



FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Civil

“INFLUENCIA DEL FLUJO VEHICULAR EN EL NIVEL DE SERVICIO DE LA AV. LA PAZ, UBICADA ENTRE LA AV. INDEPENDENCIA Y EL JR. DIEGO FERRÉ, DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Civil

Autor:

César Jacques Smith Paico Malca

Asesor:

Mg. Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo

Cajamarca - Perú

2021

DEDICATORIA

A mis padres por haberme dado fortaleza y la motivación cuando sentía que el camino se acababa, por tener fe en mí y brindarme el apoyo incondicional a cada momento para poder lograr mis metas.

A una persona especial, Kelly por nunca dejarme solo, por su apoyo y por siempre creer en mí.

A mis compañeros con quienes compartimos cada una de las cátedras impartidas en la Universidad Privada del Norte.

AGRADECIMIENTO

A mis padres

Por todo el apoyo y la dedicación que me han brindado a lo largo de todos estos años.

Al, Ing. Alejandro Cubas por su apoyo, orientación y colaboración en el desarrollo de la presente tesis.

A mi asesora, Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo por brindarme su tiempo empleado para asesorar, revisar y corregir la presente tesis.

A todas las personas que de una u otra forma aportaron para la culminación de esta tesis.

TABLA DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO.....	3
ÍNDICE DE TABLAS	5
ÍNDICE DE FIGURAS	7
ÍNDICE DE ECUACIONES	9
ÍNDICE DE ANEXOS	10
RESUMEN.....	13
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	14
CAPÍTULO II. MÉTODO.....	53
CAPÍTULO III. RESULTADOS	62
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	96
REFERENCIAS	102
ANEXOS	105

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Niveles de servicio en modo automóvil para segmentos urbanos.	36
Tabla 2 Datos de entrada.....	39
Tabla 3 Factor de ajuste para sección transversal.....	43
Tabla 4 Factor de ajuste para puntos de acceso.	44
Tabla 5 Demora debido a los vehículos de giro	46
Tabla 6 Influencia de flujo vehicular en el nivel de servicio	49
Tabla 7 Tipo de vehículos que circulan por la vía en estudio	56
Tabla 8 Formato de Conteo Vehicular	57
Tabla 9 Identificación de los tramos y segmentos de la zona de estudio.....	58
Tabla 10 Características de los segmentos I y II.	62
Tabla 11 Cantidad vehicular total de Lunes a Domingo de los Segmentos I y II.....	62
Tabla 12 Composición vehicular total de Lunes a Domingo del tramo I.	63
Tabla 13 Composición vehicular total de Lunes a Domingo del segmento I	64
Tabla 14 Composición vehicular total de Lunes a Domingo del segmento II.	65
Tabla 15 Resumen de aforo vehicular del día 23 de septiembre del 2019, para el segmento I.....	67
Tabla 16 Resumen de aforo vehicular del día 27 de septiembre del 2019, para el segmento II.	69
Tabla 17 Características de los segmentos III y IV.	72
Tabla 18 Cantidad vehicular total de Lunes a Domingo de los Segmentos III y IV.....	72
Tabla 19 Composición vehicular total de Lunes a Domingo del tramo II.....	73
Tabla 20 Composición vehicular total de Lunes a Domingo del segmento III.....	74
Tabla 21 Composición vehicular total de Lunes a Domingo del segmento IV.....	75

Tabla 22	<i>Resumen de aforo vehicular del día 23 de septiembre del 2019, para el segmento III</i>	76
Tabla 23	<i>Resumen de aforo vehicular del día 27 de septiembre del 2019, para el segmento IV</i>	78
Tabla 24	<i>Características de los segmentos V y VI</i>	81
Tabla 25	<i>Cantidad vehicular total de Lunes a Domingo de los Segmentos V y VI</i>	81
Tabla 26	<i>Composición vehicular total de Lunes a Domingo del tramo III</i>	82
Tabla 27	<i>Composición vehicular total de Lunes a Domingo del segmento V</i>	83
Tabla 28	<i>Composición vehicular total de Lunes a Domingo del segmento VI</i>	84
Tabla 29	<i>Resumen de aforo vehicular del día 23 de septiembre del 2019, para el segmento V</i>	85
Tabla 30	<i>Resumen de aforo vehicular del día 23 de septiembre del 2019, para el segmento VI</i>	87
Tabla 31	<i>Características de los segmentos I, II, III, IV, V y VI</i>	90
Tabla 32	<i>Parámetros del tráfico para los segmentos I, II, III, IV, V y VI</i>	91
Tabla 33	<i>Elementos de entrada para los segmentos I, II, III, IV, V y VI</i>	91
Tabla 34	<i>Valores de velocidad de flujo libre base, velocidad constante, factor de ajuste para sección transversal y puntos de acceso, para cada segmento</i>	93
Tabla 35	<i>Valores del tiempo en movimiento obtenidos para el segmento I, II, III, IV, V y VI</i>	93
Tabla 36	<i>Tiempo de propagación vehicular para el segmento I, II, III, IV, V y VI</i>	94
Tabla 37	<i>Velocidad de desplazamiento para cada segmento</i>	94
Tabla 38	<i>Relación porcentual entre la velocidad de desplazamiento y velocidad de flujo base, y relación entre volumen y capacidad de cada segmento</i>	95
Tabla 39	<i>Nivel de Servicio de los Segmentos I, II, III, IV, V y VI</i>	95

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Vehículo de categoría L5, Trimoto 3 Pasajeros.....	23
Figura 2: Vehículo de Categoría M1, Servicio de taxi o privado	23
Figura 3: Vehículo de Categoría M2 y M3, Microbus, Minibus, Omnibus Urbano	24
Figura 4: Vehículos de categoría N1, N2, N3.	25
Figura 5: Sección transversal de una vía y sus elementos	27
Figura 6: Niveles de servicio.....	36
Figura 7: Límites del segmento en análisis. Recorrido vehicular de dos vías.	37
Figura 8: Plano de ubicación de la vía en estudio, ubicada desde la Av. Independencia hasta el Jr. Diego ferre.....	55
Figura 9: Metodología para el nivel de servicio modo automóvil en segmentos.....	59
Figura 10. Flujo vehicular del lunes a Domingo de los segmentos I y II.....	63
Figura 11. Participación porcentual entre los días Lunes 23 al Domingo 29 de septiembre del 2019 según el vehículo tipo; en el tramo I	64
Figura 12. Participación porcentual entre los días Lunes 23 al Domingo 29 de septiembre del 2019 según el vehículo tipo, en el segmento I.	65
Figura 13. Participación porcentual entre los días Lunes 23 al Domingo 29 de septiembre del 2019 según el vehículo tipo, en el segmento II.....	66
Figura 14. Flujo vehicular del día 23 de septiembre del 2019, para el segmento I.....	70
Figura 15. Flujo vehicular del día 23 de septiembre del 2019, para el segmento II	71
Figura 16. Flujo vehicular del lunes a Domingo de los segmentos III y IV.....	73
Figura 17. Participación porcentual entre los días Lunes 23 al Domingo 29 de septiembre del 2019 según el vehículo tipo; en el tramo II.....	74

Figura 18. Participación porcentual entre los días Lunes 23 al Domingo 29 de septiembre del 2019 según el vehículo tipo, en el segmento III.....	75
Figura 19. Participación porcentual entre los días Lunes 23 al Domingo 29 de septiembre del 2019 según el vehículo tipo, en el segmento IV.....	75
Figura 20. Flujo vehicular del día 23 de septiembre del 2019, para el segmento III.....	80
Figura 21 Flujo vehicular del día 27 de septiembre del 2019, para el segmento IV	80
Figura 22. Flujo vehicular del lunes a Domingo de los segmentos V y VI.....	82
Figura 23. Participación porcentual entre los días Lunes 23 al Domingo 29 de septiembre del 2019 según el vehículo tipo; en el tramo V.	83
Figura 24. Participación porcentual entre los días Lunes 23 al Domingo 29 de septiembre del 2019 según el vehículo tipo, en el segmento V.....	83
Figura 25. Participación porcentual entre los días Lunes 23 al Domingo 29 de septiembre del 2019 según el vehículo tipo, en el segmento VI.....	84
Figura 26. Flujo vehicular del día 23 de septiembre del 2019, para el segmento V.....	88
Figura 27. Flujo vehicular del día 23 de septiembre del 2019, para el segmento VI	89

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación N° 1:Índice de congestión	31
Ecuación N° 2:Intensidad	32
Ecuación N° 3:Factor de hora punta	33
Ecuación N° 4:Grado de saturación.....	33
Ecuación N° 5:Velocidad de flujo libre base.....	42
Ecuación N° 6:Velocidad constante.....	42
Ecuación N° 7:Factor de ajuste para sección transversal.....	42
Ecuación N° 8:Factor de ajuste para puntos de acceso.....	43
Ecuación N° 9:Densidad de puntos de acceso en el segmento	43
Ecuación N° 10:Factor de ajuste por espaciamiento de señales	44
Ecuación N° 11:Velocidad de flujo libre	45
Ecuación N° 12:Factor de ajuste por proximidad entre vehículos.....	45
Ecuación N° 13:Tiempo en movimiento en el segmento	47
Ecuación N° 14:Tiempo de propagación vehicular	48
Ecuación N° 15:Velocidad de desplazamiento vehicular a través del segmento	49

ÍNDICE DE ANEXOS

<i>Anexo 1: Conteo vehicular del segmento I lunes 23 de septiembre del 2019.</i>	<i>105</i>
<i>Anexo 2: Conteo vehicular del segmento I martes 24 de septiembre del 2019.</i>	<i>106</i>
<i>Anexo 3: Conteo vehicular del segmento I miércoles 25 de septiembre del 2019.</i>	<i>107</i>
<i>Anexo 4: Conteo vehicular del segmento I jueves 26 de septiembre del 2019.</i>	<i>108</i>
<i>Anexo 5: Conteo vehicular del segmento I viernes 27 de septiembre del 2019.</i>	<i>109</i>
<i>Anexo 6: Conteo vehicular del segmento I sábado 28 de septiembre del 2019.</i>	<i>110</i>
<i>Anexo 7: Conteo vehicular del segmento I domingo 29 de septiembre del 2019.</i>	<i>111</i>
<i>Anexo 8: Conteo vehicular del segmento II lunes 23 de septiembre del 2019.</i>	<i>112</i>
<i>Anexo 9: Conteo vehicular del segmento II martes 24 de septiembre del 2019.</i>	<i>113</i>
<i>Anexo 10: Conteo vehicular del segmento II miércoles 25 de septiembre del 2019.</i>	<i>114</i>
<i>Anexo 11: Conteo vehicular del segmento II jueves 26 de septiembre del 2019.</i>	<i>115</i>
<i>Anexo 12: Conteo vehicular del segmento II viernes 27 de septiembre del 2019.</i>	<i>116</i>
<i>Anexo 13: Conteo vehicular del segmento II sábado 28 de septiembre del 2019.</i>	<i>117</i>
<i>Anexo 14: Conteo vehicular del segmento II domingo 29 de septiembre del 2019.</i>	<i>118</i>
<i>Anexo 15: Conteo vehicular del segmento III lunes 23 de septiembre del 2019.</i>	<i>119</i>
<i>Anexo 16: Conteo vehicular del segmento III martes 24 de septiembre del 2019.</i>	<i>120</i>
<i>Anexo 17: Conteo vehicular del segmento III miércoles 25 de septiembre del 2019. ...</i>	<i>121</i>
<i>Anexo 18: Conteo vehicular del segmento III jueves 26 de septiembre del 2019.</i>	<i>122</i>
<i>Anexo 19: Conteo vehicular del segmento III viernes 27 de septiembre del 2019.</i>	<i>123</i>
<i>Anexo 20: Conteo vehicular del segmento III sábado 28 de septiembre del 2019.</i>	<i>124</i>
<i>Anexo 21: Conteo vehicular del segmento III domingo 29 de septiembre del 2019.</i>	<i>125</i>
<i>Anexo 22: Conteo vehicular del segmento IV lunes 23 de septiembre del 2019.</i>	<i>126</i>
<i>Anexo 23: Conteo vehicular del segmento IV martes 24 de septiembre del 2019.</i>	<i>127</i>
<i>Anexo 24: Conteo vehicular del segmento IV miércoles 25 de septiembre del 2019.</i>	<i>128</i>

<i>Anexo 25: Conteo vehicular del segmento IV jueves 26 de septiembre del 2019.....</i>	<i>129</i>
<i>Anexo 26: Conteo vehicular del segmento IV viernes 27 de septiembre del 2019.</i>	<i>130</i>
<i>Anexo 27: Conteo vehicular del segmento IV sábado 28 de septiembre del 2019.</i>	<i>131</i>
<i>Anexo 28:Conteo vehicular del segmento IV domingo 29 de septiembre del 2019.</i>	<i>132</i>
<i>Anexo 29: Conteo vehicular del segmento V lunes 23 de septiembre del 2019.</i>	<i>133</i>
<i>Anexo 30: Conteo vehicular del segmento V martes 24 de septiembre del 2019.</i>	<i>134</i>
<i>Anexo 31: Conteo vehicular del segmento V miércoles 25 de septiembre del 2019.....</i>	<i>135</i>
<i>Anexo 32: Conteo vehicular del segmento V jueves 26 de septiembre del 2019.</i>	<i>136</i>
<i>Anexo 33: Conteo vehicular del segmento V viernes 27 de septiembre del 2019.....</i>	<i>137</i>
<i>Anexo 34: Conteo vehicular del segmento V sábado 28 de septiembre del 2019.....</i>	<i>138</i>
<i>Anexo 35:Conteo vehicular del segmento V domingo 29 de septiembre del 2019.....</i>	<i>139</i>
<i>Anexo 36: Conteo vehicular del segmento VI lunes 23 de septiembre del 2019.....</i>	<i>140</i>
<i>Anexo 37: Conteo vehicular del segmento VI martes 24 de septiembre del 2019.....</i>	<i>141</i>
<i>Anexo 38: Conteo vehicular del segmento VI miércoles 25 de septiembre del 2019.</i>	<i>142</i>
<i>Anexo 39: Conteo vehicular del segmento VI jueves 26 de septiembre del 2019.....</i>	<i>143</i>
<i>Anexo 40: Conteo vehicular del segmento VI viernes 27 de septiembre del 2019.</i>	<i>144</i>
<i>Anexo 41: Conteo vehicular del segmento VI sábado 28 de septiembre del 2019.</i>	<i>145</i>
<i>Anexo 42:Conteo vehicular del segmento VI domingo 29 de septiembre del 2019.</i>	<i>146</i>
<i>Anexo 43:Cámara N°1, ubicada en el tramo Jr. Diego Ferre y Jr. Emancipación.</i>	<i>147</i>
<i>Anexo 44:Cámara N°2, ubicada en el tramo Jr. Emancipación y Jr. Sucre.</i>	<i>147</i>
<i>Anexo 45:Cámara N°3, ubicada en el tramo Jr. Sucre y Jr. Independencia.</i>	<i>147</i>
<i>Anexo 46:Cámara N°4, ubicada en la intersección Jr. Independencia y Av. La Paz....</i>	<i>148</i>
<i>Anexo 47: Filmación del tránsito vehicular en un punto del tramo Jr. Diego Ferre y Jr. Emancipación.</i>	<i>149</i>

Anexo 48: Filmación del tránsito vehicular en un punto del tramo Jr. Emancipación y

Jr. Sucre..... 149

Anexo 49: Filmación del tránsito vehicular en un punto del tramo Jr. Sucre y Jr.

Independencia..... 150

Anexo 50: Filmación del tránsito vehicular en la intersección Jr. Independencia y Av.

La Paz..... 150

RESUMEN

Esta tesis de investigación tuvo como objetivo general determinar la influencia del flujo vehicular en el nivel de servicio de la Av. La Paz, ubicada entre la Av. Independencia y el Jr. Diego Ferre, de la ciudad de Cajamarca haciendo uso del Manual de Capacidad de Carreteras: HCM 2010. Para ello se determinó las características geométricas de la vía, luego se realizó el aforo vehicular desde las 7:00 hasta las 20:00 horas en intervalos de 15 minutos durante una semana, haciendo uso de cámaras digitales y formatos de conteo vehicular. Para el estudio, la vía se dividió en segmentos, determinándose que el día de mayor flujo vehicular para los segmentos I, III, IV, V y VI fue el día Lunes y para el segmento II el día viernes, el intervalo de 15 minutos con mayor flujo vehicular para cada segmento fue de 185 veh/h, 123 veh/h, 217 veh/h, 120 veh/h, 159 veh/h y 133 veh/h respectivamente. Posteriormente se realizó el análisis del nivel de servicio vehicular, obteniéndose como resultado los niveles E, D, E, E, E y E para cada segmento, finalmente se determinó que la influencia vehicular en el nivel de servicio de la vía en estudio es de escala 1 que representa una influencia negativa.

Palabras clave: Nivel de servicio, flujo vehicular, aforo vehicular.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

Realidad problemática

Los estudios de tráfico son la herramienta fundamental para el planeamiento y mejoramiento de una vía, debido a que éstos nos brindan los datos necesarios para el dimensionamiento, definición geométrica en planta y sección de la misma y evaluación de la calidad del servicio con las que funcionan las vías, razón por la cual es necesario que la ciudad de Cajamarca cuente con registros de estudios de tráfico de las diferentes vías existentes, que ayuden en el futuro, en primer lugar, a reordenar el tráfico y, en segundo lugar, a planificar de manera eficiente el trazado de futuras vías dentro y fuera de la ciudad; de tal manera que el tránsito sea más fluido y así evitar congestionamientos vehiculares y accidentes. (Alcántara, 2018)

En América Latina se ha experimentado un acelerado proceso de cambios en las últimas décadas. Pequeñas ciudades se han convertido en metrópolis y urbes más grandes han pasado a ser megalópolis. Sin embargo, los servicios públicos y los presupuestos para el mantenimiento y desarrollo de infraestructura no siempre han acompañado ese crecimiento, sino que han quedado rezagados en detrimento de la calidad de vida de los ciudadanos. (Miquilena, 2011)

El fuerte crecimiento de las principales urbes ha tenido un impacto importante en los sistemas viales, la congestión vehicular, el estado del transporte, los servicios públicos y los índices de accidentes. Las estimaciones demográficas describen un crecimiento aún mayor para las próximas décadas. Se calcula que en 2020 habrá 90 millones de habitantes adicionales en los principales centros urbanos latinoamericanos. (Miquilena, 2011)

Dentro de un amplio criterio de planeación, la red vial, tanto rural como urbana, se debe clasificar de tal manera que se puedan fijar funciones específicas a las diferentes vías y calles, para así atender las necesidades de movilidad de personas y mercancías, de una

manera rápida, confortable y segura, y a las necesidades de accesibilidad a las distintas propiedades o usos del área colindante. (ICG, 2004).

Las principales medidas para determinar la funcionalidad de las vías son la capacidad y el nivel de servicio, ya que a través de un análisis se puede determinar el nivel de calidad que ofrecen las carreteras a los usuarios. (Cuevas, 2018)

El Manual de Capacidad de Carreteras (1985) ha establecido seis niveles de servicio de la A la F (de mejor a peor), cada nivel de servicio corresponde un volumen de servicio, que será el máximo número de vehículos por unidad de tiempo (casi siempre por hora), que pasará mientras se conserve dicho nivel. (Cal y Cárdenas, 2000: 328).

En el Perú, es indiscutible el problema del tráfico en las vías principales. La ciudad de Lima es considerada como la ciudad con mayor congestión vehicular, asimismo, las ciudades como Cusco, Arequipa, Piura y Chiclayo, con gran expansión urbana, también experimentan congestión vehicular producto del crecimiento del parque automotor y la mala planificación urbana. (Diario Correo, 2016).

En los meses de febrero 2019 y febrero 2020, el índice nacional del flujo vehicular se expandió en 9.8%, determinado por el aumento en el tránsito de unidades pesadas, que subió 6.1%; asociado al crecimiento de vehículos de carga de 3 a 7 ejes en 6.4%, sustentando en la mayor demanda del servicio de transporte de los sectores manufactura, construcción, minera e hidrocarburos, agropecuario y comercio. Asimismo, se expandió el movimiento de vehículos ligeros en 12.4%, influenciado por actividades turísticas. (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2021)

De igual modo, el flujo vehicular en febrero del 2020 (38 370 vehículos) para el departamento de Cajamarca ha aumentado en un 19% respecto a febrero del 2019 (32 243 vehículos), esto se explica debido al aumento del 13.4% del flujo de vehículos pesados y al

aumento del 27.4% del flujo de vehículos livianos. (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2021)

La población del departamento de Cajamarca para el año 2017 (1, 537,200 habitantes, Compañía Peruana de estudios de mercados y opinión Pública S.A.C, 2017) ha aumentado en un 2% respecto a la población del 2010 (1,500,584 habitantes, Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2021). Esto se debe al aumento de las diferentes actividades socioeconómicas que se desarrollan en las diferentes provincias del departamento.

El aumento de la población trae como consecuencia el aumento del volumen vehicular, lo que a su vez genera problemas en infraestructura de transporte diseñados inicialmente para volúmenes vehiculares menores a los actuales.

Considerando esta realidad, se ha elegido el punto de estudio el tramo de la Av. La Paz ubicada entre la Av. Independencia y el Jr. Diego Ferre, lugar donde actualmente la concurrencia vehicular ha aumentado, debido a que la Av. La Paz es una vía de acceso a centros educativos, al Cementerio General de Cajamarca y sobre todo al nuevo Hospital Regional de Cajamarca originando mayores tiempos de viaje, congestión y perturbación; tanto para los habitantes de estas zonas, como para el mismo transporte público y para aquellos que confluyen ocasional o constantemente a este sector.

De esta investigación se tienen antecedentes comenzando con el ámbito internacional referenciando a **Muñoz, Batarce y Torres (2013)** que realizó el artículo titulado “Comparación de los niveles de servicio de los sistemas de transporte público en seis ciudades de América Latina”, llegando a las siguientes conclusiones:

- Las condiciones que experimentan los usuarios en todas las ciudades estudiadas son muy heterogéneas.

- Es así como las ciudades con gran población, como Ciudad de México, Bogotá, Lima y Santiago, tienden a tener velocidades de viaje mayores que las ciudades pequeñas, cuando se compara la velocidad promedio de toda la ciudad. Pero si se comparan los viajes que tienen una longitud entre 5 y 10 km, el resultado anterior no se mantiene y Ciudad de México resulta con la velocidad de viaje más baja de todas. Esto se relaciona con el uso de modos de transporte más rápidos para viajes más largos, como el metro y el tren suburbano en Ciudad de México”

Así mismo, **Cuenca Poma (2014)** realizó el análisis de la capacidad y niveles de servicio en la vía Loja Zamora, a partir de los parámetros: volumen de tráfico, velocidad y características geométricas de la vía. La carretera en estudio caracterizada por dos carriles conecta las ciudades de Loja y Zamora al sur del Ecuador en una longitud de 60.7 km. Las variables geométricas establecidas de la carretera fueron: longitud, pendiente media, longitud de zonas de rebasamiento y densidad de puntos de acceso. La información de tráfico y velocidad se determinó empleando un contador vehicular de tipo neumático para un registro de 24 horas.

En el ámbito nacional **Molleapaza (2016)**, en su tesis profesional realizó el análisis vial de los jirones San Román y Mariano Núñez de la ciudad de Juliaca. En esta investigación concluye que el problema de saturación se ha incrementado por la mala ubicación del centro comercial Real Plaza y que el desvío de los mototaxis brinda una mejora significativa en cuanto a la demora en las intersecciones. Así mismo establece que el comercio juega un papel muy importante en la reducción de niveles de servicio ya que la concurrencia vehicular es mayor en zonas con comercio elevado.

En el ámbito local tenemos a **Angaspilco C. (2014)** que analizó el Nivel de Serviciabilidad en las Avenidas Atahualpa, Juan XXIII, Independencia, De los Héroes y San Martín de la ciudad de Cajamarca, para lo cual realizó aforos del tránsito vehicular

para determinar las horas críticas y los volúmenes de tránsito, además de realizar estudios de velocidades de acuerdo con lo establecidos en el Capítulo 11 Arterias Urbanas y Suburbanas del HCM 2000. Según esto, los niveles de servicio obtenidos para estas vías son D, E y F, concluyendo en que estas vías presentan problemas de congestión vehicular más serios en las horas de máxima demanda con velocidades extremadamente bajas con tendencia a 0 km/h.

Finalmente tenemos a **Alcántara Quispe (2018)**, quien realiza un análisis del nivel de servicio y capacidad vehicular de la Av. San Martín de Porres ubicada entre la Av. Atahualpa y la Av. Argentina, aplicando la metodología del HCM 2010. Para realizar el análisis del nivel de servicio dividió la vía en segmentos teniendo en cuenta el sentido de circulación vehicular: segmento I (circulación vehicular de la Av. Atahualpa hacia la Av. Argentina) y el segmento II (circulación vehicular de la Av. Argentina hacia la Av. Atahualpa). Realizó un aforo diario desde las 7:00 am hasta las 8:00 pm con intervalos de 15 minutos, durante una semana; determinándose que, para ambos segmentos el día de mayor volumen vehicular es el día lunes y la hora de mayor volumen vehicular está comprendida entre las 6:30 pm y las 7:30 pm (segmento I), y entre las 6:00 pm y 7:00 pm (segmento II); así mismo, el intervalo de 15 minutos con mayor volumen vehicular identificado fue de 6:45 pm a 7:00 pm. El volumen correspondiente a los 15 minutos de máxima demanda, desde las 6:45 pm hasta 7:00 pm, fue de 400 vehículos para el segmento I y de 339 vehículos para el segmento II. El volumen de la hora de máxima demanda fue de 1231 vehículos para el segmento I (6:30 pm a 7:30 pm) y de 1240 vehículos para el segmento II (6:00 pm a 7:00 pm). Posteriormente mediante la aplicación de las ecuaciones que el método establece, calculó la velocidad de flujo libre base y la velocidad de desplazamiento, obteniéndose que la velocidad de flujo libre base es de 41.15 mi/h (66.22 km/h) para el segmento I y 41.20 mi/h (66.31 km/h) para el segmento II. Así mismo la

velocidad de desplazamiento obtenida fue de 14.68 mi/h (23.62 km/h) para el segmento I y de 11.69 mi/h (18.81 km/h) para el segmento II. Luego, calculó la relación porcentual entre la velocidad de flujo base y la velocidad de desplazamiento para determinar el nivel de servicio. Una de las conclusiones obtenidas en dicho trabajo fue que el tramo de la Av. San Martín, ubicado entre la Av. Atahualpa y Av. Argentina posee un nivel de servicio variable debido a que en el segmento I se identifica un nivel de servicio E y en el segmento II, un nivel de servicio F; con capacidad vehicular de 1600 veh/h y 1356 veh/h respectivamente en cada segmento.

Definiciones conceptuales

Para poder sustentar al problema de investigación indicamos las siguientes definiciones conceptuales las cuales abarcaran tanto para el flujo vehicular y nivel de servicio en segmentos de la vía, así como en intersecciones semaforizadas:

Tránsito vehicular

O automovilístico (también llamado tráfico vehicular, o simplemente tráfico) es el fenómeno causado por el flujo de vehículos en una vía, calle o autopista. La diferenciación que se hace en inglés entre las palabras “tránsito” y “tráfico” corresponde la primera (transit) a lo que en español puede llamarse “transportarse”, mientras que la segunda (traffic) es aproximadamente igual a “tránsito vehicular”. En español suele utilizarse “tránsito” para describir el flujo de elementos con movilidad (pasar de un lugar a otro por una vía) y “tráfico” a los elementos transportados por otro medio. Las ciudades más afectadas con el tráfico son: San Salvador (El Salvador, Centroamérica), Shanghái (China, Asia), Los Ángeles (EE. UU, Norte América), Rio de Janeiro (Brasil, Sur América), Madrid (España, Europa), etc. La última década del siglo XX trajo consigo un fuerte incremento de la cantidad de automóviles en circulación en América Latina, así como de

su uso para los más variados propósitos, incluyendo los viajes al lugar de trabajo y al de estudio, con lo que se presiona significativamente la red vial. **(Thomson & Bull, 2012).**

Infraestructura vial

Comprende todo el conjunto de elementos que permite el desplazamiento de vehículos en forma confortable, segura y eficiente desde un punto a otro en un sistema vial. En el caso de la infraestructura vial, los análisis generalmente se basan en el periodo de máxima demanda, en el que se presenta los mayores volúmenes de tránsito del día. A este periodo normalmente corresponden los niveles de servicio más bajos, caracterizados por las más altas demoras en las intersecciones y, en general, por las condiciones más críticas de operación del día. **(CAL Y MAYOR & ASOCIADOS, 1998)**

Ingeniería de tránsito

Es la fase de la ingeniería de transporte que tiene que ver con la planeación, el proyecto geométrico y la operación del tránsito por calles y carreteras, sus redes, terminales, tierras adyacentes y su relación con otros modos de transporte. **(Cal, Reyes, & Cárdenas, 1995)**

La infraestructura del sistema vial es tan importante y valioso con que podría contar cualquier país, por su calidad y magnitud que podría representar como un indicador del desarrollo de un País. En los últimos años, con el aumento cada vez mayor del parque vehicular, la circulación en las calles y carreteras se ha tornado más compleja, motivo por el cual, cobra gran importancia la realización de análisis de operacionales más detallados de los sistemas viales, donde es precisamente la INGENIERÍA DE TRANSITO, es aquella rama de la Ingeniería, la llamada a tratar estos aspectos. **(Reyes Spindola & Cardenas Grisales, 2007).**

Elementos básicos de la ingeniería de tránsito

Cuenta con tres elementos básicos que componen la ingeniería de tránsito son: el usuario (peatones y conductores), el vehículo y la vía (vías urbanas y carreteras). **(Mayor - Reyes y Cárdenas 1994)**

A. El conductor

Definido de manera técnica como aquel sujeto que maneja el mecanismo de dirección o va al mando de un vehículo. Aunque gráficamente, es el cerebro del vehículo. De él depende; una vez haya fijado su destino - la elección de uno u otro itinerario para llegar al mismo, así como la velocidad con que lo recorrerá en cada momento. **(Bañon Blázquez & Beivá Garcia José F., 2000).**

B. El vehículo

Es el puente entre el conductor que lo maneja y la vía que lo contiene, por lo que el estudio de sus características y comportamiento es importante. Actualmente la fabricación de los vehículos está destinados a muy distintos usos, por lo que sus características varían dentro de una amplia gama de formas, tamaños y pesos. **(Bañon Blázquez Luis & Beivá Garcia José F., 2000)**

a) Clasificación vehicular

Indicada en el Anexo I del Reglamento Nacional de Vehículos del Ministerio de Transportes y Comunicaciones MTC (2021, p. 59,61). Creada por DECRETO SUPREMO N° 058-2003-MTC, y modificada por el DECRETO SUPREMO N° 019-2018-MTC, establece los requisitos y características técnicas que deben cumplir los vehículos para que ingresen, transiten, operen y se retiren del Sistema Nacional de Transporte Terrestre. Están clasificados en categorías:

Categoría L.- Vehículos automotores de dos o tres ruedas y cuatriciclos destinados a circular por las vías públicas terrestres.

L1: Vehículos con dos (2) ruedas, con una velocidad máxima de construcción que no excede de 50 km/h y con una cilindrada de hasta 50 cm³ en el caso de un motor térmico o de cualquier otro medio de propulsión.

L2: Vehículos con tres (3) ruedas, con una velocidad máxima de construcción que no excede de 50 km/h y con una cilindrada de hasta 50 cm³ en el caso de un motor térmico o de cualquier otro medio de propulsión.

L3: Vehículos con dos (2) ruedas, con una velocidad máxima de construcción mayor a 50 km/h y con una cilindrada superior a 50 cm³ en el caso de un motor térmico o de cualquier otro medio de propulsión.

L4: Vehículos con tres (3) ruedas asimétricas a su eje longitudinalmente, con una velocidad máxima de construcción mayor a 50 km/h y con una cilindrada superior a 50 cm³ en el caso de un motor térmico o de cualquier otro medio de propulsión. (Motocicletas con sidecar).

L5: Vehículos con tres (3) ruedas simétricas a su eje longitudinal, con una velocidad máxima de construcción mayor a 50 km/h y con una cilindrada superior a 50 cm³ en el caso de un motor térmico o de cualquier otro medio de propulsión. Excepcionalmente, el eje posterior puede ser de rodada doble.

L6: Vehículos con cuatro (4) ruedas (cuatriciclos ligeros), con una velocidad máxima de construcción que no excede de 50 km/h, con peso neto inferior o igual a 350 kg, sin incluir el peso de las baterías en el caso de vehículos eléctricos, y con una cilindrada de hasta 50 cm³, en el caso de un motor térmico de encendido por chispa, o de hasta 4 kW de potencia neta máxima, en el caso de otros motores térmicos, o de hasta 4 kW de potencia nominal continua máxima en el caso de los motores eléctricos.

L7: Vehículos con cuatro (4) ruedas (cuatriciclos no clasificados en L6), con peso neto de hasta 400 kg para los de transporte de pasajeros, o de hasta 550 kg para los de transporte

de mercancías, sin incluir el peso de las baterías en el caso de los vehículos eléctricos, con una cilindrada superior a 50 cm³, en el caso de un motor térmico de encendido por chispa, o de hasta 15 kW de potencia neta máxima, en el caso de otros motores térmicos, o de hasta 15 kW de potencia nominal continua, en el caso de los motores eléctricos.



Figura 1: Vehículo de categoría L5, Trimoto 3 Pasajeros

Fuente: Reglamento Nacional de Vehículos del MTC 2003, p. 81.

Categoría M.- Vehículos automotores de cuatro ruedas o más diseñados y construidos para el transporte de pasajeros.

M1: Vehículos de ocho asientos o menos, sin contar el asiento del conductor.

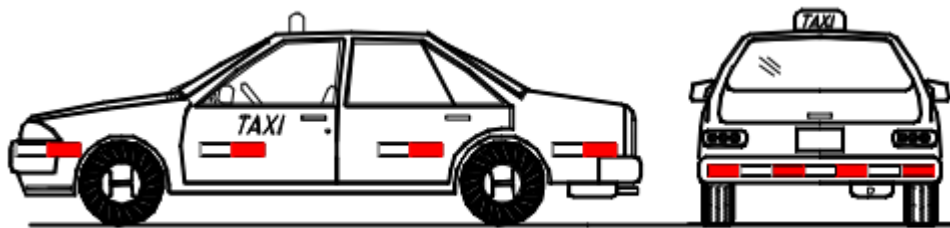


Figura 2: Vehículo de Categoría M1, Servicio de taxi o privado

Fuente: Reglamento Nacional de Vehículos del MTC 2003, p. 81.

M2: Vehículos de más de ocho asientos, sin contar el asiento del conductor y peso bruto vehicular de 5 toneladas o menos.

M3: Vehículos de más de ocho asientos, sin contar el asiento del conductor y peso bruto vehicular de más de 5 toneladas.

Los vehículos de las categorías M2 y M3, a su vez de acuerdo a la disposición de los pasajeros se clasifican en:

Clase I: Vehículos contruidos con áreas para pasajeros de pie permitiendo el desplazamiento frecuente de éstos.

Clase II: Vehículos contruidos principalmente para el transporte de pasajeros sentados y, también diseñados para permitir el transporte de pasajeros de pie en el pasadizo y/o en un área que no excede el espacio provisto para dos asientos dobles.

Clase III: Vehículos contruidos exclusivamente para el transporte de pasajeros sentados

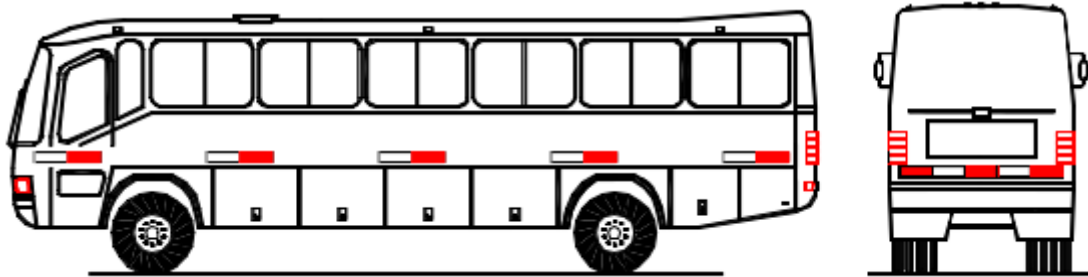


Figura 3: Vehículo de Categoría M2 y M3, Microbus, Minibus, Omnibus Urbano

Fuente: Reglamento Nacional de Vehículos del MTC 2003, p. 82.

Categoría N.- Vehículos automotores de cuatro ruedas o más diseñados y contruidos

para el transporte de mercancía.

N1: Vehículos de peso bruto vehicular de 3,5 toneladas o menos.

N2: Vehículos de peso bruto vehicular mayor a 3,5 toneladas hasta 12 toneladas.

N3: Vehículos de peso bruto vehicular mayor a 12 toneladas.

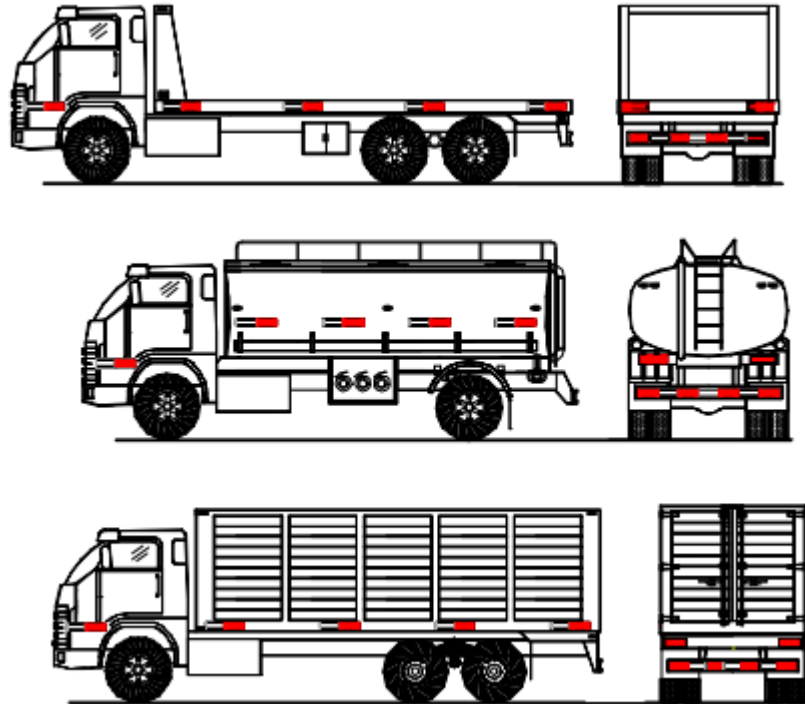


Figura 4: Vehículos de categoría N1, N2, N3.

Fuente: Reglamento Nacional de Vehículos del MTC 2003, p. 82.

Es una infraestructura de transporte acondicionada dentro de toda una faja de terreno, con el propósito de permitir la circulación de vehículos de manera continua en el espacio y en el tiempo. (Cárdenas, 1994)

a) Elementos de la vía:

Tomado de Cárdenas, 1994.

- **Calzada o superficie de rodamiento:** Es aquella faja acondicionada especialmente para el tránsito de los vehículos.
- **Carril:** Es aquella parte de la calzada o superficie de rodamiento, de ancho suficiente para la circulación de una sola fila de vehículos.
- **Acotamientos o bermas:** Es la franja longitudinal pavimentada o afirmada, contigua a la calzada, no destinada al uso de automóviles a no ser en circunstancias especiales.
- **Plataforma:** Es la zona de la vía formada por calzada y bermas dedicada al uso de vehículos.
- **Cunetas:** Van paralelamente a los acotamientos, destinadas a facilitar el drenaje superficie longitudinal de la carretera.
- **Drenaje transversal:** Está formado por las alcantarillas y estructuras mayores por ejemplo los puentes, que permitan que el agua cruce de un lado a otro de la carretera sin invadir su superficie.
- **Pavimento:** Es la superficie especialmente tratada con materiales perdurables y que permitan un tránsito rápido, eficiente y sin polvo.

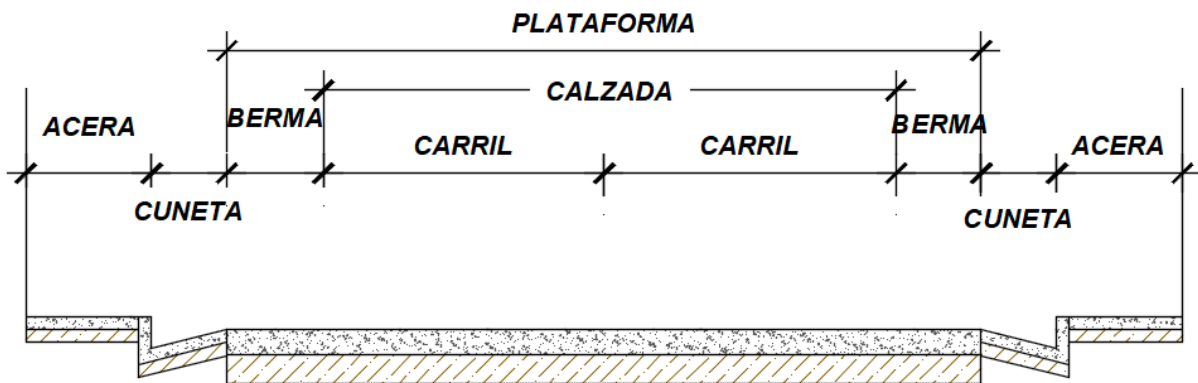


Figura 5: Sección transversal de una vía y sus elementos

Fuente: Cárdenas, 1994, p.5.

b) Clasificación de las vías urbanas

La clasificación se enfoca a los principios de especialización, jerarquía y funcionalidad, considera:

Vías expresas:

Sirven para viajes largos. Unen zonas de elevada generación de tráfico transportando grandes volúmenes vehiculares a alta velocidad y baja condiciones de accesibilidad por lo que facilitan una movilidad óptima para el tráfico directo (ICG, Ingeniería de Tránsito y Seguridad Vial.2009).

Vías arteriales:

Permiten vinculaciones con media o alta fluidez, baja accesibilidad y relativa integración con las áreas colindantes. Estas vías deben integrarse al sistema de Vías Expresas y permitir una buena distribución y repartición del tráfico a las Vías Colectoras y Locales (ICG, Ingeniería de Tránsito y Seguridad Vial., 2009).

Vías colectoras:

Facilitan el flujo de tránsito desde las vías locales hacia las arteriales y en casos especiales conectan las vías locales con las Expresas. Este tipo de vías, han recibido

muchas veces el nombre genérico de Jirón, Vía Parque, e inclusive Avenida (ICG, Ingeniería de Tránsito y Seguridad Vial., 2009).

Vías locales:

Son aquellas cuya función principal es proveer acceso a los predios o lotes, debiendo llevar únicamente su tránsito propio generado tanto de ingreso como de salida. Se conectan entre ellas y con las vías colectoras. Comúnmente se les llama calles y pasajes (ICG, Ingeniería de Tránsito y Seguridad Vial., 2009).

Estudios de tráfico vehicular

A. Aforos de tráfico

Son estudios y evaluaciones para determinar las características del tráfico en las vías de circulación de tránsito. Los datos obtenidos se utilizan como base para el planeamiento y explotación de las redes viarias, la aplicación de regulaciones de tráfico y la investigación de los efectos de los diferentes elementos de las vías en circulación de vehículos. **(Garber & Hoel, 2005).**

Objetivo del aforo.

