidad que es una zona escolar, su objetivo es salvaguardar la seguridad de los moradores, sin embargo, su efectividad es baja por que no cuenta con señalización vertical, cuenta con señalización horizontal, pero está en mal estado y esto puede producir algún accidente de tránsito, además su longitud varia en 0.10 cm respecto a la calzada.

**b) VIA PRINCIPAL DERECHA**

**Figura 36**

*Reductor N° 13 (vía de evitamiento norte altura del jr. El bosque).*



**DATOS GENERALES:**

- a) Altura: 0.10m Si cumple.
- b) Ancho (L.C): 2.50m No cumple.
- c) Longitud: 7.40m Si cumple.
- c) Velocidad máxima: 60 Km/h
- d) Señalización horizontal: SI
- e) Señalización vertical: NO



**Observaciones:**

Por su ubicación del reductor, su objetivo es salvaguardar la seguridad de los moradores y asegurar la velocidad sugerida según el ministerio de transportes, sin embargo, su efectividad es buena por que cumple con la mayoría de las características según norma, además cuenta con señalización horizontal, pero se debe afirmar que la señalización está en mal estado casi invisible.

**Figura 37**

*Reductor N° 14 (vía de evitamiento norte frente a venta de autos Hyundai).*



**DATOS GENERALES:**

- a) Altura: 0.10m Si cumple.
- b) Ancho (L.C): 2.50m No cumple.
- c) Longitud: 7.40m Si cumple.
- c) Velocidad máxima: 60 Km/h
- d) Señalización horizontal: SI
- e) Señalización vertical: SI

**Observaciones:**

Por su ubicación del reductor, su objetivo es salvaguardar la seguridad de los moradores y asegurar la velocidad sugerida según el ministerio de transportes, sin embargo, su efectividad es buena por que cumple las características según norma, además cuenta con señalización vertical y horizontal, pero se debe afirmar que la señalización horizontal está en mal estado casi invisible por lo que disminuye un poco su efectividad de su objetivo dicho reductor dar velocidad.

Finalmente, del anuario estadístico de la policía nacional del Perú, se procedió a obtener datos de algunos tipos de accidente y las causas de los accidentes que se ha generado desde el año 2010 hasta el año 2021 de la ciudad de Cajamarca, a continuación, se describe dicha información.

**Tabla 20**

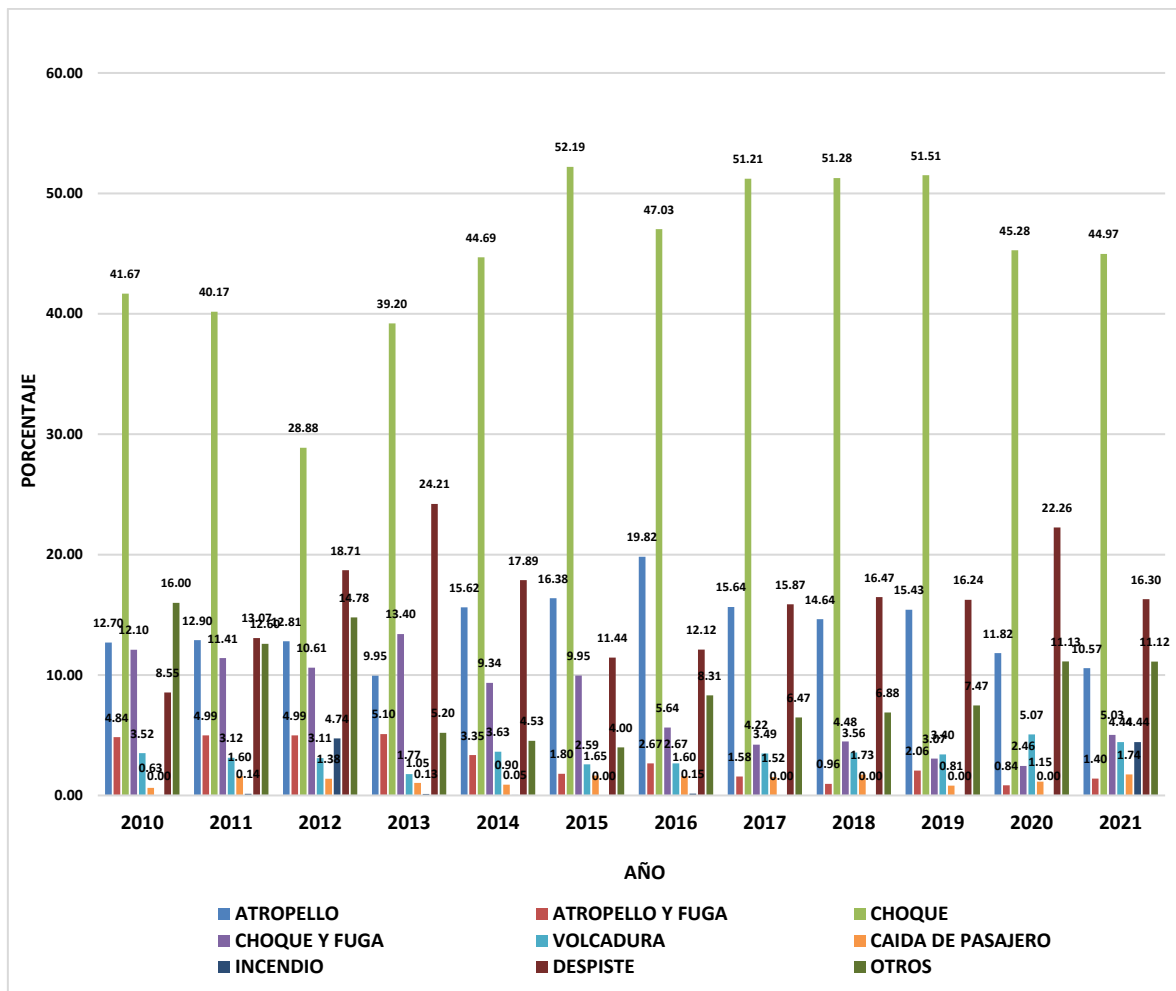
*Accidentes de tránsito por año, del año 2010 hasta el 2021.*

AÑO	ATROPELLO	ATROPELLO Y FUGA	CHOQUE	CHOQUE Y FUGA	VOLCADURA	CAIDA DE PASAJERO	INCENDIO	DESPISTE	OTROS	TOTAL
2010	404	154	1326	385	112	20	0	272	509	3182
2011	380	147	1183	336	92	47	4	385	371	2945
2012	408	159	920	338	99	44	151	596	471	3186
2013	314	161	1237	423	56	33	4	764	164	3156
2014	331	71	947	198	77	19	1	379	96	2119
2015	209	23	666	127	33	21	0	146	51	1276
2016	260	35	617	74	35	21	2	159	109	1312
2017	278	28	910	75	62	27	0	282	115	1777
2018	304	20	1065	93	74	36	0	342	143	2077
2019	322	43	1075	64	71	17	0	339	156	2087
2020	154	11	590	32	66	15	0	290	145	1303
2021	212	28	902	101	89	35	89	327	223	2006
<b>TOTAL</b>	<b>3576</b>	<b>880</b>	<b>11438</b>	<b>2246</b>	<b>866</b>	<b>335</b>	<b>251</b>	<b>4281</b>	<b>2553</b>	<b>26426</b>

Fuente: Anuario estadístico PNP.

**Figura 38**

*Accidentes de tránsito por año*

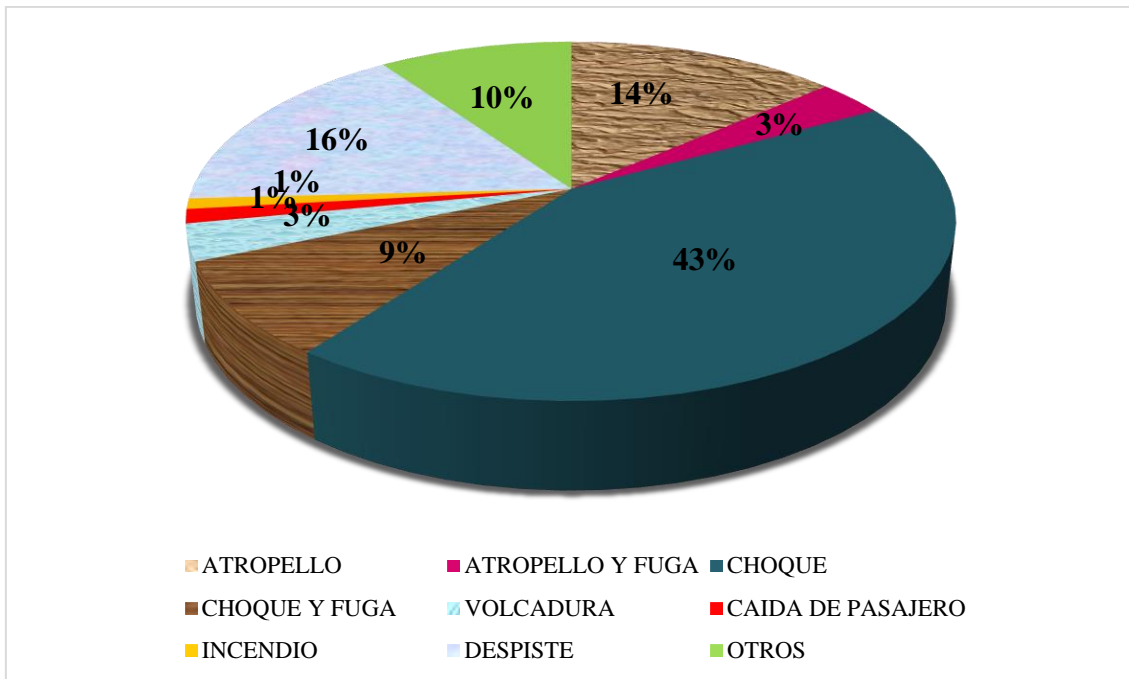


Fuente: Elaboración, mediante Excel 2021.

En la tabla 20 y en la figura 38, se muestran los resultados obtenidos con respecto a los accidentes de tránsito por año, obteniendo como resultado que desde el año 2010 hasta el año 2021, los accidentes son considerablemente elevados, teniendo que los principales accidentes son los choques con un 28.88% hasta un 52.19%, seguido de accidentes por despiste con un 8.55% hasta un 24.21%, también esta los atropellos con un 9.95% hasta un 19.82%, entre otros.

**Figura 39**

*Tipos de accidentes de tránsito*



Fuente: Elaboración, mediante Excel 2021.

En la figura 39, se muestran los resultados obtenidos con respecto a los tipos de accidentes desde el año 2010 hasta el año 2021, obteniendo como resultado que los choques es el principal accidente que se registra con un porcentaje mayor de un 43%, seguida de despistes con un 16%.

**Tabla 21**

*Accidentes de tránsito por año, del año 2010 hasta el 2021.*

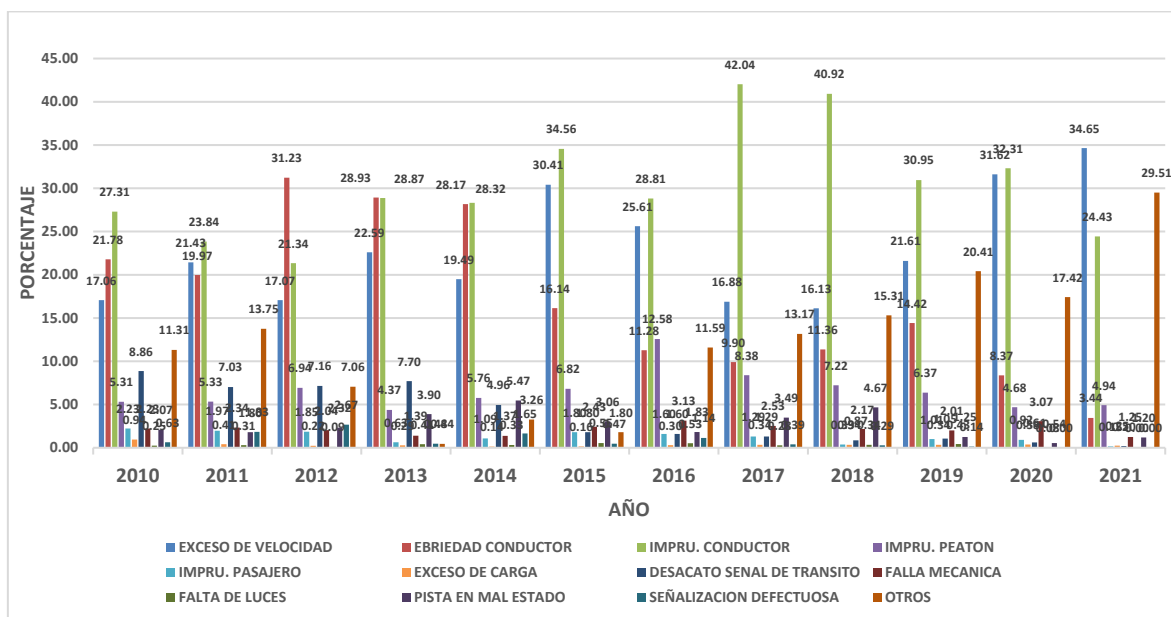
AÑO	EXCESO DE VELOCIDAD	EBRIEDAD CONDUCTOR	IMPRU. CONDUCTOR	IMPRU. PEATON	IMPRU. PASAJERO	EXCESO DE CARGA	DESACATO SENAL DE TRANSITO	FALLA MECANICA	FALTA DE LUCES	PISTA EN MAL ESTADO	SEÑALIZACION DEFECTUOSA	OTROS	TOTAL
2010	543	693	869	169	71	30	282	71	8	66	20	360	3182
2011	631	588	702	157	58	12	207	69	9	53	54	405	2945
2012	544	995	680	221	59	7	228	65	3	74	85	225	3186
2013	713	913	911	138	20	9	243	44	13	123	15	14	3156

AÑO	EXCESO DE VELOCIDAD	EBRIEDAD CONDUCTOR	IMPRU. CONDUCTOR	IMPRU. PEATON	IMPRU. PASAJERO	EXCESO DE CARGA	DESACATO SENAL DE TRANSITO	FALLA MECANICA	FALTA DE LUCES	PISTA EN MAL ESTADO	SEÑALIZACION DEFECTUOSA	OTROS	TOTAL
2014	413	597	600	122	23	3	105	29	7	116	35	69	2119
2015	388	206	441	87	23	2	23	31	7	39	6	23	1276
2016	336	148	378	165	21	4	21	41	7	24	15	152	1312
2017	300	176	747	149	23	6	23	45	5	62	7	234	1777
2018	335	236	850	150	8	7	18	45	7	97	6	318	2077
2019	451	301	646	133	21	7	22	42	9	26	3	426	2087
2020	412	109	421	61	12	5	8	40	1	7	0	227	1303
2021	695	69	490	99	3	5	4	25	0	24	0	592	2006
<b>TOTAL</b>	<b>5761</b>	<b>5031</b>	<b>7735</b>	<b>1651</b>	<b>342</b>	<b>97</b>	<b>1184</b>	<b>547</b>	<b>76</b>	<b>711</b>	<b>246</b>	<b>3045</b>	<b>26426</b>

Fuente: Anuario estadístico PNP.

Figura 40

Causas de accidentes de tránsito por año.

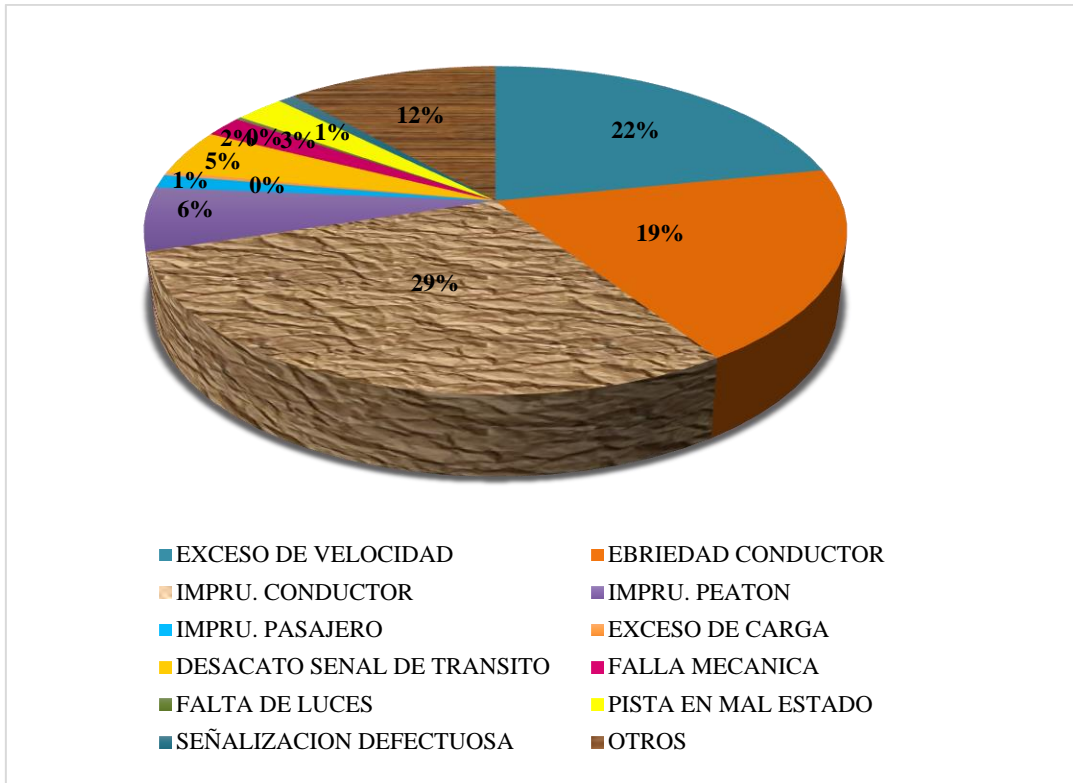


Fuente: Elaboración, mediante Excel 2021.

En la tabla 21 y en la figura 40, se muestran los resultados obtenidos con respecto a las causas de los accidentes de tránsito por año, obteniendo como resultado que las principales causas es la imprudencia del conductor, seguida del exceso de velocidad, también por la ebriedad del conductor.

**Figura 41**

*Causas de accidentes de tránsito desde el año 2010 hasta el año 2021.*



*Fuente:* Elaboración, mediante Excel 2021.

En la figura 41, se muestran los resultados obtenidos con respecto a las causas de accidentes de tránsito desde el año 2010 hasta el año 2021, obteniendo como resultado que las principales causas de accidentes de tránsito son: la imprudencia del conductor con un 29%, seguida del exceso de velocidad con un 22% y la ebriedad del conductor con un 19%.

## CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Discusión: Al analizar los resultados obtenidos de las encuestas y visitas de campo para ver la influencia de la seguridad vial, se ha podido recolectar datos relevantes de los diferentes textos normativos y estudios de investigación, permitiéndonos hacer un análisis técnico normativo para dar una mayor seguridad vial a los moradores.

En la tabla 4 y figura 8, Se observa los principales problemas de seguridad vial utilizando reductores de velocidad (gibas) en la avenida de evitamiento norte y Hoyos Rubio, teniendo que uno de los problemas es la mala señalización de los reductores de velocidad (gibas), seguido de un diseño inadecuado.

La reducción de los accidentes de tránsito y el incremento de la seguridad vial con reductores de velocidad es muy deficiente, en la tabla 9 y figura 13, Se observa la opinión de los conductores sobre la instalación de reductores de velocidad (gibas) en la avenida de evitamiento norte y Hoyos Rubio, teniendo como resultado que la instalación es mala con un 42.57%, este resultado es muy relevante, porque según la figura 25, el reductor de velocidad instalado no cumple con las medidas de acuerdo a norma, además, no tiene señalización vertical y horizontal.

En la tabla 10 y figura 14, Se observa sobre la calidad que se encuentra la señalización de los reductores de velocidad (gibas) en la avenida de evitamiento norte y Hoyos Rubio, teniendo como resultado que la señalización es mala con un 58.42%, este resultado es eficiente, porque según la figura 29, figura 30 y figura 31, el reductor de velocidad instalado no cuenta con señalización vertical y horizontal.

Al realizar una verificación de las medidas de gibas, para ver si cumplen con la norma nacional de instalación de reductores de velocidad, se observa en la imagen 24 hasta la 37 que no cumple las medidas con respecto a norma, además, en la tabla 11 y figura 15, Se observa sobre la señalización de los reductores de velocidad (gibas), teniendo como

resultado que la señalización no es la adecuada con un 54.46%, porque la mayoría de reductores instalados no tienen señalización.

Luego de analizar los resultados, se realizó una propuesta de la instalación correcta de los reductores de velocidad (gibas) en la avenida de Evitamiento Norte y Hoyos Rubio. para mejorar la seguridad vial, en la tabla 12 y figura 16, Se detalla las recomendaciones de los encuestados para mejorar las condiciones de los reductores de velocidad (gibas), teniendo como resultado que los reductores deben tener una altura y longitud adecuada con un 38.61%, seguida de mantenimiento constante con un 36.63%, este resultado es eficiente, porque según la figura 26, el reductor de velocidad instalado actualmente no tiene las medidas adecuadas.

En la tabla 13 y figura 17, Se puede observar respecto a la implementación de reductores de velocidad (gibas) en la avenida de evitamiento norte y Hoyos Rubio, teniendo como resultado que al implementar reductores de velocidad si reducen los accidentes de tránsito con un 72%.

En la tabla 14 y figura 18, Se detalla los tipos de reductores que se recomienda utilizar para mejorar el tránsito vehicular en la avenida de evitamiento norte y Hoyos Rubio, teniendo como resultado que el reductor de velocidad (semáforos) es el más recomendado con un 49.50%, seguida de gibas con un 24.75%, este resultado es muy eficiente, porque el tránsito vehicular y peatonal será más ordenado.

En la tabla 15 y figura 19, Se puede observar sobre los reductores de velocidad (gibas) instalados actualmente en Cajamarca, obteniendo como resultado que los reductores instalados actualmente si aumentan la seguridad vial, este resultado es eficiente, porque los reductores instalados no cumplen con las medidas y señalización de acuerdo a la norma nacional de instalación de gibas.