Los conteos de flujo buscan contestar varias preguntas: volúmenes, tipos de vehículos y movimientos (Sotelo, 2010).

Según (Garber & Hoel, 2005), los datos básicos para el transporte e infraestructura vial de cualquier estudio de planeamiento, proyecto y explotación de redes viarias es la intensidad de circulación. Para determinar la intensidad es necesario contar o aforar el número de vehículos que circulan por determinadas secciones o intersecciones de la red vial en un tiempo determinado. Esta operación puede realizarse manualmente o a través de aparatos especiales, y puede hacerse clasificar más o menos detalladamente los tipos de vehículos que transitan. Por consiguiente, será necesario estudiar.

- Los medios de que se dispone para realizar los aforos.

- Los métodos para elegir las secciones donde aforar y la duración de los aforos.
- Los procedimientos para la obtención de los datos necesarios para la investigación, a partir de los resultados de los aforos.

B. Métodos de aforo.

Aforos fotográficos: Se basan en el control aéreo de la circulación aprovechando los medios de los que se dispone para la vigilancia del tráfico mediante las cámaras o videograbaciones. (Bañón & Beviá Garcia, 2000).

Parámetros básicos del flujo vehicular

Obtenido del HCM 2010

A. Volumen:

Cantidad total de vehículos que pasan sobre una sección determinada de la vía durante un intervalo de tiempo. Este intervalo de tiempo puede ser variable, pero comúnmente se expresa en términos de periodos anuales, diarios, por hora, o menores a una hora.

B. Flujo vehicular:

Se refiere a la tasa equivalente por hora en la cual los vehículos pasan sobre una sección determinada de la vía durante un intervalo de tiempo menor a una hora, usualmente 15 minutos.

C. Velocidad:

Se considera un valor representativo con el fin de que pueda caracterizar a la velocidad que pueden lograr los usuarios, debido a la amplia diversidad de velocidades individuales presentes en una corriente de tránsito.

Los parámetros básicos de velocidad aplicables a una corriente de tránsito en calles urbanas son los siguientes:

a. **Velocidad promedio de viaje**

Se refiere a la longitud del segmento dividida por el tiempo promedio de viaje de los vehículos que atraviesan el segmento, incluyendo los tiempos de demora debido a las detenciones. (HCM, 2010)

b. **Velocidad de flujo libre**

Definida como la velocidad promedio de los vehículos en un segmento dado, medida en condiciones de bajo volumen, donde los conductores son libres de circular a la velocidad deseada y no se encuentran limitados debido a la presencia de otros vehículos o dispositivos de control de tránsito en la intersección aguas abajo (por ejemplo, semáforos, rotondas o señales de pare). (HCM, 2010)

D. **La demora**

Impórtate medida de desempeño en elementos de un sistema de flujo interrumpido. Existen variados tipos de demora, donde la DEMORA POR CONTROL es la principal medida de servicio en el HCM para evaluar el nivel de servicio en intersecciones semaforizadas. Esta demora es aquella provocada por la presencia de un dispositivo de control de tránsito en la intersección e incluye la demora producto de la desaceleración de los vehículos llegando a la intersección, el tiempo empleado en la detención, el tiempo dedicado al moverse hacia adelante en la cola y el tiempo necesario para acelerar a la velocidad deseada. (HCM, 2010)

El HCM considera también otros tipos de demora:

Demora geométrica: Determinada como causante por las características geométricas de la vía.

Demora por incidente: Tiempo adicional de viaje experimentado como resultado de un incidente.

Demora por tránsito: Esta demora es debido a la interacción entre vehículos, obligando a los conductores a reducir su velocidad por debajo de la velocidad de flujo libre.

Demora total: Resultado de la sumatoria de todas las demoras mencionadas anteriormente.

E. El índice de congestión

Es la relación del tiempo de recorrido a través del segmento y el tiempo que se emplea en flujo libre, mediante la siguiente ecuación: (Congestion index report, 2011), citado en (Alcántara, 2018):

$$CI = \frac{T_r}{T_l} \quad \text{Ecuación N}^\circ 1$$

Donde:

CI: Índice de congestión

T_r : Tiempo de recorrido a través del segmento (seg)

T_l : Tiempo de recorrido en condiciones de flujo libre (seg)

El índice de tiempo de viaje se puede entender relacionando el valor con un porcentaje. Si el índice es 1, entonces el tiempo promedio de viaje es el mismo que el tiempo de viaje de flujo libre, lo que significa que no hay congestión. Si el índice de congestión es 1.5 o mayor significa que el tiempo de viaje real es 150% del tiempo de flujo libre, o se tarda 1.5 veces más en recorrer un segmento de lo que sería en condiciones no congestionadas, por lo tanto, existe congestión. (Alcántara, 2018)

Definido como la capacidad de una vía a la máxima intensidad horaria de personas o vehículos que tienen una probabilidad razonable de atravesar un perfil transversal o tramo uniforme de un carril o calzada durante un tiempo definido bajo las condiciones prevalecientes de la plataforma, el tráfico y los sistemas de regulación. El periodo de tiempo utilizado en la mayoría en los análisis de capacidad es de 15 minutos debido a que se considera que ese es el intervalo más corto para el que puede presentarse una circulación estable. La definición de capacidad asume la existencia de buenas condiciones. (HCM en español, 2010).

- **Intensidad:**

Número de vehículos que pasan por un perfil dado durante un intervalo de tiempo inferior a una hora, que generalmente es de 15 minutos. Se expresa en unidades de (veh/h) teniendo en cuenta que no representa exactamente el número de vehículos por hora. (Bañón, 2000).

$$I = \frac{\text{Número de vehículos}}{\text{Tiempo (hrs)}} \quad \text{Ecuación N}^{\circ}2$$

- **Factor de hora punta:**

Es un indicador de las características de flujo de tránsito en periodos máximo. Indica la forma como están distribuidos los flujos máximos dentro de la hora punta. Su mayor valor es la unidad, lo que significa que existe una distribución uniforme de flujos máximos durante toda la hora, valores bastante menores que la unidad indican concentraciones de flujos máximos en periodos cortos dentro de la hora.

Para periodos de 15 minutos, el FHP se calculará mediante la siguiente ecuación:

$$FHP = \frac{Ih}{4.115} \quad \text{Ecuación N}^\circ 3$$

Donde:

FHP: Factor de hora punta

Ih: Intensidad en el conjunto de la hora (veh/h)

115: Cantidad de vehículos en el periodo de 15 min más cargado de la hora (veh).

- **Grado de saturación:**

Relaciona el volumen vehicular con la capacidad de la vía. Correspondiendo $x \geq 1$ a un flujo saturado, y $x < 1$, a un flujo no saturado.

$$x = \frac{v}{c} \quad \text{Ecuación N}^\circ 4$$

Donde:

x: Grado de saturación.

v: Flujo vehicular correspondiente a los 15 minutos punta (veh/h).

c: Capacidad vehicular (veh/h).

Describe las condiciones operativas de un flujo viario y de su percepción por los motoristas y/o pasajeros. La definición del nivel de servicio es describir generalmente estas condiciones en relación con variables tales como la velocidad y tiempo de recorrido, la libertad de maniobra, la comodidad y conveniencia o adecuación del flujo a los deseos del usuario y la seguridad vial. Los niveles de servicio se han definido seis. Se le denomina por las letras A a F, representando el nivel A las mejores condiciones de circulación y el nivel de servicio F las peores. (HCM en español, 2010).

A. Nivel de servicio para segmentos

- **Nivel de servicio A**

Representa una circulación a flujo libre, por lo que los vehículos están completamente libres de su capacidad de maniobra dentro del flujo de tráfico. La demora por control en la intersección de vía es mínima. La velocidad de desplazamiento supera el 85% de la velocidad de flujo libre base, y la relación volumen-capacidad no es mayor que 1

- **Nivel de servicio B**

Está dentro del rango del flujo estable. La capacidad de maniobrar dentro del flujo de tráfico está sólo ligeramente restringida, y la demora por control en la intersección límite no es significativa. La velocidad de desplazamiento se encuentra entre el 67% y el 85% de la velocidad de flujo libre base, y la relación volumen-capacidad no es superior a 1.

- **Nivel de servicio C**

Pertenece al rango del flujo estable. La capacidad de maniobrar y cambiar de carril en las ubicaciones del segmento medio puede ser más restringida que en B. Las colas más largas en la intersección límite pueden contribuir a velocidades de viaje más bajas. La velocidad de desplazamiento está entre el 50% y el 67% de la velocidad de flujo libre base, y la relación volumen-capacidad no es superior a 1.

- **Nivel de servicio D**

Representa una circulación de densidad elevada con una condición menos estable en la que pequeños aumentos en el flujo pueden causar aumentos sustanciales en la demora y disminuciones en la velocidad de viaje. Esta situación puede deberse a una progresión adversa de los semáforos, volumen alto o programación inapropiada de los semáforos en la intersección límite. La velocidad de desplazamiento se encuentra entre 40% y 50% de la velocidad de flujo libre base y la relación de volumen - capacidad no es mayor que 1.

- **Nivel de servicio E**

El funcionamiento es inestable y se caracteriza por una demora significativa, las cuales pueden deberse a alguna combinación de progresión adversa, volumen alto o programación inapropiada de los semáforos en la intersección límite. La velocidad de viaje se encuentra entre 30% y 40% de la velocidad de flujo libre base y la relación volumen - capacidad no es mayor que 1.

- **Nivel de servicio F**

Representa condiciones de flujo forzado de velocidad extremadamente baja. La congestión es probable que ocurra en la intersección límite, que se manifiesta con altas demoras y colas extensas. La velocidad de viaje es de 30% o menos de la velocidad de flujo libre base y la relación de volumen - capacidad es mayor que 1.

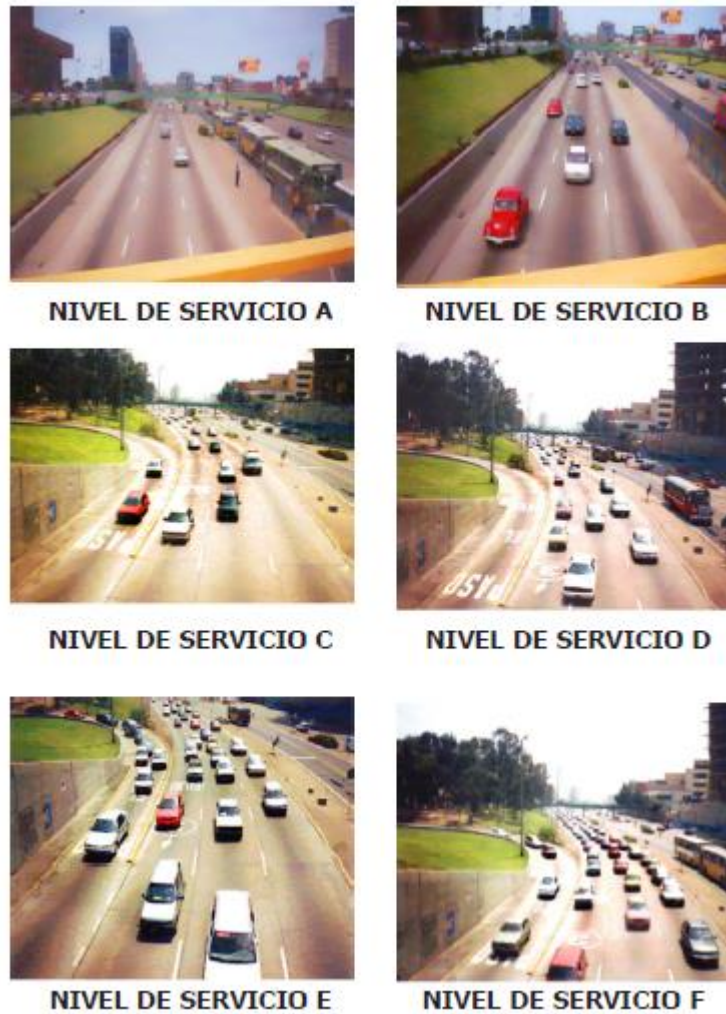


Figura 6: Niveles de servicio.

Fuente: Manual de Diseño Geométrico de Vías Urbanas-2005-VCHI

Tabla 1

Niveles de servicio en modo automóvil para segmentos urbanos.

Velocidad de recorrido como porcentaje de la velocidad de flujo libre base (%)	NS por relación Volumen - Capacidad	
	≤1.0	>1.0
>85	A	F
>67-85	B	F
>50-67	C	F
>40-50	D	F
>30-40	E	F
≤30	F	F

Nota. Fuente: Tomado de Highway Capacity Manual 2010.

Criterios para evaluar el nivel de servicio vehicular

Según la metodología HCM 2010

a) Consideraciones generales

Como límite de análisis consideramos:

- **Segmento definido de calle urbana**

Considera que la calzada se separa en elementos individuales que están físicamente adyacente y operan como una sola entidad en el servicio a los viajeros. Dos elementos se encuentran comúnmente en un sistema de calles urbanas: los puntos y enlaces. Un punto representa el límite entre los enlaces y está representado por un terminal de intersección o rampa. Un enlace representa una longitud de camino entre dos puntos. Un enlace y sus puntos de los límites se denominan segmento.

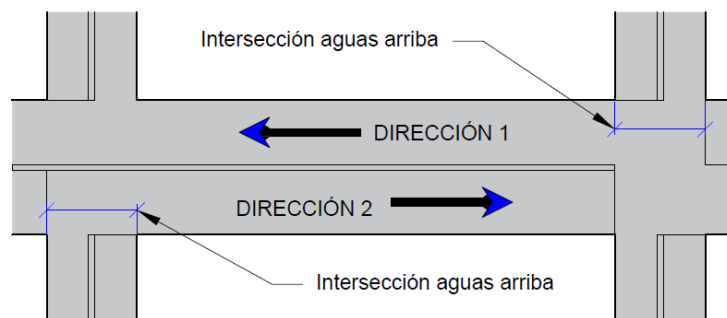


Figura 7: Límites del segmento en análisis. Recorrido vehicular de dos vías.

Fuente: HCM 2010.

- **Puntos**

Indicado como lugares a lo largo de una instalación donde flujos de tránsito en conflicto cruz, fusionar, o divergen; un único flujo de tráfico está regulada por un dispositivo de control de tráfico; o hay un cambio significativo en la capacidad del segmento (por ejemplo, caída de carril, además carril, puente estrecho, importante actualización, inicio o final de una zona de influencia de rampa).

- **Segmento**

Podría decirse que es la longitud de camino entre dos puntos. Los volúmenes de tráfico y las características físicas generalmente siguen siendo los mismos sobre la longitud de un segmento, aunque pequeñas variaciones pueden ocurrir (por ejemplo, cambios en los volúmenes de tráfico en un segmento resultante de un camino de entrada de bajo volumen). Los segmentos pueden o no pueden ser direccional. El HCM define segmentos básicos autopista sin peaje, segmentos de tejido, de combinación de la autopista y divergen segmentos y segmentos de calles urbanas.

- **Intersección**

Punto de acceso es una intersección semaforizada con uno o dos puntos de acceso se aproximan al segmento. El enfoque puede ser un camino o una calle pública. Los movimientos a través del segmento no están controlados en una intersección punto de acceso.

- **Periodo de estudio**

La metodología considera que en el supuesto de que las condiciones de tránsito son estables durante el período de análisis, es decir que un cambio sistemático en el tiempo es insignificante. Por esta razón, la duración del período de análisis se encuentra en el rango de 0,25 a 1 hora. En general, el analista debe tener precaución con los períodos de análisis que excedan de 1 hora ya que las condiciones de tránsito no son generalmente estables durante períodos de tiempo largos y porque el impacto adverso de horas pico en la demanda de tránsito puede no ser detectado en la evaluación. (Alcántara, 2018)

Limitaciones de esta metodología

Indicada en HCM 2010 donde describe que puede ser usada para evaluar el desempeño de la mayoría de los flujos de tránsito viajando a lo largo de un segmento de calle urbana. Sin embargo, no aborda todas las condiciones de tránsito o tipos de control. La inhabilidad

para replicar la influencia de una condición o tipo de control en la metodología representa

una limitación. Si se cree que una o más de estas limitaciones tiene una influencia

importante en el desempeño de un segmento de calle específico, entonces el analista debe

considerar el uso de métodos o herramientas alternativas.

Metodología para el análisis de segmentos de calles urbanas

Según el HCM 2010, considera:

A. Datos de entrada:

Deben ser especificados por separado para cada dirección de viaje en el segmento y para cada intersección límite.

Tabla 2
Datos de entrada

Categoría de datos	Elementos de entrada
Características del tránsito	Flujo en el segmento Número de pistas.
Diseño geométrico	Longitud de segmentos. Longitud de mediana restrictiva. Proporción de segmentos con solera. Puntos de acceso.
Otros	Duración del periodo de análisis Velocidad límite.

Nota. Fuente: Highway Capacity Manual 2010.

i. Flujo en los puntos de acceso

Se define como el número de vehículos que llegan a cada punto de acceso al segmento durante el período de análisis, dividido por la duración del período de análisis. Es necesario para todos los movimientos que interceptan en cada punto de acceso activo. Si el segmento tiene muchos puntos de acceso que se consideran inactivos pero que colectivamente tienen algún impacto en el flujo de tránsito, éstos se pueden combinar en un solo punto de acceso activo equivalente.

ii. Flujo en el segmento

Se define como el número de vehículos viajando a lo largo del segmento durante el período de análisis, dividido por la duración del período de análisis. Este volumen se especifica por separado para cada dirección de viaje a lo largo del segmento. Si existen uno o más puntos de acceso a lo largo del segmento, entonces el flujo en el segmento se mide en un lugar ubicado entre estos puntos de acceso (o entre un punto de acceso y la intersección límite).

iii. Longitud de segmento

Es medida a lo largo del eje de la calle. Si existe diferencia en las dos direcciones de viaje, entonces debe ocuparse una longitud promedio.

iv. Longitud de mediana restrictiva

Representa la longitud de la calle con una mediana restrictiva (por ejemplo, solera). Esta longitud es medida de esquina a esquina de la mediana a lo largo del eje de la calle. Esta longitud no incluye la longitud de algunas aberturas de mediana en la calle.

• Proporción del segmento con solera

Representa la porción de la longitud del enlace que tiene solera a lo largo del lado derecho del segmento. Esta proporción es calculada como la longitud de la calle con una sección transversal con solera, dividida por la longitud del enlace. La longitud es medida desde el comienzo de la sección transversal con solera hasta el fin de la sección transversal con solera. El ancho de entradas de autos no se descuenta de esta longitud. Este valor es conocido para cada dirección de viaje a lo largo del segmento.

v. Números de puntos de acceso

A lo largo de un segmento, representan la cantidad de entradas de autos no señalizadas y calles públicas aproximándose en el segmento, independientemente de la demanda de

tránsito entrando en la aproximación. Este número es calculado separadamente para cada lado del segmento.

vi. El periodo de análisis

Es el intervalo de tiempo considerado para la evaluación del desempeño. Esta duración está en el rango de 15 minutos a 1 hora.

vii. Velocidad límite

La velocidad promedio de viaje es usada en la metodología para evaluar el desempeño del segmento. Esta se relaciona con la velocidad límite cuando la velocidad límite refleja el entorno y los factores geométricos que influyen la elección de velocidad por parte del conductor. Como tal, la velocidad límite representa una variable de entrada que puede ser usada convenientemente para estimar la velocidad de viaje limitando al mismo tiempo la necesidad de numerosos datos de entrada geométricos y del entorno del segmento.

B. Parámetros para utilizar en la evaluación

Según (HCM, 2010), son:

a) Tiempo en movimiento

Un procedimiento para determinar el tiempo en movimiento en el segmento es descrito en este paso. Este procedimiento incluye el cálculo de la velocidad de flujo libre, un factor de ajuste para la proximidad entre vehículos, y el tiempo en movimiento adicional debido a fuentes de demora. Cada cálculo se explica en los apartados siguientes, que culmina con el cálculo del tiempo en movimiento en el segmento.

i. Velocidad de flujo libre

Representa la velocidad promedio de los vehículos que viajan a través de un segmento en condiciones de bajo volumen y sin demora debido a dispositivos de control de tránsito u otros vehículos. La determinación de la velocidad de flujo libre está basada en el cálculo de la velocidad de flujo libre base y un factor de ajuste para el espaciamiento entre señales.

- **Velocidad de flujo libre base**

Se define como la velocidad de flujo libre en segmentos largos. Esta incluye la influencia de la velocidad límite, densidad de puntos de acceso, tipo de mediana, presencia de solera y se calcula utilizando la siguiente ecuación:

$$Sf_0 = S_0 + f_{cs} + f_A \quad \text{Ecuación N°5}$$

Donde:

Sf_0 : Velocidad de flujo libre base (mi/h).

S_0 : Velocidad constante (mi/h).

f_{cs} : Factor de ajuste para sección transversal (mi/h).

f_A : Factor de ajuste para puntos de acceso (mi/h).

La velocidad constante se determina con la siguiente ecuación:

$$S_0 = 25.6 + 0.47 \cdot S_{pl} \quad \text{Ecuación N°6}$$

Donde:

S_{pl} : límite de velocidad (mi/h).

Factor de ajuste para sección transversal (mi/h):

$$f_{cs} = 1.5 \cdot p_m - 0.47 \cdot p_{curb} \cdot p_{rm} \quad \text{Ecuación N°7}$$

Donde:

p_{rm} : Proporción del segmento con mediana restrictiva (decimal).

p_{curb} : Proporción del segmento con solera del lado derecho (decimal).

Factor de ajuste para puntos de acceso (mi/h):

$$fA = -0.078 \cdot D_a / N_{th} \quad \text{Ecuación N}^\circ 8$$

con:

$$D_a = 5280 \cdot \left((N_{ap,s} + N_{ap,o}) / (L - W_i) \right) \quad \text{Ecuación N}^\circ 9$$

Donde:

D_a : Densidad de puntos de acceso en el segmento (puntos/mi).

N_{th} : Número de pistas del segmento en la dirección de viaje.

$N_{ap,s}$: Número de puntos de acceso por el lado derecho en la dirección de viaje.

$N_{ap,o}$: Número de puntos de acceso por el lado derecho en la dirección opuesta de viaje.

L : Longitud del segmento (ft).

W_i : Ancho de intersección semaforizada aguas arriba (ft).

Los valores para el factor de ajuste para sección transversal y factor de ajuste para puntos de acceso también pueden obtenerse teniendo en cuenta las siguientes tablas:

Tabla 3
Factor de ajuste para sección transversal

Velocidad límite (mi/h)	Velocidad constante S_o (mi/h)	Tipo de mediana	Porcentaje con mediana restrictiva (%)	Ajuste para sección transversal fcs (mi/h)	
				Sin solera	Con solera
25	37.4		20	0.3	-0.9
30	39.7		40	0.6	-1.4
35	42.1	Restrictiva	60	0.9	-1.8
40	44.4		80	1.2	-2.2
45	46.8		100	1.5	-2.7
50	49.1	No Restrictiva	No aplica	0	-0.5
55	51.5	Sin mediana	No aplica	0	-0.5

Nota. Fuente: Highway Capacity Manual 2010.

Tabla 4
Factor de ajuste para puntos de acceso.

Densidad de puntos de acceso D_a (pts/mi)	Ajuste para puntos de accesos por pista, f_A (mi/h)			
	1 pista	2 pistas	3 pistas	4 pistas
0	0	0	0	0
2	-0.2	-0.1	-0.1	0
4	-0.3	-0.2	-0.1	-0.1
10	-0.8	-0.4	-0.3	-0.2
20	-1.6	-0.8	-0.5	-0.4
40	-3.1	-1.6	-1	-0.8
60	-4.7	-2.3	-1.6	-1.2

Nota. Fuente: Highway Capacity Manual 2010.

- **Ajuste para espaciamento de señales**

La evidencia empírica sugiere que un segmento de corta longitud (cuando se define por las intersecciones semaforizadas límites) tiende a influir en la elección del conductor sobre la velocidad de flujo libre. Se ha encontrado que los segmentos más cortos tienen una baja velocidad de flujo libre cuando todos los otros factores se mantienen iguales. La siguiente ecuación es usada para calcular el valor de un factor de ajuste que considera esta influencia.

$$f_L = 1.02 - 4.7 \cdot \frac{Sf_0 - 19.5}{\max(LS, 400)} \leq 1.0 \quad \text{Ecuación N°10}$$

Donde:

f_L : Factor de ajuste por espaciamento de señales (adimensional).

Sf_0 : Velocidad de flujo libre base (mi/h).

Ls : Distancia entre intersecciones semaforizadas adyacentes (ft).

- **Velocidad de flujo libre**

Es calculada basándose en las estimaciones de la velocidad de flujo libre base y el factor de ajuste por espaciamento de señales.

Alternativamente, puede ser ingresada directamente por el analista, su ecuación es la

siguiente:

$$Sf = Sf0 \cdot fL$$

Ecuación N°11

Donde:

Sf : Velocidad de flujo libre (mi/h).

fL : Factor de ajuste por espaciamiento de señales (adimensional).

ii. Factor de ajuste por proximidad entre vehículos

Factor que ajusta el tiempo en movimiento en flujo libre para tener en cuenta el efecto de la densidad de tránsito.

Los ajustes resultan en un incremento del tiempo en movimiento (y la correspondiente reducción en la velocidad) con un aumento del volumen. La reducción de la velocidad es un resultado de intervalos cortos de separación entre vehículos, asociados con el alto volumen y la predisposición de los conductores a ser más precavidos cuando los intervalos son cortos. La siguiente ecuación es usada para calcular el factor de ajuste por proximidad.

$$fV = \frac{2}{1 + \left(\frac{vm}{52.8 \cdot Nth \cdot Sf} \right)^{0.21}}$$

Ecuación N°12

Donde:

fV : Factor de ajuste por proximidad entre vehículos.

vm : Razón de flujo de demanda en el segmento (veh/h).

Nth : Número de pistas del segmento en la dirección de viaje.

Sf : Velocidad de flujo libre (mi/h).

iii. Demora debido al giro de vehículos

Esta demora es incurrida por los vehículos que están siguiendo a los vehículos que giran pero que no giran en el punto de acceso. Para la planificación y el análisis de servicio se utiliza el retardo debido a vehículos que giran en los puntos de accesos mediante el uso del volumen medio del segmento. Los valores representan el retardo de los vehículos que giran a la izquierda y derecha, el valor obtenido se multiplica por el número de accesos del segmento para estimar el retardo debido a giros a la derecha e izquierda.

Tabla 5
Demora debido a los vehículos de giro

Volumen medio del segmento (veh/h/ln)	Demora de vehículos por el número de carriles (s/veh/pt)		
	1 carril	2 carriles	3 carriles
200	0.04	0.04	0.05
300	0.08	0.08	0.09
400	0.12	0.15	0.15
500	0.18	0.25	0.15
600	0.27	0.41	0.15
700	0.39	0.72	0.15

Nota. Fuente: Highway Capacity Manual 2010

Los valores de la Tabla N° 5 representan el 10% giros a la izquierda y 10% giros a la derecha desde el segmento hacia el acceso. Si los porcentajes de giro reales son menos de 10%, entonces los retrasos pueden reducirse proporcionalmente. Por ejemplo, si el punto de acceso sujeto tiene 5% giros a la izquierda y 5% giros a la derecha, a continuación, los valores se deben multiplicar por 0,5 (= 5/10).

iv. Demora ocasionada por otros factores

Otros factores pueden causar que un conductor reduzca la velocidad o incurra en retraso mientras viaja a lo largo de un segmento. Por ejemplo, un vehículo que está completando una maniobra de estacionamiento en paralelo puede causar cierto retraso. Sin embargo, esta metodología sólo incluye procedimientos para estimar el retardo debido a los vehículos que giran.

v. **Cálculo del tiempo en movimiento en el segmento**

El tiempo en movimiento se calcula aplicando la siguiente fórmula:

$$tR = \frac{6.0 - l1}{0.0025 \cdot L} \cdot fx + \frac{3600 \cdot L}{5280 \cdot Sf} \cdot fv + \sum_{i=1}^{Nap} dap,i + dother \quad \text{Ecuación N° 13}$$

con:

$$fx = \begin{cases} 1.00 & (\text{Movimiento controlado por semáforos o señales pare}) \\ 0.00 & (\text{Movimiento no controlado}) \\ \min[v^{th}/c^{th}, 1.00] & (\text{Movimiento controlado por ceda el paso}) \end{cases}$$

Donde:

tR : Tiempo en movimiento en el segmento.

$l1$: Pérdida de tiempo en la partida = 2.0 si es semaforizado, y 2.5 si es pare o ceda el paso, (s).

L : Longitud de segmento (ft).

fx : Factor de ajuste por tipo de control.

v^{th} : Razón de flujo de demanda a través del segmento (veh/h).

c^{th} : Capacidad del movimiento a través del segmento (veh/h).

dap,i : Demora debido a giros a la izquierda y derecha desde la calle hacia el punto de acceso, (s/veh).

Nap : Número de puntos de acceso influyentes que se aproximan a lo largo del segmento = $Nap,s + pap,ltNap,o$, (puntos).

Nap,s : Número de puntos de acceso próximos en el lado derecho de la dirección de viaje, (puntos).

Nap,o : Número de puntos de acceso en el lado derecho opuesto a la dirección de viaje, (puntos).

pap,lt : Proporción de Nap que se puede acceder por un giro a la izquierda desde la dirección de viaje.

$dother$: Demora debido a otras fuentes a lo largo del segmento, (s/veh).

Las demás variables han sido definidas previamente. Las variables $l1$, fx , vth y cth

usadas en el primer término de la ecuación se aplican al movimiento que sale del segmento en la intersección límite.

b) Tiempo de propagación vehicular

La demora en que incurren los vehículos cuando salen del segmento es la base para la estimación del tiempo de viaje. Consta de la suma de dos fuentes de demoras: control de retardo (debido al control de tráfico en la intersección) y retraso geométrico (debido a la geometría de la intersección). Se calcula aplicando la siguiente ecuación:

$$dt = \frac{dth \cdot vt \cdot Nt + dsl \cdot vsl \cdot (1 - PL) + dsr \cdot vsr \cdot (1 - PR)}{vth} \quad \text{Ecuación N°14}$$

Donde:

dt : Tiempo de propagación vehicular (s/veh).

vth : Demanda vehicular (veh/h).

dth : Retraso en el carril (s/veh).

vt : Flujo en el carril (veh/h/ln).

Nt : Número de carriles (ln).

dsl : Retraso de vehículos que giran a la izquierda (s/veh).

vsl : Índice de flujo de los vehículos que giran a la izquierda (veh/h).

dsr : Retraso de vehículos que giran a la derecha (s/veh).

vsr : Índice de flujo de los vehículos que giran a la derecha (veh/h).

PL : Proporción de vehículos que giran a la izquierda (decimal).

PR : Proporción de vehículos que giran a la derecha (decimal).

c) Velocidad de desplazamiento

Se calcula aplicando la siguiente ecuación:

$$S_{T;seg} = \frac{3600 \cdot L}{5280 \cdot (t_R + dt)} \quad \text{Ecuación N°15}$$

Donde:

$S_{T;seg}$: Velocidad de desplazamiento vehicular a través del segmento
(mi/h).

L : Longitud del segmento (ft).

t_R : Tiempo de recorrido (s).

dt : Tiempo de propagación vehicular (s/veh).

C. Influencia del flujo vehicular en el nivel de servicio

De los factores que afectan el nivel de servicio, según (Chávez, 2005), se distinguen los internos y los externos. Los internos son aquellos que corresponden a variaciones en la velocidad, en el volumen, en la composición del tránsito, en el porcentaje de movimientos de entrecruzamientos o direccionales, etc. Entre los externos están las características físicas, tales como la anchura de los carriles, la distancia libre lateral, la anchura de acotamientos, las pendientes, etc.

Tabla 6
Influencia de flujo vehicular en el nivel de servicio

Escala de la influencia	Descripción
1	Influencia negativa en el nivel de servicio
2	Influencia nula en el nivel de servicio
3	Influencia positiva en el nivel de servicio

Nota. Fuente: Alber Prieto Ortiz

Definiciones de términos básicos

Según el HCM 2010

Aforo:

El aforo vehicular es la contabilización de vehículos o personas que atraviesan una determinada sección de vía.

Alcantarilla:

Es una obra de drenaje superficial que por lo general se construye en forma transversal al eje de la vía o siguiendo la orientación del curso de agua. Las alcantarillas pueden ser de madera, piedra, concreto, metálicas y otros.

Densidad vehicular:

Es el número de vehículos que ocupan un tramo de longitud dado promediado entre la longitud en unidades de vehículos por kilómetro.

Dispositivos de control de tránsito:

Señales, marcas, semáforos y dispositivos auxiliares que tienen la función de facilitar al conductor la observancia estricta de las reglas que gobiernan la circulación vehicular, tanto en caminos como en las calles de la ciudad.

Elementos viales:

Es el conjunto de componentes físicos de la vía, tales como superficie de rodadura, bermas, cunetas, obras de arte, drenaje, elementos de seguridad vial y medio ambiente.

Infraestructura vial:

Todo camino, arteria, calle o vía férrea, incluidas sus obras complementarias, de carácter rural o urbano de dominio y uso público y privado.

Intensidad de circulación:

Es el número de vehículos que pasan por un perfil dado durante un intervalo de tiempo inferior a una hora, que generalmente es de 15 minutos.

Intensidad máxima de circulación:

Es el número de vehículos que pasan por un perfil dado durante los 15 minutos de máxima demanda vehicular.

Volumen vehicular:

Es el número de vehículos que pasas por un punto o sección transversal dado, de un carril o de una calzada, durante un periodo determinado.

Por ello, la presente tesis realiza el estudio la influencia del flujo vehicular en el nivel de servicio de la Av. La Paz, ubicada entre la Av. Independencia y el Jr. Diego Ferre, de la ciudad de Cajamarca para que con estos resultados se logre reordenar el trafico y planificar de manera eficiente el trazado de futuras vías dentro de la ciudad, de tal manera que el transito sea más fluido y así evitar congestionamientos vehiculares y accidentes.

Formulación del problema

¿Cuál es la influencia del flujo vehicular en el nivel de servicio de la Av. La Paz,
ubicada entre la Av. Independencia y el Jr. Diego Ferre, de la ciudad de Cajamarca?

Objetivos

- **Objetivo general**

Determinar la influencia del flujo vehicular en el nivel de servicio de la Av. La Paz,
ubicada entre la Av. Independencia y el Jr. Diego Ferre, de la ciudad de Cajamarca.

- **Objetivos específicos**

Determinar el nivel de servicio de la Av. La Paz, ubicada entre la Av. Independencia y
el Jr. Diego Ferre.

Evaluar el comportamiento del tráfico vehicular en la Av. La Paz, ubicada entre la
Av. Independencia y el Jr. Diego Ferre.

Hipótesis

- **Hipótesis general**

El flujo vehicular influye de manera negativa en el nivel de servicio de la Av. La Paz,
ubicada entre la Av. Independencia y el Jr. Diego Ferre, de la ciudad de Cajamarca.

- **Hipótesis específicas**

El nivel de servicio de la Av. La Paz, ubicada entre la Av. Independencia y el Jr. Diego
Ferre, es nivel C.

El comportamiento del tráfico vehicular en la Av. La Paz, ubicada entre la Av.
Independencia y el Jr. Diego Ferre, muestra un alto flujo vehicular.

CAPÍTULO II. MÉTODO

Tipo de investigación

Según su profundidad el trabajo es tipo descriptivo debido a que describe el comportamiento que existe entre las dos variables de este estudio las cuales son el flujo vehicular y el nivel de servicio.

Población y muestra

- **Población:**

La población considerada es el tramo de la Av. La Paz ubicada entre la Av. Independencia y el Jr. Diego Ferre de la ciudad de Cajamarca, debido a que está relacionado con el trabajo de investigación y cuenta con una longitud de 873.92 m.

- **Muestra:**

No es probabilística, por esta razón se va a tomar todo el tramo de la Av. La Paz ubicado entre la Av. Independencia y el Jr. Diego Ferre de la ciudad de Cajamarca el cual comprende con una longitud de 873.92 m.

Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

A. Ubicación de la unidad en estudio

Ubicación Política

País	:	Perú
Región	:	Cajamarca
Departamento	:	Cajamarca
Provincia	:	Cajamarca
Distrito	:	Cajamarca

UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE ESTUDIO: Av. La Paz, ubicada entre la Av.

Independencia y el Jr. Diego Ferre.

B. Materiales y equipos:

Materiales:

- ✓ Formato de conteo vehicular
- ✓ 1 libreta de apuntes
- ✓ Útiles de escritorio

Equipos:

- ✓ 1 estación total y accesorios
- ✓ 1 wincha de 50m
- ✓ 1 cámara fotográfica
- ✓ 1 GPS

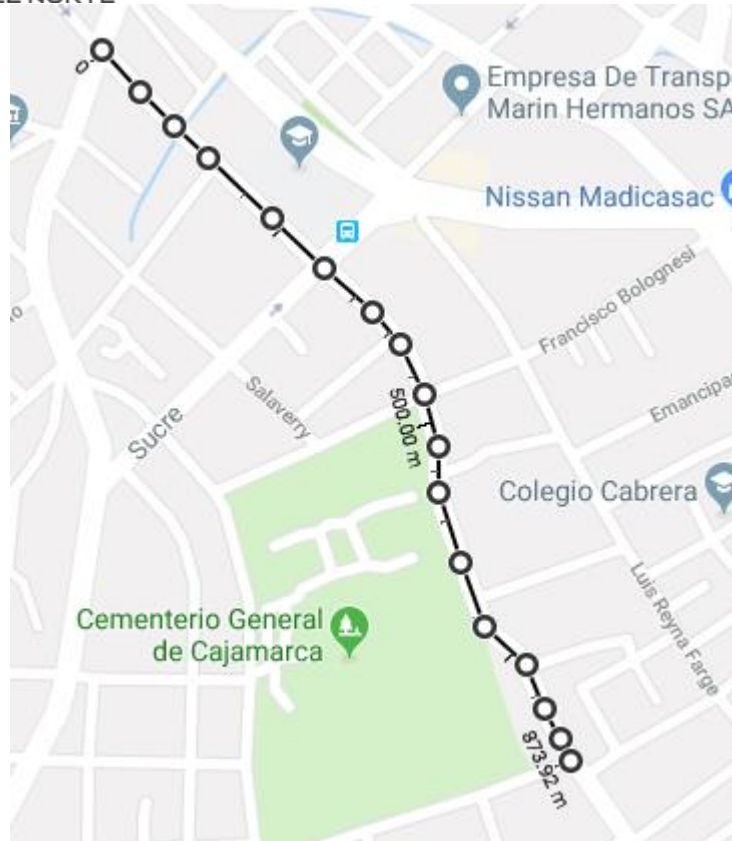


Figura 8: Plano de ubicación de la vía en estudio, ubicada desde la Av. Independencia hasta el Jr. Diego ferre.

Fuente: Google Maps, Adaptación Propia.









La metodología utilizada para evaluar el comportamiento del Flujo Vehicular y determinar el Nivel de Servicio de la vía urbana indicada como unidad de estudio, fue desarrollada por el Highway-Capacity Manual 2010 (Manual de Capacidad 2010), publicado por Transportation Research Board.

Las consideraciones éticas que siguió esta investigación para el recojo de información se dio a través de la observación las cuales son propias de este trabajo usando equipos e instrumentos para su desarrollo durante el tiempo de 1 semana.

Como técnica de recolección de datos se aplicó la observación directa, haciendo uso de 4 cámaras de video vigilancia ubicadas de forma determinante en los puntos de estudio; y los formatos para la organización de la información, de los segmentos de estudio durante una semana de análisis.

Tabla 7








Tipo de vehículos que circulan por la vía en estudio

Vehículo Tipo	Detalle
L5	
M1	
N1	
N2	
N3	
M2	
M3-CLASE I	
M3-CLASE III	

Nota. Fuente: MTC, Clasificación Vehicular y Estandarización de Característica

Tabla 8

Formato de Conteo Vehicular

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL									
TESIS:	INFLUENCIA DEL FLUJO VEHICULAR EN EL NIVEL DE SERVICIO DE LA AV. LA PAZ, UBICADA ENTRE LA AV. INDEPENDENCIA Y EL JR. DIEGO FERRE, DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA								
Tesista:	Paico Malca César Jacques Smith			Formato					
Ciudad	Cajamarca			Fecha					
Unidad de Estudio	Av. La Paz, entre Av Independencia y Jr. Diego Ferre			Segmento					
Hora de Inicio		6:00 hrs		Hora de finalización		20:00 hr			
HORARIO		L5 	M1 	N1 	N2 	M2 	M3-CLASE I 	M3-CLASE III 	TOTAL
06:00	06:15								
06:15	06:30								
06:30	06:45								
07:00	07:15								
07:15	07:30								
07:30	07:45								
07:45	08:00								
08:00	08:15								
08:15	08:30								
08:30	08:45								
08:45	09:00								
09:00	09:15								
09:15	09:30								
09:30	09:45								
09:45	10:00								
10:00	10:15								
10:15	10:30								
10:30	10:45								
10:45	11:00								
11:00	11:15								
11:15	11:30								
11:30	11:45								
11:45	12:00								
12:00	12:15								
12:15	12:30								
12:30	12:45								
12:45	13:00								
13:00	13:15								
13:15	13:30								
13:30	13:45								
13:45	14:00								
14:00	14:15								
14:15	14:30								
14:30	14:45								
14:45	15:00								
15:00	15:15								
15:15	15:30								
15:30	15:45								
15:45	16:00								
16:00	16:15								
16:15	16:30								
16:30	16:45								
16:45	17:00								
17:00	17:15								
17:15	17:30								
17:30	17:45								
17:45	18:00								
18:00	18:15								
18:15	18:30								
18:30	18:45								
18:45	19:00								
19:00	19:15								
19:15	19:30								
19:30	19:45								
19:45	20:00								

VB* del Asesor _____

Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo

Nota. Fuente: Elaboración propia

Procedimiento

Para determinar la influencia del flujo vehicular en el nivel de servicio de la unidad de estudio se tiene que evaluar el comportamiento del tráfico vehicular y a su vez el cálculo del nivel de servicio del tramo de la Av. La Paz entre la Av. Independencia y el Jr. Diego Ferre de los segmentos identificados mediante los pasos indicados por la metodología HCM 2010.

Para la recolección de información se realizó un aforo vehicular con la colocación de 4 cámaras digitales ubicadas de manera estratégica en los segmentos; usando el instrumento de Conteo Vehicular por tipo de vehículo, según la CLASIFICACIÓN VEHICULAR Y ESTANDARIZACIÓN DE CARACTERÍSTICAS REGISTRABLES VEHICULARES, cada 15 minutos durante una semana.

En primera instancia la vía en estudio se dividió en segmentos teniendo como criterios:

- Intersecciones semaforizadas existentes en el tramo en análisis.
- El separador existente.

Estos segmentos se detallan a continuación:

Tabla 9

Identificación de los tramos y segmentos de la zona de estudio

Númeración	Tramo	Segmento
1	Av. Independencia - Jr. Sucre	Av. Independencia - Jr. Sucre
2		Jr. Sucre - Av. Independencia
3	Jr. Sucre - Jr. Emancipación	Jr. Sucre - Jr. Emancipación
4		Jr. Emancipación - Jr. Sucre
5	Jr. Emancipación - Jr. Diego Ferre	Jr. Emancipación - Jr. Diego Ferre
6		Jr. Diego Ferre - Jr. Emancipación

Nota. Designación de nombres en función del sentido del flujo vehicular

Primero se evaluará los 6 segmentos para lo cual como punto de inicio tenemos que

seguir los pasos generales que nos indica la metodología HCM 2010.