En la tabla 16 y figura 20, Se puede observar sobre: la instalación de algunos reductores de velocidad (gibas) en la ciudad de Cajamarca ha producido algún accidente, obteniendo como resultado que si han producido accidentes de tránsito con un 73%, este resultado es eficiente, porque según la figura 32, el reductor de velocidad instalado no tiene las medidas adecuadas, además la figura 41, muestra que los accidentes de tránsito es por la imprudencia del conductor con un 29%, seguida del exceso de velocidad con un 22%.

En la tabla 17 y figura 21, Se puede observar sobre las deficiencias que encontramos en los reductores de velocidad (gibas) en la avenida de evitamiento norte y Hoyos Rubio, obteniendo como resultado que las principales deficiencias es la mala calidad de la estructura con un 32.67%, seguida de deterioros prematuros con un 25.74%, este resultado es muy satisfactorio, porque según la figura 25 y la figura 32, se puede observar que el reductor de velocidad instalado tiene una mala calidad de la estructura, además, tiene muchos deterioros prematuros.

En la tabla 18 y figura 22, Se puede observar sobre el estado que se encuentra actualmente los reductores de velocidad en la avenida de evitamiento norte y Hoyos Rubio, obteniendo como resultado que la calidad de los reductores es mala con un 61.39%, este resultado es muy satisfactorio, porque según la figura 33, se puede observar que el reductor de velocidad instalado la mayor parte se ha deteriorado.

Esta investigación presenta diferentes limitaciones; es decir, se tomaron más estudios de Perú y menos estudios de los países extranjeros ya que las informaciones están restringidas, las universidades no permiten acceder a sus investigaciones que tienen en sus respectivos repositorios; esta limitación influye en los resultados de comparación de la influencia de la seguridad vial utilizando reductores de velocidad (gibas), puesto que en cada país las normas son muy diferentes de tal manera que no se puede realizar una comparación exacta, pero a la vez esta limitación sirvió para analizar que en las investigaciones de los

países extranjeros como Ecuador los tipos de reductores de velocidad se divide diferente que en el Perú, por lo tanto mediante el análisis comparativo que se realizó, se identificó que estos factores intervienen en los diferentes tipos de reductores de velocidad. Por otro lado, en la recopilación de datos de cada investigación obtenida tienen diferente tipo de reductor de velocidad, por ende, no se puede comparar con los resultados obtenidos, porque las medidas de cada tipo de reductor son diferentes, también, como limitación se tiene que algunas investigaciones no tenían información sobre las variables a investigar, puesto que dificultan el análisis comparativo, lo cual limita presentar un análisis técnico eficiente de esta tesis, finalmente, se tiene como limitación el título de la investigación es bastante amplio, hecho que así fue aprobado, no se refiere únicamente al diagnóstico de los reductores de velocidad existentes actualmente en la ciudad de Cajamarca, lo cual en los objetivos se especifica lo que se ha desarrollado en esta investigación.

Como interpretación comparativa tenemos que en el antecedente de (INCA, 2018) en su tesis denominada: “Evaluación del sistema de Reductores de Velocidad tipo Resalto (Rompe-muelles) en la vía de Evitamiento de la ciudad del Cusco”, utilizando un tipo de reductor de velocidad (rompe-muelles) tiene como resultados los diversos accidentes de tránsito con un 18.2%, la falta de señalización con un 21.1%, el tipo de reductor de velocidad es inadecuada con un 90.9%, la cantidad de reductores de velocidad son insuficientes con un 86.4%, la relación entre la cantidad de reductores y flujo vehicular no es válida por que no son suficientes con un 43.2%, la relación entre la velocidad y cantidad de reductores es inadecuada con un 77.3%, el tipo de rompemuelles en la vía es inadecuada con un 75%, el tipo de material para los resaltos no es conveniente con un 81.8%, la calidad de la señalización de los resaltos es regular con un 59.1%, las recomendaciones para mejorar las condiciones de los reductores son: que sean de concreto con un 46.1% y que tengan altura, longitud adecuada y mantenimiento constante con un 19.7%. Siendo resultados satisfactorios

con respecto a la información obtenida mediante encuestas, se corrobora que la información recolectada tiene diversos resultados como: mala señalización con un 46.53%, el tipo de reductor de velocidad es adecuada para la seguridad vial con un 70.30%, la cantidad de reductores de velocidad son suficientes con un 46.53%, la relación entre la cantidad de reductores y flujo vehicular si es válido por que son suficientes con un 39.60%, la relación entre la velocidad y cantidad de reductores es regular con un 48.51%, el tipo de gibas en la vía es adecuada para la seguridad vial con un 70.30%, la calidad de la señalización de los reductores de velocidad es mala con un 58.42%, las recomendaciones para mejorar las condiciones de los reductores son: que tengan altura y longitud adecuada con un 38.61%, mantenimiento constante con un 36.63%.

Adicionalmente según (Auquilla & Malo, 2013), en su tesis denominada: “estudio de los reductores de velocidad en las zonas urbanas y rurales de la ciudad de cuenca, provincia del Azuay”, realizo una inspección de los reductores de velocidad (gibas), teniendo como resultado que la mayoría cumple con la norma de instalación de gibas, tienen señalización vertical y horizontal, siendo resultados muy satisfactorios con respecto a los datos obtenidos en esta tesis, los reductores de estudio la mayor parte no cumple con las medidas de acuerdo a norma, además, no tienen señalización vertical y horizontal.

Como parte del aporte de la investigación en implicancias se tiene una propuesta sobre la ubicación correcta de los reductores de velocidad (gibas), que se encuentra en el anexo N° 3, esta propuesta se realizó con los datos obtenidos de diferentes investigaciones, se planteó las medidas adecuadas de los reductores de acuerdo a la norma nacional de instalación de gibas, la ubicación correcta y señalización, donde, utilizar reductores de velocidad (gibas) es de mucha importancia porque evitamos la pérdida de vidas humanas y daños materiales de conductores y peatones de la ciudad de Cajamarca, ya que los reductores

de velocidad (gibas) reducen considerablemente los accidentes de tránsito, el cual de acuerdo a las variables de estudio.

## CONCLUSIONES

- Se concluyó que, al analizar los resultados obtenidos, se acepta parcialmente la hipótesis, ya que el uso de los reductores de velocidad (gibas) instalados actualmente en la avenida Hoyos Rubio y vía de Evitamiento, no mejora la influencia de seguridad vial, por la instalación incorrecta de las gibas, mala señalización, también por la imprudencia de los conductores.
- En conclusión, se logró analizar la influencia de seguridad vial, utilizando reductores de velocidad (gibas), donde se pudo apreciar que, al utilizar reductores de velocidad (gibas), la seguridad vial se mantiene igual.
- Luego de haber analizado los reductores de velocidad (gibas), se concluyó que, los reductores instalados actualmente no disminuyen los accidentes de tránsito, por la mala instalación dichos reductores, además, no se realiza un mantenimiento constante.
- Después de inspeccionar los reductores de velocidad (gibas), se concluyó, que la mayoría los reductores de velocidad (gibas) no cumple con las medidas, así mismo, no tienen señalización vertical y horizontal de acuerdo a la norma nacional de instalación de reductores de velocidad (gibas).
- Finalmente, se concluyó dando un aporte sobre la correcta instalación de los reductores de velocidad (gibas) en la avenida Evitamiento Norte y Hoyos Rubio, mediante un análisis técnico normativo, donde se concluyó que, para aumentar la influencia de seguridad vial los reductores deben cumplir las siguientes medias: altura 0.10m, longitud de cuerda 3.50m y la longitud debe estar a lo largo de toda la calzada, además deben tener una buena señalización tanto vertical como horizontal.

## RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar un reconocimiento de la zona de estudio antes de instalar una giba, puesto que la ubicación de estos reductores de velocidad no puede estar en cualquier lugar.
- Se recomienda realizar una correcta instalación de reductores de velocidad (gibas), especialmente en la avenida Hoyos Rubio y avenida de evitamiento norte.
- Finalmente, se recomienda tomar en cuenta la normativa: Directiva N° 01- 2011-MTC/14 REDUCTORES DE VELOCIDAD TIPO RESALTO PARA EL SISTEMA NACIONAL DE CARRETERAS (SINAC). Para una correcta instalación de gibas en la avenida de Evitamiento Norte y Hoyos Rubio de la ciudad de Cajamarca, con ello aumentar la influencia de la seguridad vial, reduciendo los accidentes de tránsito.

## REFERENCIAS

- Aeguello, E. (2006). *Técnicas e instrumentos de recopilación de datos cuantitativos*.
- Antipodas. (2022). *Antipodas y coordenadas*.
- Arias, F. G. (2006). *El proyecto de investigación-Introducción a la metodología científica*. Caracas-Venezuela: Episteme.
- Aquilla, A. F., & Malo, J. S. (2013). *ESTUDIO DE LOS REDUCTORES DE VELOCIDAD EN LAS ZONAS URBANAS Y RURALES DE LA CIUDAD DE CUENCA, PROVINCIA DEL AZUAY*. UNIVERSIDAD DE CUENCA: UNIVERSIDAD DE CUENCA.
- Carranza Ruiz, J. S., & Calderon Correa, E. J. (2015). *REFORZAMIENTO DE UNA ESTRUCTURA APORTICADA CON DISIPADORES DE FLUIDO VISCOZO PARA UN MERCADO EN LA CIUDAD DE TRUJILLO*. TRUJILLO – PERÚ: UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO.
- Gordillo, C. D. (2020). *EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO SÍSMICO CON DISIPADORES A FRICCIÓN EN DOS EDIFICIOS BAJOS EN EL CENTRO POBLADO EL MILAGRO, TRUJILLO 2020*. Trujillo - Perú: UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE.
- Hiasa. (2011). *Role de los Sistemas de Contención en la Seguridad Vial*. LIMA - PERU.
- Huamán Velásquez, A. A., & Huamán Velásquez, E. A. (2019). *ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL EN LAS PRINCIPALES VÍAS ARTERIALES DE LA CIUDAD DEL CUSCO, MEDIANTE EL MÉTODO DE INSPECCIÓN DE SEGURIDAD VIAL, DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO (MSV-2017), ENTORNO URBANO*. Cusco – Perú: Universidad Andina Del Cusco.
- INCA, K. X. (2018). *Evaluación del sistema de Reductores de Velocidad tipo Resalto (Rompe-muelles) en la vía de Evitamiento de la ciudad del Cusco*. Cusco - Peru: UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS.
- Minsa. (2005). *seguridad vial*. Lima - Peru: ministerio de salud.
- MTC. (2007). *REDUCTORES DE VELOCIDAD TIPO RESALTO*. Lima - Peru: Ministerio de transportes.