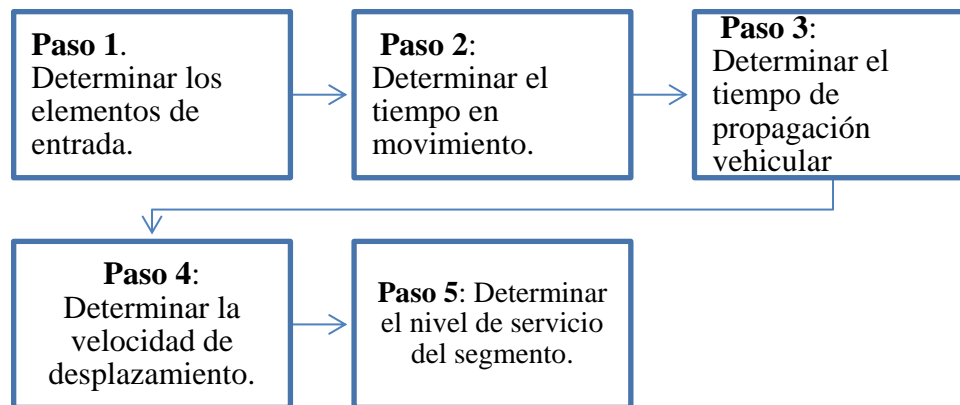


Figura 9: Metodología para el nivel de servicio modo automóvil en segmentos.

Fuente: HCM 2010, P 783

PASO 1: Determinar los elementos de entrada

Características de los segmentos: Para identificar las características en planta y sección de los segmentos se realizó una medición y una observación durante la visita preliminar, de ambas actividades se recolectó los datos necesarios por la metodología HCM 2010 para cada tramo de análisis.

Composición del tráfico: Haciendo uso del instrumento de Conteo Vehicular se recolectó los datos obtenidos durante 1 semana por las cámaras digitales entre las de 6:00 y 20:00 horas (ver **Tabla 8**

Formato de Conteo Vehicular).

Análisis de flujo vehicular, con los datos recolectados a través del instrumento se evaluará la variación del comportamiento del tráfico vehicular a lo largo de la semana de estudio estableciendo así el día de mayor demanda vehicular, con la finalidad de determinar la hora de mayor concurrencia vehicular así como su volumen horario de máxima demanda y el flujo vehicular correspondiente a los 15 minutos de máxima demanda a través de histogramas, con estos datos se calcula la máxima intensidad

vehicular, el factor de hora punta y el grado de saturación para cada segmento, haciendo uso de las ecuaciones N°2, 3 y 4.

PASO 2: Determinar el tiempo de movimiento

Primero se calcula la velocidad de flujo libre base con la ecuación N° 5 para esto calculamos la velocidad constante con la ecuación N° 6 considerando el límite de velocidad que tiene el segmento en estudio, además del factor de ajuste para la sección transversal y el factor de ajuste para puntos de acceso haciendo uso de la Tabla 3 y 4.

Luego se calcula el ajuste por espaciamiento de señales con ecuación N° 10, la velocidad del flujo libre con la ecuación N°11, el factor de proximidad entre vehículos con la ecuación N° 12 y el tiempo de demora ocasionado por el giro de vehículos con la tabla 5.

Finalmente se calcula el tiempo de movimiento en el segmento reemplazando los valores en la ecuación N°13.

PASO 3: Determinar el tiempo de propagación vehicular

Se aplica la ecuación N°14 y para esto es necesario:

Realizar la medición del tiempo que tardan los vehículos en ingresar al segmento.

Considerando que:

- El flujo vehicular correspondiente a los 15 minutos de hora punta se reparte equitativamente entre los carriles existentes.
- Los vehículos que giran a la derecha e izquierda representan el 10% del flujo de cada carril.

PASO 4: Determinar la velocidad de desplazamiento

Se aplica la ecuación N° 15 reemplazando los valores de:

- Tiempo en movimiento.
- Tiempo de propagación vehicular

PASO 5: Determinar el nivel de servicio del segmento

Se establece la relación porcentual existente entre:

- Velocidad de desplazamiento.
- Velocidad de flujo libre base.

Luego de determinar el nivel de servicio y el flujo vehicular se analiza los resultados para **determina la influencia del flujo vehicular en el nivel de servicio**, a través de una escala de 1 a 3 descrito en la Tabla 6, y se realizará a través de la relación entre el resultado del flujo vehicular de cada segmento el cual dará un puntaje LOS que indicará un nivel de servicio entre el rango de A a F.

Las consideraciones éticas que ha seguido esta investigación son las siguientes:

- El reconocimiento de trabajos de otros autores utilizados en esta tesis con el uso del sistema de referencia de APA.
- El no uso de información engañosa, así como la representación sesgada de los resultados.
- No se ha usado información privada o institucional que requiera permiso.
- Respeto a las políticas anti-plagio de los investigadores.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

Resultados del comportamiento del tráfico vehicular en la Av. La Paz, ubicada entre la Av. Independencia y el Jr. Diego Ferre

Resultados del flujo vehicular del tramo I (Av. Independencia - Jr. Sucre)

Tabla 10

Características de los segmentos I y II.

Descripción	Segmento I	Segmento II
Longitud de segmento	298.37 m	299.26 m
Número de carriles	1	1
Número de accesos	2	1
Ancho promedio de calzada	6.58 m	6.58 m
Bombeo de 2%	-	Hacia cunetas
Presencia de cunetas	No	Sí
Presencia de alcantarillas	No	No
Presencia de tapas de concreto para alcantarillas	No	No
Ancho de cunetas	-	0.55
Dimensiones de alcantarillas	-	-

Nota. Datos adquiridos de la visita de campo y del levantamiento topográfico.

Tabla 11

Cantidad vehicular total de Lunes a Domingo de los Segmentos I y II.

Día de la semana	Total de vehículos	
	Seg. I	Seg. II
Lunes	6809	3340
Martes	6277	2664
Miércoles	6555	2726
Jueves	6330	2786
Viernes	6678	2836
Sábado	5478	2284
Domingo	4893	1806

Nota. Datos obtenidos del instrumento de Conteo Vehicular para Segmentos.

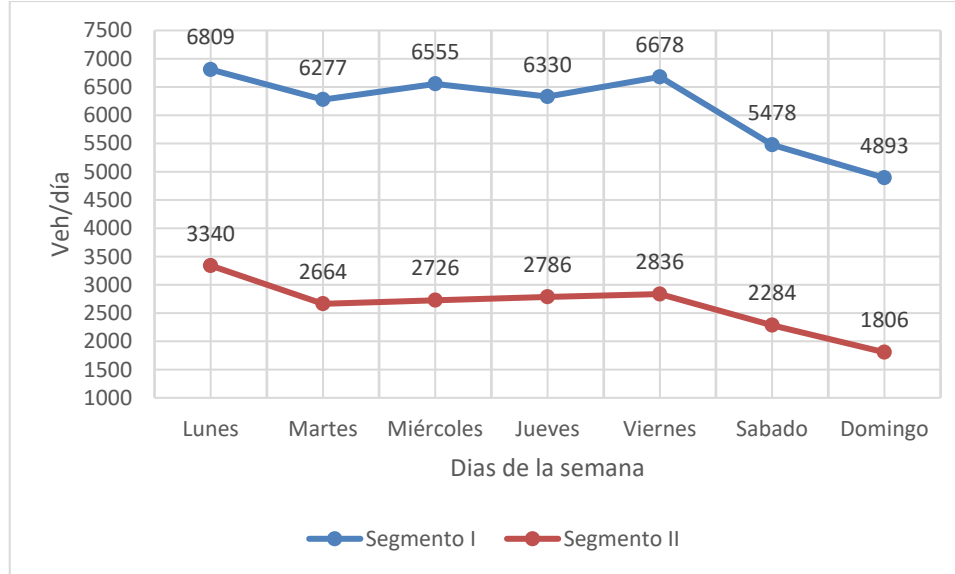


Figura 10. Flujo vehicular del lunes a Domingo de los segmentos I y II.

De la Tabla 11 y la Figura 10 se evalúa la variación del comportamiento del tráfico vehicular en los segmentos I y II, siendo para mayor demanda el día Lunes con un total de 6809 vehículos para el primer segmento y para el segundo con 3340 vehículos.

Tabla 12

Composición vehicular total de Lunes a Domingo del tramo I.

Vehículo Tipo	Cantidad	%
L5	34873	56.74%
M1	18817	30.62%
N1	3165	5.15%
N2	776	1.26%
N3	57	0.09%
M2	3484	5.67%
M3-CLASE I	279	0.45%
M3-CLASE III	11	0.02%
Total	61462	100.00%

Nota. Datos obtenidos del instrumento de Conteo vehicular para Segmentos.

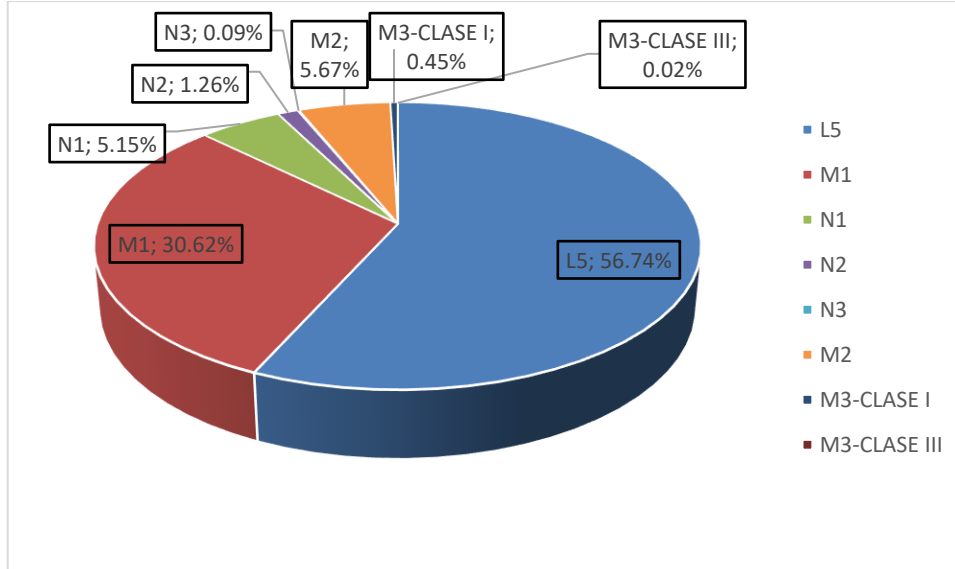


Figura 11. Participación porcentual entre los días Lunes 23 al Domingo 29 de septiembre del 2019 según el vehículo tipo; en el tramo I

Tabla 13

Composición vehicular total de Lunes a Domingo del segmento I

Vehículo Tipo	Cantidad	%
L5	24595	57.17%
M1	14715	34.21%
N1	2243	5.21%
N2	572	1.33%
N3	30	0.07%
M2	794	1.85%
M3-CLASE I	63	0.15%
M3-CLASE III	8	0.02%
Total	43020	100.00%

Nota. Datos obtenidos del instrumento de Conteo vehicular para Segmentos.

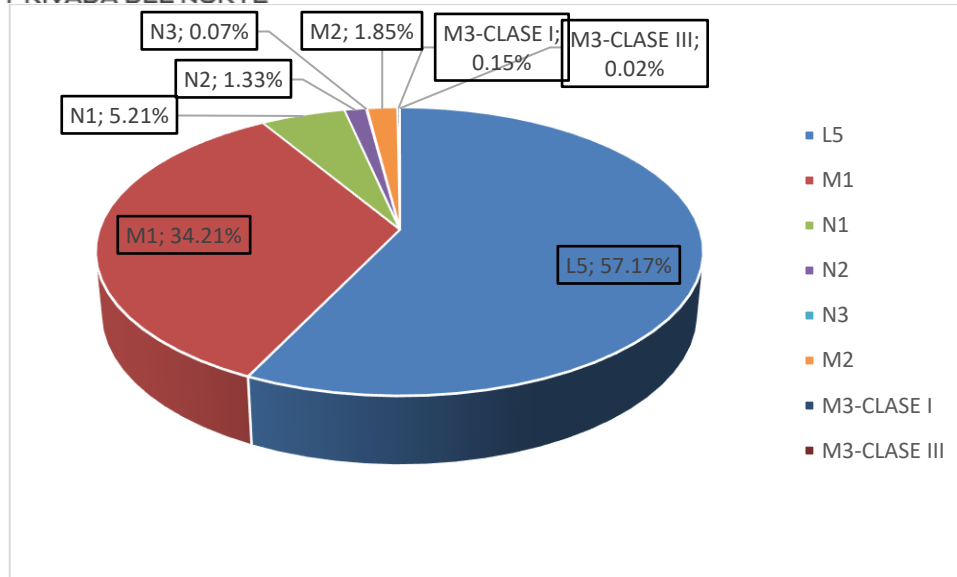


Figura 12. Participación porcentual entre los días Lunes 23 al Domingo 29 de septiembre del 2019 según el vehículo tipo, en el segmento I.

Tabla 14

Composición vehicular total de Lunes a Domingo del segmento II.

Vehículo Tipo	Cantidad	%
L5	10278	55.73%
M1	4102	22.24%
N1	922	5.00%
N2	204	1.11%
N3	27	0.15%
M2	2690	14.59%
M3-CLASE I	216	1.17%
M3-CLASE III	3	0.02%
Total	18442	100.00%

Nota. Datos obtenidos del instrumento de Conteo vehicular para Segmentos.

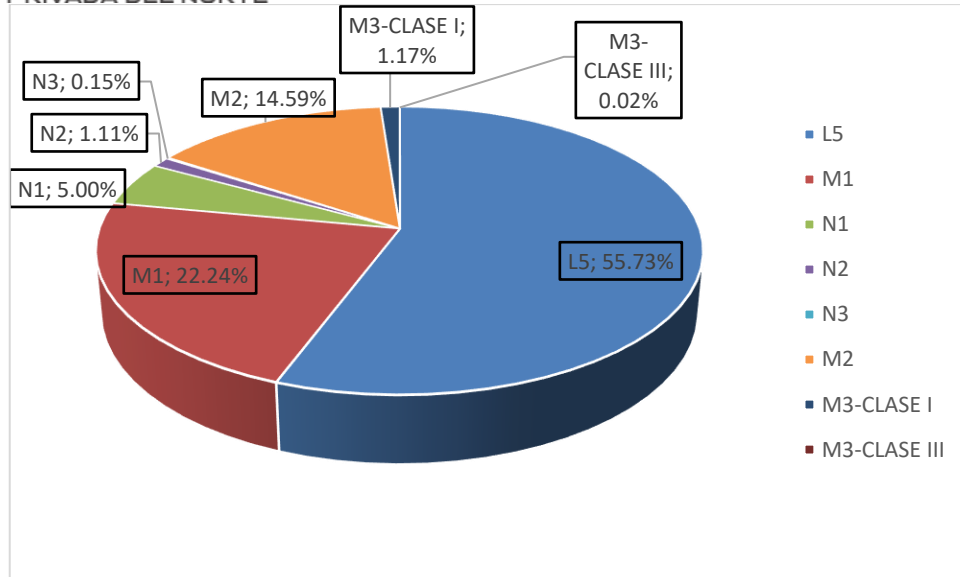


Figura 13. Participación porcentual entre los días Lunes 23 al Domingo 29 de septiembre del 2019 según el vehículo tipo, en el segmento II.

De las Tabla 12, Tabla 13 y Tabla 14 así como de la Figura 11, Figura12 y Figura 13, se puede identificar los vehículos tipo que son parte del flujo vehicular del Tramo I así como su participación porcentual.

Tabla 15

Resumen de aforo vehicular del día 23 de septiembre del 2019, para el segmento I

HORARIO		TOTAL	SUMA ACUMULADA
06:00	06:15	39	
06:15	06:30	51	
06:30	06:45	70	
06:45	07:00	96	256
07:00	07:15	134	351
07:15	07:30	182	482
07:30	07:45	165	577
07:45	08:00	158	639
08:00	08:15	141	646
08:15	08:30	141	605
08:30	08:45	128	568
08:45	09:00	134	544
09:00	09:15	127	530
09:15	09:30	116	505
09:30	09:45	113	490
09:45	10:00	101	457
10:00	10:15	140	470
10:15	10:30	79	433
10:30	10:45	165	485
10:45	11:00	104	488
11:00	11:15	145	493
11:15	11:30	120	534
11:30	11:45	135	504
11:45	12:00	141	541
12:00	12:15	133	529
12:15	12:30	130	539
12:30	12:45	152	556
12:45	13:00	185	600
13:00	13:15	162	629
13:15	13:30	151	650
13:30	13:45	127	625
13:45	14:00	111	551
14:00	14:15	93	482
14:15	14:30	88	419
14:30	14:45	100	392

Tabla 15 continuación

HORARIO		TOTAL	SUMA ACUMULADA
14:45	15:00	91	372
15:00	15:15	95	374
15:15	15:30	101	387
15:30	15:45	101	388
15:45	16:00	110	407
16:00	16:15	102	414
16:15	16:30	110	423
16:30	16:45	115	437
16:45	17:00	97	424
17:00	17:15	117	439
17:15	17:30	116	445
17:30	17:45	128	458
17:45	18:00	112	473
18:00	18:15	119	475
18:15	18:30	140	499
18:30	18:45	124	495
18:45	19:00	150	533
19:00	19:15	142	556
19:15	19:30	129	545
19:30	19:45	118	539
19:45	20:00	135	524

Nota. Datos obtenidos del instrumento de Conteo vehicular para Segmentos.

Tabla 16

Resumen de aforo vehicular del día 27 de septiembre del 2019, para el segmento II.

HORARIO		TOTAL	SUMA ACUMULADA
06:00	06:15	20	
06:15	06:30	32	
06:30	06:45	41	
06:45	07:00	48	141
07:00	07:15	61	182
07:15	07:30	102	252
07:30	07:45	112	323
07:45	08:00	52	327
08:00	08:15	60	326
08:15	08:30	68	292
08:30	08:45	67	247
08:45	09:00	75	270
09:00	09:15	56	266
09:15	09:30	68	266
09:30	09:45	62	261
09:45	10:00	61	247
10:00	10:15	68	259
10:15	10:30	33	224
10:30	10:45	70	232
10:45	11:00	62	233
11:00	11:15	70	235
11:15	11:30	52	254
11:30	11:45	71	255
11:45	12:00	55	248
12:00	12:15	69	247
12:15	12:30	69	264
12:30	12:45	77	270
12:45	13:00	123	338
13:00	13:15	70	339
13:15	13:30	75	345
13:30	13:45	54	322
13:45	14:00	54	253
14:00	14:15	44	227
14:15	14:30	44	196
14:30	14:45	49	191

Tabla 16 continuación

HORARIO		TOTAL	SUMA ACUMULADA
14:45	15:00	48	185
15:00	15:15	55	196
15:15	15:30	49	201
15:30	15:45	46	198
15:45	16:00	40	190
16:00	16:15	47	182
16:15	16:30	53	186
16:30	16:45	50	190
16:45	17:00	49	199
17:00	17:15	43	195
17:15	17:30	60	202
17:30	17:45	51	203
17:45	18:00	62	216
18:00	18:15	78	251
18:15	18:30	75	266
18:30	18:45	85	300
18:45	19:00	53	291
19:00	19:15	61	274
19:15	19:30	58	257
19:30	19:45	45	217
19:45	20:00	38	202

Nota. Datos obtenidos del instrumento de Conteo vehicular para Segmentos.

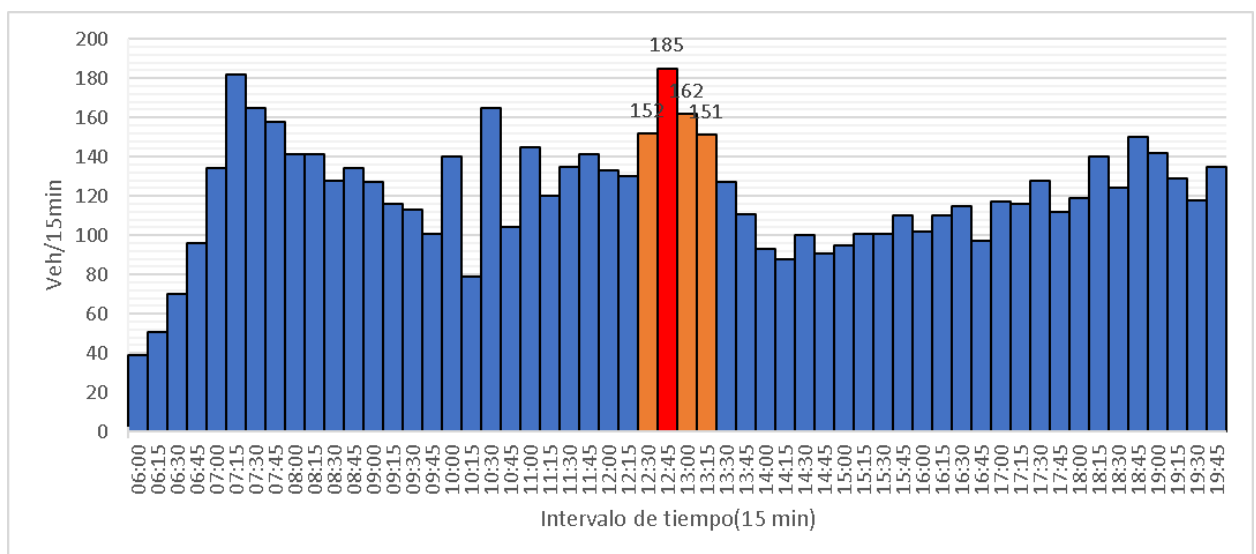


Figura 14. Flujo vehicular del día 23 de septiembre del 2019, para el segmento I

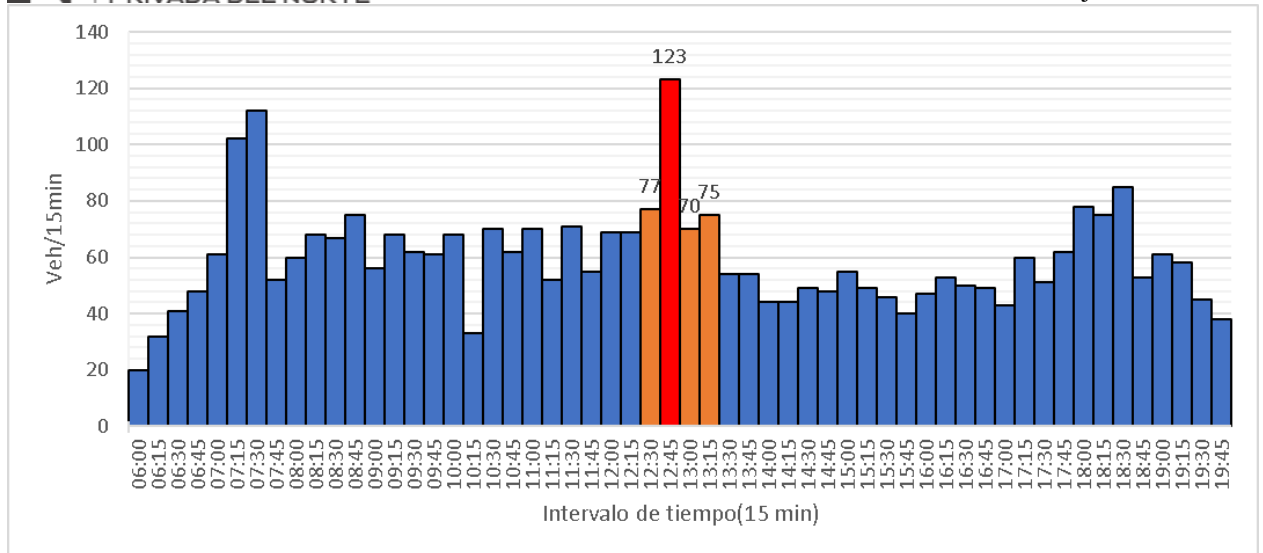


Figura 15. Flujo vehicular del día 23 de septiembre del 2019, para el segmento II

Resultados del flujo vehicular del tramo II (Jr. Sucre - Jr. Emancipación)

Tabla 17

Características de los segmentos III y IV.

Descripción	Segmento III	Segmento IV
Longitud de segmento	244.19 m	250.32 m
Número de carriles	1	1
Número de accesos	3	2
Ancho promedio de calzada	5.71 m	5.38 m
Bombeo de 2%	-	Hacia cunetas
Presencia de cunetas	No	Si
Presencia de alcantarillas	No	No
Presencia de tapas de concreto para alcantarillas	No	No
Ancho de cunetas	-	0.50
Dimensiones de alcantarillas	-	-

Nota. Datos adquiridos de la visita de campo y del levantamiento topográfico.

Tabla 18

Cantidad vehicular total de Lunes a Domingo de los Segmentos III y IV.

Día de la semana	Total de vehículos	
	Seg. III	Seg. IV
Lunes	7681	4351
Martes	7026	3734
Miércoles	7264	3926
Jueves	7020	3854
Viernes	7438	4384
Sabado	6244	3611
Domingo	5101	2976

Nota. Datos obtenidos del instrumento de Aforo Vehicular para Segmentos.

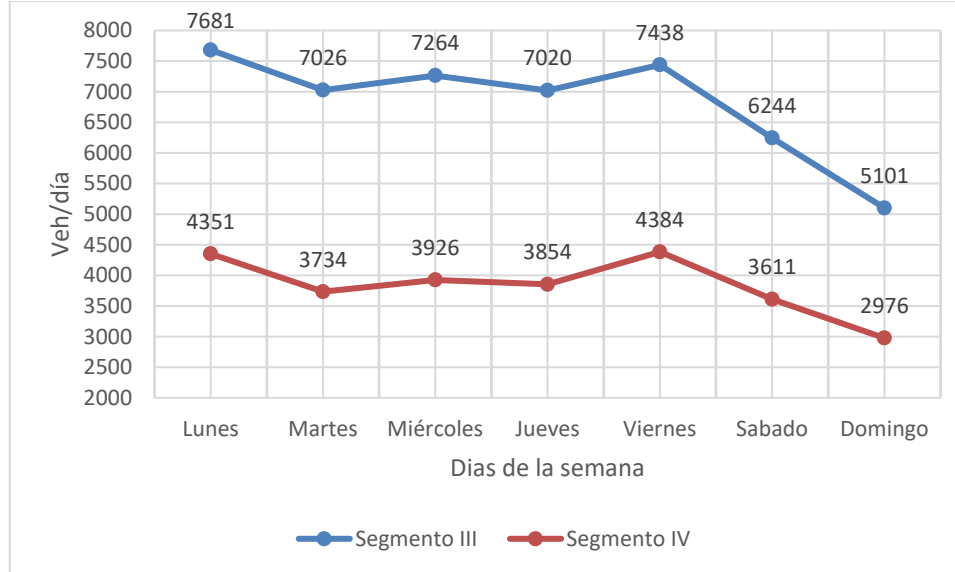


Figura 16. Flujo vehicular del lunes a Domingo de los segmentos III y IV.

De la Tabla 18 y la Figura 16 se evalúa la variación del comportamiento del tráfico vehicular en los segmentos III y IV, siendo para mayor demanda el día Lunes con un total de 7681 vehículos para el primer segmento mientras que para el otro es el día Viernes con 4384 vehículos.

Tabla 19

Composición vehicular total de Lunes a Domingo del tramo II.

Vehículo Tipo	Cantidad	%
L5	41155	55.16%
M1	23027	30.86%
N1	3481	4.67%
N2	1016	1.36%
N3	38	0.05%
M2	5405	7.24%
M3-CLASE I	480	0.64%
M3-CLASE III	8	0.01%
Total	74610	100.00%

Nota. Datos obtenidos del instrumento de Aforo Vehicular para Segmentos.

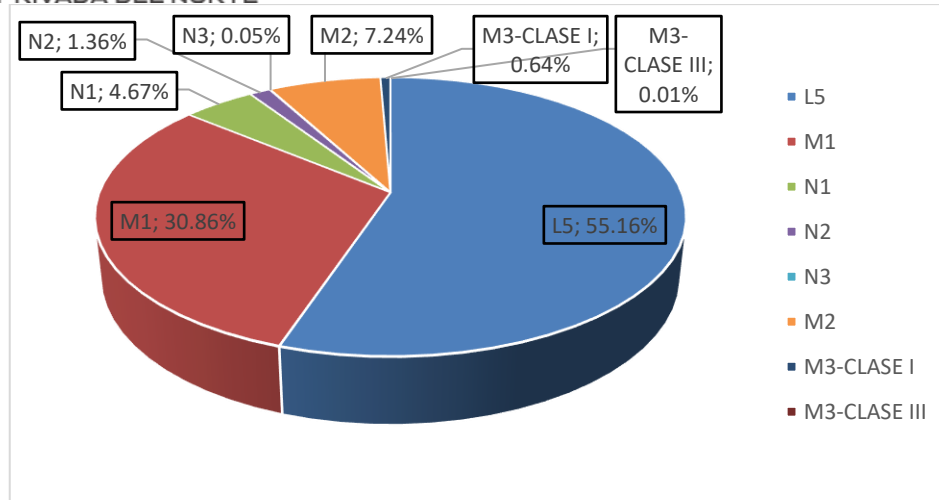


Figura 17. Participación porcentual entre los días Lunes 23 al Domingo 29 de septiembre del 2019 según el vehículo tipo; en el tramo II

Tabla 20

Composición vehicular total de Lunes a Domingo del segmento III

Vehículo Tipo	Cantidad	%
L5	26563	55.60%
M1	15162	31.74%
N1	2202	4.61%
N2	693	1.45%
N3	18	0.04%
M2	2862	5.99%
M3-CLASE I	266	0.56%
M3-CLASE III	8	0.02%
Total	47774	100.00%

Nota. Datos obtenidos del instrumento de Aforo Vehicular para Segmentos.

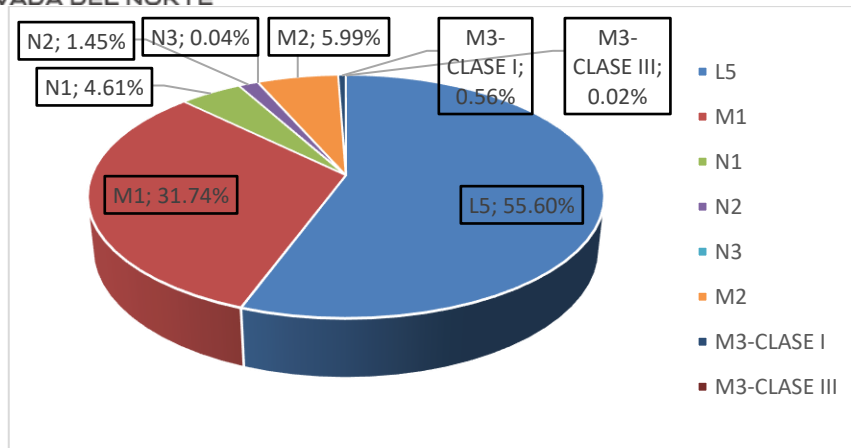


Figura 18. Participación porcentual entre los días Lunes 23 al Domingo 29 de septiembre del 2019 según el vehículo tipo, en el segmento III.

Tabla 21

Composición vehicular total de Lunes a Domingo del segmento IV

Vehículo Tipo	Cantidad	%
L5	14592	54.37%
M1	7865	29.31%
N1	1279	4.77%
N2	323	1.20%
N3	20	0.07%
M2	2543	9.48%
M3-CLASE I	214	0.80%
M3-CLASE III	0	0.00%
Total	26836	100.00%

Nota. Datos obtenidos del instrumento de Aforo Vehicular para Segmentos.

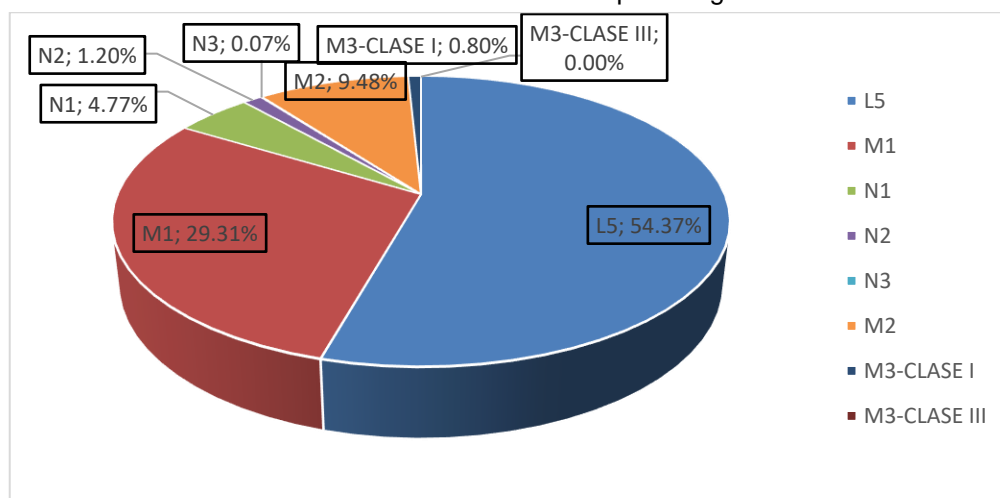


Figura 19. Participación porcentual entre los días Lunes 23 al Domingo 29 de septiembre del 2019 según el vehículo tipo, en el segmento IV

De las Tabla 19, Tabla 20 y Tabla 21 así como de la Figura 17, Figura18 y Figura 19, se puede identificar los vehículos tipo que son parte del flujo vehicular del Tramo II así como su participación porcentual

Tabla 22

Resumen de aforo vehicular del día 23 de septiembre del 2019, para el segmento III

HORARIO		TOTAL	SUMA ACUMULADA
06:00	06:15	40	
06:15	06:30	60	
06:30	06:45	77	
06:45	07:00	121	298
07:00	07:15	130	388
07:15	07:30	184	512
07:30	07:45	162	597
07:45	08:00	167	643
08:00	08:15	145	658
08:15	08:30	158	632
08:30	08:45	149	619
08:45	09:00	149	601
09:00	09:15	119	575
09:15	09:30	131	548
09:30	09:45	134	533
09:45	10:00	114	498
10:00	10:15	165	544
10:15	10:30	82	495
10:30	10:45	190	551
10:45	11:00	129	566
11:00	11:15	174	575
11:15	11:30	129	622
11:30	11:45	158	590
11:45	12:00	157	618
12:00	12:15	139	583
12:15	12:30	155	609
12:30	12:45	180	631
12:45	13:00	217	691
13:00	13:15	201	753
13:15	13:30	167	765
13:30	13:45	136	721
13:45	14:00	109	613
14:00	14:15	114	526
14:15	14:30	102	461
14:30	14:45	106	431

Tabla 22 continuación

HORARIO		TOTAL	SUMA ACUMULADA
14:45	15:00	108	430
15:00	15:15	112	428
15:15	15:30	117	443
15:30	15:45	124	461
15:45	16:00	113	466
16:00	16:15	120	474
16:15	16:30	123	480
16:30	16:45	137	493
16:45	17:00	116	496
17:00	17:15	131	507
17:15	17:30	149	533
17:30	17:45	135	531
17:45	18:00	128	543
18:00	18:15	155	567
18:15	18:30	168	586
18:30	18:45	173	624
18:45	19:00	156	652
19:00	19:15	169	666
19:15	19:30	141	639
19:30	19:45	128	594
19:45	20:00	128	566

Nota. Datos obtenidos del instrumento de Conteo Vehicular para Segmentos.

Tabla 23

Resumen de aforo vehicular del día 27 de septiembre del 2019, para el segmento IV

HORARIO		TOTAL	SUMA ACUMULADA
06:00	06:15	20	
06:15	06:30	31	
06:30	06:45	46	
06:45	07:00	76	173
07:00	07:15	81	234
07:15	07:30	104	307
07:30	07:45	102	363
07:45	08:00	79	366
08:00	08:15	87	372
08:15	08:30	74	342
08:30	08:45	81	321
08:45	09:00	78	320
09:00	09:15	75	308
09:15	09:30	79	313
09:30	09:45	76	308
09:45	10:00	70	300
10:00	10:15	75	300
10:15	10:30	78	299
10:30	10:45	78	301
10:45	11:00	77	308
11:00	11:15	66	299
11:15	11:30	100	321
11:30	11:45	84	327
11:45	12:00	75	325
12:00	12:15	66	325
12:15	12:30	99	324
12:30	12:45	119	360
12:45	13:00	120	409
13:00	13:15	86	429
13:15	13:30	78	408
13:30	13:45	59	347
13:45	14:00	63	286
14:00	14:15	60	260

Tabla 23 continuación

HORARIO		TOTAL	SUMA ACUMULADA
14:15	14:30	68	250
14:30	14:45	61	252
14:45	15:00	78	267
15:00	15:15	83	290
15:15	15:30	80	302
15:30	15:45	74	315
15:45	16:00	82	319
16:00	16:15	72	308
16:15	16:30	82	310
16:30	16:45	66	302
16:45	17:00	78	298
17:00	17:15	88	314
17:15	17:30	75	307
17:30	17:45	84	325
17:45	18:00	70	317
18:00	18:15	91	320
18:15	18:30	88	333
18:30	18:45	92	341
18:45	19:00	103	374
19:00	19:15	100	383
19:15	19:30	86	381
19:30	19:45	67	356
19:45	20:00	69	322

Nota. Datos obtenidos del instrumento de Conteo Vehicular para Segmentos.

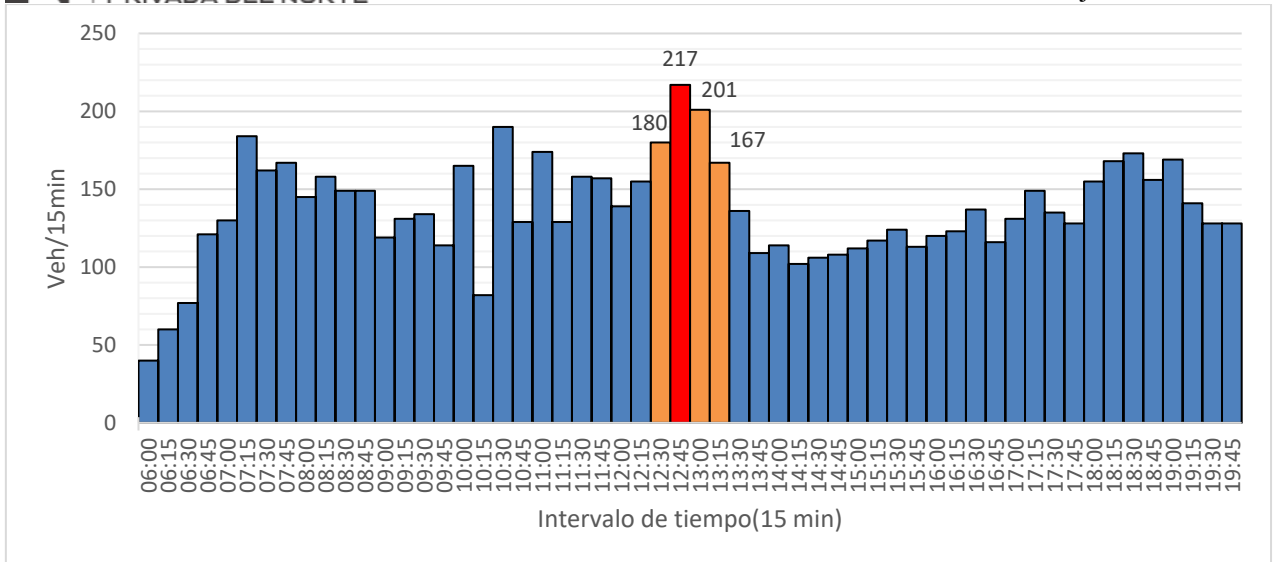


Figura 20. Flujo vehicular del día 23 de septiembre del 2019, para el segmento III

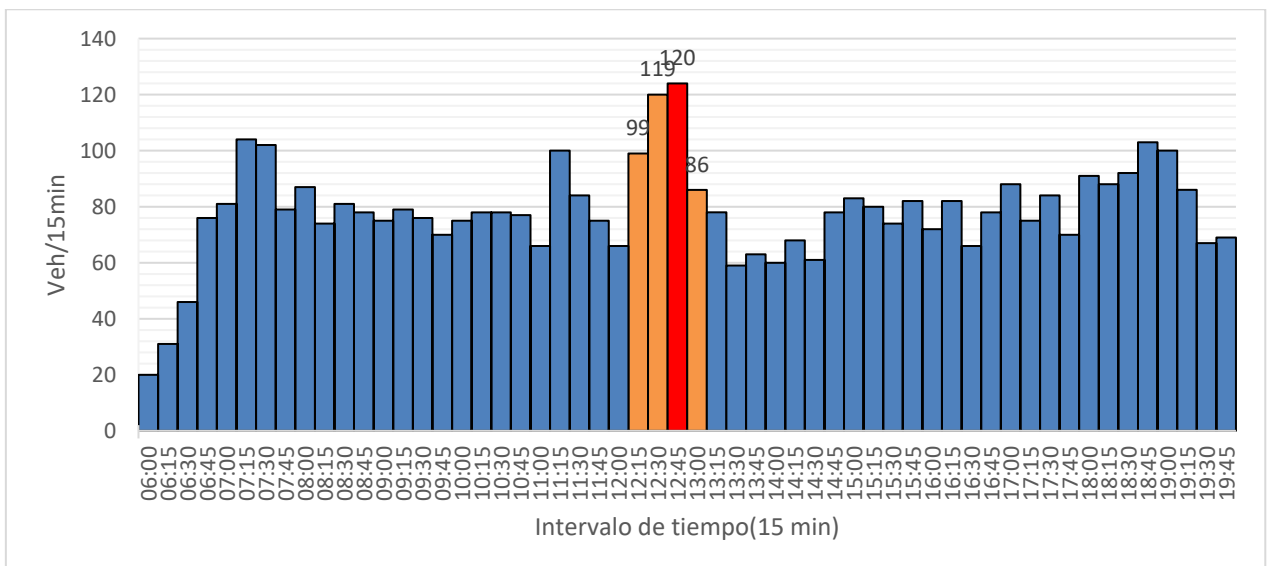


Figura 21 Flujo vehicular del día 27 de septiembre del 2019, para el segmento IV

Resultados del flujo vehicular del tramo III (Jr. Emancipación- Jr. Diego Ferre)

Tabla 24

Características de los segmentos V y VI.

Descripción	Segmento V	Segmento VI
Longitud de segmento	325.32 m	323.68 m
Número de carriles	1	1
Número de accesos	1	3
Ancho promedio de calzada	7.42 m	7.42 m
Bombeo de 2%	Hacia cunetas	Hacia cunetas
Presencia de cunetas	Si	Si
Presencia de alcantarillas	No	No
Presencia de tapas de concreto para alcantarillas	No	No
Ancho de cunetas	0.55	0.55
Dimensiones de alcantarillas	-	-

Nota. Datos adquiridos de la visita de campo y del levantamiento topográfico.

Tabla 25

Cantidad vehicular total de Lunes a Domingo de los Segmentos V y VI.

Día de la semana	Total de vehículos	
	Seg. V	Seg. VI
Lunes	5733	4680
Martes	5206	4304
Miércoles	5503	4383
Jueves	5261	4294
Viernes	5560	4578
Sábado	4704	4110
Domingo	3692	3144

Nota. Datos obtenidos del instrumento de Conteo Vehicular para Segmentos.

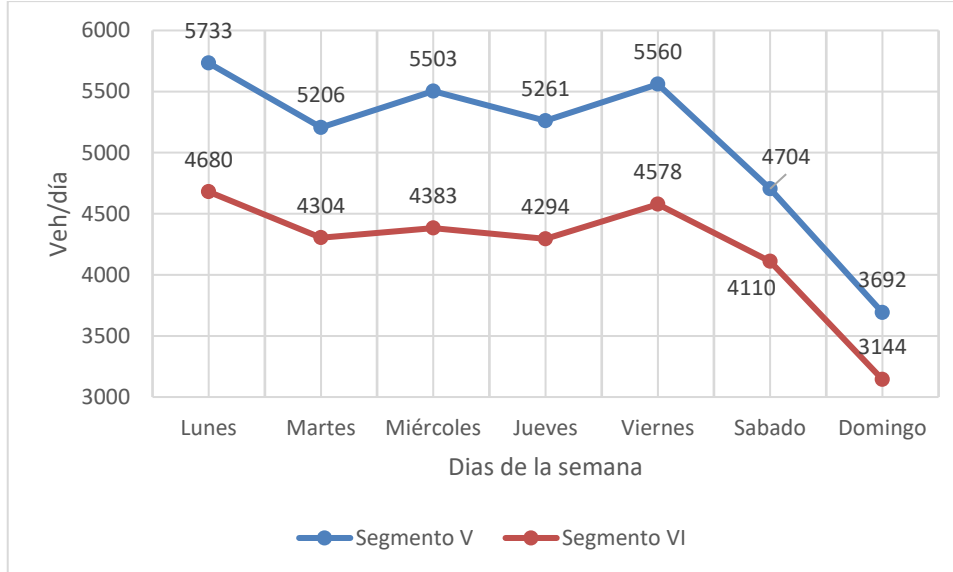


Figura 22. Flujo vehicular del lunes a Domingo de los segmentos V y VI.

De la Tabla 25 y la Figura 22 se evalúa la variación del comportamiento del tráfico vehicular en los segmentos V y VI, siendo para mayor demanda el día Lunes con un total de 5733 vehículos para el primer segmento y para el segundo con 4680 vehículos.

Tabla 26

Composición vehicular total de Lunes a Domingo del tramo III.

Vehículo Tipo	Cantidad	%
L5	38476	59.06%
M1	16766	25.73%
N1	2863	4.39%
N2	840	1.29%
N3	157	0.24%
M2	5568	8.55%
M3-CLASE I	467	0.72%
M3-CLASE III	15	0.02%
Total	65152	100.00%

Nota. Datos obtenidos del instrumento de Conteo vehicular para Segmentos.

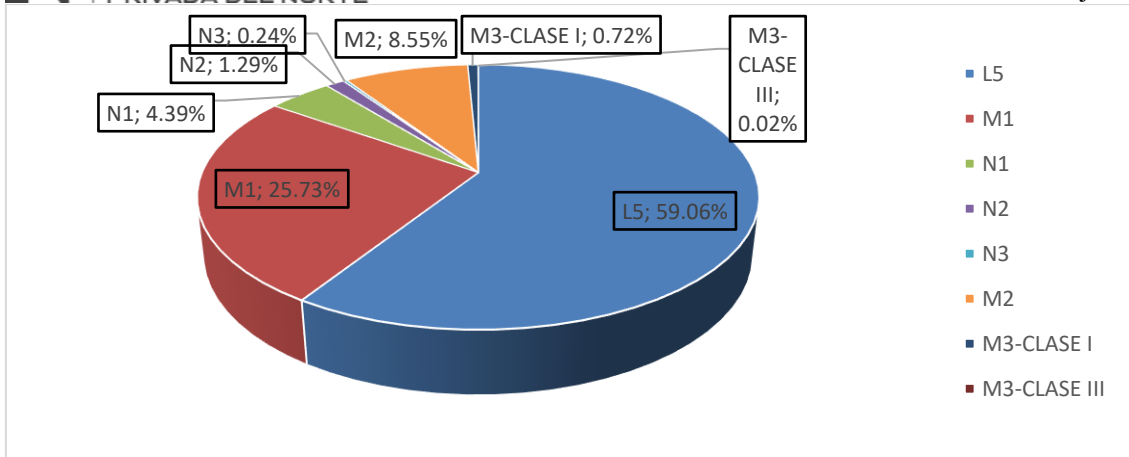


Figura 23. Participación porcentual entre los días Lunes 23 al Domingo 29 de septiembre del 2019 según el vehículo tipo; en el tramo V.

Tabla 27

Composición vehicular total de Lunes a Domingo del segmento V.

Vehículo Tipo	Cantidad	%
L5	21207	59.47%
M1	9262	25.97%
N1	1534	4.30%
N2	467	1.31%
N3	72	0.20%
M2	2860	8.02%
M3-CLASE I	250	0.70%
M3-CLASE III	7	0.02%
Total	35659	100.00%

Nota. Datos obtenidos del instrumento de Conteo vehicular para Segmentos.

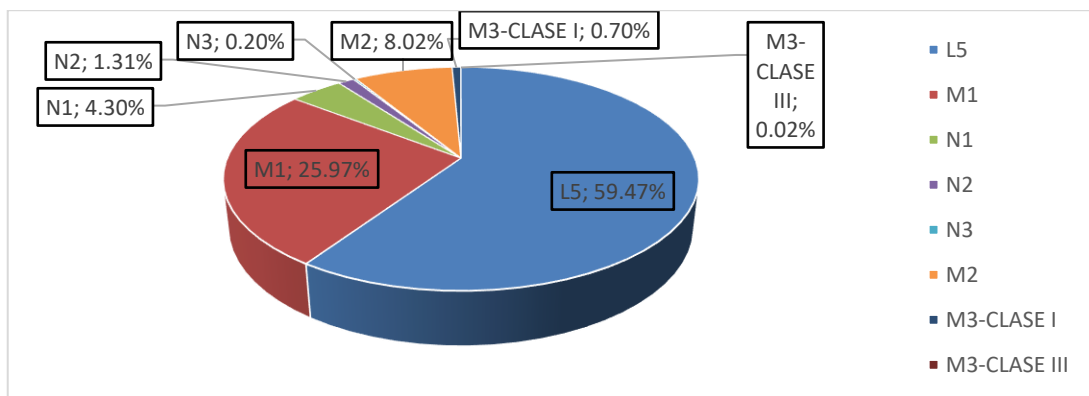


Figura 24. Participación porcentual entre los días Lunes 23 al Domingo 29 de septiembre del 2019 según el vehículo tipo, en el segmento V.

Tabla 28

Composición vehicular total de Lunes a Domingo del segmento VI.

Vehículo Tipo	Cantidad	%
L5	17269	58.55%
M1	7504	25.44%
N1	1329	4.51%
N2	373	1.26%
N3	85	0.29%
M2	2708	9.18%
M3-CLASE I	217	0.74%
M3-CLASE III	8	0.03%
Total	29493	100.00%

Nota. Datos obtenidos del instrumento de Conteo vehicular para Segmentos.

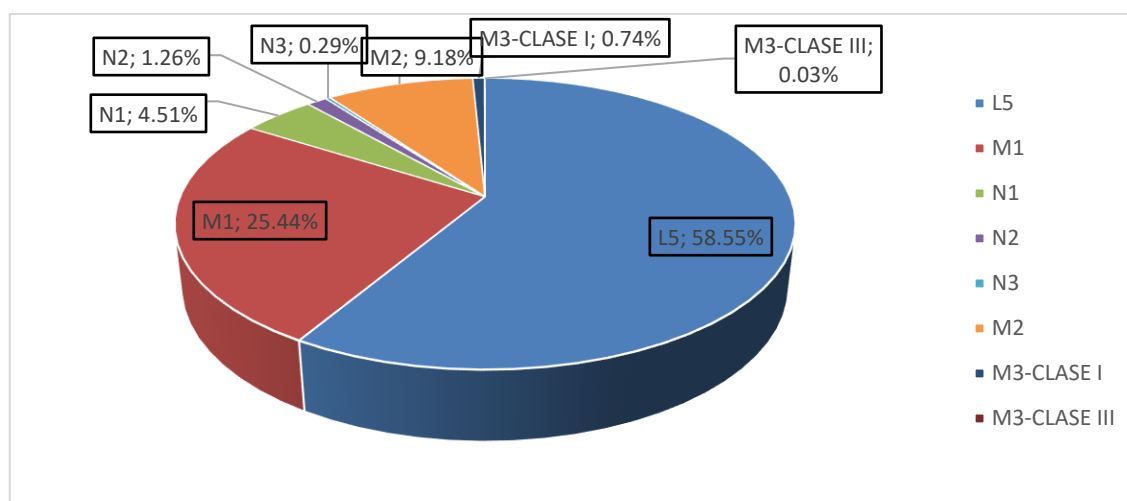


Figura 25. Participación porcentual entre los días Lunes 23 al Domingo 29 de septiembre del 2019 según el vehículo tipo, en el segmento VI.

De las Tabla 26, Tabla 27 y Tabla 28 así como de la Figura 23, Figura24 y Figura 25, se puede identificar los vehículos tipo que son parte del flujo vehicular del Tramo III así como su participación porcentual.

Tabla 29

Resumen de aforo vehicular del día 23 de septiembre del 2019, para el segmento V

HORARIO		TOTAL	SUMA ACUMULADA
06:00	06:15	29	
06:15	06:30	50	
06:30	06:45	67	
06:45	07:00	92	238
07:00	07:15	100	309
07:15	07:30	118	377
07:30	07:45	132	442
07:45	08:00	123	473
08:00	08:15	101	474
08:15	08:30	115	471
08:30	08:45	106	445
08:45	09:00	112	434
09:00	09:15	108	441
09:15	09:30	116	442
09:30	09:45	99	435
09:45	10:00	72	395
10:00	10:15	108	395
10:15	10:30	73	352
10:30	10:45	129	382
10:45	11:00	100	410
11:00	11:15	135	437
11:15	11:30	94	458
11:30	11:45	115	444
11:45	12:00	103	447
12:00	12:15	110	422
12:15	12:30	115	443
12:30	12:45	129	457
12:45	13:00	159	513
13:00	13:15	153	556
13:15	13:30	133	574
13:30	13:45	105	550
13:45	14:00	101	492
14:00	14:15	98	437
14:15	14:30	75	379
14:30	14:45	82	356

Tabla 29 continuación

HORARIO		TOTAL	SUMA ACUMULADA
14:45	15:00	65	320
15:00	15:15	85	307
15:15	15:30	84	316
15:30	15:45	88	322
15:45	16:00	86	343
16:00	16:15	80	338
16:15	16:30	90	344
16:30	16:45	85	341
16:45	17:00	80	335
17:00	17:15	99	354
17:15	17:30	103	367
17:30	17:45	99	381
17:45	18:00	91	392
18:00	18:15	110	403
18:15	18:30	130	430
18:30	18:45	114	445
18:45	19:00	125	479
19:00	19:15	138	507
19:15	19:30	110	487
19:30	19:45	114	487
19:45	20:00	100	462

Nota. Datos obtenidos del instrumento de Conteo vehicular para Segmentos.

Tabla 30

Resumen de aforo vehicular del día 23 de septiembre del 2019, para el segmento VI.

HORARIO		TOTAL	SUMA ACUMULADA
06:00	06:15	29	
06:15	06:30	44	
06:30	06:45	50	
06:45	07:00	86	209
07:00	07:15	117	297
07:15	07:30	123	376
07:30	07:45	124	450
07:45	08:00	89	453
08:00	08:15	76	412
08:15	08:30	105	394
08:30	08:45	88	358
08:45	09:00	72	341
09:00	09:15	84	349
09:15	09:30	78	322
09:30	09:45	89	323
09:45	10:00	78	329
10:00	10:15	105	350
10:15	10:30	79	351
10:30	10:45	91	353
10:45	11:00	91	366
11:00	11:15	53	314
11:15	11:30	87	322
11:30	11:45	80	311
11:45	12:00	79	299
12:00	12:15	88	334
12:15	12:30	133	380
12:30	12:45	113	413
12:45	13:00	112	446
13:00	13:15	98	456
13:15	13:30	94	417
13:30	13:45	65	369
13:45	14:00	75	332
14:00	14:15	67	301
14:15	14:30	57	264
14:30	14:45	65	264

Tabla 30 continuación

HORARIO		TOTAL	SUMA ACUMULADA
14:45	15:00	77	266
15:00	15:15	85	284
15:15	15:30	72	299
15:30	15:45	71	305
15:45	16:00	81	309
16:00	16:15	78	302
16:15	16:30	73	303
16:30	16:45	74	306
16:45	17:00	83	308
17:00	17:15	73	303
17:15	17:30	81	311
17:30	17:45	89	326
17:45	18:00	93	336
18:00	18:15	103	366
18:15	18:30	93	378
18:30	18:45	107	396
18:45	19:00	79	382
19:00	19:15	85	364
19:15	19:30	83	354
19:30	19:45	66	313
19:45	20:00	70	304

Nota. Datos obtenidos del instrumento de Conteo vehicular para Segmentos.

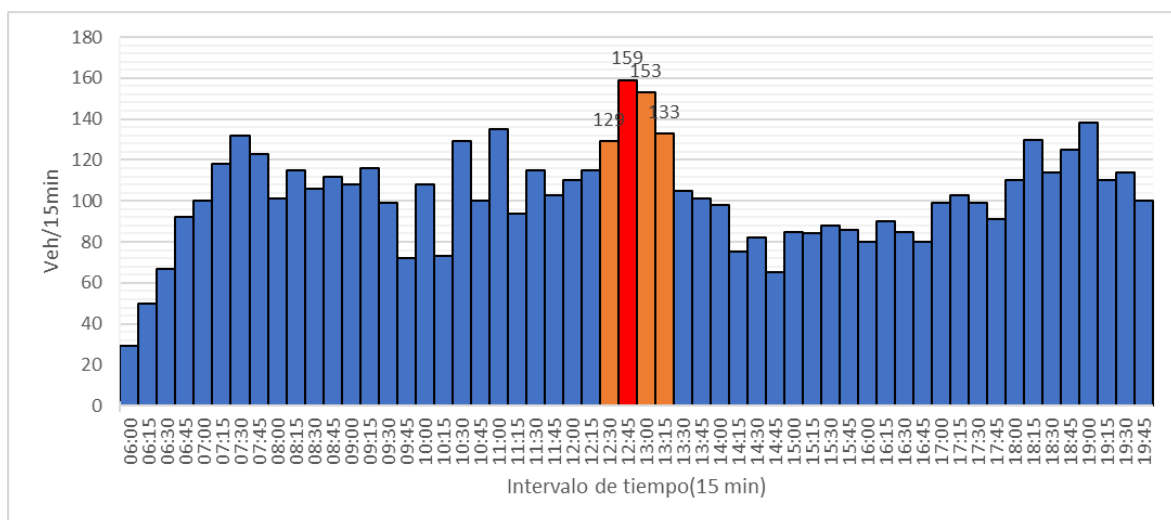


Figura 26. Flujo vehicular del día 23 de septiembre del 2019, para el segmento V

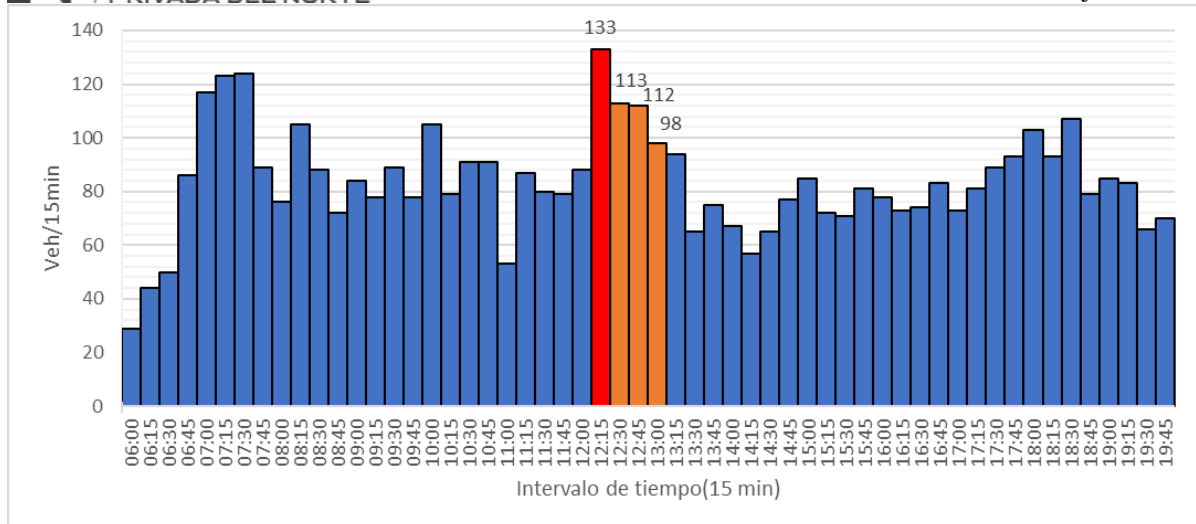


Figura 27. Flujo vehicular del día 23 de septiembre del 2019, para el segmento VI

Resultados del nivel de servicio de la unidad de estudio (Av. La Paz ubicada entre

la Av. Independencia y el Jr. Diego Ferre)

Tabla 31

Características de los segmentos I, II, III, IV, V y VI.

Descripción	Segmento I	Segmento II	Segmento III	Segmento IV	Segmento V	Segmento VI
Longitud de segmento	298.37	299.26	244.19	250.32	325.32	323.68
Número de carriles	1	1	1	1	1	1
Número de accesos	2	1	3	2	1	3
Ancho promedio de calzada	6.58	6.58	5.71	5.384	7.42	7.42
Bombeo de 2%	-	Hacia cunetas	-	Hacia cunetas	Hacia cunetas	Hacia cunetas
Presencia de cunetas	No	Si	No	Si	Si	Si
Presencia de alcantarillas	No	No	No	No	No	No
Presencia de tapas de concreto para alcantarillas	No	No	No	No	No	No
Ancho de cunetas	-	0.55	-	0.5	0.55	0.55
Dimensiones de alcantarillas	-	-	-	-	-	-

Nota. Datos adquiridos de la visita de campo y del levantamiento topográfico.

Tomando como ejemplo a la figura 20 donde se puede observar que la hora de mayor concurrencia vehicular se presenta entre las 12:30 a 13:30 horas para el segmento III, mientras que para el segmento IV está entre las 12:15 a 13:15 horas tal como lo indica la Figura 21.

De la Tabla 21 y Tabla 23 se determinó que el flujo vehicular correspondiente a los 15 minutos de máxima demanda es de 217 vehículos para el segmento III y de 120 vehículos para el segmento IV, el primer valor corresponde al intervalo entre las 12:30 a 13:30 horas y el segundo entre las 12:15 a 13:15 horas. Asu vez de las dos tablas indicadas con anterioridad se determinó que el volumen horario de máxima demanda es de 765 vehículos para el segmento III y de 429 vehículos para el segmento IV. Con estos valores se determina la máxima intensidad vehicular, el factor de hora punta y el grado de saturación para cada segmento; se muestra el cálculo para el segmento III.

$$I_{max} = \frac{\text{Número de vehículos}}{\text{Tiempo (hrs)}} = \frac{217}{0.25} = 868 \text{ veh/h}$$

$$FHP = \frac{Q}{4 \cdot Q_{15}} = \frac{765}{4 \cdot 217} = 0.88$$

$$x = \frac{v}{c} = \frac{217/0.25}{868} = 1$$

En la Tabla 32 se resume los resultados obtenidos por cada segmento

Tabla 32

Parámetro	Seg. I	Seg. II	Seg. III	Seg. IV	Seg. V	Seg. VI
Volumen vehicular correspondiente a la hora de máxima demanda	650	345	765	429	574	456
Volumen vehicular correspondiente a los 15 minutos de máxima demanda	185	123	217	120	159	133
Capacidad vehicular (veh/h)	740	492	868	480	636	532
Flujo de demanda vehicular (veh/h)	650	345	765	429	574	456
Factor de hora pico	0.88	0.70	0.88	0.89	0.90	0.86
Grado de saturación	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Nota. Datos identificados del instrumento de Aforo Vehicular para Segmentos.

En la Tabla 32, se resume los elementos de entrada calculados y asumidos como la velocidad la cual se tomó el valor de 60km/h ya que el Reglamento Nacional de Tránsito en el Artículo 162: Límite de velocidad del Título III establece dicho valor para las avenidas en las zonas urbanas.

Tabla 33

Elementos de entrada para los segmentos I, II, III, IV, V y VI.

Categoría de datos	Elementos de entrada	Seg. I	Seg. II	Seg. III	Seg. IV	Seg. V	Seg. VI
Características del tránsito	Capacidad del segmento (veh/h)	740	492	868	480	636	532
	Flujo de demanda en el segmento, v_m (veh/h)	650	345	765	429	574	456
	Ancho de intersección semaforizada (ft)	23.98	23.98	14.76	14.17	0.00	0.00
	Número de carriles en la dirección de viaje (N _{th})	1	1	1	1	1	1
	Longitud de segmento (ft)	978.65	981.57	800.94	821.05	1067.05	1061.67
Diseño geométrico	Número de accesos por el lado derecho, Nap,s	2	0	3	1	1	3
	Número de accesos por el lado izquierdo, Nap,o	1	1	2	2	3	1
	Proporción de segmento con mediana restrictiva, (decimal)	0	0	0	0	0	0
	Proporción de segmento con solera del lado derecho, (decimal)	1	1	1	1	1	1
Otros	Límite de velocidad, Spl (mi/h)	37.28	37.28	37.28	37.28	37.28	37.28
	Duración del período de análisis, T (h)	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25

Nota. Datos resultado de la identificación de la unidad de estudio.

Con los datos de la Tabla 33, se calcula el tiempo de movimiento para el segmento III y luego se resumen los resultados de este y de los demás segmentos en la Tabla 34 y Tabla 35.

$$Da = 5280 \cdot \frac{Nap,s + Nap,o}{L - Wi} = 5280 \cdot \frac{3 + 2}{800.94 - 14.76} = 33.58 \text{ pto/mi}$$

$$fA = -0.078 \cdot \frac{Da}{Nth} = -0.078 \cdot \frac{33.58}{1} = -2.62 \text{ mi/h}$$

$$fcs = 1.5 \cdot pm - 0.47 \cdot pcurb \cdot pm = 1.5 \cdot 0 - 0.47 \cdot 1 \cdot 0 = 0$$

$$S0 = 25.6 + 0.47 \cdot Spl = 25.6 + 0.47 \cdot 37.28 = 43.12 \text{ mi/h}$$

$$Sf0 = S0 + fcs + fA = 43.12 + 0 - 2.62 = 40.50 \text{ mi/h}$$

$$fL = 1.02 - 4.7 \cdot \frac{Sf0 - 19.5}{\max(Ls, 400)} = 1.02 - 4.7 \cdot \frac{40.50 - 19.5}{400} = 0.77 \leq 1.0$$

$$Sf = Sf0 \cdot fL = 40.50 \cdot 0.77 = 31.32 \text{ mi/h}$$

$$fv = \frac{2}{1 + \left(1 - \frac{vm}{52.8 \cdot Nth \cdot Sf}\right)^{0.21}} = \frac{2}{1 + \left(1 - \frac{765}{52.8 \cdot 1 \cdot 31.32}\right)^{0.21}} = 1.74$$

$$tR = \frac{6.0 - l1}{0.0025 \cdot L} fx + \frac{3600 \cdot L}{5280 \cdot Sf} fv + \sum_{i=1}^{Nap} dap, i + dother$$

$$tR = \frac{6.0 - 2}{0.0025 \cdot 800.94} 1 + \frac{3600 \cdot 800.94}{5280 \cdot 31.32} 1.74 + 3 \cdot 0.47 + 2 \cdot 0.47 = 34.68 \text{ s}$$

Tabla 34

Valores de velocidad de flujo libre base, velocidad constante, factor de ajuste para sección transversal y puntos de acceso, para cada segmento.

Parámetros	Seg. I	Seg. II	Seg. III	Seg. IV	Seg. V	Seg. VI
<i>L (ft)</i>	978.65	981.57	800.94	821.05	1067.05	1061.67
<i>Nap,s</i>	2	0	3	1	1	3
<i>Nap,o</i>	1	1	2	2	3	1
<i>Wiap,s</i>	23.98	23.98	14.76	14.17	0.00	0.00
<i>Nth</i>	1	1	1	1	1	1
<i>Spl (mi/h)</i>	37.28	37.28	37.28	37.28	37.28	37.28
<i>pm</i>	0	0	0	0	0	0
<i>pcurb</i>	1	1	1	1	1	1
<i>Da (pto/mi)</i>	16.59	5.51	33.58	19.63	19.79	19.89
<i>fA (mi/h)</i>	-1.29	-0.43	-2.62	-1.53	-1.54	-1.55
<i>fcs (mi/h)</i>	0	0	0	0	0	0
<i>So (mi/h)</i>	43.12	43.12	43.12	43.12	43.12	43.12
<i>Sf0 (mi/h)</i>	41.83	42.69	40.50	41.59	41.58	41.57

Nota. Resultados de la aplicación de fórmulas correspondientes.

Tabla 35

Valores del tiempo en movimiento obtenidos para el segmento I, II, III, IV, V y VI.

Parámetros	Seg. I	Seg. II	Seg. III	Seg. IV	Seg. V	Seg. VI
fL	0.76	0.75	0.77	0.76	0.76	0.76
Sf (mi/h)	31.69	31.91	31.32	31.63	31.62	31.62
Vm	650	345	765	429	574	456
fv	1.69	1.56	1.74	1.60	1.67	1.61
l1	2	2	2	2	2.5	2.5
dap,i	0.33	0.10	0.47	0.14	0.25	0.15
fx	1	1	1	1	1	1
tR (seg)	38.31	34.41	34.68	30.72	40.61	38.90

Nota. Resultados de la aplicación de fórmulas correspondientes.

Con los datos de la Tabla 35, se calcula el tiempo de propagación vehicular para todos los segmentos y luego se resumen los resultados de estos en la Tabla 36.

$$dt = \frac{dth \cdot vt \cdot Nt + dsl \cdot vsl \cdot (1 - PL) + dsr \cdot vsr \cdot (1 - PR)}{vth}$$

$$dt = \frac{22.2 \cdot 765 \cdot 2 + 0.32 \cdot 120 \cdot (1 - 0.1) + 0.28 \cdot 120 \cdot (1 - 0.1)}{765} = 44.48$$

Tabla 36

Tiempo de propagación vehicular para el segmento I, II, III, IV, V y VI.

Parámetros	Seg. I	Seg. II	Seg. III	Seg. IV	Seg. V	Seg. VI
dth (s/veh)	6.5	4.1	5.6	3.55	7.1	6.5
vt (veh/h/ln)	650	345	765	429	574	456
Nt (ln)	1	1	1	1	1	1
dsl (s/veh)	0.66	0.098	1.404	0.274	0.247	0.462
vsl (veh/h)	65	34.5	76.5	42.9	57.4	45.6
PL	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
dsr (s/veh)	0.66	0.098	1.404	0.274	0.247	0.462
vsr (veh/h)	65	34.5	76.5	42.9	57.4	45.6
PR	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
vth (veh/h)	650	345	765	429	574	456
dt (s/veh)	6.62	4.12	5.85	3.60	7.14	6.58

Nota. Resultados de la aplicación de fórmulas correspondientes.

Con los datos de la Tabla 36 y Tabla 37, se calcula la velocidad de desplazamiento vehicular para todos los segmentos y luego se resumen los resultados en la Tabla 37.

Tabla 37

Velocidad de desplazamiento para cada segmento

Parámetros	Seg. I	Seg. II	Seg. III	Seg. IV	Seg. V	Seg. VI
L (ft)	978.65	981.57	800.94	821.05	1067.05	1061.67
dt (s/veh)	6.62	4.12	5.85	3.60	7.14	6.58
tR (s/veh)	38.31	34.41	34.68	30.72	40.61	38.90
St (mi/h)	14.85	17.37	13.47	16.31	15.23	15.92

Nota. Resultados de la aplicación de fórmulas correspondientes.

Finalmente, con la velocidad de desplazamiento calculada y determinada la velocidad de flujo libre se calcula el nivel de servicio de cada Segmento.

Tabla 38

Relación porcentual entre la velocidad de desplazamiento y velocidad de flujo base, y relación entre volumen y capacidad de cada segmento

Parámetro	Seg. I	Seg. II	Seg. III	Seg. IV	Seg. V	Seg. VI
<i>St (mi/h)</i>	14.85	17.37	13.47	16.31	15.23	15.92
<i>Sfo (mi/h)</i>	41.83	42.69	40.50	41.59	41.58	41.57
%	36%	41%	33%	39%	37%	38%
Volumen/Capacidad	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Nota. Resultados de la aplicación de fórmulas correspondientes.

De la Tabla 38 se obtiene la relación porcentual la cual haciendo uso a las consideraciones de la Tabla 1, para lo cual en manera de resumen se presenta en la Tabla 39 los Niveles de Servicio para cada Segmento analizado.

Tabla 39

Nivel de Servicio de los Segmentos I, II, III, IV, V y VI.

Segmento	Nivel de Servicio
Seg. I	E
Seg. II	D
Seg. III	E
Seg. IV	E
Seg. V	E
Seg. VI	E

Nota. Resultados entre la relación de la Tabla 37 y la Tabla 1.

La influencia del flujo vehicular en el nivel de servicio se determinó en la sección de discusión y conclusiones.

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Interpretación, comparación e identificación de los resultados

- **Nivel de servicio de los segmentos I, II, III, IV, V y V**

Para el segmento 1 tiene una velocidad de desplazamiento de 14.85 min/h corresponde al 36% de la velocidad flujo base cuyo valor es de 41.83 min/h, estos valores le asignan a este segmento un nivel de servicio E.

Para el segmento 2 tiene una velocidad de desplazamiento de 17.37 min/h corresponde al 41% de la velocidad flujo base cuyo valor es de 42.69 min/h, estos valores le asignan a este segmento un nivel de servicio D.

Para el segmento 3 tiene una velocidad de desplazamiento de 13.47 min/h corresponde al 33% de la velocidad flujo base cuyo valor es de 40.50 min/h, estos valores le asignan a este segmento un nivel de servicio E.

Para el segmento 4 tiene una velocidad de desplazamiento de 16.31 min/h corresponde al 39% de la velocidad flujo base cuyo valor es de 41.59 min/h, estos valores le asignan a este segmento un nivel de servicio E.

Para el segmento 5 tiene una velocidad de desplazamiento de 15.23 min/h corresponde al 37% de la velocidad flujo base cuyo valor es de 41.58 min/h, estos valores le asignan a este segmento un nivel de servicio E.

Para el segmento 6 tiene una velocidad de desplazamiento de 15.92 min/h corresponde al 38% de la velocidad flujo base cuyo valor es de 41.57 min/h, estos valores le asignan a este segmento un nivel de servicio E.

- **Evaluación del comportamiento del tráfico vehicular de los segmentos I, II, III, IV, V y VI**

Para el segmento I el mayor volumen vehicular se presentó el día Lunes en el rango de 12:30 a 13:30 horas con un resultado de 185 veh/h, mostrando un alto flujo vehicular.

Para el segmento II el mayor volumen vehicular se presentó el día Viernes en el rango de 12:30 a 13:30 horas con un resultado de 123 veh/h, mostrando un alto flujo vehicular.

Para el segmento III el mayor volumen vehicular se presentó el día Lunes en el rango de 12:30 a 13:30 horas con un resultado de 217 veh/h, mostrando un alto flujo vehicular.

Para el segmento IV el mayor volumen vehicular se presentó el día Lunes en el rango de 12:15 a 13:15 horas con un resultado de 120 veh/h, mostrando un alto flujo vehicular.

Para el segmento V el mayor volumen vehicular se presentó el día Lunes en el rango de 12:30 a 13:30 horas con un resultado de 159 veh/h, mostrando un alto flujo vehicular.

Para el segmento VI el mayor volumen vehicular se presentó el día Lunes en el rango de 12:15 a 13:15 horas con un resultado de 133 veh/h, mostrando un alto flujo vehicular.

- **Influencia del flujo vehicular en el nivel de servicio de los segmentos I, II, III, IV, V y VI**

La influencia del flujo vehicular en el nivel de servicio del transporte monomodal abordados para el análisis del HCM 2010 como son para el modo automóvil evaluados en la presente tesis, de medida en una escala de 1 al 3 descrito en la tabla 1, donde la influencia del flujo vehicular en el nivel de servicio de la Av. La Paz fue de escala 1 que representa una influencia negativa.

Los segmentos 1 y 2 tiene un flujo vehicular 650 veh/h y 345veh/h , con un nivel de servicio de nivel E y D respectivamente, por lo tanto la influencia del flujo vehicular es negativa para ambos segmentos.

Los segmentos 3 y 4 tiene un flujo vehicular 765 veh/h y 429 veh/h , con un nivel de servicio de nivel E y E respectivamente, por lo tanto la influencia del flujo vehicular es negativa para ambos segmentos.

Los segmentos 5 y 6 tiene un flujo vehicular 574 veh/h y 456 veh/h , con un nivel de servicio de nivel E y E respectivamente, por lo tanto la influencia del flujo vehicular es negativa para ambos segmentos.

- **Limitaciones de los resultados**

La fecha en la cual se realizó este estudio fue en el año 2019 por lo cual los datos obtenidos varían con la realidad actual, además no se pudo actualizar los datos debido a la pandemia del COVID por la cual está atravesando el Perú hoy 2021.

- **Contrastación de la hipótesis**

En relación con los resultados obtenidos en la presente investigación y contrastando estos con la hipótesis planteada tanto general como específica, se constató que solo es falsa una hipótesis específica, pues se esperaba obtener un nivel de servicio nivel C para todos los segmentos de estudio, es así como los segmentos I, II, III, IV, V y VI tienen niveles de servicio E, D, E, E, E y E.

- **Interpretación comparativa**

Los resultados de esta tesis, en comparación con el trabajo de Cuenca Poma (2014), donde coincide la determinación del nivel de servicio con el uso de la metodología del HCM, sin embargo, se diferencia en cuanto a la metodología de conteo del aforo vehicular. En el trabajo de Cuenca Poma se hace uso de contadores vehiculares de tipo neumático en ciclos completos de 24 horas a diferencia de este trabajo en que para el aforo vehicular se utilizó cámaras de video vigilancia con ciclos de 14 horas diarias, aunque en el primer caso tiene un ciclo mayor tiene el riesgo de conteo erróneo en casos de vehículos con más de dos ejes de rodaje.

Con respecto al trabajo de Molleapaza (2016), donde realizó en análisis vial de los jirones San Ramón y Mariano Núñez de la ciudad de Juliaca. Concluye que el problema de saturación ha incrementado conclusión a la cual también se ha llegado y a diferencia de este trabajo donde los mototaxis son parte del 57.17 % de composición vehicular en el caso del segmento I mientras que en el suyo cuenta con un desvío brindando una mejora significativa en cuanto al nivel de servicio.

En relación con el trabajo de Angaspilco C. (2014) que analizó el Nivel de Serviciabilidad en las Avenidas Atahualpa, Juan XXIII, Independencia, De los Héroe y San Martín de la ciudad de Cajamarca, podemos rescatar que obtenemos resultados muy parecidos en relación con el nivel de servicio concluyendo que las vías de Cajamarca presentan problemas de congestión vehicular.

Finalmente, con el trabajo de Alcántara Quispe (2018), el cual realiza un análisis del nivel de servicio y capacidad vehicular de la Av. San Martín de Porres ubicada entre la Av. Atahualpa y la Av. Argentina, aplicando la metodología del HCM 2010. Donde una de las conclusiones obtenidas en dicho trabajo fue que el tramo de la Av. San Martín, ubicado entre la Av. Atahualpa y Av. Argentina posee un nivel de servicio variable debido a que en el segmento I se identifica un nivel de servicio E y en el segmento II, un nivel de servicio F; con capacidad vehicular de 1600 veh/h y 1356 veh/h respectivamente en cada segmento. Dicho resultado coincide solo en un tramo de los tres que se han estudiado en este trabajo, ya que los otros dos se ha identificado el mismo nivel de servicio.

- **Implicancias**

Los resultados obtenidos en este trabajo servirán fundamentalmente para el planeamiento y mejoramiento de las vías de Cajamarca ya que estos demuestran la influencia negativa del flujo vehicular en el nivel de servicio de las vías y con ayuda de los datos obtenidos mediante el aforo que es parte de los estudios de tráfico nos brinda datos necesarios para el dimensionamiento, definición geométrica en planta y sección de la misma y evaluación de la calidad de servicio con las que funcionan las vías, por esta razón es necesario que la ciudad de Cajamarca cuente con registros de estudios de tráfico de las diferentes vías existentes, que ayuden en el futuro, en primer lugar, a reordenar el tráfico y, en segundo lugar, a planificar de manera eficiente el trazado de futuras vías dentro y fuera de la ciudad; de tal manera que el tránsito sea más fluido y así evitar congestionamientos vehiculares y accidentes.

- **Conclusiones**

Se determinó el nivel de servicio de la Av. La Paz, ubicada entre la Av. Independencia y el Jr. Diego Ferre, a través del análisis de sus 6 segmentos, de los cuales se obtuvo como resultado los niveles E, D, E, E, E y E. Respectivamente, de este resultado se determina que nuestra hipótesis específica es falsa ya que se esperaba que todos los segmentos tengan un nivel de servicio C.

Se concluye la evolución del comportamiento del tráfico vehicular de la Av. La Paz, ubicada entre la Av. Independencia y el Jr. Diego Ferre, mediante el análisis de sus 6 segmentos de los cuales se obtuvieron como resultado 650 veh/h, 345veh/h, 765 veh/h, 429 veh/h, 574 veh/h y 456 veh/h simultáneamente, de los cuales se obtiene un alto flujo vehicular.

De acuerdo con el objetivo general planteado, se logró determinar la influencia vehicular en el nivel de servicio de la Av. La Paz, ubicada entre la Av. Independencia y el

Jr. Diego Ferre, de la ciudad de Cajamarca obteniendo una escala de 1 que representa una

influencia negativa en el nivel de servicio del transporte monomodal abordado para el

análisis del HCM 210, como es el modo automóvil evaluado en la presente tesis.

REFERENCIAS

Alcántara Quispe, M. D. (2018). Análisis del Nivel de Servicio y Capacidad Vehicular de la Av. San Martín de Porres, ubicada entre la Av. Atahualpa y la Av. Argentina, aplicando la metodología del HCM 2000. Cajamarca: Universidad Nacional de Cajamarca.

Bañón, L., & Beviá Garcia, J. F. (2000). Manual de carreteras. Volumen I: elementos y proyecto. (S. . Ortiz e Hijos, Contratista de Obras, Ed.). España.

Retrieved from <http://hdl.handle.net/10045/1788>

INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática). 2021. Informe técnico N° 04 –abril 2020: Flujo vehicular por unidades de peaje. Lima. Perú. 14 p. Consultado 25 abril. 2021. Disponible en:

https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin-flujo_febrero2020.pdf

INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática). 2021. Informe técnico N° 04 –abril 2020: Flujo vehicular por unidades de peaje. Lima. Perú. 1 p. Consultado 25 abril. 2021. Disponible en:

https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin-flujo_febrero2020.pdf

Garber, N. J., & Hoel, L. A. (2005). Ingeniería de tránsito y carreteras. (P. B. Jose Tomas, Ed.) (3ra ed.). Mexico: thomson.

Miquilena, M. (2011). Desarrollo urbano y movilidad en América Latina. Caracas. Venezuela. Obtenido de:
https://www.caf.com/media/4203/desarrollourbano_y_movilidad_americalatina.pdf

Cal, R; Cárdenas J. (2000). Ingeniería de tránsito: Fundamentos y Aplicaciones. García, E. ed. 7 ed. México DF, ME. Alfaomega SA.

. Angaspilco Chinguel, CR (2014). Nivel de Serviciabilidad en las Avenidas:

Atahualpa, Juan XXIII, Independencia, De Los Héroes y San Martín de la ciudad de Cajamarca (tesis de pregrado). Universidad Nacional de Cajamarca; Perú.

Sotero, P; Zapata, N (2017). Estudio del tráfico vehicular en la avenida César Vallejo, tramo avenida Eguren con avenida Fátima. Universidad Privada Antenor Orrego; Perú.

Núñez, C; Villanueva, C (2014). Solución vial de la av. primavera comprendida entre las avenidas la encalada y José Nicolás Rodrigo, Lima-Lima-Surco”. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas; Perú.

López, D (2014). Diseño de un modelo de monitoreo para mejorar el flujo de tránsito vehicular a través de semáforos inteligentes en la ciudad de Trujillo. Universidad Nacional de Trujillo; Perú.

Chalco, J (2015). Análisis del Flujo Vehicular - de los Óvalos Libertadores, Garcilaso y Tacna - Intersecciones Giratorias en comparación con el comportamiento de intersección semaforizadas sometidas a la misma demanda. Universidad Andina del Cusco; Perú.

Martínez, A (2013). Estudios de ingeniería de tránsito necesarios para el Proyecto de ampliación de la carretera La Cartonera – Yecapixtla en el estado de Morelos. Universidad Nacional Autónoma de México; México.

Prieto, A (2018). Influencia del flujo peatonal en el nivel de servicio de la av. Andrés Zevallos de la ciudad de Cajamarca. Universidad Nacional de Cajamarca; Perú.

SOTELO, J. (2010). Análisis de impactos del desarrollo de proyectos urbanos en el sistema vial y de transporte (tesis de postgrado). Universidad Nacional de Ingeniería, Lima.

CAL y MAYOR R., R., & Cárdenas G., J. (2007). Ingeniería de Tránsito,
fundamentos y aplicaciones. 8va Edición. Bogotá, Colombia: Editorial Alfaomega
S.A.










Reyes Spindola, R. C. y M., & Cardenas Grisales, J. (2007). Ingeniería de
transito fundamentos y aplicaciones (8va ed.). Mexico.

HCM en español. (2010). Manual de capacidad de carreteras. (M. Romana,
M. Nuñez, J. M. Martinez Luri, & R. Diez de Arizaleta, Eds.) (Asociación). Madrid
- España. Retrieved from [http://fundacionconfemetal.com/capacidad-carreteras-
hcm-2032.html#product_tabs_review_tabbed_contents](http://fundacionconfemetal.com/capacidad-carreteras-hcm-2032.html#product_tabs_review_tabbed_contents)


Thomson, I., & Bull, A. (2012). La congestión del transito urbano: causas y
consecuencias económicas y sociales.

ANEXOS

Anexo 1: C conteo vehicular del segmento I lunes 23 de septiembre del 2019.


CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL											
TESIS:	INFLUENCIA DEL FLUJO VEHICULAR EN EL NIVEL DE SERVICIO DE LA AV. LA PAZ, UBICADA ENTRE LA AV. INDEPENDENCIA Y EL JR. DIEGO FERRE, DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA										
Tesista	Paico Malca César Jacques Smith			Formato			Conteo vehicular				
Ciudad	Cajamarca		Fecha		23/09/2019			Hora de Inicio	6:00 hrs	Sentido ←	
Unidad de Estudio	Av. La Paz, entre Av Independencia y Jr. Diego Ferre		Segmento		Av. Independencia hasta el Jr. Sucre			Hora de finalización	20:00 hr		
HORARIO			L5	M1	N1	N2	N3	M2	M3-CLASE I	M3-CLASE III	TOTAL
											
06:00	06:15	21	16	1	0	0	1	0	0	39	
06:15	06:30	32	12	3	1	0	3	0	0	51	
06:30	06:45	42	18	6	2	0	1	1	0	70	
06:45	07:00	65	25	5	0	0	1	0	0	96	
07:00	07:15	89	39	5	1	0	0	0	0	134	
07:15	07:30	118	57	2	2	0	3	0	0	182	
07:30	07:45	107	45	9	1	0	3	0	0	165	
07:45	08:00	110	44	0	3	0	0	1	0	158	
08:00	08:15	86	47	6	1	0	0	1	0	141	
08:15	08:30	91	41	9	0	0	0	0	0	141	
08:30	08:45	84	33	8	2	0	1	0	0	128	
08:45	09:00	88	37	5	3	0	1	0	0	134	
09:00	09:15	92	28	3	4	0	0	0	0	127	
09:15	09:30	76	30	5	3	0	2	0	0	116	
09:30	09:45	64	37	7	2	0	2	1	0	113	
09:45	10:00	53	44	3	1	0	0	0	0	101	
10:00	10:15	84	39	13	2	0	2	0	0	140	
10:15	10:30	43	27	3	3	0	3	0	0	79	
10:30	10:45	94	59	8	1	0	3	0	0	165	
10:45	11:00	64	27	7	3	0	3	0	0	104	
11:00	11:15	83	47	13	1	0	1	0	0	145	
11:15	11:30	81	29	8	1	0	1	0	0	120	
11:30	11:45	77	54	3	1	0	0	0	0	135	
11:45	12:00	84	48	6	2	0	1	0	0	141	
12:00	12:15	80	41	10	1	1	0	0	0	133	
12:15	12:30	78	47	5	0	0	0	0	0	130	
12:30	12:45	111	31	7	0	0	3	0	0	152	
12:45	13:00	126	40	11	3	0	5	0	0	185	
13:00	13:15	116	39	5	2	0	0	0	0	162	
13:15	13:30	88	45	14	3	0	1	0	0	151	
13:30	13:45	71	47	3	4	0	0	2	0	127	
13:45	14:00	44	49	15	2	0	1	0	0	111	
14:00	14:15	47	42	4	0	0	0	0	0	93	
14:15	14:30	42	36	2	6	0	2	0	0	88	
14:30	14:45	46	45	7	1	0	1	0	0	100	
14:45	15:00	45	35	7	2	0	2	0	0	91	
15:00	15:15	46	39	7	1	0	2	0	0	95	
15:15	15:30	57	33	9	0	0	2	0	0	101	
15:30	15:45	49	35	10	1	0	6	0	0	101	
15:45	16:00	69	32	7	1	0	1	0	0	110	
16:00	16:15	54	37	4	4	0	3	0	0	102	
16:15	16:30	60	40	6	2	0	2	0	0	110	
16:30	16:45	60	43	7	5	0	0	0	0	115	
16:45	17:00	49	40	5	1	0	2	0	0	97	
17:00	17:15	63	42	7	2	0	3	0	0	117	
17:15	17:30	58	51	3	1	0	3	0	0	116	
17:30	17:45	69	45	9	5	0	0	0	0	128	
17:45	18:00	59	43	7	2	0	1	0	0	112	
18:00	18:15	60	46	11	1	0	1	0	0	119	
18:15	18:30	80	48	8	2	0	1	0	1	140	
18:30	18:45	64	48	10	1	0	1	0	0	124	
18:45	19:00	87	50	10	1	0	1	1	0	150	
19:00	19:15	66	66	8	2	0	0	0	0	142	
19:15	19:30	75	46	4	3	0	0	1	0	129	
19:30	19:45	64	45	7	2	0	0	0	0	118	
19:45	20:00	75	50	7	2	0	1	0	0	135	

VB° del Tesista













Bach. César Jacques Smith Paico Malca


VB° del Asesora



Ing. Lizbeth Mikagros Merma Gallardo

Anexo 2: Conteo vehicular del segmento I martes 24 de septiembre del 2019.










CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL										
TESIS:	INFLUENCIA DEL FLUJO VEHICULAR EN EL NIVEL DE SERVICIO DE LA AV. LA PAZ, UBICADA ENTRE LA AV. INDEPENDENCIA Y EL JR. DIEGO FERRE, DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA									
Tesista	Paico Malca César Jacques Smith			Formato			Conteo vehicular			
Ciudad	Cajamarca		Fecha	24/09/2019			Hora de Inicio	6:00 hrs		Sentido ←
Unidad de Estudio	Av. La Paz, entre Av Independencia y Jr. Diego Ferre		Segmento	Av. Independencia hasta el Jr. Sucre			Hora de finalización	20:00 hr		
HORARIO	L5	M1	N1	N2	N3	M2	M3-CLASE I	M3-CLASE III	TOTAL	
										
06:00	06:15	11	10	2	0	0	2	0	0	25
06:15	06:30	19	12	0	1	0	0	0	0	32
06:30	06:45	31	12	1	0	0	2	0	0	46
06:45	07:00	45	21	3	1	0	1	1	0	72
07:00	07:15	89	30	6	3	0	2	0	0	130
07:15	07:30	85	41	6	1	0	4	0	0	137
07:30	07:45	119	40	5	2	0	3	1	0	170
07:45	08:00	65	42	5	0	0	0	0	1	113
08:00	08:15	82	31	3	1	0	2	0	0	119
08:15	08:30	57	32	9	3	0	3	0	0	104
08:30	08:45	75	39	8	1	0	2	0	0	125
08:45	09:00	78	44	7	1	0	4	0	2	136
09:00	09:15	56	43	3	2	0	2	0	0	106
09:15	09:30	65	35	12	1	0	2	0	0	115
09:30	09:45	63	32	8	0	0	2	0	0	105
09:45	10:00	64	37	8	4	0	1	0	0	114
10:00	10:15	68	25	8	4	0	4	0	0	109
10:15	10:30	55	42	5	1	0	2	0	0	105
10:30	10:45	49	35	13	1	0	3	0	0	101
10:45	11:00	66	41	10	1	1	3	1	0	123
11:00	11:15	72	31	8	2	0	1	0	0	114
11:15	11:30	59	35	4	1	0	5	0	0	104
11:30	11:45	71	41	3	4	0	0	0	0	119
11:45	12:00	57	41	9	3	0	2	0	0	112
12:00	12:15	55	35	11	1	0	2	0	0	104
12:15	12:30	64	34	3	1	0	2	0	0	104
12:30	12:45	92	45	5	0	0	1	0	0	143
12:45	13:00	126	62	5	2	0	2	0	0	197
13:00	13:15	139	40	4	2	0	1	0	0	186
13:15	13:30	86	49	5	2	0	1	0	0	143
13:30	13:45	70	44	10	3	0	2	0	0	129
13:45	14:00	63	51	3	2	0	0	0	0	119
14:00	14:15	48	45	7	2	0	1	0	0	103
14:15	14:30	51	33	7	1	0	0	0	0	92
14:30	14:45	47	31	4	1	0	0	0	0	83
14:45	15:00	51	22	2	0	0	2	0	0	77
15:00	15:15	44	18	4	0	0	1	0	0	67
15:15	15:30	31	10	5	1	0	3	0	0	50
15:30	15:45	71	35	12	4	0	1	0	0	123
15:45	16:00	50	30	9	4	0	2	0	0	95
16:00	16:15	52	40	1	1	0	0	0	0	94
16:15	16:30	71	30	1	3	0	1	0	0	106
16:30	16:45	55	30	4	0	0	0	0	0	89
16:45	17:00	53	37	3	2	0	7	0	0	102
17:00	17:15	53	55	4	1	0	4	0	0	117
17:15	17:30	54	52	2	1	0	0	0	0	109
17:30	17:45	63	47	4	2	0	1	1	0	118
17:45	18:00	55	43	6	2	0	4	0	0	110
18:00	18:15	73	57	6	1	0	0	0	0	137
18:15	18:30	82	41	8	1	0	0	0	0	132
18:30	18:45	98	49	3	4	0	2	0	0	156
18:45	19:00	85	44	10	4	0	1	0	0	144
19:00	19:15	77	40	6	4	0	1	0	0	128
19:15	19:30	74	51	7	0	0	1	0	0	133
19:30	19:45	63	51	5	1	0	1	2	0	123
19:45	20:00	78	46	2	0	0	2	0	0	128


VB° del Tesista

 Bach. César Jacques Smith Paico Malca

VB° del Asesora

 INGENIERA EN INGENIERÍA CIVIL
 ING. LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO
 Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo

Anexo 3: Conteo vehicular del segmento I miércoles 25 de septiembre del 2019












CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL											
TESIS:	INFLUENCIA DEL FLUJO VEHICULAR EN EL NIVEL DE SERVICIO DE LA AV. LA PAZ, UBICADA ENTRE LA AV. INDEPENDENCIA Y EL JR. DIEGO FERRE, DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA										
Testista	Paico Malca César Jacques Smith			Formato		Conteo vehicular					
Ciudad	Cajamarca		Fecha	25/09/2019			Hora de Inicio	6:00 hrs		Sentido ←	
Unidad de Estudio	Av. La Paz, entre Av Independencia y Jr. Diego Ferre		Segmento	Av. Independencia hasta el Jr. Sucre			Hora de finalización	20:00 hr			
HORARIO			L5	M1	N1	N2	N3	M2	M3-CLASE I	M3-CLASE III	TOTAL
											
06:00	06:15	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
06:15	06:30	20	8	0	1	1	3	0	0	0	33
06:30	06:45	23	10	2	1	0	0	1	0	0	37
06:45	07:00	56	20	4	1	0	2	0	0	0	83
07:00	07:15	96	37	2	1	0	1	1	0	0	138
07:15	07:30	97	40	3	1	0	3	1	0	0	145
07:30	07:45	114	49	9	0	0	1	0	0	0	173
07:45	08:00	87	47	5	0	0	0	0	0	0	139
08:00	08:15	81	35	6	0	0	2	0	0	0	124
08:15	08:30	63	33	8	1	0	1	0	0	0	106
08:30	08:45	92	32	7	3	0	0	0	0	0	134
08:45	09:00	85	23	9	1	1	2	0	0	0	121
09:00	09:15	70	35	11	2	0	1	0	0	0	119
09:15	09:30	67	37	7	1	0	1	2	0	0	115
09:30	09:45	59	37	3	1	0	2	1	0	0	103
09:45	10:00	64	31	8	2	0	3	0	0	0	108
10:00	10:15	69	20	8	0	0	0	0	0	0	97
10:15	10:30	56	35	7	4	0	0	0	0	0	102
10:30	10:45	73	36	5	2	0	1	0	0	0	117
10:45	11:00	61	44	6	1	0	2	0	0	0	114
11:00	11:15	77	44	6	2	0	0	0	0	0	129
11:15	11:30	63	28	3	1	0	0	0	0	0	95
11:30	11:45	74	47	9	2	0	0	0	0	0	132
11:45	12:00	72	38	8	2	0	3	0	0	0	123
12:00	12:15	55	44	10	2	0	0	0	0	0	111
12:15	12:30	64	34	7	1	0	3	0	0	0	109
12:30	12:45	101	44	7	1	0	2	0	0	0	155
12:45	13:00	107	48	8	2	0	2	0	0	0	167
13:00	13:15	126	58	8	2	0	2	0	0	0	196
13:15	13:30	84	59	6	1	0	2	0	0	0	152
13:30	13:45	57	45	8	2	0	2	0	1	0	115
13:45	14:00	75	46	8	4	0	2	0	0	0	135
14:00	14:15	48	48	4	1	0	3	0	0	0	104
14:15	14:30	43	29	7	0	0	0	0	0	0	79
14:30	14:45	44	35	10	1	1	4	0	0	0	95
14:45	15:00	63	20	7	2	0	2	0	0	0	94
15:00	15:15	60	28	5	4	0	3	0	0	0	100
15:15	15:30	57	25	9	2	0	2	0	0	0	95
15:30	15:45	58	53	5	2	0	1	0	0	0	119
15:45	16:00	59	31	5	0	0	5	0	1	0	101
16:00	16:15	66	32	5	1	0	3	0	0	0	107
16:15	16:30	73	37	0	1	0	1	0	0	0	112
16:30	16:45	64	39	5	2	0	2	0	0	0	112
16:45	17:00	54	53	8	3	0	2	0	0	0	120
17:00	17:15	71	21	6	0	0	4	0	0	0	102
17:15	17:30	62	37	6	2	0	5	0	1	0	113
17:30	17:45	59	41	10	1	0	1	0	0	0	112
17:45	18:00	68	48	5	0	0	2	0	0	0	123
18:00	18:15	89	43	3	1	0	0	0	0	0	136
18:15	18:30	86	53	7	3	0	3	0	0	0	152
18:30	18:45	94	51	7	1	0	2	0	0	0	155
18:45	19:00	75	40	8	2	0	5	1	0	0	131
19:00	19:15	72	54	6	2	0	2	1	0	0	137
19:15	19:30	74	52	5	3	0	6	0	0	0	140
19:30	19:45	75	43	8	4	0	1	0	0	0	131
19:45	20:00	86	56	8	2	0	4	0	0	0	156

VB° del Testista

 Bach. César Jacques Smith Paico Malca

VB° del Asesora

 Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo

Anexo 4: Conteo vehicular del segmento I jueves 26 de septiembre del 2019.

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL										
TESIS:	INFLUENCIA DEL FLUJO VEHICULAR EN EL NIVEL DE SERVICIO DE LA AV. LA PAZ, UBICADA ENTRE LA AV. INDEPENDENCIA Y EL JR. DIEGO FERRE, DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA									
Tesista	Paico Malca César Jacques Smith			Formato		Conteo vehicular				
Ciudad	Cajamarca		Fecha	26/09/2019			Hora de Inicio	6:00 hrs		Sentido 
Unidad de Estudio	Av. La Paz, entre Av Independencia y Jr. Diego Ferre		Segmento	Av. Independencia hasta el Jr. Sucre			Hora de finalización	20:00 hr		
HORARIO	L5	M1	N1	N2	N3	M2	M3-CLASE I	M3-CLASE III	TOTAL	
										
06:00	06:15	16	6	3	0	0	3	0	0	28
06:15	06:30	22	6	0	0	0	0	0	0	28
06:30	06:45	26	20	4	1	0	1	0	0	52
06:45	07:00	58	24	5	1	0	2	0	0	90
07:00	07:15	81	37	4	0	0	2	0	0	124
07:15	07:30	97	56	9	0	0	2	0	0	164
07:30	07:45	92	43	7	0	0	3	0	0	145
07:45	08:00	70	37	8	0	0	3	2	0	120
08:00	08:15	90	31	7	0	1	1	0	0	130
08:15	08:30	83	35	4	0	0	2	0	0	124
08:30	08:45	74	50	5	3	0	2	0	0	134
08:45	09:00	62	42	8	1	0	2	1	0	116
09:00	09:15	74	33	9	1	0	2	1	0	120
09:15	09:30	54	33	4	2	0	3	0	0	96
09:30	09:45	58	40	5	1	0	1	1	0	106
09:45	10:00	54	46	6	3	0	1	0	0	110
10:00	10:15	63	47	1	2	0	0	0	0	113
10:15	10:30	64	34	9	4	0	0	1	0	112
10:30	10:45	61	36	5	0	0	1	0	0	103
10:45	11:00	59	40	11	4	0	4	1	0	119
11:00	11:15	64	36	9	2	2	4	0	0	117
11:15	11:30	56	32	8	2	0	1	0	0	99
11:30	11:45	52	34	3	2	1	2	0	0	94
11:45	12:00	69	51	9	1	1	0	0	0	131
12:00	12:15	70	42	6	1	0	2	0	0	121
12:15	12:30	57	33	13	3	0	1	0	0	107
12:30	12:45	84	41	6	2	0	6	0	0	139
12:45	13:00	121	45	5	2	0	4	0	0	177
13:00	13:15	119	51	5	4	0	2	0	0	181
13:15	13:30	80	50	10	3	0	4	0	0	147
13:30	13:45	58	32	7	0	0	1	1	0	99
13:45	14:00	57	46	5	1	2	3	0	0	114
14:00	14:15	48	36	9	0	0	2	0	0	95
14:15	14:30	44	29	5	0	0	2	0	0	80
14:30	14:45	27	20	5	0	0	1	0	0	53
14:45	15:00	44	21	3	0	0	2	0	0	70
15:00	15:15	28	21	4	0	0	2	0	0	55
15:15	15:30	57	44	8	2	0	4	1	0	116
15:30	15:45	68	34	10	2	0	2	0	0	116
15:45	16:00	83	35	3	3	1	3	1	0	129
16:00	16:15	68	44	7	1	0	3	0	0	123
16:15	16:30	66	33	8	0	0	5	0	0	112
16:30	16:45	55	32	6	2	0	5	0	0	100
16:45	17:00	58	45	9	1	0	5	0	0	118
17:00	17:15	56	39	10	0	0	2	0	0	107
17:15	17:30	64	32	2	4	0	3	1	0	106
17:30	17:45	68	45	5	0	0	2	0	0	120
17:45	18:00	72	41	0	2	0	3	1	0	119
18:00	18:15	75	36	8	1	0	2	0	0	122
18:15	18:30	78	41	5	0	0	6	0	0	130
18:30	18:45	89	42	7	1	0	2	1	0	142
18:45	19:00	97	60	11	1	0	1	0	0	170
19:00	19:15	73	35	12	1	0	5	0	0	126
19:15	19:30	72	46	5	2	0	2	0	0	127
19:30	19:45	64	46	7	2	0	3	0	0	122
19:45	20:00	54	49	5	1	0	3	0	0	112

VB° del Tesista














Bach. César Jacques Smith Paico Malca


VB° del Asesora



Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo

Anexo 5: Conteo vehicular del segmento I viernes 27 de septiembre del 2019.











CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL										
TESIS:	INFLUENCIA DEL FLUJO VEHICULAR EN EL NIVEL DE SERVICIO DE LA AV. LA PAZ, UBICADA ENTRE LA AV. INDEPENDENCIA Y EL JR. DIEGO FERRE, DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA									
Testista	Paico Malca César Jacques Smith			Formato			Conteo vehicular			
Ciudad	Cajamarca		Fecha	27/09/2019			Hora de Inicio	6:00 hrs		Sentido
Unidad de Estudio	Av. La Paz, entre Av Independencia y Jr. Diego Ferre		Segmento	Av. Independencia hasta el Jr. Sucre			Hora de finalización	20:00 hr		
HORARIO	L5	M1	N1	N2	N3	M2	M3-CLASE I	M3-CLASE III	TOTAL	
										
06:00	06:15	21	15	2	0	0	2	0	0	40
06:15	06:30	23	19	0	1	1	1	0	0	45
06:30	06:45	26	14	1	0	0	1	1	0	43
06:45	07:00	54	33	4	2	0	2	1	0	96
07:00	07:15	69	35	5	0	0	3	0	0	112
07:15	07:30	116	45	8	1	0	6	0	0	176
07:30	07:45	100	38	5	0	0	2	1	0	146
07:45	08:00	73	40	10	2	0	1	0	0	126
08:00	08:15	85	30	6	0	1	2	0	0	124
08:15	08:30	86	36	3	0	0	6	0	0	131
08:30	08:45	91	39	5	0	0	5	0	0	140
08:45	09:00	80	40	10	2	0	1	0	0	133
09:00	09:15	65	44	13	3	0	3	0	0	128
09:15	09:30	53	32	5	2	0	3	0	0	95
09:30	09:45	69	34	8	1	0	3	1	0	116
09:45	10:00	73	32	5	2	0	2	0	0	114
10:00	10:15	74	28	8	2	0	2	0	0	114
10:15	10:30	70	29	9	0	0	5	0	0	113
10:30	10:45	88	33	9	1	0	4	0	0	135
10:45	11:00	75	34	7	2	0	1	0	0	119
11:00	11:15	74	39	2	3	0	0	0	0	118
11:15	11:30	79	35	10	3	1	2	0	0	130
11:30	11:45	74	31	7	1	0	1	0	0	114
11:45	12:00	76	49	5	1	0	3	0	0	134
12:00	12:15	86	37	8	2	0	0	0	0	133
12:15	12:30	83	43	3	4	0	4	0	0	137
12:30	12:45	91	48	7	2	0	1	0	0	149
12:45	13:00	109	46	9	1	0	3	0	0	168
13:00	13:15	80	52	4	2	0	4	1	0	143
13:15	13:30	86	47	2	4	0	1	0	0	140
13:30	13:45	70	45	5	1	0	4	0	0	125
13:45	14:00	59	39	6	2	0	3	0	0	109
14:00	14:15	54	44	2	0	0	1	0	0	101
14:15	14:30	33	25	11	1	0	3	0	0	73
14:30	14:45	57	46	5	1	0	3	0	0	112
14:45	15:00	56	26	5	3	0	2	0	0	92
15:00	15:15	50	31	7	1	0	1	0	0	90
15:15	15:30	46	24	8	3	0	3	0	0	84
15:30	15:45	71	35	8	1	0	3	0	0	118
15:45	16:00	56	37	8	3	0	6	0	0	110
16:00	16:15	73	34	10	3	0	2	1	0	123
16:15	16:30	76	42	8	1	0	1	0	0	128
16:30	16:45	59	52	2	1	0	5	0	0	119
16:45	17:00	84	36	4	6	0	3	1	0	134
17:00	17:15	79	47	6	0	0	4	0	0	136
17:15	17:30	64	38	6	3	0	2	0	0	113
17:30	17:45	53	46	10	3	0	5	0	0	117
17:45	18:00	48	48	4	3	0	4	0	0	107
18:00	18:15	58	45	4	3	0	3	4	0	117
18:15	18:30	82	41	10	2	0	3	0	0	138
18:30	18:45	85	55	5	3	0	3	0	0	151
18:45	19:00	84	46	6	1	0	1	1	0	139
19:00	19:15	66	51	9	3	0	6	0	0	135
19:15	19:30	67	54	7	1	0	5	0	0	134
19:30	19:45	72	47	9	2	0	1	1	0	132
19:45	20:00	62	57	5	1	0	4	0	0	129

VB° del Testista

 Bach. César Jacques Smith Paico Malca

VB° del Asesora

 Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo

Anexo 6: Conteo vehicular del segmento I sábado 28 de septiembre del 2019.

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL											
TESIS:	INFLUENCIA DEL FLUJO VEHICULAR EN EL NIVEL DE SERVICIO DE LA AV. LA PAZ, UBICADA ENTRE LA AV. INDEPENDENCIA Y EL JR. DIEGO FERRE, DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA										
Testista	Paico Malca César Jacques Smith			Formato			Conteo vehicular				
Ciudad	Cajamarca		Fecha	28/09/2019			Hora de Inicio	6:00 hrs		Sentido 	
Unidad de Estudio	Av. La Paz, entre Av Independencia y Jr. Diego Ferre		Segmento	Av. Independencia hasta el Jr. Sucre			Hora de finalización	20:00 hr			
HORARIO			L5	M1	N1	N2	N3	M2	M3-CLASE I	M3-CLASE III	TOTAL
											
06:00	06:15	13	15	1	1	0	0	0	0	0	30
06:15	06:30	21	12	1	0	0	0	0	0	0	34
06:30	06:45	28	26	0	0	0	0	0	0	0	54
06:45	07:00	35	17	3	3	0	0	0	0	0	58
07:00	07:15	36	24	3	0	0	2	0	0	0	65
07:15	07:30	50	30	3	2	0	3	0	0	0	88
07:30	07:45	55	21	1	2	0	1	1	0	0	81
07:45	08:00	62	25	6	2	2	2	0	0	0	99
08:00	08:15	58	27	8	0	0	5	0	0	0	98
08:15	08:30	60	39	6	0	0	2	0	0	0	107
08:30	08:45	54	36	3	1	0	2	0	0	0	96
08:45	09:00	58	41	7	1	0	4	0	0	0	111
09:00	09:15	57	46	3	2	0	1	0	0	0	109
09:15	09:30	54	38	9	3	0	3	0	0	0	107
09:30	09:45	73	25	3	2	0	2	0	0	0	105
09:45	10:00	69	38	4	0	0	4	0	0	0	115
10:00	10:15	48	35	5	2	0	1	0	0	0	91
10:15	10:30	51	35	5	1	0	5	0	0	0	97
10:30	10:45	67	36	7	1	0	3	0	0	0	114
10:45	11:00	65	44	5	2	0	6	1	0	0	123
11:00	11:15	63	19	5	2	0	2	0	0	0	91
11:15	11:30	13	9	4	6	0	1	0	0	0	33
11:30	11:45	69	28	5	1	0	2	0	1	0	106
11:45	12:00	38	33	1	0	0	3	0	0	0	75
12:00	12:15	54	34	2	1	0	2	0	0	0	93
12:15	12:30	61	24	4	0	0	2	0	0	0	91
12:30	12:45	33	50	2	0	0	1	0	0	0	86
12:45	13:00	66	57	10	5	0	5	0	0	0	143
13:00	13:15	61	67	4	1	0	2	0	0	0	135
13:15	13:30	57	58	8	3	0	3	0	0	0	129
13:30	13:45	61	42	4	2	0	2	0	0	0	111
13:45	14:00	40	53	4	1	0	2	0	0	0	100
14:00	14:15	43	42	7	0	0	2	0	0	0	94
14:15	14:30	53	30	5	2	0	4	0	0	0	94
14:30	14:45	50	30	4	0	0	0	0	0	0	84
14:45	15:00	55	40	2	2	0	4	0	0	0	103
15:00	15:15	58	38	4	2	0	1	0	0	0	103
15:15	15:30	43	27	6	1	1	1	0	0	0	79
15:30	15:45	60	33	6	1	0	2	0	0	0	102
15:45	16:00	69	42	4	3	0	1	1	0	0	120
16:00	16:15	54	32	2	0	1	2	0	0	0	91
16:15	16:30	63	34	5	1	0	3	0	0	0	106
16:30	16:45	71	26	4	1	0	2	0	0	0	104
16:45	17:00	52	51	5	2	0	2	0	0	0	112
17:00	17:15	43	38	2	2	0	3	0	0	0	88
17:15	17:30	38	42	5	3	0	0	1	0	0	89
17:30	17:45	47	46	8	1	0	1	0	0	0	103
17:45	18:00	81	51	10	1	1	3	0	0	0	147
18:00	18:15	68	37	5	3	0	1	0	0	0	114
18:15	18:30	66	39	9	1	0	2	0	0	0	117
18:30	18:45	59	54	8	0	0	1	0	0	0	122
18:45	19:00	51	37	5	1	0	4	0	0	0	98
19:00	19:15	63	49	5	0	0	2	1	0	0	120
19:15	19:30	61	46	3	0	0	3	0	0	0	113
19:30	19:45	49	38	10	4	0	3	0	0	0	104
19:45	20:00	47	44	5	0	0	0	0	0	0	96

VB° del Testista












Bach. César Jacques Smith Paico Malca

VB° del Asesora



Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo

Anexo 7: Conteo vehicular del segmento I domingo 29 de septiembre del 2019.

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL											
TESIS:	INFLUENCIA DEL FLUJO VEHICULAR EN EL NIVEL DE SERVICIO DE LA AV. LA PAZ, UBICADA ENTRE LA AV. INDEPENDENCIA Y EL JR. DIEGO FERRE, DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA										
Testista	Paico Malca César Jacques Smith			Formato		Conteo vehicular					
Ciudad	Cajamarca		Fecha	29/09/2019			Hora de Inicio	6:00 hrs		Sentido ←	
Unidad de Estudio	Av. La Paz, entre Av Independencia y Jr. Diego Ferre		Segmento	Av. Independencia hasta el Jr. Sucre			Hora de finalización	20:00 hr			
HORARIO			L5	M1	N1	N2	N3	M2	M3-CLASE I	M3-CLASE III	TOTAL
											
06:00	06:15	14	9	0	2	0	2	0	0	0	27
06:15	06:30	25	13	2	0	0	1	0	0	0	41
06:30	06:45	18	14	2	0	0	1	0	0	0	35
06:45	07:00	23	13	1	1	1	0	0	0	0	39
07:00	07:15	27	21	2	1	0	0	1	2	0	52
07:15	07:30	31	23	1	2	0	1	0	0	0	58
07:30	07:45	37	15	3	1	0	2	0	0	0	58
07:45	08:00	34	17	3	0	1	1	0	0	0	56
08:00	08:15	42	30	4	0	0	2	0	0	0	78
08:15	08:30	56	23	4	1	0	2	1	0	0	87
08:30	08:45	42	25	3	1	0	4	0	0	0	75
08:45	09:00	57	39	2	1	0	2	0	0	0	101
09:00	09:15	55	29	7	2	0	3	0	0	0	96
09:15	09:30	58	39	6	3	0	4	0	0	0	110
09:30	09:45	49	32	6	3	0	3	0	0	0	93
09:45	10:00	57	37	7	3	1	2	1	0	0	108
10:00	10:15	55	28	4	1	0	4	0	0	0	92
10:15	10:30	61	42	4	0	0	1	0	0	0	108
10:30	10:45	60	39	3	0	0	2	0	0	0	104
10:45	11:00	70	41	6	0	0	0	0	0	0	117
11:00	11:15	50	53	4	1	0	4	0	0	0	112
11:15	11:30	54	43	5	0	0	2	0	0	0	104
11:30	11:45	70	47	6	0	1	3	0	0	0	127
11:45	12:00	54	57	3	0	0	1	0	0	0	115
12:00	12:15	51	40	6	2	1	4	0	0	0	104
12:15	12:30	57	49	3	2	0	4	0	0	0	115
12:30	12:45	49	49	6	0	0	3	0	0	0	107
12:45	13:00	47	36	5	2	0	3	0	0	0	93
13:00	13:15	47	37	5	0	0	2	0	0	0	91
13:15	13:30	35	40	4	1	0	2	0	0	0	82
13:30	13:45	37	33	4	1	0	2	0	0	0	77
13:45	14:00	40	36	3	0	0	2	0	0	0	81
14:00	14:15	40	33	4	1	0	2	0	0	0	80
14:15	14:30	35	37	3	0	0	2	1	0	0	78
14:30	14:45	30	33	6	0	0	0	0	0	0	69
14:45	15:00	36	35	3	0	0	3	1	0	0	78
15:00	15:15	47	40	6	1	0	3	1	0	0	98
15:15	15:30	37	37	5	1	0	2	1	0	0	83
15:30	15:45	44	24	2	0	0	0	0	0	0	70
15:45	16:00	46	46	7	1	0	2	1	0	0	103
16:00	16:15	44	47	5	0	0	1	0	0	0	97
16:15	16:30	44	36	6	0	0	1	0	0	0	87
16:30	16:45	61	35	3	0	0	0	0	0	0	99
16:45	17:00	38	36	6	1	0	1	0	0	0	82
17:00	17:15	43	34	5	1	0	1	0	0	0	84
17:15	17:30	60	44	2	0	0	1	0	0	0	107
17:30	17:45	49	29	7	1	1	4	0	0	0	91
17:45	18:00	46	44	3	2	0	1	0	0	0	96
18:00	18:15	42	38	1	0	0	1	0	0	0	82
18:15	18:30	47	46	9	1	0	3	0	0	0	106
18:30	18:45	36	41	5	0	0	0	2	0	0	84
18:45	19:00	49	60	5	0	0	0	0	0	0	114
19:00	19:15	46	40	2	2	2	3	0	0	0	95
19:15	19:30	47	32	8	2	0	2	0	0	0	91
19:30	19:45	46	39	5	2	0	0	0	0	0	92
19:45	20:00	50	25	7	0	1	1	0	0	0	84

VB° del Testista












Bach. César Jacques Smith Paico Malca

VB° del Asesora




Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo

Anexo 8: Conteo vehicular del segmento II lunes 23 de septiembre del 2019.


CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL											
TESIS:	INFLUENCIA DEL FLUJO VEHICULAR EN EL NIVEL DE SERVICIO DE LA AV. LA PAZ, UBICADA ENTRE LA AV. INDEPENDENCIA Y EL JR. DIEGO FERRE, DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA										
Testista	Paico Malca César Jacques Smith			Formato		Conteo vehicular					
Ciudad	Cajamarca		Fecha	23/09/2019			Hora de Inicio	6:00 hrs		Sentido →	
Unidad de Estudio	Av. La Paz, entre Av Independencia y Jr. Diego Ferre		Segmento	Jr. Sucre hasta la Av. Independencia			Hora de finalización	20:00 hr			
HORARIO			L5	M1	N1	N2	N3	M2	M3-CLASE I	M3-CLASE III	TOTAL
											
06:00	06:15	8	8	2	0	0	2	0	0	20	
06:15	06:30	19	7	0	0	0	6	0	0	32	
06:30	06:45	27	8	0	0	0	5	1	0	41	
06:45	07:00	31	9	1	0	0	7	0	0	48	
07:00	07:15	35	14	2	1	0	8	1	0	61	
07:15	07:30	72	15	2	2	0	10	1	0	102	
07:30	07:45	85	18	1	0	0	7	1	0	112	
07:45	08:00	33	11	0	0	0	7	1	0	52	
08:00	08:15	36	13	0	0	0	10	1	0	60	
08:15	08:30	39	15	3	1	0	8	2	0	68	
08:30	08:45	39	12	5	1	0	9	1	0	67	
08:45	09:00	43	19	1	0	1	10	1	0	75	
09:00	09:15	31	9	2	1	0	12	1	0	56	
09:15	09:30	37	15	4	1	0	11	0	0	68	
09:30	09:45	39	10	1	1	0	9	2	0	62	
09:45	10:00	34	16	1	2	0	7	1	0	61	
10:00	10:15	42	16	1	0	0	8	1	0	68	
10:15	10:30	17	8	1	0	1	5	1	0	33	
10:30	10:45	41	13	2	1	0	12	1	0	70	
10:45	11:00	38	16	1	1	0	5	1	0	62	
11:00	11:15	46	11	3	1	0	8	1	0	70	
11:15	11:30	33	10	1	1	0	6	1	0	52	
11:30	11:45	43	11	3	1	0	12	1	0	71	
11:45	12:00	37	6	3	1	0	7	1	0	55	
12:00	12:15	39	15	5	0	0	8	2	0	69	
12:15	12:30	39	12	6	2	0	9	1	0	69	
12:30	12:45	47	17	6	0	0	7	0	0	77	
12:45	13:00	85	26	3	0	0	8	1	0	123	
13:00	13:15	53	5	3	0	0	8	1	0	70	
13:15	13:30	46	17	2	1	0	7	2	0	75	
13:30	13:45	32	12	0	1	0	8	1	0	54	
13:45	14:00	29	13	2	1	0	8	1	0	54	
14:00	14:15	28	5	0	1	0	9	1	0	44	
14:15	14:30	20	12	1	0	0	10	1	0	44	
14:30	14:45	26	9	1	1	0	11	1	0	49	
14:45	15:00	24	8	5	3	0	7	1	0	48	
15:00	15:15	22	18	3	1	1	9	1	0	55	
15:15	15:30	22	13	5	1	0	7	1	0	49	
15:30	15:45	26	7	2	2	0	8	1	0	46	
15:45	16:00	16	11	3	0	0	9	1	0	40	
16:00	16:15	20	13	4	1	0	8	1	0	47	
16:15	16:30	23	20	2	0	0	7	1	0	53	
16:30	16:45	19	15	2	3	0	10	1	0	50	
16:45	17:00	29	12	2	0	0	6	0	0	49	
17:00	17:15	22	9	1	3	0	7	1	0	43	
17:15	17:30	25	15	6	0	0	13	1	0	60	
17:30	17:45	25	14	2	0	0	9	1	0	51	
17:45	18:00	38	10	2	1	0	10	1	0	62	
18:00	18:15	53	17	2	0	0	5	1	0	78	
18:15	18:30	46	18	3	1	0	7	0	0	75	
18:30	18:45	53	16	3	2	0	9	2	0	85	
18:45	19:00	33	10	3	1	0	5	1	0	53	
19:00	19:15	31	14	2	0	0	14	0	0	61	
19:15	19:30	36	12	2	0	0	7	1	0	58	
19:30	19:45	29	10	0	1	0	5	0	0	45	
19:45	20:00	22	11	3	0	0	2	0	0	38	

VB° del Testista




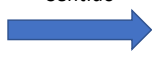








Bach. César Jacques Smith Paico Malca


VB° del Asesora



Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo

Anexo 9: Conteo vehicular del segmento II martes 24 de septiembre del 2019.


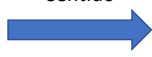








CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL											
TESIS:	INFLUENCIA DEL FLUJO VEHICULAR EN EL NIVEL DE SERVICIO DE LA AV. LA PAZ, UBICADA ENTRE LA AV. INDEPENDENCIA Y EL JR. DIEGO FERRE, DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA										
Tesista	Paico Malca César Jacques Smith			Formato			Conteo vehicular				
Ciudad	Cajamarca		Fecha	24/09/2019			Hora de Inicio	6:00 hrs		Sentido 	
Unidad de Estudio	Av. La Paz, entre Av Independencia y Jr. Diego Ferre		Segmento	Jr. Sucre hasta la Av. Independencia			Hora de finalización	20:00 hr			
HORARIO			L5	M1	N1	N2	N3	M2	M3-CLASE I	M3-CLASE III	TOTAL
											
06:00	06:15	7	3	0	1	0	1	0	0	0	12
06:15	06:30	8	4	4	0	0	6	0	0	0	22
06:30	06:45	15	2	2	0	0	6	0	0	0	25
06:45	07:00	15	8	1	1	0	8	0	0	0	33
07:00	07:15	25	11	3	0	0	10	2	0	0	51
07:15	07:30	63	13	1	0	0	8	0	0	0	85
07:30	07:45	56	14	0	1	0	10	0	0	0	81
07:45	08:00	23	14	0	0	0	6	1	0	0	44
08:00	08:15	21	10	2	0	0	10	0	0	0	43
08:15	08:30	24	10	2	0	0	6	0	0	0	42
08:30	08:45	21	11	2	0	0	11	0	0	0	45
08:45	09:00	29	2	1	0	0	5	0	0	0	37
09:00	09:15	17	12	4	1	0	9	1	0	0	44
09:15	09:30	22	17	2	2	0	7	0	0	0	50
09:30	09:45	21	11	3	1	0	8	2	0	0	46
09:45	10:00	13	10	4	0	0	6	0	0	0	33
10:00	10:15	15	11	1	1	0	8	0	0	0	36
10:15	10:30	20	9	1	0	0	6	0	0	0	36
10:30	10:45	20	13	5	2	0	9	0	0	0	49
10:45	11:00	17	17	3	0	0	6	0	0	0	43
11:00	11:15	26	5	4	1	0	6	0	0	0	42
11:15	11:30	25	14	2	0	1	9	2	0	0	53
11:30	11:45	20	6	6	0	0	7	1	0	0	40
11:45	12:00	29	9	4	1	0	5	0	0	0	48
12:00	12:15	29	9	1	0	0	6	0	0	0	45
12:15	12:30	30	7	3	0	0	6	0	0	0	46
12:30	12:45	67	14	6	0	0	6	0	0	0	93
12:45	13:00	80	17	2	0	0	11	0	0	0	110
13:00	13:15	51	11	5	2	0	7	0	0	0	76
13:15	13:30	50	5	2	0	0	7	0	0	0	64
13:30	13:45	17	12	2	0	0	8	1	0	0	40
13:45	14:00	23	5	3	0	0	7	0	0	0	38
14:00	14:15	23	10	1	1	1	3	1	0	0	40
14:15	14:30	24	6	2	0	0	10	0	0	0	42
14:30	14:45	13	6	2	0	0	5	0	0	0	26
14:45	15:00	15	12	3	1	0	6	0	0	0	37
15:00	15:15	24	4	1	1	0	5	0	0	0	35
15:15	15:30	12	9	1	1	0	7	1	0	0	31
15:30	15:45	14	8	2	1	0	4	1	0	0	30
15:45	16:00	22	7	4	1	0	8	0	0	0	42
16:00	16:15	19	11	5	0	0	8	1	0	0	44
16:15	16:30	21	6	3	0	0	7	0	0	0	37
16:30	16:45	18	9	6	1	0	8	0	0	0	42
16:45	17:00	29	9	7	1	0	7	0	0	0	53
17:00	17:15	33	15	2	0	0	6	0	0	0	56
17:15	17:30	27	15	4	0	0	6	1	0	0	53
17:30	17:45	26	11	2	2	0	5	0	0	0	46
17:45	18:00	27	16	3	2	0	7	1	0	0	56
18:00	18:15	42	16	1	0	0	11	1	0	0	71
18:15	18:30	42	12	4	0	0	6	0	0	0	64
18:30	18:45	52	11	4	0	0	5	1	0	0	73
18:45	19:00	38	7	1	2	0	8	1	0	0	57
19:00	19:15	47	9	0	0	0	5	1	0	0	62
19:15	19:30	24	9	2	0	0	4	1	0	0	40
19:30	19:45	23	9	2	0	0	5	0	0	0	39
19:45	20:00	25	5	2	0	0	4	0	0	0	36

VB° del Tesista

Bach. César Jacques Smith Paico Malca

VB° del Asesora _

Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo

Anexo 10: Conteo vehicular del segmento II miércoles 25 de septiembre del 2019.