- MTC. (2008). *“Glosario de términos de uso frecuente en proyectos de infraestructura vial”*.  
Lima - Peru: Ministerio de transportes y comunicaciones.
- Pastor, E. B. (2017). *“INCIDENCIA DE LA GEOMETRÍA EN LA SEGURIDAD VIAL DE LA AVENIDA HÉROES DEL CENEP, CAJAMARCA”*. Cajamarca - Perú: UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE.
- Pita Fernández, S., & Pértegas Díaz, S. (2002). Investigación cuantitativa y cualitativa. *Investigación cuantitativa y cualitativa*, 4.
- Policia Nacional del Perú, P. (2021). *ANUARIO ESTADISTICO POLICIAL 2021*.
- Silva, P. A. (2012). *SISTEMAS DE CONTENCIÓN VEHICULAR* . LIMA - PERU: PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ.
- Torrealba, C. (Marzo de 03 de 2009). *Blogger*. Obtenido de <http://dani14238551.blogspot.com/2009/03/la-recopilacion-documental-como-tecnica.html#:~:text=LA%20RECOPI%20N%20DOCUMENTAL%20COMO%20T%20CNICA%20DE%20INVESTIGACI%20N,-Universidad%20Nacional%20Experimental&text=La%20recopilaci%C3%B3n%20document>

**ANEXOS**
**Anexo N° 1. Matriz de consistencia.**

Variables		Definición operacional	Dimensión	Indicación	Instrumento
Variable dependiente	Seguridad vial	Es el conjunto de acciones orientadas a prevenir o evitar los riesgos de accidentes de los usuarios de las vías y reducir los impactos sociales negativos por causa de la accidentalidad (MTC, “Glosario de términos de uso frecuente en proyectos de infraestructura vial”, 2008)	Seguridad nominal	Cumplimiento normativo	Documental
			Seguridad sustantiva	Accidentes	Documental
Variable independiente	Reductores de velocidad	Es un tipo de dispositivo para el control de velocidad, diseñado con varios parámetros de diseño con la finalidad de obligar al conductor a disminuir la velocidad de operación. Los sinónimos más conocidos, son: resalto, giba. (INCA, 2018)	Diseño de parámetros	Radio, longitud de cuerda y longitud de reductor de velocidad.	Documental



**Anexo N° 2. Matriz de Operacionalización.**

Titulo:	“Seguridad vial con reductores de velocidad en Cajamarca, 2022”					
PROBLEMA	HIPOTESIS	OBJETIVOS	VARIABLES	METODOLOGIA	POBLACIÓN	MUESTRA
¿Cuál es la influencia de la seguridad vial con la implementación de reductores de velocidad (gibas) en Cajamarca, 2022?	La influencia de la seguridad vial con la implementación de reductores de velocidad en lugares	Determinar la influencia de la seguridad vial con la implementación de reductores de velocidad (gibas) mediante encuestas.	Seguridad vial	Tipo de investigación: IDPD (identificar, describir, profundizar y divulgar), siendo un estudio descriptivo, experimental		Para esta investigación la muestra se consideró 101 encuestas aplicadas en la ciudad de Cajamarca a conductores y peatones, además, 14 reductores de velocidad (gibas) existentes en las avenidas de
	requeridos es un método muy deficiente para aumentar la seguridad vial tanto como vehicular y peatonal, por otro lado, los reductores de velocidad	determinar la reducción de los accidentes de tránsito con reductores de velocidad verificando que los parámetros cumplan con la norma nacional.		diseño descriptivo	Para esta investigación la población se consideró la avenida de Evitamiento Norte y avenida	de Evitamiento Norte y Hoyos Rubio, para resguardar la seguridad vial con respecto a la norma nacional de instalación de
	(gibas) no están ubicados correctamente, no cumplen con la norma y no tienen una buena señalización.	determinar el incremento de la seguridad vial.	Reductores de velocidad	tipo de instrumentos de análisis de datos: software Excel.	Hoyos Rubio.	para resguardar la seguridad vial con respecto a la norma nacional de instalación de
				método de análisis cuantitativo		gibas.

**Anexo N° 3. PROPUESTA.****1.- Mejora de diseño, señalización y ubicación de gibas.**

En esta tesis se determinó la seguridad vial utilizando reductores de velocidad para ello en la ciudad de Cajamarca se debe respetar la norma nacional de instalación de gibas, que permitirá la instalación y señalización correcta de los reductores de velocidad (gibas), para el tránsito vehicular y peatonal.

Para la reducción de accidentes de tránsito en la avenida de Evitamiento Norte y Hoyos Rubio de la ciudad de Cajamarca, se debe tomar en cuenta la normativa: **Directiva N° 01- 2011-MTC/14 REDUCTORES DE VELOCIDAD TIPO RESALTO PARA EL SISTEMA NACIONAL DE CARRETERAS (SINAC)**. Teniendo en cuenta las medidas de instalación de gibas: longitud de cuerda de 3.50m, altura de 0.10m y el ancho debe estar a lo largo de toda la calzada.

Mi propuesta se realiza en las avenidas de Hoyos Rubio y Evitamiento Norte, mediante las instalaciones de gibas bajo la normativa mencionada anteriormente, ubicado en los puntos estratégicos, principalmente donde hay alta densidad de tráfico peatonal y vehicular, centros educativos, centros comerciales, centros de salud, calles residenciales y cruces peatonales.

Actualmente en la avenida Hoyos Rubio, existe gibas, que no cumple normativamente, en los lugares adecuados tanto en zonas escolares y centros de salud, así mismo, no cuenta con señalizaciones, además cada giba tiene medidas diferentes estando en un rango como se muestra en la siguiente tabla.

**AVENIDA HOYOS RUBIO SITUACION ACTUAL**

DESCRIPCION DE GIBA	MEDIDAS			SENALIZACION	
	ALTURA (m)	LONGITUD DE CUERDA (m)	LARGO (m)	VERTICAL	HORIZONTAL
Av. Hoyos Rubio	0.03 - 0.10	0.80 - 2.50	2.60 - 6.20	No cumple	No cumple

Fuente: Elaboración propia

En la avenida Hoyos Rubio, propongo bajo un análisis técnico normativo, tener en cuenta la ubicación de las gibas, en puntos estratégicos, donde exista más aglomeración de personas y flujo vehicular, en centros educativos (MARIA DE NAZARET, SANTA MARIA, COLEGIO PAMER), en centros de salud (ESSALUD).

**AVENIDA HOYOS RUBIO PROPUESTA**

DESCRIPCION DE GIBA	MEDIDAS			SENALIZACION	
	ALTURA (m)	LONGITUD DE CUERDA (m)	LARGO (m)	VERTICAL	HORIZONTAL
Av. Hoyos Rubio	0.10	3.50	7.20	Debe estar ubicado a 20m antes de llegar a la giba	Utilizar pintura de alta resistencia para que no se deteriore rápidamente y sea visible la giba.

Fuente: Elaboración propia

### **Señalización Vertical.**

La señalización de tránsito vertical (P-33) es fundamental para la seguridad vial, indica a los usuarios localizaciones de gibas. Las señales deben estar diseñadas, localizadas y a su vez deberá contar con un adecuado plan de mantenimiento, de tal modo que puedan ser leídas y entendidas fácilmente, para guiar a los conductores con un máximo de seguridad.

- Tener buena visibilidad, principalmente en condiciones ambientales adversas (ejemplo, lluvia).
- Estar provisto de material retro reflectante, para reforzar su visibilidad cuando existe poca iluminación.
- Ser mantenidos adecuadamente para asegurar su efectividad en el tiempo.
- Visibilidad de delineadores en la noche. Sin embargo, el uso incorrecto de las señales, por parte de las autoridades competentes, causa confusión e incentiva el falta de respeto por las mismas.

### **Señalización Horizontal.**

La demarcación y delineadores de las vías, para la reducción del número y severidad de los accidentes, son medidas de bajo costo y deben ser consideradas para las funciones siguientes:

- Regular la circulación, indicando existencia de una giba.
- Para mantener la velocidad y aumentar la seguridad vial.
- Estas podrán tomar la forma de línea demarcada sobre el pavimento.

Actualmente en la avenida de Evitamiento norte, existe gibas, que no cumple normativamente, en los lugares adecuados tanto como instituciones y centros de salud, además cada giba tiene medidas diferentes estando en un rango como se muestra en la siguiente tabla.

**AVENIDA DE EVITAMIENTO NORTE SITUACION ACTUAL**

DESCRIPCION	MEDIDAS			SENALIZACION		
	DE GIBA	ALTURA (m)	LONGITUD DE CUERDA (m)	LARGO (m)	VERTICAL	HORIZONTAL
Av. Evitamiento Norte		0.05 - 0.10	1.30 - 2.70	7.30 - 7.40	No cumple	No cumple

Fuente: Elaboración propia

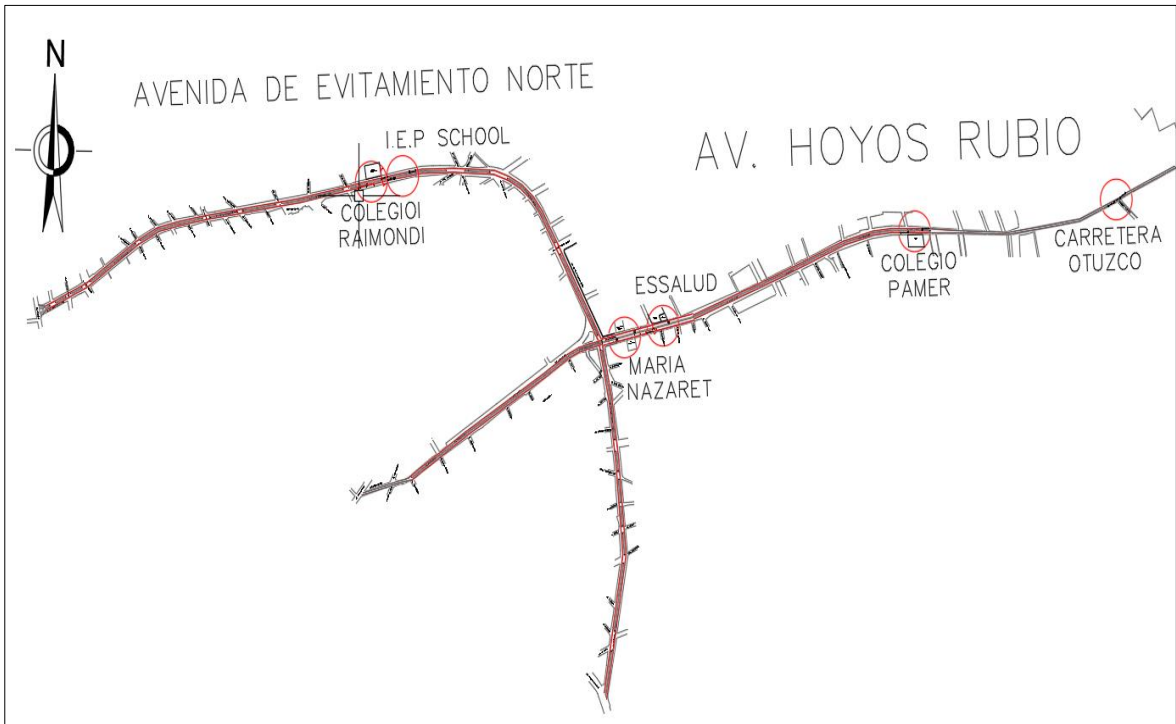
En la avenida de Evitamiento Norte solo se debe ubicar gibas en la institución educativa (COLEGIO RAIMONDI y I.E.P. IMSPARATION SCHOOL), ya que actualmente existe semáforos en todo el trayecto de la avenida, en centros comerciales, cruces vehiculares y peatonales para salvaguardar la seguridad de los morados.

**AVENIDA DE EVITAMIENTO NORTE PROPUESTA**

DESCRIPCION	MEDIDAS			SENALIZACION		
	DE GIBA	ALTURA (m)	LONGITUD DE CUERDA (m)	LARGO (m)	VERTICAL	HORIZONTAL
Av. Evitamiento Norte		0.10	3.50	7.20	Debe estar ubicado a 20 m antes de llegar a la giba	Utilizar pintura de alta resistencia para que no se deteriore rápidamente y sea visible la giba.

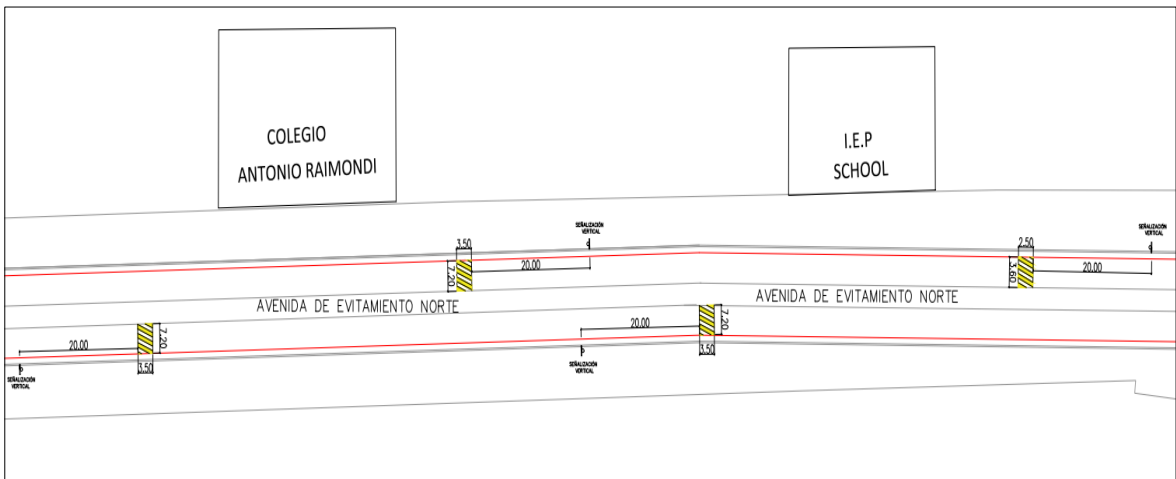
Fuente: Elaboración propia

**Plano: propuesta de ubicación de gibas en la av. Evitamiento Norte y Hoyos Rubio.**



*Fuente:* Elaboración propia en base al plano catastral - Cajamarca.

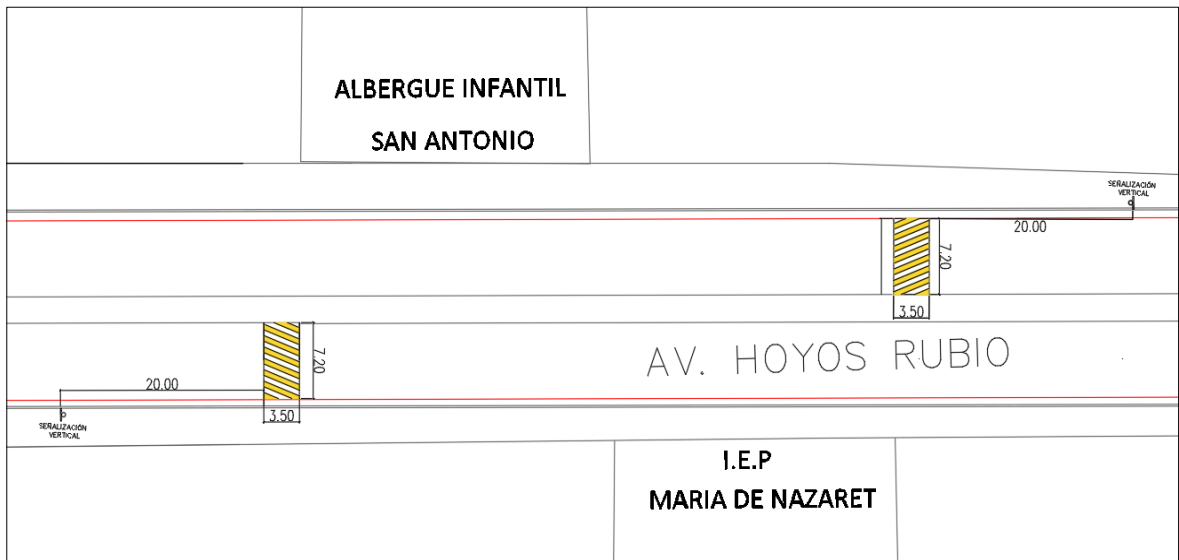
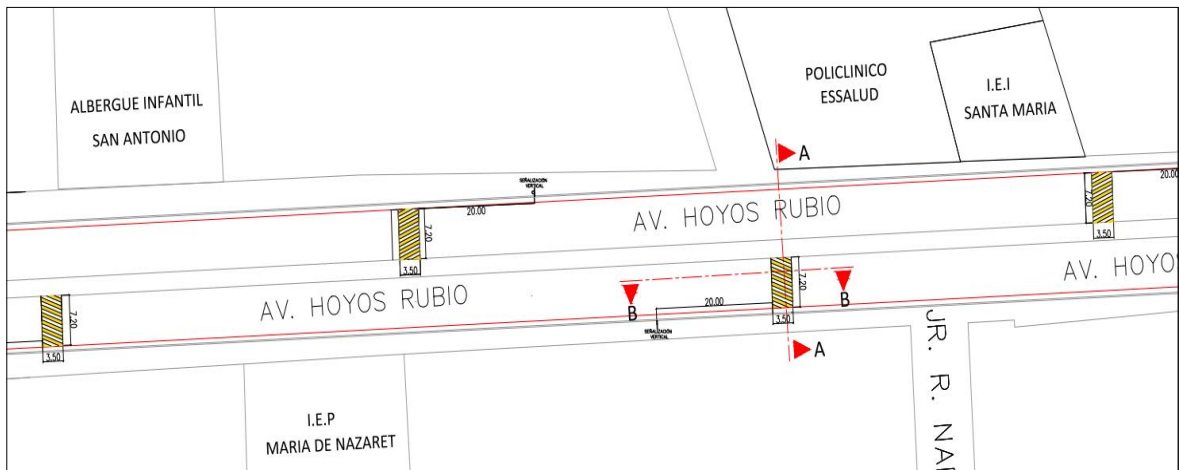
**Plano ubicación de gibas avenida de evitamiento norte.**



*Nota:* gibas en el colegio Antonio Raimondi y I.E.P school.

*Fuente:* Elaboración propia en base al plano catastral - Cajamarca.

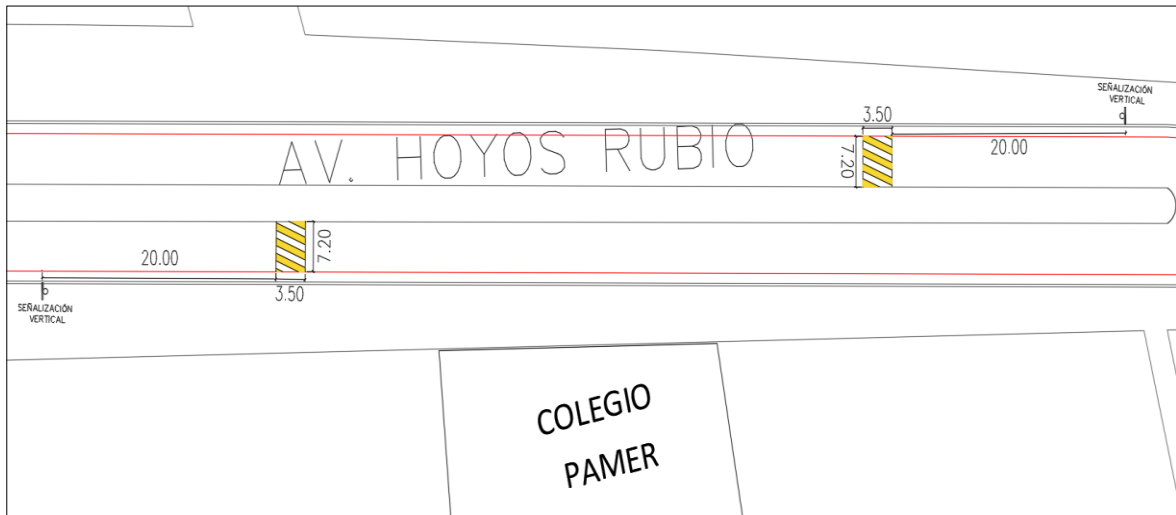
**Planos ubicación de gibas avenida Hoyos Rubio.**



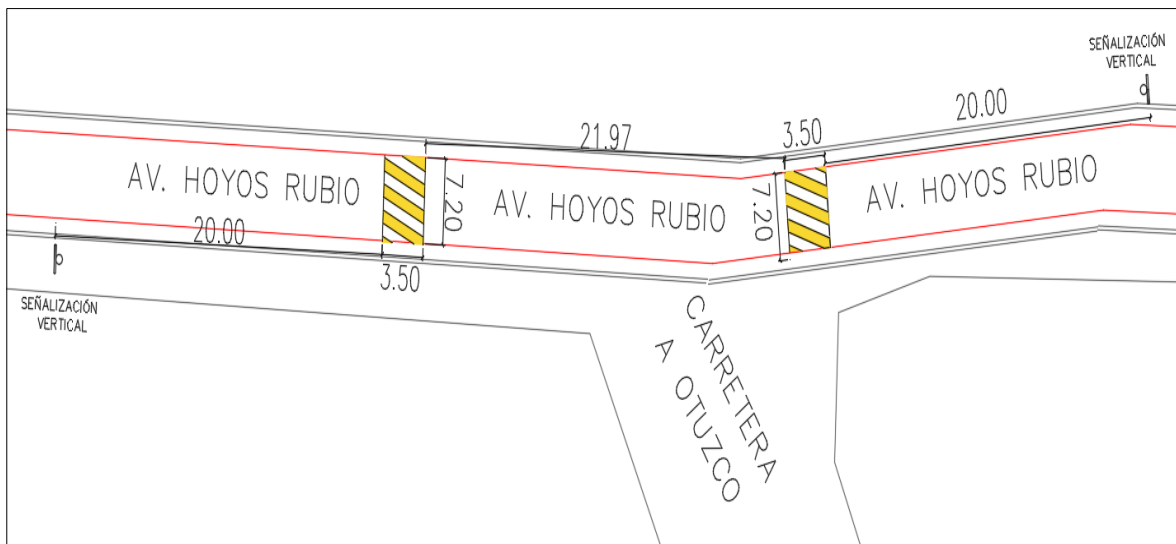
*Nota:* gibas en el colegio Maria de Nazaret y alberge infantil San Antonio.



*Nota:* gibas en el policlínico ESSALUD y I.E.I Santa María.



*Nota:* gibas en el colegio Pamer.



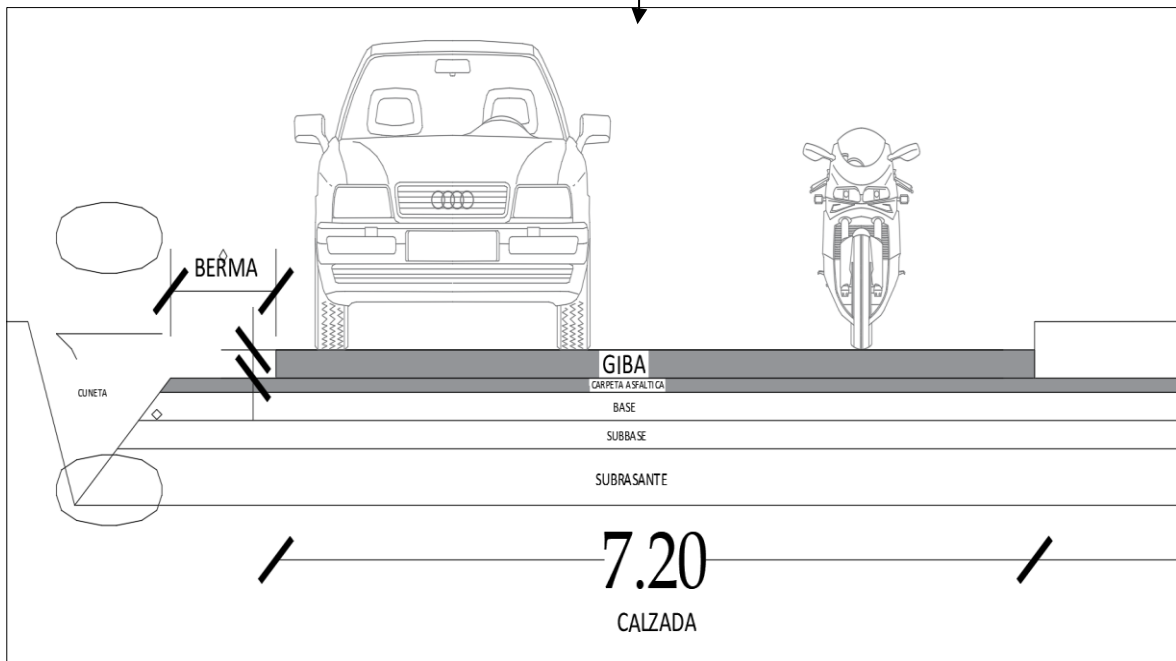
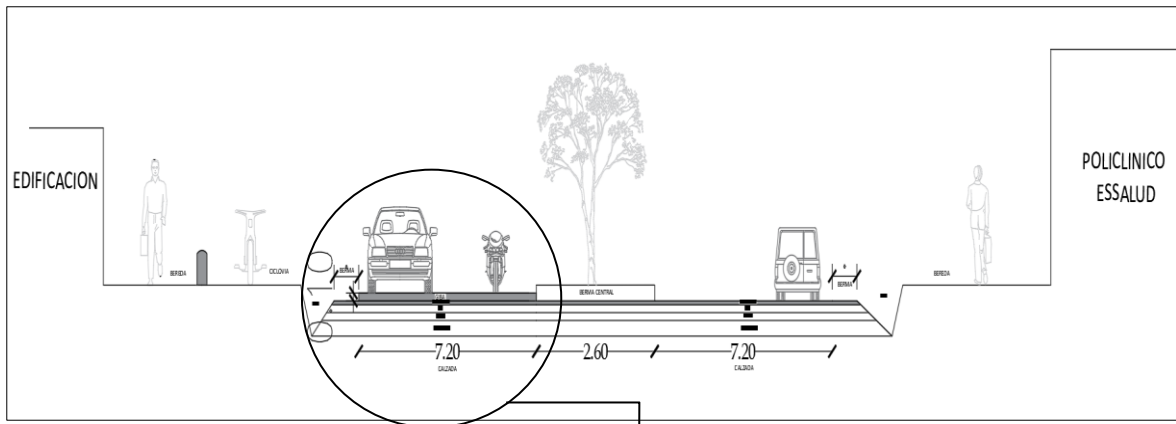
*Nota:* gibas instaladas en el desvío carretera a Otuzco.

*Fuente:* Elaboración propia en base al plano catastral - Cajamarca.



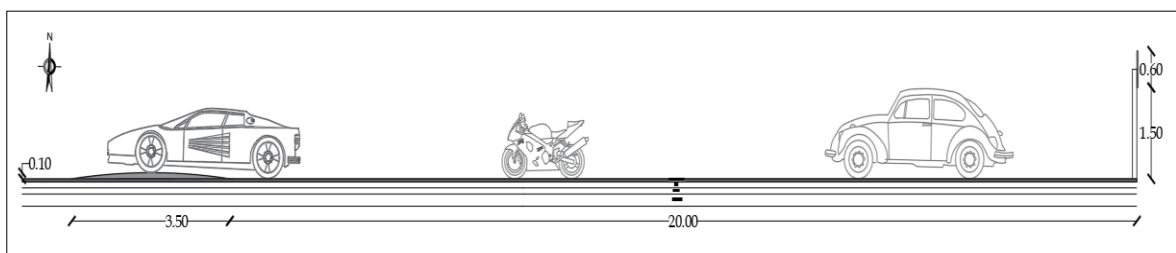
Plano ubicación de gibas

**CORTE A-A**



Fuente: Elaboración propia.

**CORTE B-B**



Fuente: Elaboración propia.

**Anexo N° 4.** Formato de instrumento de recolección de datos (encuesta).

**Nombre del encuestado:** .....  
**DNI:** ..... **Edad:**.....(años) **Fecha:**..... **N° de encuesta:**.....  
**Localidad:** Cajamarca **Distrito:** Cajamarca **Provincia:** Cajamarca

**MARQUE CON UNA ( X ) LAS ALTERNATIVAS QUE CREA CONVENIENTE**

**Pregunta N°1:** ¿Cuáles son los principales problemas de seguridad vial utilizando reductores de velocidad (gibas) en la avenida de evitamiento norte y Hoyos Rubio?

Mala señalización  Diseño inadecuado  Ubicación incorrecta  Otros

.....  
 .....

**Pregunta N°2:** ¿La cantidad de reductores de velocidad son?

Insuficientes  suficientes  demasiados

**Pregunta N°3:** ¿La relación entre cantidad de reductores y flujo vehicular es válido?

SI  NO

**¿Porqué?**

Porque son suficientes  Porque no son suficientes  Otros   
 porque son demasiados  porque son los adecuados

.....  
 .....

**pregunta N°4:** ¿La relación entre la velocidad y cantidad de Reductores es?

Inadecuada  Regular  Adecuada

**Pregunta N°5:** ¿El tipo de reductor de velocidad (gibas) es adecuado para la seguridad vial?

SI  NO

**¿Porqué?**.....

.....  
 .....

**Pregunta N°6:** ¿Qué opina usted sobre la instalación de reductores de velocidad (gibas) en la avenida de evitamiento norte y Hoyos Rubio?

Muy mala  Mala  Buena  Muy buena

**Pregunta N°7:** ¿En qué calidad cree usted que se encuentra la señalización de los reductores de velocidad (gibas) en la avenida de evitamiento norte y Hoyos Rubio?

Muy mala  Mala  Buena  Muy buena

**Pregunta N°8:** ¿Cree usted que es adecuada la señalización de los reductores de velocidad (gibas)?

SI  NO

**Pregunta N°9:** ¿Qué recomendaciones sugiere usted para mejorar las condiciones de reductores de velocidad en la avenida de evitamiento norte y Hoyos Rubio?

Mas señalización  Que sean de concreto  Que tengan altura y longitud adecuada   
 Mantenimiento constante  Otros

.....  
 .....

**Pregunta N°10:** ¿Cree usted que al implementar los reductores de velocidad (gibas) reducirían los accidentes de tránsito en la avenida de evitamiento norte y Hoyos Rubio?

SI  NO

**¿Porque?**.....

.....  
 .....

**Pregunta N°11:** ¿Qué tipos de reductores de velocidad recomendaría utilizar para mejorar el tránsito vehicular en la avenida de evitamiento norte y Hoyos Rubio?

Gibas  Semáforos  Señales verticales y horizontales   
 Tachas reflectivas  Estoperoles  Reductores portátiles

**Pregunta N°12:** ¿Cree usted que los reductores de velocidad (gibas) instaladas actualmente en la ciudad de Cajamarca aumentan la seguridad vial?

SI

NO

¿Porque?.....  
.....

**Pregunta N°13:** ¿Cree usted que la instalación de algunos reductores de velocidad (gibas) en la ciudad de Cajamarca ha producido algún accidente?

SI

NO

**Pregunta N°14:** ¿Qué deficiencias encontramos en los reductores de velocidad (gibas) en la vía de evitamiento norte y Hoyos Rubio?

Deterioros prematuros  Mala calidad de la estructura  No cumple las medidas

Demasiados reductores a lo largo de la vía  Instalación improvisada de gibas

Señalización inadecuada  Ninguno  otros

.....  
.....

**Pregunta N°15:** ¿Actualmente en qué estado se encuentra los reductores de velocidad (gibas) en la avenida de evitamiento norte y Hoyos Rubio?

Muy mala

Mala

Buena

Muy buena

.....  
Firma del entrevistado  
DNI:.....

.....  
Paul López Gallardo  
TESISTA

Anexo N° 5. Validación de encuesta.

**UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

**TESIS:** “SEGURIDAD VIAL CON REDUCTORES DE VELOCIDAD EN CAJAMARCA, 2022.”

**INSTRUMENTO:** ENCUESTA APLICADA A CONDUCTORES Y PEATONES.

**I. REFERENCIAS**

- 1.1. **Nombres y apellidos:** Kely Elizabeth Núñez Vásquez.
- 1.2. **Grado académico:** Maestra.
- 1.3. **Especialidad:** Ingeniería Civil.
- 1.4. **Institución Laboral:** Universidad Privada del Norte - Sede Cajamarca.
- 1.5. **Lugar y fecha:** Cajamarca 10 de noviembre 2022.

**II. INDICACIONES:**

En anexo se presentan la encuesta que debe evaluarse para determinar su validez y confiabilidad. La evaluación consiste en asignar (colocar en el cuadro adjunto), un valor a cada instrumento según la siguiente escala. (Escala de Likert.)

**1:** Excelente. **2:** Muy bien. **3:** Bien. **4:** Regular. **5:** Deficiente.

**III. VALIDACIÓN:**

N°	ASPECTOS A VALIDAR	INSTRUMENTOS / VALORACIÓN
		Ficha de evaluación
1	Pertinencia de indicadores	<b>4</b>
2	Formulado con lenguaje apropiado	<b>4</b>
3	Adecuado para el objeto de estudio	<b>4</b>
4	Facilita la prueba de hipótesis	<b>3</b>
5	Suficiencia para medir las variables	<b>3</b>
6	Facilita la interpretación del instrumento	<b>3</b>
7	Acorde al campo en estudio	<b>3</b>
8	Expresado en hechos perceptibles	<b>2</b>
9	Tiene secuencia lógica	<b>2</b>
10	Basado en aspectos teóricos	<b>4</b>
	<b>Total</b>	<b>32</b>

  
.....  
**Firma**

**Nombre:** Kely Elizabeth Núñez Vásquez.

**DNI:** 42679441

Anexo N° 6. Validación de encuesta.

**UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

**TESIS:** “SEGURIDAD VIAL CON REDUCTORES DE VELOCIDAD EN CAJAMARCA, 2022.”

**INSTRUMENTO:** ENCUESTA APLICADA A CONDUCTORES Y PEATONES.

**I. REFERENCIAS**

- 1.1. Nombres y apellidos:** Henry Josué Villanueva Bazán
- 1.2. Grado académico:** Mgs, Ingeniero civil.
- 1.3. Especialidad:** Ingeniero Civil
- 1.4. Institución Laboral:** Universidad Privada del Norte - Sede Cajamarca.
- 1.5. Lugar y fecha:** Cajamarca 23 de octubre 2022.

**II. INDICACIONES:**

En anexo se presentan la encuesta que debe evaluarse para determinar su validez y confiabilidad. La evaluación consiste en asignar (colocar en el cuadro adjunto), un valor a cada instrumento según la siguiente escala. (Escala de Likert.)

**1:** Excelente. **2:** Muy bien. **3:** Bien. **4:** Regular. **5:** Deficiente.

**III. VALIDACIÓN:**

N°	ASPECTOS A VALIDAR	INSTRUMENTOS / VALORACIÓN
		Ficha de evaluación
1	Pertinencia de indicadores	2
2	Formulado con lenguaje apropiado	2
3	Adecuado para el objeto de estudio	2
4	Facilita la prueba de hipótesis	2
5	Suficiencia para medir las variables	2
6	Facilita la interpretación del instrumento	3
7	Acorde al campo en estudio	3
8	Expresado en hechos perceptibles	3
9	Tiene secuencia lógica	3
10	Basado en aspectos teóricos	3
	<b>Total</b>	<b>25</b>

  
.....  
**Firma**

**Nombre:** Henry Josué Villanueva Bazán  
**CIP:** 195304

**DNI:** 46486085

Anexo N° 7. Validación de encuesta.

**UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

TESIS: “SEGURIDAD VIAL CON REDUCTORES DE VELOCIDAD EN CAJAMARCA, 2022.”

INSTRUMENTO: ENCUESTA APLICADA A CONDUCTORES Y PEATONES.

**I. REFERENCIAS**

- 1.1. Nombres y apellidos: ... CRISTIAN MANUEL LESCANA CASTILLO ...  
 1.2. Grado académico: ... Universitario ...  
 1.3. Especialidad: ... Ingeniería Civil ...  
 1.4. Institución Laboral: ... Universidad Privada del Norte ...  
 1.5. Lugar y fecha: ... 04-11-2022, noviembre 2022.

**II. INDICACIONES:**

En anexo se presentan la encuesta que debe evaluarse para determinar su validez y confiabilidad. La evaluación consiste en asignar (colocar en el cuadro adjunto), un valor a cada instrumento según la siguiente escala. (Escala de Likert.)

1: Excelente. 2: Muy bien. 3: Bien. 4: Regular. 5: Deficiente.

**III. VALIDACIÓN:**

N°	ASPECTOS A VALIDAR	INSTRUMENTOS / VALORACIÓN
		Ficha de evaluación
1	Pertinencia de indicadores	1
2	Formulado con lenguaje apropiado	1
3	Adecuado para el objeto de estudio	1
4	Facilita la prueba de hipótesis	2
5	Suficiencia para medir las variables	2
6	Facilita la interpretación del instrumento	1
7	Acorde al campo en estudio	1
8	Expresado en hechos perceptibles	2
9	Tiene secuencia lógica	1
10	Basado en aspectos teóricos	1
	<b>Total</b>	<b>13</b>

  
 CRISTIAN MANUEL LESCANA CASTILLO  
 Ingeniero Civil  
 Reg. CIP N° 11503

Nombre: ... CRISTIAN MANUEL LESCANA CASTILLO ...

DNI: ... 70802532 ...

Anexo N° 8. Validación de encuesta.

**UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

**TESIS:** “SEGURIDAD VIAL CON REDUCTORES DE VELOCIDAD EN CAJAMARCA, 2022.”

**INSTRUMENTO:** ENCUESTA APLICADA A CONDUCTORES Y PEATONES.

**I. REFERENCIAS**

- 1.1. Nombres y apellidos: ..... MARIO RENE CARRANZA LIZA .....
- 1.2. Grado académico: ..... MAESTER .....
- 1.3. Especialidad: ..... ING. CIVIL .....
- 1.4. Institución Laboral: ..... UPN .....
- 1.5. Lugar y fecha: ..... 5/10/22 ....., noviembre 2022.

**II. INDICACIONES:**

En anexo se presentan la encuesta que debe evaluarse para determinar su validez y confiabilidad. La evaluación consiste en asignar (colocar en el cuadro adjunto), un valor a cada instrumento según la siguiente escala. (Escala de Likert.)

1: Excelente. 2: Muy bien. 3: Bien. 4: Regular. 5: Deficiente.

**III. VALIDACIÓN:**

N°	ASPECTOS A VALIDAR	INSTRUMENTOS / VALORACIÓN
		Ficha de evaluación
1	Pertinencia de indicadores	3
2	Formulado con lenguaje apropiado	3
3	Adecuado para el objeto de estudio	3
4	Facilita la prueba de hipótesis	3
5	Suficiencia para medir las variables	3
6	Facilita la interpretación del instrumento	3
7	Acorde al campo en estudio	3
8	Expresado en hechos perceptibles	3
9	Tiene secuencia lógica	3
10	Basado en aspectos teóricos	3
	<b>Total</b>	<b>30</b>

  
  
 Mario R. Carranza Liza  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 65822  
 .....  
**Firma**

**Nombre:** ..... MARIO R. CARRANZA LIZA .....

**DNI:** ..... 26602358 .....

Anexo N° 9. Validación de encuesta.

**UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

**TESIS:** “SEGURIDAD VIAL CON REDUCTORES DE VELOCIDAD EN CAJAMARCA, 2022.”

**INSTRUMENTO:** ENCUESTA APLICADA A CONDUCTORES Y PEATONES.

**I. REFERENCIAS**

- 1.1. Nombres y apellidos: *Albertico Bladino Bada Aldave*
- 1.2. Grado académico: *M.sc. Recursos Naturales*
- 1.3. Especialidad: *Ingeniería Civil*
- 1.4. Institución Laboral: *U.P.N.*
- 1.5. Lugar y fecha: *C/7/11/22*, noviembre 2022.

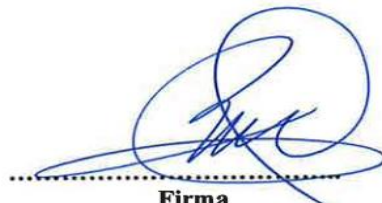
**II. INDICACIONES:**

En anexo se presentan la encuesta que debe evaluarse para determinar su validez y confiabilidad. La evaluación consiste en asignar (colocar en el cuadro adjunto), un valor a cada instrumento según la siguiente escala. (Escala de Likert.)

1: Excelente. 2: Muy bien. 3: Bien. 4: Regular. 5: Deficiente.

**III. VALIDACIÓN:**

N°	ASPECTOS A VALIDAR	INSTRUMENTOS / VALORACIÓN
		Ficha de evaluación
1	Pertinencia de indicadores	1
2	Formulado con lenguaje apropiado	2
3	Adecuado para el objeto de estudio	1
4	Facilita la prueba de hipótesis	2
5	Suficiencia para medir las variables	1
6	Facilita la interpretación del instrumento	2
7	Acorde al campo en estudio	1
8	Expresado en hechos perceptibles	2
9	Tiene secuencia lógica	1
10	Basado en aspectos teóricos	2
	<b>Total</b>	<b>15</b>



Firma

Nombre: *Albertico Bada Aldave* DNI: *26.6.0179*



Anexo N° 10. Validación de encuesta.

**UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

**TESIS:** “SEGURIDAD VIAL CON REDUCTORES DE VELOCIDAD EN CAJAMARCA, 2022.”

**INSTRUMENTO:** ENCUESTA APLICADA A CONDUCTORES Y PEATONES.

**I. REFERENCIAS**

- 1.1. Nombres y apellidos: Felix Alejandra Velásquez Huayta.....  
 1.2. Grado académico: Magister.....  
 1.3. Especialidad: Area Costas y Valorizaciones.....  
 1.4. Institución Laboral: UPN / Multiservicios K.R.F. S.A.C......  
 1.5. Lugar y fecha: Cajamarca 07....., noviembre 2022.

**II. INDICACIONES:**

En anexo se presentan la encuesta que debe evaluarse para determinar su validez y confiabilidad. La evaluación consiste en asignar (colocar en el cuadro adjunto), un valor a cada instrumento según la siguiente escala. (Escala de Likert.)

1: Excelente. 2: Muy bien. 3: Bien. 4: Regular. 5: Deficiente.

**III. VALIDACIÓN:**

N°	ASPECTOS A VALIDAR	INSTRUMENTOS / VALORACIÓN
		Ficha de evaluación
1	Pertinencia de indicadores	1
2	Formulado con lenguaje apropiado	2
3	Adecuado para el objeto de estudio	1
4	Facilita la prueba de hipótesis	2
5	Suficiencia para medir las variables	2
6	Facilita la interpretación del instrumento	1
7	Acorde al campo en estudio	1
8	Expresado en hechos perceptibles	1
9	Tiene secuencia lógica	2
10	Basado en aspectos teóricos	2
	<b>Total</b>	<b>15</b>

  
 FELIX ALEJANDRA VELÁSQUEZ HUAYTA  
 Ingeniera Civil  
 Reg. C.P. N° 22077.  
 Firma

Nombre: Felix Alejandra Velásquez Huayta DNI: 71821724.....

Anexo N° 11. Solicitud de norma de instalación de reductores de velocidad (gibas) de la ciudad de Cajamarca.



**MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CAJAMARCA**  
**GERENCIA DE VIALIDAD Y TRANSPORTES**  
**SUB GERENCIA DE CIRCULACION VIAL**

*“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”*

INFORME N° 767-2022-SCV-GVT/MPC

EXP. 2022067844

**AL** : **Abg. ERIK ADERLY ARRATEA GÓMEZ**  
Gerente (e) de Vialidad y Transporte

**DEL** : **Ing. ROGER PAUL VILLANUEVA SILVA**  
Sub Gerente de Circulación Vial.

**ASUNTO** : **SE REMITE INFORMACIÓN**

**REFERENCIA** : **INFORME N°331-2022-AIP-OSG-MPC**

**FECHA** : Cajamarca, 12 de octubre del 2022.

Por medio del presente me dirijo a usted para saludarlo cordialmente y al mismo tiempo informar que el Sr. Paúl López Gallardo solicitó mediante expediente N° 67844, la Norma Nacional de Instalación de Reductores de Velocidad (giba) y Norma de instalación de reductores de Velocidad (giba) de la Ciudad de Cajamarca, por lo cual es preciso indicar lo siguiente:

Que, no existe norma de instalación de reductores de velocidad, existe la **Directiva N° 01- 2011-MTC/14 - REDUCTORES DE VELOCIDAD TIPO RESALTO PARA EL SISTEMA NACIONAL DE CARRETERAS (SINAC)**.

Que, no existe una normativa de instalación de reductores de velocidad de la ciudad de Cajamarca, por lo que esta Sub Gerencia se rige con la directiva antes mencionada para realizar la construcción de gibas

**Adjunto:**

- Directiva N° 01- 2011-MTC/14 - REDUCTORES DE VELOCIDAD TIPO RESALTO PARA EL SISTEMA NACIONAL DE CARRETERAS (SINAC).

Es todo cuanto informo a Usted, para conocimientos y fines pertinentes.

Atentamente.



Firmado digitalmente por  
VILLANUEVA SILVA Roger Paul FAU  
20143623042 soft  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 12.10.2022 14:13:46 -05:00


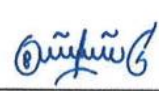

Cc.  
Archivo.





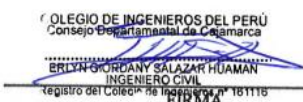
📍 Alameda de los Incas s/n - Complejo Qhapaq Ñan  
☎ 076 - 599250  
🌐 www.municaj.gob.pe




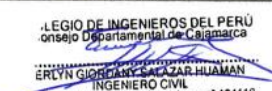
Anexo N° 12. Recolección de datos de campo de la avenida Hoyos Rubio (Vía principal izquierda).

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA							
FICHA DE RECOLECCION DE DATOS							
		TESIS	“SEGURIDAD VIAL CON REDUCTORES DE VELOCIDAD EN CAJAMARCA, 2022.”				
		ASESOR	ING. ERLYN SALAZAR HUAMÁN				
		TESISTA	LÓPEZ GALLARDO PAÚL				
DATOS GENERALES							
FECHA: 17 DE OCTUBRE DE 2022							
AVENIDA: HOYOS RUBIO							
VIA PRINCIPAL: IZQUIERDA							
N° DE REDUCTOR	VELOCIDAD MAXIMA	ALTURA	ANCHO (L.C)	LONGITUD	SEÑALIZACION HORIZONTAL	SEÑALIZACION VERTICAL	UBICACIÓN DE REDUCTOR
01	60 km/h	0.9 cm	1.95 m	5.80 m	SI	NO	FRENTE A LA ALDEA INFANTIL
02	60 km/h	0.6 cm	1.95 m	2.60 m	NO	NO	FRENTE AL SEGURO (ESSALUD)
03	60 km/h	0.5 cm	1.95 m	6.20 m	NO	NO	Jr. Paraíso frente a la vidriera arcangel
04	60 km/h	0.7 cm	1.95 m	5.80 m	NO	NO	ALTURA DEL COLEGIO PAMER
OBSERVACIONES							
AUTOR				ASESOR			
 FIRMA Nombre: Paul Lopez Gallardo				 LEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ Consejo Departamental de Cajamarca ERLYN GILGANY SALAZAR HUAMAN INGENIERO CIVIL Registro del Colegio de Ingenieros n° 164116 FIRMA Nombre: Eryln Salazar Huamán			


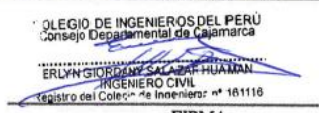
Anexo N° 13. Recolección de datos de campo de la avenida Hoyos Rubio (Vía principal derecha).

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA							
FICHA DE RECOLECCION DE DATOS							
		TESIS	"SEGURIDAD VIAL CON REDUCTORES DE VELOCIDAD EN CAJAMARCA, 2022."				
		ASESOR	ING. ERLYN SALAZAR HUAMÁN				
		TESISTA	LÓPEZ GALLARDO PAÚL				
DATOS GENERALES							
FECHA: 17 DE OCTUBRE DE 2022							
AVENIDA: HOYOS RUBIO							
VIA PRINCIPAL: DERECHA							
N° DE REDUCTOR	VELOCIDAD MAXIMA	ALTURA	ANCHO (L.C)	LONGITUD	SEÑALIZACION HORIZONTAL	SEÑALIZACION VERTICAL	UBICACIÓN DE REDUCTOR
05	60 km/h	0.7 cm	1.55 m	5.94 m	SI	SI	FRENTE DEL COLEGIO MARIA DE NAZARET
06	60 km/h	0.5 cm	1.70 m	6.20 m	NO	NO	ALTURA DEL JR. ASTOPILCO
07	60 km/h	0.7 cm	1.95 m	5.80 m	NO	NO	FRENTE DEL COLEGIO PAMER
08	60 km/h	0.6 cm	1.30 m	13.40 m	NO	NO	FRENTE AL FUNDO EL CARMEN
09	60 km/h	0.10 cm	0.80 m	9.90 m	NO	NO	ALTURA DEL DES- VIO DE LA CA- ABETERA A OTUSCO
OBSERVACIONES							
AUTOR				ASESOR			
 FIRMA Nombre: Paul Lopez Gallardo				 FIRMA Nombre: Eryln Salazar Huamán			

Anexo N° 14. Recolección de datos de campo de la avenida de Evitamiento norte (Vía principal izquierda).

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA							
FICHA DE RECOLECCION DE DATOS							
UPN UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE		TESIS	"SEGURIDAD VIAL CON REDUCTORES DE VELOCIDAD EN CAJAMARCA, 2022."				
		ASESOR	ING. ERLYN SALAZAR HUAMÁN				
		TESISTA	LÓPEZ GALLARDO PAÚL				
DATOS GENERALES							
FECHA: 17 DE OCTUBRE DE 2022							
AVENIDA: EVITAMIENTO NORTE							
VIA PRINCIPAL: IZQUIERDA.							
N° DE REDUCTOR	VELOCIDAD MAXIMA	ALTURA	ANCHO (L.C)	LONGITUD	SEÑALIZACION HORIZONTAL	SEÑALIZACION VERTICAL	UBICACIÓN DE REDUCTOR
10	60km/h	0.5 cm	1.30 m	7.40 m	NO	NO	ALTURA DEL JR. EL BOSQUE
11	60 km/h	0.10cm	2.70 m	7.30 m	SI	NO	FRENTE A LA INSTITUCIÓN ANTONIO RAYMONDI
12	60 km/h	0.10cm	2.50 m	7.30 m	SI	NO	FRENTE A LA I.E.P. INSPIRATION SCHOOL
OBSERVACIONES							
AUTOR				ASESOR			
 FIRMA Nombre: Paul Lopez Gallardo				LEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ Consejo Departamental de Cajamarca  ERLYN GOSSEL SALAZAR HUAMÁN INGENIERO CIVIL Registro del Colegio de Ingenieros n° 181116 FIRMA Nombre: Eryln Salazar Huamán			

Anexo N° 15. Recolección de datos de campo de la avenida de Evitamiento norte (Vía principal derecha).

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA							
FICHA DE RECOLECCION DE DATOS							
UPN UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE		TESIS	“SEGURIDAD VIAL CON REDUCTORES DE VELOCIDAD EN CAJAMARCA, 2022.”				
		ASESOR	ING. ERLYN SALAZAR HUAMÁN				
		TESISTA	LÓPEZ GALLARDO PAÚL				
DATOS GENERALES							
FECHA: 17 DE OCTUBRE DE 2022							
AVENIDA: EUITAMIENTO NORTE							
VIA PRINCIPAL: DERECHA							
N° DE REDUCTOR	VELOCIDAD MAXIMA	ALTURA	ANCHO (L.C)	LONGITUD	SEÑALIZACION HORIZONTAL	SEÑALIZACION VERTICAL	UBICACIÓN DE REDUCTOR
13	60km/h	0.10cm	2.50 m	7.40m	SI	NO	ALTURA DEL Jr. EL BOSQUE
14	60km/h	0.10cm	2.50 m	7.40m	SI	SI	FRENTE A UENTE DE AUTOS HYUNDAI
OBSERVACIONES							
AUTOR				ASESOR			
 FIRMA Nombre: Paul Lopez Gallardo				 FIRMA Nombre: Eryln Salazar Huamán			

Anexo N° 16. Encuesta a conductor.



Anexo N° 17. Encuesta a conductor.

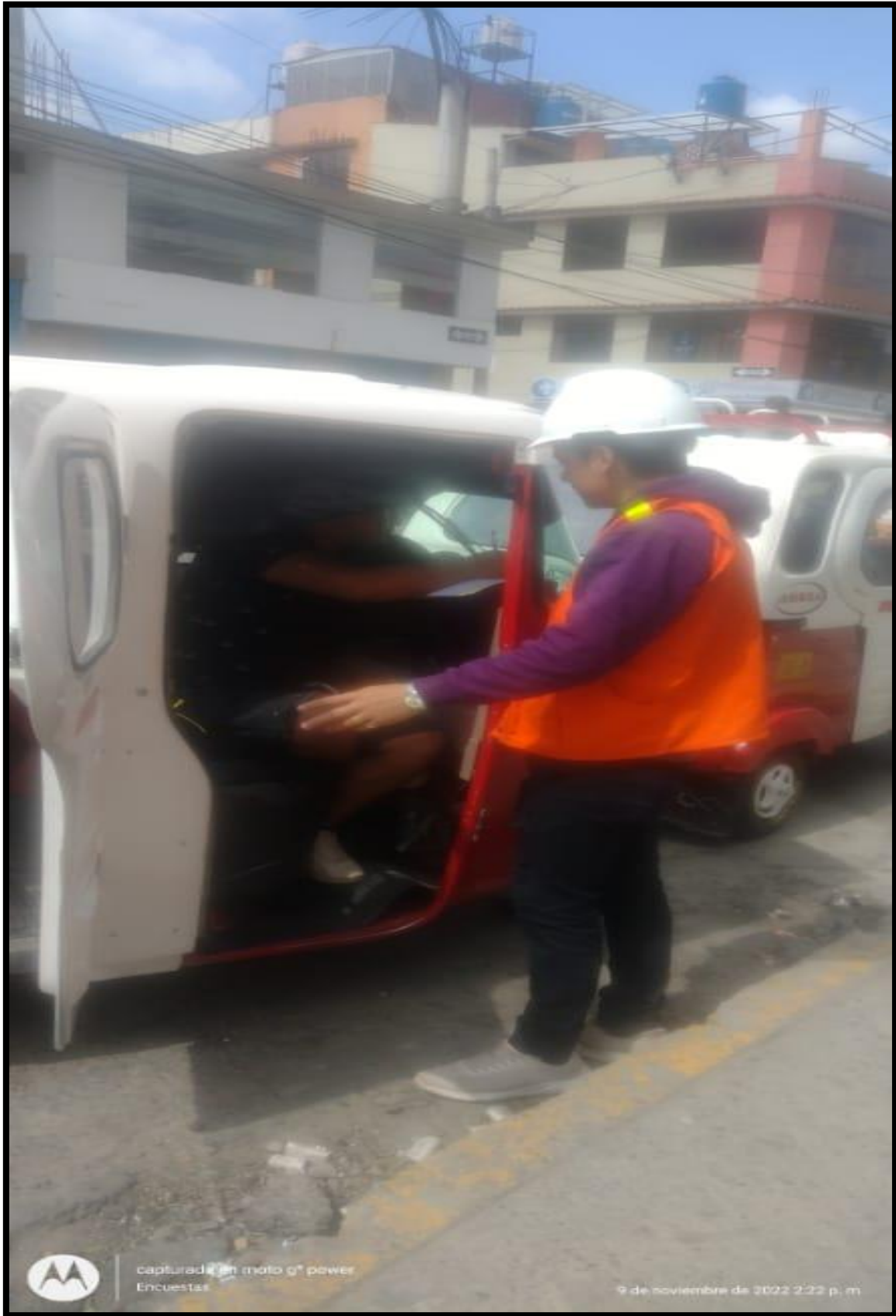




Anexo N° 18. Encuesta a conductor.



Anexo N° 19. Encuesta a conductor.



Anexo N° 20. Verificando las medidas en campo de los reductores de velocidad (gibas).



Anexo N° 21. Verificando las medidas en campo de los reductores de velocidad (gibas).



## **Anexo N° 22.**

**ENCUESTAS APLICADAS A CONDUCTORES SE  
ADJUNTO EN UN PDF APARTE.**