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL											
TESIS:	INFLUENCIA DEL FLUJO VEHICULAR EN EL NIVEL DE SERVICIO DE LA AV. LA PAZ, UBICADA ENTRE LA AV. INDEPENDENCIA Y EL JR. DIEGO FERRE, DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA										
Testista	Paico Malca César Jacques Smith			Formato		Conteo vehicular					
Ciudad	Cajamarca		Fecha	25/09/2019			Hora de Inicio	6:00 hrs		Sentido 	
Unidad de Estudio	Av. La Paz, entre Av Independencia y Jr. Diego Ferre		Segmento	Jr. Sucre hasta la Av. Independencia			Hora de finalización	20:00 hr			
HORARIO			L5	M1	N1	N2	N3	M2	M3-CLASE I	M3-CLASE III	TOTAL
											
06:00	06:15	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4
06:15	06:30	8	6	0	0	0	8	0	0	0	22
06:30	06:45	16	2	0	0	0	5	0	0	0	23
06:45	07:00	26	4	0	1	0	8	1	0	0	40
07:00	07:15	18	10	4	0	0	7	1	0	0	40
07:15	07:30	65	27	2	0	0	6	1	0	0	101
07:30	07:45	62	16	2	0	0	9	1	0	0	90
07:45	08:00	16	8	1	0	0	9	0	0	0	34
08:00	08:15	21	8	1	0	0	10	0	0	0	40
08:15	08:30	25	3	7	0	0	8	1	0	0	44
08:30	08:45	21	12	2	0	0	10	1	0	0	46
08:45	09:00	30	7	1	1	1	8	0	0	0	48
09:00	09:15	15	9	2	0	0	6	1	0	0	33
09:15	09:30	25	7	4	1	0	7	1	0	0	45
09:30	09:45	22	11	5	0	0	5	1	0	0	44
09:45	10:00	13	9	5	0	0	8	1	0	0	36
10:00	10:15	17	7	3	2	1	6	1	0	0	37
10:15	10:30	21	16	3	1	0	8	1	0	0	50
10:30	10:45	20	13	1	0	0	9	1	2	0	46
10:45	11:00	25	12	5	1	0	7	0	0	0	50
11:00	11:15	30	6	2	0	0	13	1	0	0	52
11:15	11:30	19	9	2	0	0	5	1	0	0	36
11:30	11:45	26	6	4	0	0	9	0	0	0	45
11:45	12:00	17	12	0	2	0	7	1	0	0	39
12:00	12:15	28	10	3	0	0	10	1	0	0	52
12:15	12:30	20	13	3	1	0	9	3	0	0	49
12:30	12:45	54	15	6	0	0	6	1	0	0	82
12:45	13:00	76	13	5	0	0	10	0	0	0	104
13:00	13:15	63	10	6	0	0	8	1	0	0	88
13:15	13:30	37	2	1	0	0	10	1	0	0	51
13:30	13:45	24	5	0	0	0	5	1	0	0	35
13:45	14:00	25	8	3	0	0	8	0	0	0	44
14:00	14:15	24	7	4	0	0	10	0	0	0	45
14:15	14:30	24	6	2	0	0	3	2	0	0	37
14:30	14:45	27	13	4	1	0	5	0	0	0	50
14:45	15:00	16	6	3	0	1	7	1	0	0	34
15:00	15:15	27	16	2	0	0	9	1	0	0	55
15:15	15:30	17	8	0	1	0	9	1	0	0	36
15:30	15:45	17	8	4	1	0	7	1	0	0	38
15:45	16:00	18	12	3	1	1	8	0	0	0	43
16:00	16:15	22	7	1	0	0	7	2	0	0	39
16:15	16:30	14	10	6	0	0	10	1	0	0	41
16:30	16:45	28	14	3	0	0	6	0	0	0	51
16:45	17:00	16	20	1	0	0	10	0	0	0	47
17:00	17:15	23	14	1	1	1	6	2	0	0	48
17:15	17:30	17	8	2	1	0	12	1	0	0	41
17:30	17:45	20	17	7	1	0	7	1	0	0	53
17:45	18:00	21	15	3	0	0	5	0	0	0	44
18:00	18:15	32	6	6	0	0	7	0	0	0	51
18:15	18:30	45	13	4	2	0	5	2	0	0	71
18:30	18:45	52	11	3	0	0	8	0	0	0	74
18:45	19:00	37	8	2	0	1	11	0	0	0	59
19:00	19:15	42	15	5	0	0	8	0	0	0	70
19:15	19:30	29	17	1	1	0	6	1	0	0	55
19:30	19:45	29	13	5	0	0	3	2	0	0	52
19:45	20:00	23	14	2	0	0	3	0	0	0	42

VB° del Testista




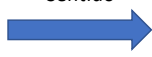








Bach. César Jacques Smith Paico Malca


VB° del Asesora



Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo

Anexo 11: Conteo vehicular del segmento II jueves 26 de septiembre del 2019.










CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL										
TESIS:	INFLUENCIA DEL FLUJO VEHICULAR EN EL NIVEL DE SERVICIO DE LA AV. LA PAZ, UBICADA ENTRE LA AV. INDEPENDENCIA Y EL JR. DIEGO FERRE, DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA									
Testista	Paico Malca César Jacques Smith			Formato			Conteo vehicular			
Ciudad	Cajamarca		Fecha	26/09/2019			Hora de Inicio	6:00 hrs		Sentido 
Unidad de Estudio	Av. La Paz, entre Av Independencia y Jr. Diego Ferre		Segmento	Jr. Sucre hasta la Av. Independencia			Hora de finalización	20:00 hr		
HORARIO	L5	M1	N1	N2	N3	M2	M3-CLASE I	M3-CLASE III	TOTAL	
										
06:00	06:15	5	4	1	0	0	3	0	0	13
06:15	06:30	5	2	1	0	0	5	0	0	13
06:30	06:45	10	4	1	1	0	7	1	0	24
06:45	07:00	24	4	2	0	0	7	0	0	37
07:00	07:15	28	11	2	0	0	11	1	0	53
07:15	07:30	65	15	2	0	0	9	1	0	92
07:30	07:45	67	16	1	0	0	8	0	0	92
07:45	08:00	26	13	2	0	0	10	1	0	52
08:00	08:15	23	10	1	3	0	9	1	0	47
08:15	08:30	26	13	1	1	1	11	2	0	55
08:30	08:45	22	7	3	0	0	9	0	0	41
08:45	09:00	20	9	2	0	0	7	1	0	39
09:00	09:15	29	7	2	0	0	8	1	0	47
09:15	09:30	12	11	8	0	0	7	1	0	39
09:30	09:45	24	13	0	2	0	11	1	0	51
09:45	10:00	20	11	5	1	0	8	1	0	46
10:00	10:15	30	11	2	0	0	7	1	0	51
10:15	10:30	15	5	4	1	0	9	1	0	35
10:30	10:45	11	24	2	0	0	5	1	0	43
10:45	11:00	24	7	0	3	0	12	0	0	46
11:00	11:15	24	16	1	0	0	6	1	0	48
11:15	11:30	20	10	6	2	0	9	1	0	48
11:30	11:45	25	10	5	0	0	7	1	0	48
11:45	12:00	19	16	7	1	0	6	1	0	50
12:00	12:15	27	8	2	3	0	7	1	0	48
12:15	12:30	30	11	2	1	0	10	1	0	55
12:30	12:45	71	16	1	1	0	8	1	0	98
12:45	13:00	84	13	11	0	0	9	1	0	118
13:00	13:15	51	6	1	0	0	8	1	0	67
13:15	13:30	34	5	5	1	0	6	1	0	52
13:30	13:45	16	15	2	0	0	12	0	0	45
13:45	14:00	31	11	3	0	0	6	1	0	52
14:00	14:15	22	3	5	1	0	6	1	0	38
14:15	14:30	19	6	2	0	0	6	0	0	33
14:30	14:45	12	9	2	1	0	9	1	0	34
14:45	15:00	13	11	1	0	0	6	2	0	33
15:00	15:15	12	13	2	3	0	9	0	0	39
15:15	15:30	22	4	0	2	0	9	1	0	38
15:30	15:45	24	13	0	0	0	10	1	0	48
15:45	16:00	23	11	5	1	0	8	1	0	49
16:00	16:15	26	18	2	3	0	8	1	0	58
16:15	16:30	16	17	0	1	0	8	1	0	43
16:30	16:45	17	14	4	0	0	8	1	0	44
16:45	17:00	22	9	3	0	0	9	1	0	44
17:00	17:15	21	10	4	0	0	8	0	0	43
17:15	17:30	30	9	3	2	0	5	0	0	49
17:30	17:45	25	6	1	0	0	11	1	0	44
17:45	18:00	22	14	4	0	0	10	1	0	51
18:00	18:15	28	16	2	0	0	5	1	0	52
18:15	18:30	32	7	6	1	0	10	0	0	56
18:30	18:45	47	17	2	1	1	3	1	0	72
18:45	19:00	40	12	2	1	0	8	1	0	64
19:00	19:15	39	3	4	0	0	10	0	0	56
19:15	19:30	27	16	3	0	0	11	1	0	58
19:30	19:45	31	12	1	0	0	5	1	0	50
19:45	20:00	29	11	0	0	0	5	0	0	45


VB° del Testista

Bach. César Jacques Smith Paico Malca

VB° del Asesora

Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo

Anexo 12: Conteo vehicular del segmento II viernes 27 de septiembre del 2019.










CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL										
TESIS:	INFLUENCIA DEL FLUJO VEHICULAR EN EL NIVEL DE SERVICIO DE LA AV. LA PAZ, UBICADA ENTRE LA AV. INDEPENDENCIA Y EL JR. DIEGO FERRE, DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA									
Testista	Paico Malca César Jacques Smith			Formato		Conteo vehicular				
Ciudad	Cajamarca		Fecha	27/09/2019			Hora de Inicio	6:00 hrs		Sentido →
Unidad de Estudio	Av. La Paz, entre Av Independencia y Jr. Diego Ferre		Segmento	Jr. Sucre hasta la Av. Independencia			Hora de finalización	20:00 hr		
HORARIO	L5	M1	N1	N2	N3	M2	M3-CLASE I	M3-CLASE III	TOTAL	
										
06:00	06:15	11	8	0	0	0	3	0	0	22
06:15	06:30	13	5	0	0	0	4	0	0	22
06:30	06:45	23	7	2	0	0	9	1	0	42
06:45	07:00	25	5	2	0	0	10	0	0	42
07:00	07:15	23	9	2	0	0	11	1	0	46
07:15	07:30	65	26	0	0	0	10	1	0	102
07:30	07:45	62	10	3	0	0	8	0	0	83
07:45	08:00	36	10	3	0	0	2	0	0	51
08:00	08:15	30	12	0	0	0	10	0	0	52
08:15	08:30	25	9	2	0	0	8	1	0	45
08:30	08:45	26	11	4	1	0	10	0	0	52
08:45	09:00	24	10	3	0	0	6	0	0	43
09:00	09:15	30	10	7	0	0	9	0	0	56
09:15	09:30	18	13	0	1	1	7	0	0	40
09:30	09:45	25	12	2	1	0	7	0	0	47
09:45	10:00	25	6	6	2	0	6	0	0	45
10:00	10:15	24	8	4	1	0	5	0	0	42
10:15	10:30	14	10	1	0	0	8	0	0	33
10:30	10:45	32	9	1	3	0	9	0	0	54
10:45	11:00	30	9	7	2	0	7	0	0	55
11:00	11:15	22	13	2	3	0	6	0	0	46
11:15	11:30	14	15	2	1	1	10	0	0	43
11:30	11:45	23	8	4	1	0	8	0	0	44
11:45	12:00	23	11	1	1	0	9	0	0	45
12:00	12:15	15	12	4	1	0	7	0	0	39
12:15	12:30	43	14	1	3	0	11	0	0	72
12:30	12:45	59	16	5	0	0	6	1	0	87
12:45	13:00	93	8	4	0	0	9	0	1	115
13:00	13:15	39	8	2	2	1	9	0	0	61
13:15	13:30	38	12	1	1	0	5	0	0	57
13:30	13:45	28	14	3	0	0	9	0	0	54
13:45	14:00	24	7	2	0	0	9	0	0	42
14:00	14:15	15	8	3	0	0	8	1	0	35
14:15	14:30	23	14	6	0	0	5	1	0	49
14:30	14:45	17	9	0	1	0	6	0	0	33
14:45	15:00	17	8	1	0	1	9	1	0	37
15:00	15:15	21	12	3	0	0	8	0	0	44
15:15	15:30	21	9	3	1	0	5	0	0	39
15:30	15:45	17	12	4	1	0	12	0	0	46
15:45	16:00	29	17	2	1	0	9	0	0	58
16:00	16:15	20	14	2	2	0	5	0	0	43
16:15	16:30	21	12	2	1	0	4	1	0	41
16:30	16:45	12	12	3	0	0	6	0	0	33
16:45	17:00	31	10	3	0	0	10	0	0	54
17:00	17:15	23	12	5	0	0	8	1	0	49
17:15	17:30	24	13	7	2	1	6	0	0	53
17:30	17:45	28	17	5	0	0	9	0	0	59
17:45	18:00	28	11	2	2	0	8	0	0	51
18:00	18:15	19	10	6	1	0	7	1	0	44
18:15	18:30	33	13	9	2	0	6	0	0	63
18:30	18:45	43	13	2	0	0	6	1	0	65
18:45	19:00	33	10	3	1	0	9	1	0	57
19:00	19:15	26	13	2	0	1	5	2	0	49
19:15	19:30	28	14	5	1	0	4	1	0	53
19:30	19:45	33	14	3	0	0	4	0	0	54
19:45	20:00	28	14	1	0	0	5	0	0	48


VB* del Testista

 Bach. César Jacques Smith Paico Malca

VB* del Asesora

 Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo

Anexo 13: Conteo vehicular del segmento II sábado 28 de septiembre del 2019.










CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL										
TESIS:	INFLUENCIA DEL FLUJO VEHICULAR EN EL NIVEL DE SERVICIO DE LA AV. LA PAZ, UBICADA ENTRE LA AV. INDEPENDENCIA Y EL JR. DIEGO FERRE, DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA									
Testista	Paico Malca César Jacques Smith			Formato		Conteo vehicular				
Ciudad	Cajamarca		Fecha	28/09/2019			Hora de Inicio	6:00 hrs		Sentido →
Unidad de Estudio	Av. La Paz, entre Av Independencia y Jr. Diego Ferre		Segmento	Jr. Sucre hasta la Av. Independencia			Hora de finalización	20:00 hr		
HORARIO	L5	M1	N1	N2	N3	M2	M3-CLASE I	M3-CLASE III	TOTAL	
										
06:00	06:15	8	3	0	0	0	2	0	0	13
06:15	06:30	9	0	0	0	0	3	0	0	12
06:30	06:45	12	2	0	1	0	4	0	0	19
06:45	07:00	9	5	1	0	0	6	0	0	21
07:00	07:15	13	4	2	0	0	5	0	0	24
07:15	07:30	16	9	1	0	0	5	0	0	31
07:30	07:45	13	3	1	0	1	9	0	0	27
07:45	08:00	21	5	0	0	0	6	0	0	32
08:00	08:15	19	6	2	0	0	5	1	0	33
08:15	08:30	20	6	1	0	0	5	1	0	33
08:30	08:45	22	8	3	2	0	8	0	0	43
08:45	09:00	21	9	2	1	0	3	0	0	36
09:00	09:15	20	10	5	1	0	6	1	0	43
09:15	09:30	27	18	2	0	0	11	1	0	59
09:30	09:45	22	19	1	0	0	7	0	0	49
09:45	10:00	34	22	2	2	0	10	0	0	70
10:00	10:15	29	11	3	1	0	7	0	0	51
10:15	10:30	24	14	3	1	1	5	1	0	49
10:30	10:45	33	19	1	1	0	5	0	0	59
10:45	11:00	19	14	1	1	0	5	0	0	40
11:00	11:15	23	10	5	0	0	9	0	0	47
11:15	11:30	20	9	3	0	0	6	0	0	38
11:30	11:45	30	15	4	1	0	8	1	0	59
11:45	12:00	27	15	1	2	0	4	0	0	49
12:00	12:15	19	15	4	0	0	5	0	0	43
12:15	12:30	23	15	0	0	0	9	1	0	48
12:30	12:45	20	11	0	1	0	4	0	0	36
12:45	13:00	22	6	2	0	0	9	1	0	40
13:00	13:15	23	10	3	0	0	5	1	0	42
13:15	13:30	18	11	3	0	0	4	1	0	37
13:30	13:45	23	10	1	0	0	7	0	0	41
13:45	14:00	22	12	1	0	0	6	0	0	41
14:00	14:15	15	12	1	0	0	5	1	0	34
14:15	14:30	21	9	1	1	0	5	0	0	37
14:30	14:45	17	6	1	1	1	9	0	0	35
14:45	15:00	11	14	2	2	0	8	1	0	38
15:00	15:15	21	9	2	0	0	5	1	0	38
15:15	15:30	12	12	4	0	2	5	1	0	36
15:30	15:45	25	12	4	0	0	9	0	0	50
15:45	16:00	31	13	1	0	0	6	1	0	52
16:00	16:15	24	11	3	1	0	7	0	0	46
16:15	16:30	23	12	1	0	0	8	1	0	45
16:30	16:45	13	8	3	0	0	8	0	0	32
16:45	17:00	15	10	2	0	0	6	0	0	33
17:00	17:15	14	12	1	1	0	4	1	0	33
17:15	17:30	16	8	0	2	0	9	0	0	35
17:30	17:45	26	14	3	0	0	11	1	0	55
17:45	18:00	20	14	3	0	0	6	1	0	44
18:00	18:15	23	16	3	1	0	5	1	0	49
18:15	18:30	30	15	0	0	0	4	1	0	50
18:30	18:45	20	11	1	0	1	3	0	0	36
18:45	19:00	27	18	4	1	1	8	0	0	59
19:00	19:15	30	11	2	0	1	2	0	0	46
19:15	19:30	30	12	0	0	0	5	0	0	47
19:30	19:45	28	10	3	0	0	6	1	0	48
19:45	20:00	25	8	2	0	0	6	0	0	41


VB° del Testista

 Bach. César Jacques Smith Paico Malca

VB° del Asesora

 Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo

Anexo 14: Conteo vehicular del segmento II domingo 29 de septiembre del 2019.















CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL											
TESIS:	INFLUENCIA DEL FLUJO VEHICULAR EN EL NIVEL DE SERVICIO DE LA AV. LA PAZ, UBICADA ENTRE LA AV. INDEPENDENCIA Y EL JR. DIEGO FERRE, DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA										
Testista	Paico Malca César Jacques Smith			Formato		Conteo vehicular					
Ciudad	Cajamarca		Fecha	29/09/2019			Hora de Inicio	6:00 hrs		Sentido →	
Unidad de Estudio	Av. La Paz, entre Av Independencia y Jr. Diego Ferre		Segmento	Jr. Sucre hasta la Av. Independencia			Hora de finalización	20:00 hr			
HORARIO			L5	M1	N1	N2	N3	M2	M3-CLASE I	M3-CLASE III	TOTAL
											
06:00	06:15	10	4	0	0	0	1	0	0	15	
06:15	06:30	11	7	1	0	0	2	0	0	21	
06:30	06:45	13	5	1	0	0	2	0	0	21	
06:45	07:00	14	1	0	0	0	4	0	0	19	
07:00	07:15	11	5	0	0	0	5	0	0	21	
07:15	07:30	14	8	0	0	0	5	0	0	27	
07:30	07:45	11	4	1	0	0	6	0	0	22	
07:45	08:00	10	3	0	0	0	7	0	0	20	
08:00	08:15	11	7	1	0	0	6	0	0	25	
08:15	08:30	13	5	2	0	0	2	0	0	22	
08:30	08:45	13	7	4	0	0	6	0	0	30	
08:45	09:00	16	3	0	0	0	6	0	0	25	
09:00	09:15	14	5	1	0	0	6	0	0	26	
09:15	09:30	17	10	1	1	0	8	1	0	38	
09:30	09:45	20	6	0	0	0	7	0	0	33	
09:45	10:00	18	9	4	0	0	4	2	0	37	
10:00	10:15	15	7	2	0	0	2	0	0	26	
10:15	10:30	17	7	1	0	0	5	0	0	30	
10:30	10:45	25	6	2	0	0	4	0	0	37	
10:45	11:00	19	7	3	2	0	4	0	0	35	
11:00	11:15	21	16	3	0	0	8	0	0	48	
11:15	11:30	20	13	2	0	0	5	2	0	42	
11:30	11:45	15	9	3	0	0	6	0	0	33	
11:45	12:00	22	15	3	0	0	2	1	0	43	
12:00	12:15	21	9	2	0	0	5	0	0	37	
12:15	12:30	19	11	1	0	0	7	0	0	38	
12:30	12:45	25	17	2	0	0	7	0	0	51	
12:45	13:00	15	7	1	0	0	4	1	0	28	
13:00	13:15	19	13	0	0	0	4	0	0	36	
13:15	13:30	18	15	0	0	0	7	0	0	40	
13:30	13:45	14	7	1	0	0	1	1	0	24	
13:45	14:00	23	4	1	1	0	5	0	0	34	
14:00	14:15	11	5	1	0	0	3	1	0	21	
14:15	14:30	12	6	0	0	0	2	0	0	20	
14:30	14:45	20	6	1	0	0	3	1	0	31	
14:45	15:00	16	3	2	0	0	4	1	0	26	
15:00	15:15	17	7	2	0	0	5	1	0	32	
15:15	15:30	22	9	0	1	0	7	0	0	39	
15:30	15:45	28	5	2	0	0	4	0	0	39	
15:45	16:00	13	6	5	0	0	5	1	0	30	
16:00	16:15	14	10	1	0	0	6	0	0	31	
16:15	16:30	15	4	0	1	0	1	1	0	22	
16:30	16:45	25	12	2	0	0	7	1	0	47	
16:45	17:00	17	12	0	0	0	4	0	0	33	
17:00	17:15	17	9	2	0	0	6	2	0	36	
17:15	17:30	13	11	0	0	0	4	0	0	28	
17:30	17:45	28	12	2	0	0	2	1	0	45	
17:45	18:00	20	14	3	0	0	4	0	0	41	
18:00	18:15	29	9	1	0	0	6	0	0	45	
18:15	18:30	23	11	1	1	0	3	1	0	40	
18:30	18:45	19	9	1	0	0	5	0	0	34	
18:45	19:00	25	8	4	0	0	4	0	0	41	
19:00	19:15	19	7	1	1	0	4	0	0	32	
19:15	19:30	25	6	4	0	0	4	1	0	40	
19:30	19:45	24	8	1	0	0	0	0	0	33	
19:45	20:00	24	7	2	2	0	1	0	0	36	

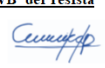
VB° del Testista

 Bach. César Jacques Smith Paico Malca

VB° del Asesora

 Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo

Anexo 15: Conteo vehicular del segmento III lunes 23 de septiembre del 2019.










CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL																	
TESIS:	INFLUENCIA DEL FLUJO VEHICULAR EN EL NIVEL DE SERVICIO DE LA AV. LA PAZ, UBICADA ENTRE LA AV. INDEPENDENCIA Y EL JR. DIEGO FERRE, DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA																
Tesista	Paico Malca César Jacques Smith			Formato		Conteo vehicular											
Ciudad	Cajamarca		Fecha		23/09/2019			Hora de Inicio	6:00 hrs	Sentido 							
Unidad de Estudio	Av. La Paz, entre Av Independencia y Jr. Diego Ferre		Segmento		Jr. Sucre hasta el Jr. Emancipación			Hora de finalización	20:00 hr								
HORARIO	L5		M1		N1		N2		N3		M2		M3-CLASE I		M3-CLASE III		TOTAL
																	
06:00	06:15	26	12	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	40		
06:15	06:30	37	15	1	1	0	6	0	0	0	0	0	0	0	60		
06:30	06:45	46	18	5	1	0	5	2	0	0	0	0	0	0	77		
06:45	07:00	80	28	5	1	0	7	0	0	0	0	0	0	0	121		
07:00	07:15	84	33	4	1	0	7	1	0	0	0	0	0	0	130		
07:15	07:30	113	55	3	3	0	9	1	0	0	0	0	0	0	184		
07:30	07:45	104	39	9	0	0	9	1	0	0	0	0	0	0	162		
07:45	08:00	114	41	1	1	0	8	2	0	0	0	0	0	0	167		
08:00	08:15	85	44	2	2	0	10	2	0	0	0	0	0	0	145		
08:15	08:30	99	40	8	2	0	6	3	0	0	0	0	0	0	158		
08:30	08:45	92	38	7	1	0	10	1	0	0	0	0	0	0	149		
08:45	09:00	93	41	4	3	0	7	1	0	0	0	0	0	0	149		
09:00	09:15	82	24	2	2	0	8	1	0	0	0	0	0	0	119		
09:15	09:30	83	32	5	1	0	10	0	0	0	0	0	0	0	131		
09:30	09:45	74	41	5	0	0	10	3	1	0	0	0	0	0	134		
09:45	10:00	58	42	3	3	0	7	1	0	0	0	0	0	0	114		
10:00	10:15	91	47	13	4	0	9	1	0	0	0	0	0	0	165		
10:15	10:30	46	24	5	1	1	4	1	0	0	0	0	0	0	82		
10:30	10:45	109	54	11	3	0	13	0	0	0	0	0	0	0	190		
10:45	11:00	78	38	4	4	0	3	2	0	0	0	0	0	0	129		
11:00	11:15	97	53	10	2	0	11	1	0	0	0	0	0	0	174		
11:15	11:30	83	29	7	1	0	8	1	0	0	0	0	0	0	129		
11:30	11:45	79	57	4	3	0	14	1	0	0	0	0	0	0	158		
11:45	12:00	95	47	4	2	0	8	1	0	0	0	0	0	0	157		
12:00	12:15	78	36	11	3	1	8	2	0	0	0	0	0	0	139		
12:15	12:30	85	52	6	1	0	11	0	0	0	0	0	0	0	155		
12:30	12:45	120	46	4	1	0	8	1	0	0	0	0	0	0	180		
12:45	13:00	144	47	9	4	0	12	1	0	0	0	0	0	0	217		
13:00	13:15	141	42	4	2	0	11	1	0	0	0	0	0	0	201		
13:15	13:30	98	44	12	4	0	7	2	0	0	0	0	0	0	167		
13:30	13:45	78	42	4	3	0	7	2	0	0	0	0	0	0	136		
13:45	14:00	44	45	9	3	0	7	1	0	0	0	0	0	0	109		
14:00	14:15	61	39	4	1	0	8	3	1	0	0	0	0	0	114		
14:15	14:30	50	36	0	6	0	9	1	0	0	0	0	0	0	102		
14:30	14:45	45	44	5	3	0	8	1	0	0	0	0	0	0	106		
14:45	15:00	52	36	7	4	0	8	1	0	0	0	0	0	0	108		
15:00	15:15	54	38	7	1	0	11	1	0	0	0	0	0	0	112		
15:15	15:30	58	39	10	1	0	8	1	0	0	0	0	0	0	117		
15:30	15:45	61	39	7	3	0	13	1	0	0	0	0	0	0	124		
15:45	16:00	68	30	5	1	0	8	1	0	0	0	0	0	0	113		
16:00	16:15	59	39	5	5	0	11	1	0	0	0	0	0	0	120		
16:15	16:30	66	40	9	3	0	4	1	0	0	0	0	0	0	123		
16:30	16:45	68	34	14	6	0	14	1	0	0	0	0	0	0	137		
16:45	17:00	68	32	6	1	0	9	0	0	0	0	0	0	0	116		
17:00	17:15	72	41	5	4	0	8	1	0	0	0	0	0	0	131		
17:15	17:30	71	59	2	2	0	14	1	0	0	0	0	0	0	149		
17:30	17:45	72	44	6	3	0	9	1	0	0	0	0	0	0	135		
17:45	18:00	66	42	5	3	0	11	1	0	0	0	0	0	0	128		
18:00	18:15	82	58	5	2	0	7	1	0	0	0	0	0	0	155		
18:15	18:30	86	62	11	3	0	6	0	0	0	0	0	0	0	168		
18:30	18:45	96	50	12	4	0	10	1	0	0	0	0	0	0	173		
18:45	19:00	98	39	9	1	0	7	2	0	0	0	0	0	0	156		
19:00	19:15	87	59	9	2	0	11	1	0	0	0	0	0	0	169		
19:15	19:30	77	47	6	2	0	7	2	0	0	0	0	0	0	141		
19:30	19:45	69	45	6	2	0	6	0	0	0	0	0	0	0	128		
19:45	20:00	69	49	5	1	0	4	0	0	0	0	0	0	0	128		

VB° del Tesista

 Bach. César Jacques Smith Paico Malca

VB° del Asesora

 Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo

Anexo 16: Conteo vehicular del segmento III martes 24 de septiembre del 2019.

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL											
TESIS:	INFLUENCIA DEL FLUJO VEHICULAR EN EL NIVEL DE SERVICIO DE LA AV. LA PAZ, UBICADA ENTRE LA AV. INDEPENDENCIA Y EL JR. DIEGO FERRE, DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA										
Testista	Paico Malca César Jacques Smith			Formato		Conteo vehicular					
Ciudad	Cajamarca		Fecha	24/09/2019			Hora de Inicio	6:00 hrs		Sentido ←	
Unidad de Estudio	Av. La Paz, entre Av Independencia y Jr. Diego Ferre		Segmento	Jr. Sucre hasta el Jr. Emancipación			Hora de finalización	20:00 hr			
HORARIO			L5	M1	N1	N2	N3	M2	M3-CLASE I	M3-CLASE III	TOTAL
											
06:00	06:15	15	13	0	0	0	2	0	0	30	
06:15	06:30	28	9	1	0	0	5	0	0	43	
06:30	06:45	34	12	1	0	0	6	0	0	53	
06:45	07:00	46	20	0	1	0	10	2	0	79	
07:00	07:15	80	29	3	3	0	12	1	0	128	
07:15	07:30	92	53	4	1	0	11	0	0	161	
07:30	07:45	120	38	4	2	0	11	1	0	176	
07:45	08:00	61	34	6	0	0	8	2	1	112	
08:00	08:15	98	31	1	0	0	11	0	0	141	
08:15	08:30	70	30	5	4	0	8	0	0	117	
08:30	08:45	89	37	9	1	0	12	0	0	148	
08:45	09:00	86	48	3	1	0	7	0	0	145	
09:00	09:15	63	48	2	2	0	11	1	1	128	
09:15	09:30	69	35	12	2	0	7	0	0	125	
09:30	09:45	72	34	6	1	0	9	2	0	124	
09:45	10:00	59	37	7	4	0	8	0	0	115	
10:00	10:15	68	34	7	2	0	7	0	0	118	
10:15	10:30	66	42	8	2	0	7	0	0	125	
10:30	10:45	60	47	12	1	0	9	0	0	129	
10:45	11:00	61	39	5	1	2	10	1	0	119	
11:00	11:15	84	38	12	1	0	5	0	0	140	
11:15	11:30	62	42	6	0	0	10	2	0	122	
11:30	11:45	76	43	3	4	0	9	0	0	135	
11:45	12:00	81	38	8	5	0	7	0	0	139	
12:00	12:15	65	35	9	2	0	9	0	0	120	
12:15	12:30	68	28	6	2	0	7	0	0	111	
12:30	12:45	110	45	6	0	0	4	0	0	165	
12:45	13:00	140	53	7	4	0	15	0	0	219	
13:00	13:15	144	35	7	1	0	7	0	0	194	
13:15	13:30	104	45	4	2	0	8	0	0	163	
13:30	13:45	65	40	8	1	0	8	1	0	123	
13:45	14:00	62	43	6	2	0	9	0	0	122	
14:00	14:15	56	40	7	4	0	4	2	0	113	
14:15	14:30	49	32	10	0	0	9	0	0	100	
14:30	14:45	54	37	5	1	0	5	0	0	102	
14:45	15:00	59	26	2	1	0	7	0	0	95	
15:00	15:15	53	29	2	1	0	7	0	0	92	
15:15	15:30	29	12	0	1	0	6	1	0	49	
15:30	15:45	73	36	12	4	0	8	1	0	134	
15:45	16:00	49	31	9	5	0	7	0	0	101	
16:00	16:15	66	44	3	0	0	7	1	0	121	
16:15	16:30	66	29	2	3	0	7	0	0	107	
16:30	16:45	62	30	3	1	0	8	0	0	104	
16:45	17:00	60	41	3	3	0	14	0	0	121	
17:00	17:15	64	61	4	2	0	7	0	0	138	
17:15	17:30	66	56	5	2	0	7	1	0	137	
17:30	17:45	60	48	8	3	0	5	1	0	125	
17:45	18:00	63	48	6	2	0	8	1	0	128	
18:00	18:15	82	63	5	0	0	11	1	0	162	
18:15	18:30	94	46	12	4	0	6	0	0	162	
18:30	18:45	103	45	4	4	0	5	1	0	162	
18:45	19:00	90	44	6	4	1	7	1	0	153	
19:00	19:15	87	45	4	4	0	6	1	0	147	
19:15	19:30	89	43	7	0	0	5	1	0	145	
19:30	19:45	61	49	6	2	0	7	2	0	127	
19:45	20:00	82	42	3	0	0	5	0	0	132	

VB° del Testista












Bach. César Jacques Smith Paico Malca


VB° del Asesora



Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo

Anexo 17: Conteo vehicular del segmento III miércoles 25 de septiembre del 2019.










CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL										
TESIS:	INFLUENCIA DEL FLUJO VEHICULAR EN EL NIVEL DE SERVICIO DE LA AV. LA PAZ, UBICADA ENTRE LA AV. INDEPENDENCIA Y EL JR. DIEGO FERRE, DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA									
Testista	Paico Malca César Jacques Smith			Formato		Conteo vehicular				
Ciudad	Cajamarca		Fecha	25/09/2019			Hora de Inicio	6:00 hrs		Sentido ←
Unidad de Estudio	Av. La Paz, entre Av Independencia y Jr. Diego Ferre		Segmento	Jr. Sucre hasta el Jr. Emancipación			Hora de finalización	20:00 hr		
HORARIO	L5	M1	N1	N2	N3	M2	M3-CLASE I	M3-CLASE III	TOTAL	
										
06:00	06:15	21	5	4	1	0	4	0	0	35
06:15	06:30	21	9	1	1	1	8	0	0	41
06:30	06:45	27	12	1	2	0	4	1	0	47
06:45	07:00	62	24	3	2	0	9	1	0	101
07:00	07:15	81	35	2	0	0	6	1	0	125
07:15	07:30	117	47	3	1	0	7	2	0	177
07:30	07:45	120	51	9	0	0	8	1	0	189
07:45	08:00	90	50	3	0	0	8	0	0	151
08:00	08:15	78	40	2	0	0	11	0	0	131
08:15	08:30	69	38	8	1	0	9	1	0	126
08:30	08:45	101	36	7	2	0	8	1	0	155
08:45	09:00	94	31	7	4	0	11	0	0	147
09:00	09:15	57	33	9	3	0	4	1	0	107
09:15	09:30	68	43	5	1	0	8	2	0	127
09:30	09:45	57	33	3	3	0	7	2	0	105
09:45	10:00	71	32	8	1	0	8	1	0	121
10:00	10:15	59	28	7	0	0	7	1	0	102
10:15	10:30	60	28	7	5	0	8	1	0	109
10:30	10:45	75	37	3	0	0	8	1	1	125
10:45	11:00	65	45	8	2	0	7	1	0	128
11:00	11:15	68	38	4	2	0	11	1	0	124
11:15	11:30	79	36	4	2	0	7	1	0	129
11:30	11:45	80	43	10	3	1	7	0	0	144
11:45	12:00	63	34	9	1	0	8	1	0	116
12:00	12:15	64	45	12	2	0	9	1	0	133
12:15	12:30	72	35	2	3	0	8	1	0	121
12:30	12:45	119	46	5	0	0	6	1	0	177
12:45	13:00	114	50	9	3	0	11	0	0	187
13:00	13:15	150	55	12	1	0	10	1	0	229
13:15	13:30	91	50	7	1	0	11	1	0	161
13:30	13:45	69	51	7	2	0	5	1	0	135
13:45	14:00	73	42	6	3	0	7	0	0	131
14:00	14:15	49	43	5	1	0	12	0	0	110
14:15	14:30	49	32	7	0	0	5	2	0	95
14:30	14:45	47	38	9	4	0	6	0	0	104
14:45	15:00	69	28	4	3	1	6	1	0	112
15:00	15:15	65	27	4	3	0	11	1	0	111
15:15	15:30	61	35	9	3	0	9	1	0	118
15:30	15:45	67	53	5	3	0	7	1	0	136
15:45	16:00	60	34	5	0	0	10	1	0	110
16:00	16:15	66	33	8	2	0	9	2	0	120
16:15	16:30	68	48	4	1	0	8	1	0	130
16:30	16:45	79	44	4	1	0	6	0	0	134
16:45	17:00	56	60	6	4	0	10	0	0	136
17:00	17:15	77	28	6	1	1	7	2	0	122
17:15	17:30	73	36	5	2	0	13	2	0	131
17:30	17:45	66	47	10	1	0	8	1	0	133
17:45	18:00	71	51	5	0	0	6	0	0	133
18:00	18:15	86	39	7	2	0	5	0	0	139
18:15	18:30	104	55	6	3	0	7	1	0	176
18:30	18:45	102	54	7	0	0	5	1	0	169
18:45	19:00	78	47	8	1	0	13	1	0	148
19:00	19:15	75	60	5	3	0	8	1	0	152
19:15	19:30	78	51	5	2	0	8	1	0	145
19:30	19:45	81	34	5	3	0	3	2	0	128
19:45	20:00	69	56	5	3	0	3	0	0	136

VB° del Testista

 Bach. César Jacques Smith Paico Malca


VB° del Asesora

 LICENCIADA EN INGENIERÍA CIVIL
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE
 Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo

Anexo 18: Conteo vehicular del segmento III jueves 26 de septiembre del 2019.


CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL										
TESIS:	INFLUENCIA DEL FLUJO VEHICULAR EN EL NIVEL DE SERVICIO DE LA AV. LA PAZ, UBICADA ENTRE LA AV. INDEPENDENCIA Y EL JR. DIEGO FERRE, DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA									
Testista	Paico Malca César Jacques Smith			Formato		Conteo vehicular				
Ciudad	Cajamarca		Fecha	26/09/2019			Hora de Inicio	6:00 hrs		Sentido ←
Unidad de Estudio	Av. La Paz, entre Av Independencia y Jr. Diego Ferre		Segmento	Jr. Sucre hasta el Jr. Emancipación			Hora de finalización	20:00 hr		
HORARIO	L5	M1	N1	N2	N3	M2	M3-CLASE I	M3-CLASE III	TOTAL	
										
06:00	06:15	15	6	1	0	0	3	0	0	25
06:15	06:30	22	8	0	0	0	6	0	0	36
06:30	06:45	33	19	3	1	0	7	2	0	65
06:45	07:00	54	21	3	1	0	7	0	0	86
07:00	07:15	67	28	3	0	0	10	1	0	109
07:15	07:30	99	47	9	0	0	9	0	0	164
07:30	07:45	100	48	8	1	0	9	1	0	167
07:45	08:00	87	39	7	0	0	10	3	0	146
08:00	08:15	79	37	4	2	1	11	0	0	134
08:15	08:30	89	38	6	0	0	9	1	0	143
08:30	08:45	81	42	7	2	0	7	1	0	140
08:45	09:00	72	38	7	2	0	7	2	0	128
09:00	09:15	46	18	3	0	0	4	1	0	72
09:15	09:30	66	40	6	3	0	9	1	0	125
09:30	09:45	53	31	2	2	0	8	2	0	98
09:45	10:00	59	48	5	3	0	8	1	0	124
10:00	10:15	71	51	4	2	0	7	1	0	136
10:15	10:30	67	45	10	3	0	8	1	0	134
10:30	10:45	69	51	5	0	0	6	2	0	133
10:45	11:00	61	41	9	1	0	8	1	0	121
11:00	11:15	69	44	9	2	1	8	1	0	134
11:15	11:30	59	40	13	2	0	10	1	0	125
11:30	11:45	48	39	7	3	0	11	1	0	109
11:45	12:00	64	52	10	2	1	7	1	0	137
12:00	12:15	73	40	6	2	0	6	1	0	128
12:15	12:30	73	38	11	2	0	9	1	0	134
12:30	12:45	91	39	5	3	0	7	1	0	146
12:45	13:00	125	52	8	3	0	10	1	0	199
13:00	13:15	148	52	4	4	0	12	1	0	221
13:15	13:30	96	47	9	2	0	6	2	0	162
13:30	13:45	66	34	4	0	0	8	0	0	112
13:45	14:00	57	46	5	5	0	9	1	0	123
14:00	14:15	47	43	9	0	0	7	1	0	107
14:15	14:30	49	33	4	1	0	6	0	0	93
14:30	14:45	38	31	3	0	0	6	1	0	79
14:45	15:00	41	19	3	0	0	9	1	0	73
15:00	15:15	30	18	1	0	0	7	1	0	57
15:15	15:30	58	49	6	5	0	9	2	0	129
15:30	15:45	70	41	12	3	0	12	1	0	139
15:45	16:00	81	38	7	2	1	8	2	0	139
16:00	16:15	76	50	6	3	0	7	1	0	143
16:15	16:30	73	33	9	0	0	7	1	0	123
16:30	16:45	60	35	6	3	0	12	1	0	117
16:45	17:00	64	47	9	1	0	7	1	0	129
17:00	17:15	67	36	15	1	0	8	0	0	127
17:15	17:30	67	33	3	4	0	12	0	0	119
17:30	17:45	76	47	5	1	1	10	1	0	141
17:45	18:00	69	39	1	2	0	8	2	0	121
18:00	18:15	89	50	9	1	0	6	1	0	156
18:15	18:30	82	38	4	1	0	12	0	0	137
18:30	18:45	89	39	7	3	0	6	2	0	146
18:45	19:00	105	66	6	1	1	9	1	0	189
19:00	19:15	91	36	7	3	0	10	0	0	147
19:15	19:30	82	42	4	1	0	11	1	0	141
19:30	19:45	72	46	6	2	0	6	1	0	133
19:45	20:00	59	49	3	3	0	5	0	0	119

VB° del Testista












Bach. César Jacques Smith Paico Malca

VB° del Asesora




Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo

Anexo 19: Conteo vehicular del segmento III viernes 27 de septiembre del 2019.


CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL										
TESIS:	INFLUENCIA DEL FLUJO VEHICULAR EN EL NIVEL DE SERVICIO DE LA AV. LA PAZ, UBICADA ENTRE LA AV. INDEPENDENCIA Y EL JR. DIEGO FERRE, DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA									
Testista	Paico Malca César Jacques Smith			Formato		Conteo vehicular				
Ciudad	Cajamarca		Fecha	27/09/2019			Hora de Inicio	6:00 hrs		Sentido ←
Unidad de Estudio	Av. La Paz, entre Av Independencia y Jr. Diego Ferre		Segmento	Jr. Sucre hasta el Jr. Emancipación			Hora de finalización	20:00 hr		
HORARIO	L5	M1	N1	N2	N3	M2	M3-CLASE I	M3-CLASE III	TOTAL	
										
06:00	06:15	27	16	2	0	0	2	0	0	47
06:15	06:30	24	16	1	2	0	5	0	0	48
06:30	06:45	36	15	1	0	0	10	1	0	63
06:45	07:00	56	21	3	1	0	8	0	0	89
07:00	07:15	62	37	3	0	0	8	1	0	111
07:15	07:30	106	51	5	1	0	10	1	0	174
07:30	07:45	111	37	5	1	0	9	1	0	164
07:45	08:00	90	37	7	2	0	3	0	0	139
08:00	08:15	88	39	5	0	0	10	0	0	142
08:15	08:30	93	35	3	1	0	9	1	0	142
08:30	08:45	95	40	3	0	0	8	0	0	146
08:45	09:00	80	39	8	2	0	7	0	0	136
09:00	09:15	83	48	14	2	0	10	0	0	157
09:15	09:30	61	37	4	2	0	6	0	0	110
09:30	09:45	76	42	7	1	0	7	0	1	134
09:45	10:00	82	39	7	3	0	8	0	0	139
10:00	10:15	78	36	11	3	0	6	0	0	134
10:15	10:30	68	35	7	1	0	7	0	0	118
10:30	10:45	93	35	9	3	0	13	1	0	154
10:45	11:00	83	39	8	4	0	8	0	0	142
11:00	11:15	74	42	1	2	0	7	0	0	126
11:15	11:30	86	48	8	3	0	8	0	0	153
11:30	11:45	75	37	8	1	0	7	0	0	128
11:45	12:00	84	48	8	3	0	10	0	0	153
12:00	12:15	82	39	9	2	1	6	0	0	139
12:15	12:30	86	45	2	4	0	10	0	0	147
12:30	12:45	100	48	10	3	0	4	1	0	166
12:45	13:00	130	46	9	1	0	8	0	0	194
13:00	13:15	107	45	6	3	0	12	1	0	174
13:15	13:30	102	48	3	5	0	5	0	0	163
13:30	13:45	70	50	3	2	0	9	0	0	134
13:45	14:00	55	38	6	1	0	10	0	0	110
14:00	14:15	62	41	4	1	0	8	1	0	117
14:15	14:30	47	24	8	1	0	5	0	0	85
14:30	14:45	61	43	5	1	0	6	1	0	117
14:45	15:00	64	24	4	3	0	6	1	0	102
15:00	15:15	55	32	8	2	0	9	0	0	106
15:15	15:30	56	33	9	6	0	4	0	0	108
15:30	15:45	77	39	7	1	0	13	0	0	137
15:45	16:00	62	38	11	3	0	8	0	0	122
16:00	16:15	73	37	9	3	0	7	1	0	130
16:15	16:30	80	44	11	1	0	4	1	0	141
16:30	16:45	65	57	6	3	0	6	0	0	137
16:45	17:00	85	45	6	6	0	12	1	0	155
17:00	17:15	87	51	9	1	0	7	1	0	156
17:15	17:30	65	37	5	1	0	9	0	0	117
17:30	17:45	68	49	11	4	0	12	0	0	144
17:45	18:00	68	56	7	3	0	12	0	0	146
18:00	18:15	70	43	3	5	0	7	5	0	133
18:15	18:30	83	46	11	6	0	6	0	0	152
18:30	18:45	108	54	8	2	0	6	1	0	179
18:45	19:00	84	48	8	1	0	8	2	0	151
19:00	19:15	75	51	7	1	0	7	2	0	143
19:15	19:30	77	49	6	1	0	3	1	0	137
19:30	19:45	77	47	7	3	0	4	1	0	139
19:45	20:00	54	46	4	0	0	4	0	0	108

VB° del Testista












Bach. César Jacques Smith Paico Malca

VB° del Asesora




Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo

Anexo 20: Conteo vehicular del segmento III sábado 28 de septiembre del 2019.


CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL											
TESIS:	INFLUENCIA DEL FLUJO VEHICULAR EN EL NIVEL DE SERVICIO DE LA AV. LA PAZ, UBICADA ENTRE LA AV. INDEPENDENCIA Y EL JR. DIEGO FERRE, DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA										
Testista	Paico Malca César Jacques Smith			Formato		Conteo vehicular					
Ciudad	Cajamarca		Fecha	28/09/2019			Hora de Inicio	6:00 hrs		Sentido ←	
Unidad de Estudio	Av. La Paz, entre Av Independencia y Jr. Diego Ferre		Segmento	Jr. Sucre hasta el Jr. Emancipación			Hora de finalización	20:00 hr			
HORARIO			L5	M1	N1	N2	N3	M2	M3-CLASE I	M3-CLASE III	TOTAL
											
06:00	06:15	18	20	0	1	0	1	0	0	0	40
06:15	06:30	21	8	0	0	0	3	0	0	0	32
06:30	06:45	29	21	0	0	0	4	0	0	0	54
06:45	07:00	35	15	4	3	0	8	0	0	0	65
07:00	07:15	38	21	4	1	0	8	0	0	0	72
07:15	07:30	51	36	2	2	0	7	0	0	0	98
07:30	07:45	69	20	2	3	1	10	1	0	0	106
07:45	08:00	60	26	4	1	0	6	1	0	0	98
08:00	08:15	62	28	4	0	0	8	0	0	0	102
08:15	08:30	61	39	8	0	0	4	1	0	0	113
08:30	08:45	62	38	2	0	0	7	0	0	0	109
08:45	09:00	51	36	7	2	0	7	0	0	0	103
09:00	09:15	71	50	6	0	0	7	1	0	0	135
09:15	09:30	61	37	9	3	0	9	1	0	0	120
09:30	09:45	59	29	6	0	0	9	0	1	0	104
09:45	10:00	91	58	4	1	0	12	0	0	0	166
10:00	10:15	49	38	4	3	0	13	0	0	0	107
10:15	10:30	51	35	8	1	0	6	1	0	0	102
10:30	10:45	73	51	10	4	0	8	0	0	0	146
10:45	11:00	66	53	3	1	0	9	1	0	0	133
11:00	11:15	59	22	6	2	0	8	0	0	0	97
11:15	11:30	23	21	4	8	0	5	0	0	0	61
11:30	11:45	69	38	7	2	0	9	1	1	0	127
11:45	12:00	42	42	4	1	0	5	0	0	0	94
12:00	12:15	67	41	4	0	0	7	0	0	0	119
12:15	12:30	68	29	6	1	0	9	1	0	0	114
12:30	12:45	50	48	4	0	0	6	0	0	0	108
12:45	13:00	63	54	8	7	0	11	1	0	0	144
13:00	13:15	70	57	7	2	0	4	1	0	0	141
13:15	13:30	65	54	10	4	0	7	1	0	0	141
13:30	13:45	68	53	7	3	0	5	0	0	0	136
13:45	14:00	50	46	4	1	0	10	0	0	0	111
14:00	14:15	53	41	7	0	0	6	1	0	0	108
14:15	14:30	57	36	4	2	0	7	0	0	0	106
14:30	14:45	49	24	5	0	1	10	0	0	0	89
14:45	15:00	58	48	3	1	0	8	1	0	0	119
15:00	15:15	71	40	7	4	0	5	1	0	0	128
15:15	15:30	56	34	5	3	0	4	1	0	0	103
15:30	15:45	65	33	6	1	0	11	0	0	0	116
15:45	16:00	70	43	4	6	0	5	2	0	0	130
16:00	16:15	69	35	3	1	0	8	0	0	0	116
16:15	16:30	76	40	4	1	0	8	1	0	0	130
16:30	16:45	70	38	5	3	0	9	0	0	0	125
16:45	17:00	59	52	2	1	0	7	0	0	0	121
17:00	17:15	48	41	4	3	0	5	1	0	0	102
17:15	17:30	38	45	5	6	0	8	0	0	0	102
17:30	17:45	57	56	9	1	0	13	1	0	0	137
17:45	18:00	76	43	13	1	0	6	1	0	0	140
18:00	18:15	75	41	4	3	0	8	1	0	0	132
18:15	18:30	70	44	8	1	0	4	1	0	0	128
18:30	18:45	59	54	6	0	0	4	0	0	0	123
18:45	19:00	56	38	3	3	0	7	0	0	0	107
19:00	19:15	73	44	7	1	0	3	1	0	0	129
19:15	19:30	70	48	6	0	0	4	0	0	0	128
19:30	19:45	61	43	10	3	0	6	1	0	0	124
19:45	20:00	49	45	5	0	0	4	0	0	0	103

VB° del Testista













Bach. César Jacques Smith Paico Malca

VB° del Asesora_




Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo

Anexo 21: Conteo vehicular del segmento III domingo 29 de septiembre del 2019.


CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL										
TESIS:	INFLUENCIA DEL FLUJO VEHICULAR EN EL NIVEL DE SERVICIO DE LA AV. LA PAZ, UBICADA ENTRE LA AV. INDEPENDENCIA Y EL JR. DIEGO FERRE, DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA									
Testista	Paico Malca César Jacques Smith			Formato			Conteo vehicular			
Ciudad	Cajamarca		Fecha	29/09/2019			Hora de Inicio	6:00 hrs		Sentido 
Unidad de Estudio	Av. La Paz, entre Av Independencia y Jr. Diego Ferre		Segmento	Jr. Sucre hasta el Jr. Emancipación			Hora de finalización	20:00 hr		
HORARIO	L5	M1	N1	N2	N3	M2	M3-CLASE I	M3-CLASE III	TOTAL	
										
06:00	06:15	16	7	0	1	0	0	0	0	24
06:15	06:30	26	12	0	0	0	2	0	0	40
06:30	06:45	23	14	1	0	0	1	0	0	39
06:45	07:00	28	12	1	1	0	4	0	0	46
07:00	07:15	31	16	4	1	0	9	0	0	61
07:15	07:30	25	18	2	2	0	2	0	0	49
07:30	07:45	39	16	2	1	0	7	0	0	65
07:45	08:00	40	13	3	0	0	6	0	0	62
08:00	08:15	40	30	3	0	0	6	0	0	79
08:15	08:30	60	27	4	1	0	3	1	0	96
08:30	08:45	40	32	3	1	0	5	0	0	81
08:45	09:00	50	31	4	1	0	4	0	0	90
09:00	09:15	60	36	7	1	0	6	0	0	110
09:15	09:30	61	36	3	3	0	8	1	0	112
09:30	09:45	50	31	5	2	0	7	0	0	95
09:45	10:00	58	38	6	1	0	4	2	0	109
10:00	10:15	59	39	7	2	0	6	0	0	113
10:15	10:30	42	23	3	0	0	3	0	0	71
10:30	10:45	82	65	3	0	0	5	0	0	155
10:45	11:00	66	45	4	1	0	5	0	1	122
11:00	11:15	58	51	6	1	0	7	0	0	123
11:15	11:30	50	51	7	0	0	6	2	0	116
11:30	11:45	74	55	4	1	0	8	0	0	142
11:45	12:00	66	56	6	0	0	2	1	0	131
12:00	12:15	57	44	5	0	0	2	0	0	108
12:15	12:30	61	50	5	4	0	5	0	0	125
12:30	12:45	60	47	5	1	0	9	0	0	122
12:45	13:00	50	42	5	1	0	4	1	0	103
13:00	13:15	50	41	2	0	0	1	0	0	94
13:15	13:30	44	39	3	1	0	5	0	0	92
13:30	13:45	36	37	4	1	0	3	1	0	82
13:45	14:00	43	34	2	1	0	6	0	0	86
14:00	14:15	36	30	5	1	0	5	1	0	78
14:15	14:30	43	36	2	0	0	2	0	0	83
14:30	14:45	43	35	4	0	0	2	1	0	85
14:45	15:00	27	25	6	0	0	3	2	0	63
15:00	15:15	44	39	4	0	0	5	1	0	93
15:15	15:30	40	41	6	2	0	7	1	0	97
15:30	15:45	48	28	1	0	0	5	0	0	82
15:45	16:00	48	45	8	1	0	6	1	0	109
16:00	16:15	46	42	6	1	0	4	0	0	99
16:15	16:30	54	38	7	2	0	3	0	0	104
16:30	16:45	57	24	5	0	0	6	2	0	94
16:45	17:00	43	28	6	0	0	3	0	0	80
17:00	17:15	44	45	1	0	0	7	2	0	99
17:15	17:30	76	43	4	0	0	3	0	0	126
17:30	17:45	47	35	9	1	0	7	1	0	100
17:45	18:00	58	34	3	3	0	2	0	0	100
18:00	18:15	49	37	3	1	0	6	0	0	96
18:15	18:30	51	46	4	1	0	4	0	0	106
18:30	18:45	50	33	2	0	0	4	0	0	89
18:45	19:00	45	46	7	0	0	4	0	0	102
19:00	19:15	50	40	3	4	0	5	0	0	102
19:15	19:30	47	36	9	0	0	3	0	0	95
19:30	19:45	53	33	5	2	0	1	1	0	95
19:45	20:00	50	25	4	3	0	2	0	0	84

VB° del Testista




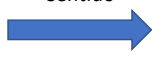








Bach. César Jacques Smith Paico Malca


VB° del Asesora




Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo











Anexo 22: Conteo vehicular del segmento IV lunes 23 de septiembre del 2019.


CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL										
TESIS:	INFLUENCIA DEL FLUJO VEHICULAR EN EL NIVEL DE SERVICIO DE LA AV. LA PAZ, UBICADA ENTRE LA AV. INDEPENDENCIA Y EL JR. DIEGO FERRE, DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA									
Testista	Paico Malca César Jacques Smith			Formato		Conteo vehicular				
Ciudad	Cajamarca		Fecha	23/09/2019			Hora de Inicio	6:00 hrs		Sentido 
Unidad de Estudio	Av. La Paz, entre Av Independencia y Jr. Diego Ferre		Segmento	Jr. Emancipación hasta el Jr. Sucre			Hora de finalización	20:00 hr		
HORARIO	L5	M1	N1	N2	N3	M2	M3-CLASE I	M3-CLASE III	TOTAL	
										
06:00	06:15	20	6	3	0	0	3	0	0	32
06:15	06:30	21	6	2	0	0	6	2	0	37
06:30	06:45	23	13	0	0	0	10	1	0	47
06:45	07:00	44	17	2	0	0	11	1	0	75
07:00	07:15	53	22	3	1	0	12	3	0	94
07:15	07:30	76	18	2	2	0	8	1	0	107
07:30	07:45	74	24	5	1	0	9	0	0	113
07:45	08:00	55	24	1	0	0	8	1	0	89
08:00	08:15	35	17	0	0	0	5	1	0	58
08:15	08:30	42	24	2	3	0	10	1	0	82
08:30	08:45	43	22	7	0	0	10	2	0	84
08:45	09:00	44	15	1	1	0	10	1	0	72
09:00	09:15	45	16	6	1	0	6	1	0	75
09:15	09:30	38	21	3	2	0	9	2	0	75
09:30	09:45	53	17	3	1	0	9	1	0	84
09:45	10:00	50	24	0	1	0	7	0	0	82
10:00	10:15	51	22	2	2	0	7	2	0	86
10:15	10:30	50	25	3	1	0	10	1	0	90
10:30	10:45	44	18	6	0	0	7	1	0	76
10:45	11:00	46	20	1	1	0	10	0	0	78
11:00	11:15	50	15	2	0	0	7	1	0	75
11:15	11:30	46	27	4	2	0	10	1	0	90
11:30	11:45	44	21	1	2	0	5	1	0	74
11:45	12:00	48	11	4	0	0	8	1	0	72
12:00	12:15	55	33	5	0	0	7	2	0	102
12:15	12:30	56	28	6	2	0	12	1	0	105
12:30	12:45	84	23	6	0	0	8	1	0	122
12:45	13:00	81	28	8	0	0	9	1	0	127
13:00	13:15	67	13	3	0	0	8	1	0	92
13:15	13:30	56	18	2	0	0	6	1	0	83
13:30	13:45	36	25	1	2	0	6	1	0	71
13:45	14:00	30	27	2	1	0	6	1	0	67
14:00	14:15	30	14	1	0	0	6	2	0	53
14:15	14:30	21	16	3	1	0	8	1	0	50
14:30	14:45	35	13	4	0	0	13	1	0	66
14:45	15:00	35	16	3	3	0	5	0	0	62
15:00	15:15	24	36	5	0	1	10	2	0	78
15:15	15:30	22	17	2	2	0	10	1	0	54
15:30	15:45	39	22	5	3	0	9	1	0	79
15:45	16:00	27	26	4	1	0	9	1	0	68
16:00	16:15	34	13	3	2	0	8	1	0	61
16:15	16:30	28	26	5	0	0	10	1	0	70
16:30	16:45	30	26	3	5	0	9	0	0	73
16:45	17:00	33	15	1	0	0	7	1	0	57
17:00	17:15	36	23	2	2	0	6	1	0	70
17:15	17:30	46	22	2	0	0	10	0	0	80
17:30	17:45	44	17	2	1	0	7	1	0	72
17:45	18:00	47	22	5	1	0	10	1	0	86
18:00	18:15	60	22	2	0	0	9	1	0	94
18:15	18:30	60	25	3	0	0	8	1	0	97
18:30	18:45	64	21	2	3	0	6	2	0	98
18:45	19:00	55	20	2	1	0	6	0	0	84
19:00	19:15	52	22	2	0	0	6	0	0	82
19:15	19:30	45	17	3	0	0	2	0	0	67
19:30	19:45	47	17	4	2	0	3	0	0	73
19:45	20:00	34	17	6	1	0	3	0	0	61


VB* del Testista

Bach. César Jacques Smith Paico Malca

VB* del Asesora

INGENIERA MILAGROS MERMA GALLARDO
INGENIERA EN INGENIERIA CIVIL
MAY 2010 - 11/2013
Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo










Anexo 23: Conteo vehicular del segmento IV martes 24 de septiembre del 2019.


CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL										
TESIS:	INFLUENCIA DEL FLUJO VEHICULAR EN EL NIVEL DE SERVICIO DE LA AV. LA PAZ, UBICADA ENTRE LA AV. INDEPENDENCIA Y EL JR. DIEGO FERRE, DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA									
Tesista	Paico Malca César Jacques Smith			Formato			Conteo vehicular			
Ciudad	Cajamarca		Fecha	24/09/2019			Hora de Inicio	6:00 hrs		Sentido 
Unidad de Estudio	Av. La Paz, entre Av Independencia y Jr. Diego Ferre		Segmento	Jr. Emancipación hasta el Jr. Sucre			Hora de finalización	20:00 hr		
HORARIO	L5	M1	N1	N2	N3	M2	M3-CLASE I	M3-CLASE III	TOTAL	
										
06:00	06:15	6	7	0	1	0	3	1	0	18
06:15	06:30	7	7	3	0	0	8	0	0	25
06:30	06:45	26	7	3	0	0	14	1	0	51
06:45	07:00	43	12	3	1	0	7	2	0	68
07:00	07:15	47	11	6	0	0	11	1	0	76
07:15	07:30	56	18	0	1	0	7	0	0	82
07:30	07:45	63	17	0	2	0	8	1	0	91
07:45	08:00	36	17	0	1	0	10	1	0	65
08:00	08:15	37	14	4	1	0	7	0	0	63
08:15	08:30	29	26	2	1	0	7	1	0	66
08:30	08:45	25	21	6	0	0	8	0	0	60
08:45	09:00	36	15	2	0	0	7	0	0	60
09:00	09:15	27	18	6	2	0	8	0	0	61
09:15	09:30	27	18	3	1	0	10	0	0	59
09:30	09:45	26	20	3	1	0	8	1	0	59
09:45	10:00	22	20	5	3	0	7	0	0	57
10:00	10:15	23	22	5	1	0	8	1	0	60
10:15	10:30	25	17	4	0	0	8	0	0	54
10:30	10:45	26	23	5	4	0	8	0	0	66
10:45	11:00	31	22	2	0	0	7	0	0	62
11:00	11:15	28	21	5	2	1	4	0	0	61
11:15	11:30	36	16	6	0	0	9	0	0	67
11:30	11:45	40	20	1	1	0	9	0	0	71
11:45	12:00	36	18	3	3	0	8	2	0	70
12:00	12:15	35	15	4	2	0	8	0	0	64
12:15	12:30	67	15	5	0	0	9	0	0	96
12:30	12:45	90	19	8	1	0	6	0	0	124
12:45	13:00	83	18	4	1	0	7	0	0	113
13:00	13:15	56	14	3	1	0	8	0	0	82
13:15	13:30	48	13	2	1	0	5	0	0	69
13:30	13:45	27	22	1	0	0	3	0	0	53
13:45	14:00	35	22	1	0	0	9	0	0	67
14:00	14:15	23	17	3	0	1	5	0	0	49
14:15	14:30	25	7	1	1	0	7	1	0	42
14:30	14:45	21	19	1	1	0	9	0	0	51
14:45	15:00	29	17	3	2	0	9	0	0	60
15:00	15:15	39	17	4	1	0	5	0	0	66
15:15	15:30	25	25	1	1	0	8	0	0	60
15:30	15:45	35	15	3	1	0	8	0	0	62
15:45	16:00	33	16	4	1	0	8	1	0	63
16:00	16:15	29	18	6	0	0	4	0	0	57
16:15	16:30	36	18	7	1	0	8	2	0	72
16:30	16:45	26	20	9	0	0	5	1	0	61
16:45	17:00	38	26	6	1	0	8	0	0	79
17:00	17:15	44	20	1	2	0	4	0	0	71
17:15	17:30	29	27	4	1	0	8	0	0	69
17:30	17:45	43	21	1	1	0	7	0	0	73
17:45	18:00	32	22	3	3	0	8	1	0	69
18:00	18:15	53	24	2	1	0	8	0	0	88
18:15	18:30	56	23	4	0	0	9	1	0	93
18:30	18:45	60	27	5	0	0	5	1	0	98
18:45	19:00	48	18	0	1	0	6	0	0	73
19:00	19:15	43	17	3	1	0	3	0	0	67
19:15	19:30	41	15	1	0	0	1	0	0	58
19:30	19:45	35	15	1	1	0	0	0	0	52
19:45	20:00	39	18	2	0	0	2	0	0	61

VB° del Tesista

Bach. César Jacques Smith Paico Malca

VB° del Asesora

LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO
INGENIERA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN
Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo

Anexo 24: Conteo vehicular del segmento IV miércoles 25 de septiembre del 2019.










CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL										
TESIS:	INFLUENCIA DEL FLUJO VEHICULAR EN EL NIVEL DE SERVICIO DE LA AV. LA PAZ, UBICADA ENTRE LA AV. INDEPENDENCIA Y EL JR. DIEGO FERRE, DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA									
Testista	Paico Malca César Jacques Smith			Formato		Conteo vehicular				
Ciudad	Cajamarca		Fecha	25/09/2019			Hora de Inicio	6:00 hrs		Sentido →
Unidad de Estudio	Av. La Paz, entre Av Independencia y Jr. Diego Ferre		Segmento	Jr. Emancipación hasta el Jr. Sucre			Hora de finalización	20:00 hr		
HORARIO	L5	M1	N1	N2	N3	M2	M3-CLASE I	M3-CLASE III	TOTAL	
										
06:00	06:15	5	1	0	0	0	5	0	0	11
06:15	06:30	12	7	2	0	1	7	0	0	29
06:30	06:45	32	10	0	0	0	12	0	0	54
06:45	07:00	60	11	0	1	0	8	0	0	80
07:00	07:15	61	19	4	1	0	10	1	0	96
07:15	07:30	71	18	2	1	0	8	0	0	100
07:30	07:45	71	17	0	1	0	6	2	0	97
07:45	08:00	34	13	3	0	0	7	2	0	59
08:00	08:15	36	19	3	0	0	7	1	0	66
08:15	08:30	42	9	8	0	0	9	0	0	68
08:30	08:45	24	23	3	1	0	5	0	0	56
08:45	09:00	44	14	2	0	0	9	1	0	70
09:00	09:15	25	19	2	3	0	8	0	0	57
09:15	09:30	31	18	8	0	0	8	1	0	66
09:30	09:45	32	19	4	1	0	7	1	0	64
09:45	10:00	25	22	5	2	0	6	1	0	61
10:00	10:15	17	18	5	2	1	7	2	0	52
10:15	10:30	42	11	2	1	0	9	1	0	66
10:30	10:45	43	19	5	0	1	9	1	0	78
10:45	11:00	35	27	5	1	0	10	1	0	79
11:00	11:15	40	14	3	1	0	10	1	0	69
11:15	11:30	33	15	2	2	0	6	0	0	58
11:30	11:45	30	17	6	3	0	4	1	0	61
11:45	12:00	28	23	4	2	0	9	0	0	66
12:00	12:15	34	17	2	1	0	11	1	0	66
12:15	12:30	45	24	4	1	0	7	3	0	84
12:30	12:45	74	19	3	2	0	9	1	0	108
12:45	13:00	77	25	4	0	0	6	1	0	113
13:00	13:15	57	18	2	1	0	5	2	0	85
13:15	13:30	48	16	0	1	0	13	0	0	78
13:30	13:45	46	12	5	0	0	3	1	0	67
13:45	14:00	41	17	4	0	0	6	1	0	69
14:00	14:15	29	9	2	1	0	5	1	0	47
14:15	14:30	28	24	2	1	0	7	1	0	63
14:30	14:45	28	19	6	0	0	8	0	0	61
14:45	15:00	30	17	3	2	0	8	1	0	61
15:00	15:15	40	22	4	0	0	5	1	0	72
15:15	15:30	18	9	2	1	0	3	0	0	33
15:30	15:45	32	23	5	1	0	7	2	0	70
15:45	16:00	38	24	4	2	0	8	1	0	77
16:00	16:15	27	16	4	0	0	8	0	0	55
16:15	16:30	35	25	8	0	0	7	1	0	76
16:30	16:45	28	21	2	2	0	11	1	0	65
16:45	17:00	32	31	4	0	0	5	1	0	73
17:00	17:15	34	20	6	2	0	9	0	0	71
17:15	17:30	38	18	2	1	0	6	0	0	65
17:30	17:45	31	43	8	1	0	7	1	0	91
17:45	18:00	23	30	4	0	0	7	1	0	65
18:00	18:15	49	13	5	2	0	9	0	0	78
18:15	18:30	54	26	4	1	0	5	1	0	91
18:30	18:45	62	26	3	0	0	6	0	0	97
18:45	19:00	46	21	7	0	0	4	0	0	78
19:00	19:15	46	33	3	1	0	7	0	0	90
19:15	19:30	38	25	6	1	0	3	0	0	73
19:30	19:45	44	21	7	0	0	1	0	0	73
19:45	20:00	42	19	5	0	0	2	0	0	68

VB° del Testista

 Bach. César Jacques Smith Paico Malca


VB° del Asesora

 Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo

Anexo 25: Conteo vehicular del segmento IV jueves 26 de septiembre del 2019.


CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL											
TESIS:	INFLUENCIA DEL FLUJO VEHICULAR EN EL NIVEL DE SERVICIO DE LA AV. LA PAZ, UBICADA ENTRE LA AV. INDEPENDENCIA Y EL JR. DIEGO FERRE, DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA										
Testista	Paico Malca César Jacques Smith			Formato		Conteo vehicular					
Ciudad	Cajamarca		Fecha	26/09/2019			Hora de Inicio	6:00 hrs		Sentido →	
Unidad de Estudio	Av. La Paz, entre Av Independencia y Jr. Diego Ferre		Segmento	Jr. Emancipación hasta el Jr. Sucre			Hora de finalización	20:00 hr			
HORARIO			L5	M1	N1	N2	N3	M2	M3-CLASE I	M3-CLASE III	TOTAL
											
06:00	06:15	4	4	2	0	0	4	0	0	14	
06:15	06:30	12	11	3	1	0	5	2	0	34	
06:30	06:45	25	9	3	0	0	14	1	0	52	
06:45	07:00	44	15	1	0	0	9	2	0	71	
07:00	07:15	41	13	3	1	0	8	1	0	67	
07:15	07:30	77	17	2	0	0	11	2	0	109	
07:30	07:45	61	15	3	2	0	8	1	0	90	
07:45	08:00	35	19	2	0	0	7	1	0	64	
08:00	08:15	46	13	0	1	0	4	1	0	65	
08:15	08:30	49	21	5	2	0	8	1	0	86	
08:30	08:45	36	11	2	0	0	7	1	0	57	
08:45	09:00	35	17	3	0	0	9	1	0	65	
09:00	09:15	19	8	2	0	0	5	1	0	35	
09:15	09:30	27	19	8	1	0	7	1	0	63	
09:30	09:45	34	14	3	2	0	7	0	0	60	
09:45	10:00	25	17	10	2	0	7	2	0	63	
10:00	10:15	37	18	3	1	0	9	1	0	69	
10:15	10:30	31	12	10	0	0	6	1	0	60	
10:30	10:45	22	20	2	1	0	8	1	0	54	
10:45	11:00	33	17	4	1	0	10	0	0	65	
11:00	11:15	31	31	3	0	0	6	1	0	72	
11:15	11:30	33	17	3	1	0	8	1	0	63	
11:30	11:45	37	16	5	0	0	6	1	0	65	
11:45	12:00	32	19	7	3	0	11	1	0	73	
12:00	12:15	45	23	1	1	0	7	1	0	78	
12:15	12:30	47	22	2	3	0	8	1	0	83	
12:30	12:45	76	29	2	0	0	9	1	0	117	
12:45	13:00	94	23	4	2	0	8	2	0	133	
13:00	13:15	52	23	3	0	0	3	1	0	82	
13:15	13:30	41	12	1	3	0	8	1	0	66	
13:30	13:45	25	24	6	0	0	7	1	0	63	
13:45	14:00	34	16	7	0	0	6	1	0	64	
14:00	14:15	29	18	2	1	0	7	1	0	58	
14:15	14:30	35	15	3	0	0	7	1	0	61	
14:30	14:45	20	11	3	2	0	6	0	0	42	
14:45	15:00	23	23	3	0	0	7	1	0	57	
15:00	15:15	26	21	3	3	0	12	1	0	66	
15:15	15:30	25	13	2	1	0	4	1	0	46	
15:30	15:45	36	18	4	2	0	7	1	0	68	
15:45	16:00	29	31	6	1	0	7	0	0	74	
16:00	16:15	32	30	4	2	0	4	1	0	73	
16:15	16:30	30	24	1	0	0	6	2	0	63	
16:30	16:45	29	22	4	1	0	11	0	0	67	
16:45	17:00	34	24	3	0	0	4	1	0	66	
17:00	17:15	37	14	3	0	0	8	0	0	62	
17:15	17:30	31	24	1	0	0	9	2	0	67	
17:30	17:45	43	17	3	1	1	6	0	0	71	
17:45	18:00	33	23	2	1	0	6	0	0	65	
18:00	18:15	48	21	4	0	0	7	0	0	80	
18:15	18:30	53	27	7	1	0	10	1	0	99	
18:30	18:45	64	33	2	2	0	11	0	0	112	
18:45	19:00	56	31	5	1	0	3	0	0	96	
19:00	19:15	56	18	3	0	0	4	0	0	81	
19:15	19:30	41	18	5	1	0	6	0	0	71	
19:30	19:45	31	24	1	1	0	2	0	0	59	
19:45	20:00	30	17	0	0	0	1	0	0	48	

VB° del Testista












Bach. César Jacques Smith Paico Malca

VB° del Asesora




Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo

Anexo 26: Conteo vehicular del segmento IV viernes 27 de septiembre del 2019.


CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL											
TESIS:	INFLUENCIA DEL FLUJO VEHICULAR EN EL NIVEL DE SERVICIO DE LA AV. LA PAZ, UBICADA ENTRE LA AV. INDEPENDENCIA Y EL JR. DIEGO FERRE, DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA										
Tesista:	Paico Malca César Jacques Smith			Formato:		Conteo vehicular					
Ciudad:	Cajamarca		Fecha:	27/09/2019			Hora de Inicio:	6:00 hrs		Sentido →	
Unidad de Estudio:	Av. La Paz, entre Av Independencia y Jr. Diego Ferre		Segmento:	Jr. Emancipación hasta el Jr. Sucre			Hora de finalización:	20:00 hr			
HORARIO			L5	M1	N1	N2	N3	M2	M3-CLASE I	M3-CLASE III	TOTAL
											
06:00	06:15	9	7	0	0	0	4	0	0	20	
06:15	06:30	14	10	2	0	0	5	0	0	31	
06:30	06:45	26	9	0	1	0	9	1	0	46	
06:45	07:00	44	14	4	1	0	12	1	0	76	
07:00	07:15	41	26	1	0	0	10	3	0	81	
07:15	07:30	68	23	2	1	0	9	1	0	104	
07:30	07:45	65	21	5	0	0	10	1	0	102	
07:45	08:00	45	23	4	0	0	6	1	0	79	
08:00	08:15	50	30	5	0	0	2	0	0	87	
08:15	08:30	47	18	0	0	0	9	0	0	74	
08:30	08:45	39	29	4	2	0	7	0	0	81	
08:45	09:00	42	24	5	1	0	6	0	0	78	
09:00	09:15	44	21	3	2	0	5	0	0	75	
09:15	09:30	41	22	1	1	1	13	0	0	79	
09:30	09:45	34	28	5	2	0	7	0	0	76	
09:45	10:00	38	20	5	1	0	6	0	0	70	
10:00	10:15	39	24	7	0	0	5	0	0	75	
10:15	10:30	47	20	4	0	0	7	0	0	78	
10:30	10:45	34	25	8	3	0	8	0	0	78	
10:45	11:00	42	16	9	1	0	9	0	0	77	
11:00	11:15	29	26	4	1	0	6	0	0	66	
11:15	11:30	47	34	6	1	1	11	0	0	100	
11:30	11:45	44	26	4	3	0	7	0	0	84	
11:45	12:00	44	22	3	1	0	5	0	0	75	
12:00	12:15	32	21	3	3	0	7	0	0	66	
12:15	12:30	58	25	5	2	0	9	0	0	99	
12:30	12:45	77	27	7	1	0	8	0	0	120	
12:45	13:00	91	20	5	0	0	8	0	0	124	
13:00	13:15	53	23	1	1	0	8	0	0	86	
13:15	13:30	49	20	2	0	0	6	1	0	78	
13:30	13:45	34	19	2	0	0	4	0	0	59	
13:45	14:00	39	16	0	2	1	5	0	0	63	
14:00	14:15	34	19	2	0	0	5	0	0	60	
14:15	14:30	34	21	4	1	0	8	0	0	68	
14:30	14:45	32	21	1	1	0	5	1	0	61	
14:45	15:00	40	23	4	1	0	10	0	0	78	
15:00	15:15	42	25	7	1	0	7	1	0	83	
15:15	15:30	38	23	9	0	0	9	1	0	80	
15:30	15:45	36	24	6	2	0	6	0	0	74	
15:45	16:00	40	30	3	2	0	7	0	0	82	
16:00	16:15	33	27	3	3	0	6	0	0	72	
16:15	16:30	37	27	5	2	1	10	0	0	82	
16:30	16:45	28	31	3	0	1	3	0	0	66	
16:45	17:00	41	25	1	1	0	10	0	0	78	
17:00	17:15	45	25	9	2	0	7	0	0	88	
17:15	17:30	40	24	6	0	1	4	0	0	75	
17:30	17:45	44	23	4	1	1	10	1	0	84	
17:45	18:00	43	19	3	1	0	4	0	0	70	
18:00	18:15	40	30	9	3	1	8	0	0	91	
18:15	18:30	49	18	6	3	0	12	0	0	88	
18:30	18:45	57	26	5	0	0	3	1	0	92	
18:45	19:00	65	29	5	1	0	3	0	0	103	
19:00	19:15	61	30	2	0	1	6	0	0	100	
19:15	19:30	49	28	5	0	0	4	0	0	86	
19:30	19:45	42	22	2	0	0	1	0	0	67	
19:45	20:00	38	27	1	0	0	3	0	0	69	

VB° del Tesista




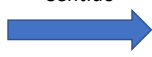








Bach. César Jacques Smith Paico Malca

VB° del Asesora




Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo

Anexo 27: Conteo vehicular del segmento IV sábado 28 de septiembre del 2019.


CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL										
TESIS:	INFLUENCIA DEL FLUJO VEHICULAR EN EL NIVEL DE SERVICIO DE LA AV. LA PAZ, UBICADA ENTRE LA AV. INDEPENDENCIA Y EL JR. DIEGO FERRE, DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA									
Testista	Paico Malca César Jacques Smith			Formato			Conteo vehicular			
Ciudad	Cajamarca		Fecha	28/09/2019			Hora de Inicio	6:00 hrs		Sentido 
Unidad de Estudio	Av. La Paz, entre Av Independencia y Jr. Diego Ferre		Segmento	Jr. Emancipación hasta el Jr. Sucre			Hora de finalización	20:00 hr		
HORARIO	L5	M1	N1	N2	N3	M2	M3-CLASE I	M3-CLASE III	TOTAL	
										
06:00	06:15	11	4	0	0	0	3	0	0	18
06:15	06:30	17	5	1	0	0	3	0	0	26
06:30	06:45	15	5	2	1	0	4	0	0	27
06:45	07:00	14	5	0	2	0	11	1	0	33
07:00	07:15	18	9	4	0	0	8	0	0	39
07:15	07:30	29	11	3	0	0	8	0	0	51
07:30	07:45	21	13	2	0	0	4	0	0	40
07:45	08:00	29	9	3	0	0	5	0	0	46
08:00	08:15	28	10	2	0	0	4	0	0	44
08:15	08:30	30	10	3	1	1	8	1	0	54
08:30	08:45	32	20	2	0	0	10	0	0	64
08:45	09:00	28	20	2	1	0	4	1	0	56
09:00	09:15	35	25	9	2	1	4	0	0	76
09:15	09:30	32	26	6	0	0	11	0	0	75
09:30	09:45	38	36	6	1	0	8	1	0	90
09:45	10:00	38	37	6	2	0	8	1	0	92
10:00	10:15	37	20	2	1	0	6	0	0	66
10:15	10:30	34	22	4	2	1	4	0	0	67
10:30	10:45	39	24	3	1	0	6	1	0	74
10:45	11:00	29	16	5	1	0	5	0	0	56
11:00	11:15	36	26	6	0	0	9	0	0	77
11:15	11:30	45	27	3	1	0	8	0	0	84
11:30	11:45	35	25	6	2	0	4	1	0	73
11:45	12:00	35	24	4	1	0	9	0	0	73
12:00	12:15	27	29	7	1	0	3	1	0	68
12:15	12:30	37	21	3	3	0	6	0	0	70
12:30	12:45	36	30	2	0	0	6	0	0	74
12:45	13:00	40	29	5	1	0	6	1	0	82
13:00	13:15	36	25	4	0	0	7	0	0	72
13:15	13:30	39	33	2	1	0	4	1	0	80
13:30	13:45	36	27	3	1	0	6	1	0	74
13:45	14:00	30	25	0	1	0	4	0	0	60
14:00	14:15	32	20	2	0	0	7	0	0	61
14:15	14:30	31	20	0	1	0	5	0	0	57
14:30	14:45	27	19	2	1	0	4	1	0	54
14:45	15:00	26	20	4	3	0	7	0	0	60
15:00	15:15	37	34	3	1	0	8	0	0	83
15:15	15:30	31	19	1	1	0	8	1	0	61
15:30	15:45	36	22	6	0	0	5	1	0	70
15:45	16:00	36	18	5	0	0	5	1	0	65
16:00	16:15	39	29	0	3	0	4	0	0	75
16:15	16:30	27	20	1	0	0	6	1	0	55
16:30	16:45	33	25	0	0	0	6	0	0	64
16:45	17:00	29	23	2	0	0	9	1	0	64
17:00	17:15	25	33	4	3	0	4	0	0	69
17:15	17:30	27	19	2	1	0	6	0	0	55
17:30	17:45	33	33	4	0	0	3	1	0	74
17:45	18:00	35	32	3	0	0	6	0	0	76
18:00	18:15	38	25	5	1	0	8	1	0	78
18:15	18:30	45	22	1	2	0	4	1	0	75
18:30	18:45	35	37	1	3	0	3	0	0	79
18:45	19:00	30	30	4	0	0	5	0	0	69
19:00	19:15	46	18	4	0	0	3	0	0	71
19:15	19:30	48	25	1	0	1	2	0	0	77
19:30	19:45	39	24	7	0	0	0	0	0	70
19:45	20:00	47	17	3	0	0	1	0	0	68

VB° del Testista



Bach. César Jacques Smith Paico Malca










VB° del Asesora




INGENIERA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN
INGENIERA EN SISTEMAS DE OPERACIONES
INGENIERA EN SISTEMAS DE CONTROL

Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo

Anexo 28: Conteo vehicular del segmento IV domingo 29 de septiembre del 2019.


CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL										
TESIS:	INFLUENCIA DEL FLUJO VEHICULAR EN EL NIVEL DE SERVICIO DE LA AV. LA PAZ, UBICADA ENTRE LA AV. INDEPENDENCIA Y EL JR. DIEGO FERRE, DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA									
Testista	Paico Malca César Jacques Smith			Formato		Conteo vehicular				
Ciudad	Cajamarca		Fecha	29/09/2019			Hora de Inicio	6:00 hrs		Sentido →
Unidad de Estudio	Av. La Paz, entre Av Independencia y Jr. Diego Ferre		Segmento	Jr. Emancipación hasta el Jr. Sucre			Hora de finalización	20:00 hr		
HORARIO	L5	M1	N1	N2	N3	M2	M3-CLASE I	M3-CLASE III	TOTAL	
										
06:00	06:15	13	3	0	0	0	1	0	0	17
06:15	06:30	11	11	1	0	0	5	0	0	28
06:30	06:45	15	10	2	0	0	3	0	0	30
06:45	07:00	17	6	3	0	0	7	0	0	33
07:00	07:15	16	13	1	0	0	8	0	0	38
07:15	07:30	15	9	0	0	0	4	0	0	28
07:30	07:45	19	9	2	0	0	6	1	0	37
07:45	08:00	17	11	1	0	0	6	0	0	35
08:00	08:15	15	10	0	0	0	5	0	0	30
08:15	08:30	20	13	1	0	0	4	0	0	38
08:30	08:45	17	14	2	0	0	5	1	0	39
08:45	09:00	20	12	3	0	0	4	0	0	39
09:00	09:15	25	16	1	0	0	6	0	0	48
09:15	09:30	25	18	2	1	0	5	0	0	51
09:30	09:45	42	18	2	0	0	6	0	0	68
09:45	10:00	28	28	3	1	0	6	1	0	67
10:00	10:15	26	15	2	0	0	5	0	0	48
10:15	10:30	21	17	2	0	0	4	1	0	45
10:30	10:45	48	34	4	1	0	5	1	0	93
10:45	11:00	34	25	3	2	0	5	0	0	69
11:00	11:15	29	33	4	0	0	5	0	0	71
11:15	11:30	28	31	4	0	0	5	0	0	68
11:30	11:45	32	30	6	0	0	8	0	0	76
11:45	12:00	36	33	2	1	0	4	1	0	77
12:00	12:15	35	16	2	1	0	5	1	0	60
12:15	12:30	38	25	2	0	0	3	1	0	69
12:30	12:45	35	22	3	0	0	4	0	0	64
12:45	13:00	28	24	4	0	0	3	0	0	59
13:00	13:15	24	22	3	0	0	7	0	0	56
13:15	13:30	25	22	5	0	0	2	0	0	54
13:30	13:45	25	19	1	0	0	1	1	0	47
13:45	14:00	18	14	0	0	0	4	0	0	36
14:00	14:15	23	15	3	0	0	3	1	0	45
14:15	14:30	26	16	2	0	0	6	0	0	50
14:30	14:45	21	19	1	0	0	4	0	0	45
14:45	15:00	32	17	5	0	0	2	1	0	57
15:00	15:15	25	24	3	0	0	3	0	0	55
15:15	15:30	38	26	0	0	0	2	1	0	67
15:30	15:45	37	19	0	1	0	6	1	0	64
15:45	16:00	22	15	2	0	0	4	1	0	44
16:00	16:15	27	24	4	0	0	4	0	0	59
16:15	16:30	22	27	2	2	0	4	0	0	57
16:30	16:45	36	22	4	0	0	3	1	0	66
16:45	17:00	26	25	2	0	0	2	0	0	55
17:00	17:15	28	21	3	0	0	3	1	0	56
17:15	17:30	23	21	4	0	0	6	0	0	54
17:30	17:45	44	22	1	0	0	5	1	0	73
17:45	18:00	23	31	4	1	0	3	0	0	62
18:00	18:15	31	25	2	0	0	3	0	0	61
18:15	18:30	28	21	3	1	0	2	2	0	57
18:30	18:45	29	24	5	0	0	2	0	0	60
18:45	19:00	30	14	3	1	0	3	0	0	51
19:00	19:15	36	29	2	3	0	2	0	0	72
19:15	19:30	32	8	5	0	0	2	0	0	47
19:30	19:45	29	24	3	0	0	0	0	0	56
19:45	20:00	28	15	2	0	0	0	0	0	45

VB° del Testista













Bach. César Jacques Smith Paico Malca


VB° del Asesora



Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo

Anexo 29: Conteo vehicular del segmento V lunes 23 de septiembre del 2019.











CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL											
TESIS:	INFLUENCIA DEL FLUJO VEHICULAR EN EL NIVEL DE SERVICIO DE LA AV. LA PAZ, UBICADA ENTRE LA AV. INDEPENDENCIA Y EL JR. DIEGO FERRE, DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA										
Testista	Paico Malca César Jacques Smith			Formato			Conteo vehicular				
Ciudad	Cajamarca		Fecha		23/09/2019			Hora de Inicio	6:00 hrs	Sentido 	
Unidad de Estudio	Av. La Paz, entre Av Independencia y Jr. Diego Ferre		Segmento		Av. Independencia hasta el Jr. Sucre			Hora de finalización	20:00 hr		
HORARIO			L5	M1	N1	N2	N3	M2	M3-CLASE I	M3-CLASE III	TOTAL
											
06:00	06:15	21	7	0	0	0	1	0	0	29	
06:15	06:30	29	13	2	0	0	6	0	0	50	
06:30	06:45	41	13	5	0	0	6	2	0	67	
06:45	07:00	62	18	3	0	0	9	0	0	92	
07:00	07:15	69	19	3	1	0	8	0	0	100	
07:15	07:30	80	22	1	2	0	12	1	0	118	
07:30	07:45	90	24	8	0	0	10	0	0	132	
07:45	08:00	88	23	1	2	0	7	2	0	123	
08:00	08:15	61	28	1	1	0	9	1	0	101	
08:15	08:30	80	20	6	0	0	7	2	0	115	
08:30	08:45	71	17	6	2	0	8	2	0	106	
08:45	09:00	69	26	3	4	0	9	1	0	112	
09:00	09:15	73	21	3	1	0	10	0	0	108	
09:15	09:30	79	21	4	3	0	8	1	0	116	
09:30	09:45	53	29	4	0	0	10	2	1	99	
09:45	10:00	42	21	2	0	0	6	1	0	72	
10:00	10:15	58	34	6	0	0	9	1	0	108	
10:15	10:30	44	18	4	1	0	6	0	0	73	
10:30	10:45	77	29	5	4	1	12	1	0	129	
10:45	11:00	66	23	1	2	0	6	2	0	100	
11:00	11:15	72	42	9	2	1	8	1	0	135	
11:15	11:30	66	16	3	1	0	7	1	0	94	
11:30	11:45	60	32	4	2	0	16	1	0	115	
11:45	12:00	61	29	1	2	0	9	1	0	103	
12:00	12:15	64	23	8	3	2	9	1	0	110	
12:15	12:30	68	33	3	0	0	10	1	0	115	
12:30	12:45	92	24	4	1	0	7	1	0	129	
12:45	13:00	107	32	7	2	0	10	1	0	159	
13:00	13:15	104	31	1	4	0	12	1	0	153	
13:15	13:30	83	26	10	4	0	8	2	0	133	
13:30	13:45	60	32	1	1	0	10	1	0	105	
13:45	14:00	50	34	6	3	0	7	1	0	101	
14:00	14:15	60	21	3	1	0	12	1	0	98	
14:15	14:30	37	24	2	3	0	8	1	0	75	
14:30	14:45	37	26	5	2	0	11	1	0	82	
14:45	15:00	28	21	2	6	0	7	1	0	65	
15:00	15:15	49	18	8	0	0	9	1	0	85	
15:15	15:30	44	25	4	3	0	8	0	0	84	
15:30	15:45	52	21	4	1	0	8	2	0	88	
15:45	16:00	50	22	4	0	0	9	1	0	86	
16:00	16:15	49	13	5	3	0	9	1	0	80	
16:15	16:30	46	30	5	2	0	6	1	0	90	
16:30	16:45	45	17	5	4	0	13	1	0	85	
16:45	17:00	50	17	6	0	0	7	0	0	80	
17:00	17:15	53	27	6	2	0	10	1	0	99	
17:15	17:30	52	29	1	3	0	17	1	0	103	
17:30	17:45	56	26	4	2	0	9	2	0	99	
17:45	18:00	50	23	4	4	0	9	1	0	91	
18:00	18:15	63	32	2	3	0	9	1	0	110	
18:15	18:30	75	35	8	5	0	7	0	0	130	
18:30	18:45	60	33	8	2	0	11	0	0	114	
18:45	19:00	78	34	6	0	0	7	0	0	125	
19:00	19:15	73	46	4	1	2	11	1	0	138	
19:15	19:30	70	26	3	2	1	7	1	0	110	
19:30	19:45	66	33	7	0	0	7	1	0	114	
19:45	20:00	59	34	3	2	0	2	0	0	100	


VB° del Testista

Bach. César Jacques Smith Paico Malca

VB° del Asesora

Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo

Anexo 30: Conteo vehicular del segmento V martes 24 de septiembre del 2019.












CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL											
TESIS:	INFLUENCIA DEL FLUJO VEHICULAR EN EL NIVEL DE SERVICIO DE LA AV. LA PAZ, UBICADA ENTRE LA AV. INDEPENDENCIA Y EL JR. DIEGO FERRE, DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA										
Tesista	Paico Malca César Jacques Smith		Formato		Conteo vehicular						
Ciudad	Cajamarca		Fecha		24/09/2019		Hora de Inicio	6:00 hrs		Sentido 	
Unidad de Estudio	Av. La Paz, entre Av Independencia y Jr. Diego Ferre		Segmento		Jr. Emancipación hasta el Jr. Diego Ferre		Hora de finalización	20:00 hr			
HORARIO			L5	M1	N1	N2	N3	M2	M3-CLASE I	M3-CLASE III	TOTAL
											
06:00	06:15	12	7	0	0	0	2	0	0	21	
06:15	06:30	29	8	2	0	0	3	0	0	42	
06:30	06:45	27	8	2	0	0	8	0	0	45	
06:45	07:00	31	13	1	0	0	8	0	0	53	
07:00	07:15	70	14	2	0	0	12	2	0	100	
07:15	07:30	56	24	0	1	0	12	0	0	93	
07:30	07:45	88	26	5	0	0	10	0	0	129	
07:45	08:00	72	18	3	0	0	9	2	0	104	
08:00	08:15	58	22	2	1	0	10	0	0	93	
08:15	08:30	60	18	3	0	0	8	0	0	89	
08:30	08:45	62	25	4	0	0	11	0	0	102	
08:45	09:00	72	24	0	1	0	9	0	0	106	
09:00	09:15	49	26	4	1	0	11	1	1	93	
09:15	09:30	52	23	6	2	0	10	0	0	93	
09:30	09:45	52	22	4	2	0	9	3	0	92	
09:45	10:00	47	15	5	3	0	7	0	0	77	
10:00	10:15	53	21	3	4	0	10	0	0	91	
10:15	10:30	48	26	5	2	0	6	0	0	87	
10:30	10:45	63	32	6	0	0	9	0	0	110	
10:45	11:00	44	16	3	2	1	6	0	0	72	
11:00	11:15	57	19	7	1	0	8	0	0	92	
11:15	11:30	57	21	4	1	0	12	2	0	97	
11:30	11:45	56	27	2	1	1	8	0	0	95	
11:45	12:00	62	23	7	0	0	6	1	0	99	
12:00	12:15	50	19	3	1	0	6	0	0	79	
12:15	12:30	55	20	2	1	0	6	0	0	84	
12:30	12:45	73	26	4	2	1	6	0	0	112	
12:45	13:00	119	25	6	1	0	13	0	0	164	
13:00	13:15	139	30	3	1	0	7	0	0	180	
13:15	13:30	92	28	4	1	0	7	0	0	132	
13:30	13:45	59	24	3	1	0	5	0	0	92	
13:45	14:00	53	33	4	2	0	12	1	0	105	
14:00	14:15	33	20	6	2	0	5	1	0	67	
14:15	14:30	38	20	5	1	0	7	0	0	71	
14:30	14:45	37	24	3	1	1	5	0	0	71	
14:45	15:00	48	14	1	0	0	9	0	0	72	
15:00	15:15	40	14	1	1	0	3	0	0	59	
15:15	15:30	35	16	1	0	0	8	1	0	61	
15:30	15:45	42	19	3	1	1	7	1	0	74	
15:45	16:00	45	18	4	2	0	7	0	0	76	
16:00	16:15	57	24	2	0	0	10	1	0	94	
16:15	16:30	59	14	0	3	0	8	0	0	84	
16:30	16:45	52	10	2	0	0	10	0	0	74	
16:45	17:00	35	10	2	3	1	5	0	0	56	
17:00	17:15	58	28	5	2	0	7	0	0	100	
17:15	17:30	42	23	5	2	0	9	1	0	82	
17:30	17:45	49	31	6	2	1	6	1	0	96	
17:45	18:00	62	34	5	0	0	8	1	0	110	
18:00	18:15	74	32	5	0	0	11	1	0	123	
18:15	18:30	79	29	6	0	0	7	0	0	121	
18:30	18:45	79	22	8	2	0	6	1	0	118	
18:45	19:00	89	29	2	2	1	7	1	0	131	
19:00	19:15	82	30	2	3	0	7	1	0	125	
19:15	19:30	65	29	2	0	0	1	1	0	98	
19:30	19:45	44	36	4	0	2	10	2	0	98	
19:45	20:00	84	35	1	0	0	2	0	0	122	


VB° del Tesista

 Bach. César Jacques Smith Paico Malca

VB° del Asesora

 LICENCIADA EN INGENIERÍA CIVIL
 ESPECIALIDAD EN INGENIERÍA DE VEHÍCULOS
 ING. LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO

Anexo 31: Conteo vehicular del segmento V miércoles 25 de septiembre del 2019.












CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL										
TESIS:	INFLUENCIA DEL FLUJO VEHICULAR EN EL NIVEL DE SERVICIO DE LA AV. LA PAZ, UBICADA ENTRE LA AV. INDEPENDENCIA Y EL JR. DIEGO FERRE, DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA									
Testista	Paico Malca César Jacques Smith			Formato			Conteo vehicular			
Ciudad	Cajamarca		Fecha	25/09/2019			Hora de Inicio	6:00 hrs		Sentido 
Unidad de Estudio	Av. La Paz, entre Av Independencia y Jr. Diego Ferre		Segmento	Jr. Emancipación hasta el Jr. Diego Ferre			Hora de finalización	20:00 hr		
HORARIO	L5	M1	N1	N2	N3	M2	M3-CLASE I	M3-CLASE III	TOTAL	
										
06:00	06:15	24	2	3	0	0	2	0	0	31
06:15	06:30	21	4	1	0	0	8	0	0	34
06:30	06:45	22	4	1	0	1	3	1	0	32
06:45	07:00	52	14	0	1	1	9	1	0	78
07:00	07:15	62	17	2	0	0	10	1	0	92
07:15	07:30	69	23	2	0	0	6	1	0	101
07:30	07:45	98	30	7	0	0	9	1	0	145
07:45	08:00	73	28	2	0	0	6	0	0	109
08:00	08:15	60	26	4	0	0	11	0	0	101
08:15	08:30	59	21	2	1	0	7	1	0	91
08:30	08:45	67	27	4	1	0	7	1	0	107
08:45	09:00	65	23	7	3	1	10	0	0	109
09:00	09:15	45	19	7	4	0	5	1	0	81
09:15	09:30	48	26	4	0	0	7	1	0	86
09:30	09:45	53	18	3	0	0	7	2	0	83
09:45	10:00	58	20	8	1	0	5	1	0	93
10:00	10:15	54	15	1	0	0	11	1	0	82
10:15	10:30	45	29	5	1	0	9	1	0	90
10:30	10:45	66	20	5	1	0	7	0	1	100
10:45	11:00	51	33	5	0	0	8	1	0	98
11:00	11:15	56	24	5	3	0	13	1	0	102
11:15	11:30	69	25	4	0	0	8	1	0	107
11:30	11:45	62	25	5	0	2	7	0	0	101
11:45	12:00	52	26	4	0	0	7	1	0	90
12:00	12:15	54	26	11	0	0	7	1	0	99
12:15	12:30	63	24	4	3	0	12	1	0	107
12:30	12:45	83	29	4	1	0	6	1	0	124
12:45	13:00	100	31	5	1	0	9	0	0	146
13:00	13:15	116	39	12	1	0	11	1	0	180
13:15	13:30	67	30	4	1	0	16	1	0	119
13:30	13:45	63	27	3	1	0	3	1	0	98
13:45	14:00	64	30	6	2	0	8	0	0	110
14:00	14:15	44	26	6	0	0	13	1	0	90
14:15	14:30	33	24	5	0	0	5	2	0	69
14:30	14:45	43	14	6	3	1	7	1	0	75
14:45	15:00	49	20	3	2	1	5	1	0	81
15:00	15:15	53	23	2	3	0	11	1	0	93
15:15	15:30	28	17	2	1	1	5	0	0	54
15:30	15:45	61	36	6	2	0	9	2	0	116
15:45	16:00	48	26	2	1	1	11	0	0	89
16:00	16:15	58	25	5	2	1	8	2	0	101
16:15	16:30	42	24	4	0	0	8	1	0	79
16:30	16:45	64	29	5	1	0	4	0	0	103
16:45	17:00	42	38	3	2	0	12	0	0	97
17:00	17:15	71	18	3	2	0	9	2	0	105
17:15	17:30	52	26	5	1	0	10	2	0	96
17:30	17:45	61	25	5	3	1	11	1	0	107
17:45	18:00	54	28	3	0	0	7	0	0	92
18:00	18:15	71	22	5	1	0	6	0	0	105
18:15	18:30	90	31	5	4	0	10	1	0	141
18:30	18:45	84	27	4	1	0	5	1	0	122
18:45	19:00	68	25	9	1	0	10	0	0	113
19:00	19:15	66	35	7	4	0	11	0	0	123
19:15	19:30	71	32	2	1	0	6	2	0	114
19:30	19:45	62	29	2	1	1	3	2	0	100
19:45	20:00	72	32	4	1	1	2	0	0	112

VB° del Testista

Bach. César Jacques Smith Paico Malca

VB° del Asesora

Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo

Anexo 32: Conteo vehicular del segmento V jueves 26 de septiembre del 2019.

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL										
TESIS:	INFLUENCIA DEL FLUJO VEHICULAR EN EL NIVEL DE SERVICIO DE LA AV. LA PAZ, UBICADA ENTRE LA AV. INDEPENDENCIA Y EL JR. DIEGO FERRE, DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA									
Testista	Paico Malca César Jacques Smith			Formato			Conteo vehicular			
Ciudad	Cajamarca		Fecha	26/09/2019			Hora de Inicio	6:00 hrs		Sentido 
Unidad de Estudio	Av. La Paz, entre Av Independencia y Jr. Diego Ferre		Segmento	Jr. Emancipación hasta el Jr. Diego Ferre			Hora de finalización	20:00 hr		
HORARIO	L5	M1	N1	N2	N3	M2	M3-CLASE I	M3-CLASE III	TOTAL	
										
06:00	06:15	14	4	0	0	0	4	0	0	22
06:15	06:30	25	5	0	0	0	4	0	0	34
06:30	06:45	28	11	2	0	0	9	2	0	52
06:45	07:00	49	16	5	2	0	7	0	0	79
07:00	07:15	54	17	4	0	0	11	1	0	87
07:15	07:30	71	29	6	0	0	8	0	0	114
07:30	07:45	83	31	6	0	0	6	1	0	127
07:45	08:00	77	23	7	1	0	10	2	0	120
08:00	08:15	59	15	4	1	1	11	1	0	92
08:15	08:30	66	21	5	2	1	7	1	0	103
08:30	08:45	56	28	2	0	0	9	1	0	96
08:45	09:00	61	23	1	2	0	8	0	0	95
09:00	09:15	47	22	6	1	0	8	2	0	86
09:15	09:30	49	21	3	1	0	8	1	0	83
09:30	09:45	38	18	3	0	1	9	1	0	70
09:45	10:00	43	34	4	0	0	8	1	1	91
10:00	10:15	57	29	3	1	0	6	1	0	97
10:15	10:30	55	30	5	2	0	10	1	0	103
10:30	10:45	51	29	3	0	0	7	2	0	92
10:45	11:00	49	29	4	1	0	9	0	0	92
11:00	11:15	57	27	8	2	0	8	1	0	103
11:15	11:30	45	22	2	3	0	9	1	0	82
11:30	11:45	46	19	7	2	0	11	1	0	86
11:45	12:00	55	32	5	1	1	7	1	0	102
12:00	12:15	46	23	2	0	0	5	1	0	77
12:15	12:30	50	18	11	1	0	7	1	0	88
12:30	12:45	60	30	4	1	0	10	1	0	106
12:45	13:00	89	39	7	0	0	9	1	0	145
13:00	13:15	122	28	3	4	0	14	0	0	171
13:15	13:30	85	25	6	3	0	8	3	0	130
13:30	13:45	54	23	2	0	0	10	0	0	89
13:45	14:00	51	26	4	2	2	9	1	0	95
14:00	14:15	30	30	4	0	0	10	1	0	75
14:15	14:30	39	19	4	0	0	5	0	0	67
14:30	14:45	45	19	1	0	0	6	1	0	72
14:45	15:00	41	17	0	0	0	9	1	0	68
15:00	15:15	32	14	2	2	0	9	1	0	60
15:15	15:30	34	20	5	0	1	6	1	0	67
15:30	15:45	56	19	4	2	1	8	1	0	91
15:45	16:00	47	28	2	0	0	10	2	0	89
16:00	16:15	50	23	5	2	0	9	1	0	90
16:15	16:30	69	27	3	0	0	8	2	0	109
16:30	16:45	44	18	6	2	0	11	0	0	81
16:45	17:00	50	29	4	0	0	9	2	0	94
17:00	17:15	60	22	7	0	0	7	0	0	96
17:15	17:30	50	19	4	4	0	9	0	0	86
17:30	17:45	56	32	5	0	0	12	1	0	106
17:45	18:00	63	28	3	0	0	9	2	0	105
18:00	18:15	67	32	5	2	0	5	1	0	112
18:15	18:30	65	20	5	0	0	10	0	0	100
18:30	18:45	77	25	6	1	1	7	2	0	119
18:45	19:00	79	35	6	2	1	8	0	0	131
19:00	19:15	82	27	3	1	0	10	2	0	125
19:15	19:30	70	19	4	2	0	10	1	0	106
19:30	19:45	60	28	6	2	0	4	1	0	101
19:45	20:00	61	32	4	0	1	4	0	0	102

VB° del Testista












Bach. César Jacques Smith Paico Malca

VB° del Asesora




Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo

Anexo 33: Conteo vehicular del segmento V viernes 27 de septiembre del 2019.


CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL											
TESIS:	INFLUENCIA DEL FLUJO VEHICULAR EN EL NIVEL DE SERVICIO DE LA AV. LA PAZ, UBICADA ENTRE LA AV. INDEPENDENCIA Y EL JR. DIEGO FERRE, DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA										
Testista	Paico Malca César Jacques Smith			Formato		Conteo vehicular					
Ciudad	Cajamarca		Fecha	27/09/2019			Hora de Inicio	6:00 hrs		Sentido ←	
Unidad de Estudio	Av. La Paz, entre Av Independencia y Jr. Diego Ferre		Segmento	Jr. Emancipación hasta el Jr. Diego Ferre			Hora de finalización	20:00 hr			
HORARIO			L5	M1	N1	N2	N3	M2	M3-CLASE I	M3-CLASE III	TOTAL
											
06:00	06:15	25	8	1	0	0	1	0	0	35	
06:15	06:30	18	9	0	0	0	6	0	0	33	
06:30	06:45	26	9	1	0	0	9	0	0	45	
06:45	07:00	43	10	3	1	0	7	0	0	64	
07:00	07:15	47	24	1	0	0	8	1	0	81	
07:15	07:30	79	28	6	2	0	7	1	0	123	
07:30	07:45	89	22	4	0	0	10	0	0	125	
07:45	08:00	79	18	5	2	0	3	0	0	107	
08:00	08:15	61	20	3	1	0	9	0	0	94	
08:15	08:30	72	23	6	0	0	8	1	0	110	
08:30	08:45	70	19	2	2	0	11	0	0	104	
08:45	09:00	67	31	4	2	0	8	0	0	112	
09:00	09:15	57	31	13	1	0	8	0	0	110	
09:15	09:30	50	29	6	1	0	7	0	0	93	
09:30	09:45	55	21	5	1	0	5	1	0	88	
09:45	10:00	68	24	2	2	1	8	0	0	105	
10:00	10:15	59	27	7	1	1	8	0	0	103	
10:15	10:30	61	14	6	1	0	9	0	0	91	
10:30	10:45	59	21	6	1	0	9	0	0	96	
10:45	11:00	67	24	7	2	0	10	0	0	110	
11:00	11:15	62	22	1	1	0	5	0	0	91	
11:15	11:30	55	21	4	2	0	9	0	0	91	
11:30	11:45	53	20	7	1	0	8	0	0	89	
11:45	12:00	63	28	4	3	0	10	0	0	108	
12:00	12:15	71	22	6	0	2	9	0	0	110	
12:15	12:30	67	28	2	3	0	11	0	0	111	
12:30	12:45	87	30	4	3	1	4	0	0	129	
12:45	13:00	96	25	5	1	0	10	1	0	138	
13:00	13:15	91	30	2	1	0	13	1	0	138	
13:15	13:30	93	37	5	5	1	4	0	0	145	
13:30	13:45	59	27	2	3	0	9	0	0	100	
13:45	14:00	46	24	4	2	0	12	0	0	88	
14:00	14:15	63	18	4	0	0	8	1	0	94	
14:15	14:30	44	15	3	1	0	7	0	0	70	
14:30	14:45	44	27	3	1	0	6	1	0	82	
14:45	15:00	49	19	4	1	0	4	1	0	78	
15:00	15:15	50	20	3	3	0	7	0	0	83	
15:15	15:30	41	25	5	2	1	7	0	0	81	
15:30	15:45	66	25	3	2	0	9	0	0	105	
15:45	16:00	51	27	6	2	0	10	0	0	96	
16:00	16:15	52	29	8	2	0	6	1	0	98	
16:15	16:30	57	16	6	0	0	5	1	0	85	
16:30	16:45	46	35	2	1	0	6	0	0	90	
16:45	17:00	64	44	5	4	0	9	1	0	127	
17:00	17:15	53	37	7	1	1	8	1	0	108	
17:15	17:30	52	24	5	1	0	12	0	0	94	
17:30	17:45	58	33	6	1	0	10	0	0	108	
17:45	18:00	60	31	11	2	0	12	0	0	116	
18:00	18:15	49	31	2	6	0	7	3	0	98	
18:15	18:30	65	28	7	4	0	8	1	0	113	
18:30	18:45	82	32	4	4	0	8	1	0	131	
18:45	19:00	72	38	7	2	0	7	1	0	127	
19:00	19:15	54	32	5	0	1	7	1	0	100	
19:15	19:30	93	43	5	0	0	8	1	0	150	
19:30	19:45	55	30	5	2	0	3	0	0	95	
19:45	20:00	36	21	2	0	0	4	1	0	64	

VB° del Testista













Bach. César Jacques Smith Paico Malca

VB° del Asesora




Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo

Anexo 34: Conteo vehicular del segmento V sábado 28 de septiembre del 2019.


CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL										
TESIS:	INFLUENCIA DEL FLUJO VEHICULAR EN EL NIVEL DE SERVICIO DE LA AV. LA PAZ, UBICADA ENTRE LA AV. INDEPENDENCIA Y EL JR. DIEGO FERRE, DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA									
Testista	Paico Malca César Jacques Smith			Formato		Conteo vehicular				
Ciudad	Cajamarca		Fecha	28/09/2019			Hora de Inicio	6:00 hrs		Sentido ←
Unidad de Estudio	Av. La Paz, entre Av Independencia y Jr. Diego Ferre		Segmento	Jr. Emancipación hasta el Jr. Diego Ferre			Hora de finalización	20:00 hr		
HORARIO	L5	M1	N1	N2	N3	M2	M3-CLASE I	M3-CLASE III	TOTAL	
										
06:00	06:15	8	4	1	0	0	1	0	0	14
06:15	06:30	21	7	1	0	0	3	0	0	32
06:30	06:45	36	13	1	0	0	4	0	0	54
06:45	07:00	25	12	3	2	0	7	0	0	49
07:00	07:15	34	15	2	0	0	6	0	0	57
07:15	07:30	41	16	4	0	0	8	0	0	69
07:30	07:45	49	14	2	2	1	8	0	0	76
07:45	08:00	38	13	3	0	0	5	0	0	59
08:00	08:15	50	29	2	1	0	8	1	0	91
08:15	08:30	46	21	4	0	0	5	1	0	77
08:30	08:45	46	27	1	0	0	7	0	0	81
08:45	09:00	45	15	5	2	0	3	0	0	70
09:00	09:15	55	25	7	0	0	6	1	0	94
09:15	09:30	45	29	3	2	1	7	1	0	88
09:30	09:45	49	16	1	2	0	7	0	1	76
09:45	10:00	47	24	1	0	0	10	0	0	82
10:00	10:15	47	21	5	4	1	5	0	0	83
10:15	10:30	42	27	4	1	0	7	1	0	82
10:30	10:45	59	22	5	3	0	8	0	0	97
10:45	11:00	51	28	6	0	0	7	1	0	93
11:00	11:15	60	17	5	0	0	6	0	0	88
11:15	11:30	36	8	2	0	0	6	0	0	52
11:30	11:45	57	30	3	0	0	7	1	1	99
11:45	12:00	43	21	2	1	0	3	0	0	70
12:00	12:15	55	24	6	1	0	5	0	0	91
12:15	12:30	56	20	8	3	0	9	1	0	97
12:30	12:45	40	23	2	0	0	6	1	0	72
12:45	13:00	50	38	5	1	0	8	1	0	103
13:00	13:15	59	41	4	3	0	5	1	0	113
13:15	13:30	56	35	6	1	1	7	1	0	107
13:30	13:45	48	33	5	0	1	4	0	0	91
13:45	14:00	38	36	5	1	0	9	0	0	89
14:00	14:15	35	26	5	1	0	7	1	0	75
14:15	14:30	53	20	3	2	0	8	0	0	86
14:30	14:45	46	20	1	0	1	8	0	0	76
14:45	15:00	43	34	4	1	0	9	1	0	92
15:00	15:15	59	23	1	3	0	4	1	0	91
15:15	15:30	41	25	6	1	0	3	1	0	77
15:30	15:45	48	29	4	1	1	9	0	0	92
15:45	16:00	47	38	2	5	2	6	1	0	101
16:00	16:15	52	23	4	1	0	8	0	0	88
16:15	16:30	50	22	3	2	0	10	1	0	88
16:30	16:45	48	20	3	3	0	8	0	0	82
16:45	17:00	58	32	2	1	0	6	0	0	99
17:00	17:15	38	28	1	3	0	5	1	0	76
17:15	17:30	33	32	3	2	0	8	0	0	78
17:30	17:45	49	40	9	1	1	12	1	0	113
17:45	18:00	58	34	5	0	1	4	1	0	103
18:00	18:15	48	24	3	3	1	7	1	0	87
18:15	18:30	61	30	6	3	1	4	1	0	106
18:30	18:45	46	32	3	0	0	4	0	0	85
18:45	19:00	61	30	3	1	0	8	0	0	103
19:00	19:15	67	27	5	0	0	5	1	0	105
19:15	19:30	62	31	3	1	0	5	0	0	102
19:30	19:45	58	31	8	5	0	3	1	0	106
19:45	20:00	49	38	5	0	0	5	0	0	97

VB° del Testista













Bach. César Jacques Smith Paico Malca


VB° del Asesora




Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo










Anexo 35: Conteo vehicular del segmento V domingo 29 de septiembre del 2019.


CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL										
TESIS:	INFLUENCIA DEL FLUJO VEHICULAR EN EL NIVEL DE SERVICIO DE LA AV. LA PAZ, UBICADA ENTRE LA AV. INDEPENDENCIA Y EL JR. DIEGO FERRE, DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA									
Testista	Paico Malca César Jacques Smith			Formato			Conteo vehicular			
Ciudad	Cajamarca		Fecha	29/09/2019			Hora de Inicio	6:00 hrs		Sentido 
Unidad de Estudio	Av. La Paz, entre Av Independencia y Jr. Diego Ferre		Segmento	Jr. Emancipación hasta el Jr. Diego Ferre			Hora de finalización	20:00 hr		
HORARIO	L5	M1	N1	N2	N3	M2	M3-CLASE I	M3-CLASE III	TOTAL	
										
06:00	06:15	19	4	0	0	2	1	0	0	26
06:15	06:30	15	8	0	2	0	1	0	0	26
06:30	06:45	21	10	1	0	0	1	0	0	33
06:45	07:00	32	10	2	1	0	4	0	0	49
07:00	07:15	32	9	2	1	0	7	0	0	51
07:15	07:30	29	13	0	1	0	4	0	0	47
07:30	07:45	26	10	0	1	1	8	0	0	46
07:45	08:00	39	10	1	0	0	7	0	0	57
08:00	08:15	35	14	1	0	0	6	0	0	56
08:15	08:30	50	10	1	2	0	1	0	0	64
08:30	08:45	28	15	2	1	0	5	0	0	51
08:45	09:00	45	16	3	0	0	4	0	0	68
09:00	09:15	49	15	4	1	0	6	0	0	75
09:15	09:30	51	21	6	1	0	10	1	0	90
09:30	09:45	37	22	0	1	0	7	0	0	67
09:45	10:00	33	17	3	1	1	5	2	0	62
10:00	10:15	48	19	5	3	0	4	0	0	79
10:15	10:30	53	25	1	0	0	3	0	0	82
10:30	10:45	53	27	5	0	0	4	0	0	89
10:45	11:00	47	27	5	0	0	6	0	1	86
11:00	11:15	39	22	7	1	0	8	0	0	77
11:15	11:30	38	25	8	0	0	5	1	0	77
11:30	11:45	48	31	5	0	1	8	1	0	94
11:45	12:00	48	27	3	0	0	4	1	0	83
12:00	12:15	47	19	4	0	0	2	0	0	72
12:15	12:30	38	22	4	2	0	6	0	0	72
12:30	12:45	34	30	2	0	0	8	0	0	74
12:45	13:00	36	20	3	1	0	5	1	0	66
13:00	13:15	41	23	4	0	0	3	0	0	71
13:15	13:30	37	20	4	2	0	5	0	0	68
13:30	13:45	37	21	4	0	0	2	1	0	65
13:45	14:00	32	25	2	0	0	8	0	0	67
14:00	14:15	37	25	5	1	0	6	1	0	75
14:15	14:30	23	14	1	0	0	2	0	0	40
14:30	14:45	33	22	2	0	0	2	1	0	60
14:45	15:00	32	16	5	0	0	5	2	0	60
15:00	15:15	32	26	3	2	1	3	1	0	68
15:15	15:30	22	21	5	1	1	9	1	0	60
15:30	15:45	41	14	1	0	0	5	0	0	61
15:45	16:00	23	22	6	1	0	5	1	0	58
16:00	16:15	25	18	5	1	0	5	0	0	54
16:15	16:30	36	23	5	0	1	3	0	0	68
16:30	16:45	43	21	3	0	0	5	2	0	74
16:45	17:00	30	18	5	1	0	4	2	0	60
17:00	17:15	38	22	2	0	0	6	1	0	69
17:15	17:30	71	30	3	0	0	4	2	0	110
17:30	17:45	44	23	5	0	1	8	1	0	82
17:45	18:00	55	32	3	0	0	5	0	0	95
18:00	18:15	34	13	4	0	0	2	0	0	53
18:15	18:30	46	27	3	2	0	4	1	0	83
18:30	18:45	32	21	4	1	0	2	0	0	60
18:45	19:00	37	33	3	0	0	4	0	0	77
19:00	19:15	41	26	1	1	1	4	1	0	75
19:15	19:30	46	31	5	0	0	3	0	0	85
19:30	19:45	48	27	4	1	0	1	1	0	82
19:45	20:00	49	20	3	2	1	3	0	0	78


VB* del Testista

Bach. César Jacques Smith Paico Malca

VB* del Asesora

Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo


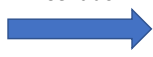









Anexo 36: Conteo vehicular del segmento VI lunes 23 de septiembre del 2019.


CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL										
TESIS:	INFLUENCIA DEL FLUJO VEHICULAR EN EL NIVEL DE SERVICIO DE LA AV. LA PAZ, UBICADA ENTRE LA AV. INDEPENDENCIA Y EL JR. DIEGO FERRE, DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA									
Testista	Paico Malca César Jacques Smith			Formato		Conteo vehicular				
Ciudad	Cajamarca		Fecha	23/09/2019			Hora de Inicio	6:00 hrs		Sentido →
Unidad de Estudio	Av. La Paz, entre Av Independencia y Jr. Diego Ferre		Segmento	Jr. Sucre hasta la Av. Independencia			Hora de finalización	20:00 hr		
HORARIO	L5	M1	N1	N2	N3	M2	M3-CLASE I	M3-CLASE III	TOTAL	
										
06:00	06:15	21	4	2	0	0	2	0	0	29
06:15	06:30	24	9	3	0	0	6	2	0	44
06:30	06:45	26	13	1	0	0	9	1	0	50
06:45	07:00	56	13	2	0	0	15	0	0	86
07:00	07:15	79	20	3	0	0	12	3	0	117
07:15	07:30	88	22	1	1	0	10	1	0	123
07:30	07:45	86	20	6	0	0	11	1	0	124
07:45	08:00	62	19	2	0	0	6	0	0	89
08:00	08:15	50	13	4	1	0	7	1	0	76
08:15	08:30	60	27	3	4	0	10	1	0	105
08:30	08:45	43	27	5	3	0	8	2	0	88
08:45	09:00	46	10	2	3	0	10	1	0	72
09:00	09:15	47	21	7	1	0	7	1	0	84
09:15	09:30	45	18	4	2	0	8	1	0	78
09:30	09:45	54	19	2	3	0	10	1	0	89
09:45	10:00	55	18	0	0	0	5	0	0	78
10:00	10:15	59	28	3	1	0	12	2	0	105
10:15	10:30	51	15	1	2	0	9	1	0	79
10:30	10:45	48	27	5	0	0	10	1	0	91
10:45	11:00	51	23	5	1	0	11	0	0	91
11:00	11:15	30	12	2	1	0	7	1	0	53
11:15	11:30	45	22	7	2	0	10	1	0	87
11:30	11:45	48	20	2	1	0	8	1	0	80
11:45	12:00	52	14	6	0	0	6	1	0	79
12:00	12:15	50	24	3	1	0	8	2	0	88
12:15	12:30	76	33	8	2	1	12	1	0	133
12:30	12:45	72	24	6	0	1	8	2	0	113
12:45	13:00	74	20	7	2	0	9	0	0	112
13:00	13:15	65	18	3	1	0	9	2	0	98
13:15	13:30	61	21	2	2	0	7	1	0	94
13:30	13:45	38	20	1	1	0	4	1	0	65
13:45	14:00	50	17	2	0	0	5	1	0	75
14:00	14:15	40	15	2	1	0	7	2	0	67
14:15	14:30	34	9	3	1	1	8	1	0	57
14:30	14:45	37	11	4	0	2	10	1	0	65
14:45	15:00	43	19	5	1	2	6	1	0	77
15:00	15:15	36	31	5	1	0	11	1	0	85
15:15	15:30	35	19	4	4	0	9	1	0	72
15:30	15:45	46	9	5	0	1	9	1	0	71
15:45	16:00	43	17	7	3	0	10	1	0	81
16:00	16:15	42	21	3	1	0	10	1	0	78
16:15	16:30	40	19	2	0	0	11	1	0	73
16:30	16:45	41	18	3	2	1	8	1	0	74
16:45	17:00	42	25	4	0	0	11	1	0	83
17:00	17:15	40	23	2	1	0	5	1	1	73
17:15	17:30	44	20	6	1	0	10	0	0	81
17:30	17:45	53	22	4	0	0	9	1	0	89
17:45	18:00	49	23	7	2	1	10	1	0	93
18:00	18:15	63	27	3	0	0	9	1	0	103
18:15	18:30	51	26	4	0	1	11	0	0	93
18:30	18:45	64	28	4	2	0	7	2	0	107
18:45	19:00	51	20	2	1	0	5	0	0	79
19:00	19:15	55	18	6	1	0	5	0	0	85
19:15	19:30	59	17	3	0	0	4	0	0	83
19:30	19:45	43	15	5	0	1	2	0	0	66
19:45	20:00	41	14	12	1	0	2	0	0	70


VB° del Testista

 Bach. César Jacques Smith Paico Malca

VB° del Asesora

 Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo












Anexo 37: Conteo vehicular del segmento VI martes 24 de septiembre del 2019.

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL																	
TESIS:	INFLUENCIA DEL FLUJO VEHICULAR EN EL NIVEL DE SERVICIO DE LA AV. LA PAZ, UBICADA ENTRE LA AV. INDEPENDENCIA Y EL JR. DIEGO FERRE, DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA																
Tesista	Paico Malca César Jacques Smith			Formato		Conteo vehicular											
Ciudad	Cajamarca		Fecha		24/09/2019			Hora de Inicio	6:00 hrs	Sentido 							
Unidad de Estudio	Av. La Paz, entre Av Independencia y Jr. Diego Ferre		Segmento		Jr. Diego Ferre hasta Jr. Emancipación			Hora de finalización	20:00 hr								
HORARIO	L5		M1		N1		N2		N3		M2		M3-CLASE I		M3-CLASE III		TOTAL
																	
06:00	06:15	10	9	1	1	0	3	1	0	25							
06:15	06:30	24	7	3	0	0	7	0	0	41							
06:30	06:45	30	10	2	0	0	12	0	0	54							
06:45	07:00	56	12	3	1	0	9	3	0	84							
07:00	07:15	67	17	7	1	0	14	1	0	107							
07:15	07:30	77	18	1	1	0	9	0	0	106							
07:30	07:45	78	17	1	3	0	7	1	0	107							
07:45	08:00	45	11	1	1	0	10	1	0	69							
08:00	08:15	56	14	3	4	0	7	0	0	84							
08:15	08:30	47	29	1	2	1	6	1	0	87							
08:30	08:45	42	22	7	0	0	8	0	0	79							
08:45	09:00	36	16	4	0	0	7	0	0	63							
09:00	09:15	43	14	6	2	1	8	0	0	74							
09:15	09:30	44	22	2	3	0	11	0	0	82							
09:30	09:45	23	15	3	2	0	7	1	0	51							
09:45	10:00	31	17	9	1	0	9	0	0	67							
10:00	10:15	44	17	6	1	0	10	1	0	79							
10:15	10:30	32	15	4	1	0	10	0	0	62							
10:30	10:45	41	18	5	2	1	10	0	0	77							
10:45	11:00	26	12	5	1	0	5	0	0	49							
11:00	11:15	40	22	8	2	1	5	0	0	78							
11:15	11:30	47	21	6	1	0	8	0	0	83							
11:30	11:45	44	25	2	3	0	9	0	0	83							
11:45	12:00	44	17	7	2	1	7	3	0	81							
12:00	12:15	47	21	4	1	0	9	0	0	82							
12:15	12:30	72	20	6	0	0	11	0	0	109							
12:30	12:45	82	19	5	0	0	7	0	0	113							
12:45	13:00	76	18	3	0	0	6	0	0	103							
13:00	13:15	62	21	0	2	0	6	0	0	91							
13:15	13:30	59	11	4	1	1	7	0	0	83							
13:30	13:45	42	20	6	0	0	3	0	0	71							
13:45	14:00	44	12	4	2	0	10	0	0	72							
14:00	14:15	35	21	2	0	0	6	0	0	64							
14:15	14:30	31	11	1	2	0	5	1	0	51							
14:30	14:45	28	21	4	1	0	10	0	0	64							
14:45	15:00	33	23	1	3	0	8	0	0	68							
15:00	15:15	40	15	4	3	0	7	0	0	69							
15:15	15:30	35	20	3	0	0	5	0	0	63							
15:30	15:45	41	23	3	1	0	6	0	0	74							
15:45	16:00	36	18	2	2	0	7	1	0	66							
16:00	16:15	38	29	4	0	0	6	1	0	78							
16:15	16:30	48	31	4	0	0	9	1	0	93							
16:30	16:45	30	22	7	0	1	8	1	0	69							
16:45	17:00	39	25	6	1	0	8	0	0	79							
17:00	17:15	63	14	2	4	1	6	0	0	90							
17:15	17:30	37	23	7	1	1	10	0	0	79							
17:30	17:45	48	25	1	0	0	8	0	0	82							
17:45	18:00	38	25	2	1	0	8	1	0	75							
18:00	18:15	55	17	0	1	1	8	0	0	82							
18:15	18:30	53	21	4	0	0	7	1	0	86							
18:30	18:45	52	28	5	0	0	5	1	0	91							
18:45	19:00	55	24	0	0	0	7	0	0	86							
19:00	19:15	55	26	2	0	0	2	0	0	85							
19:15	19:30	57	19	3	0	0	1	0	0	80							
19:30	19:45	47	14	0	0	1	0	0	0	62							
19:45	20:00	48	18	2	0	0	4	0	0	72							

VB° del Tesista

 Bach. César Jacques Smith Paico Malca

VB° del Asesora

 Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo

Anexo 38: Conteo vehicular del segmento VI miércoles 25 de septiembre del 2019.

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL										
TESIS:	INFLUENCIA DEL FLUJO VEHICULAR EN EL NIVEL DE SERVICIO DE LA AV. LA PAZ, UBICADA ENTRE LA AV. INDEPENDENCIA Y EL JR. DIEGO FERRE, DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA									
Testista	Paico Malca César Jacques Smith			Formato		Conteo vehicular				
Ciudad	Cajamarca		Fecha	25/09/2019			Hora de Inicio	6:00 hrs		Sentido 
Unidad de Estudio	Av. La Paz, entre Av Independencia y Jr. Diego Ferre		Segmento	Jr. Diego Ferre hasta Jr. Emancipación			Hora de finalización	20:00 hr		
HORARIO	L5	M1	N1	N2	N3	M2	M3-CLASE I	M3-CLASE III	TOTAL	
										
06:00	06:15	5	4	2	0	0	5	0	0	16
06:15	06:30	24	7	4	0	0	9	0	0	44
06:30	06:45	43	8	1	0	0	14	0	0	66
06:45	07:00	60	10	0	0	0	9	0	0	79
07:00	07:15	68	22	2	0	0	10	1	0	103
07:15	07:30	94	22	2	2	0	8	1	0	129
07:30	07:45	76	14	1	1	1	6	1	0	100
07:45	08:00	56	15	4	0	0	6	3	0	84
08:00	08:15	52	27	1	2	0	8	1	0	91
08:15	08:30	60	18	10	0	1	9	0	0	98
08:30	08:45	31	24	2	0	0	3	0	0	60
08:45	09:00	31	17	4	0	1	11	1	0	65
09:00	09:15	40	21	4	1	0	9	0	0	75
09:15	09:30	40	22	6	2	0	9	1	0	80
09:30	09:45	32	25	4	3	0	8	1	0	73
09:45	10:00	28	14	5	4	0	6	1	0	58
10:00	10:15	35	20	6	2	0	8	1	0	72
10:15	10:30	41	20	1	1	0	11	1	0	75
10:30	10:45	46	17	4	0	0	9	1	0	77
10:45	11:00	44	18	3	2	0	12	1	0	80
11:00	11:15	40	15	3	0	0	9	1	0	68
11:15	11:30	32	12	4	2	0	6	0	0	56
11:30	11:45	38	16	3	2	0	10	1	0	70
11:45	12:00	40	20	2	3	0	7	0	0	72
12:00	12:15	40	17	7	1	1	10	1	0	77
12:15	12:30	68	21	3	1	0	7	1	0	101
12:30	12:45	80	16	5	0	0	10	2	0	113
12:45	13:00	74	26	3	0	0	4	1	0	108
13:00	13:15	66	16	2	2	2	6	1	0	95
13:15	13:30	47	16	2	0	0	12	0	0	77
13:30	13:45	44	16	3	0	0	3	2	0	68
13:45	14:00	55	16	5	0	0	7	1	0	84
14:00	14:15	37	16	4	1	1	5	1	0	65
14:15	14:30	29	18	2	1	1	7	1	0	59
14:30	14:45	26	24	4	0	0	9	0	0	63
14:45	15:00	40	18	7	0	1	8	1	0	75
15:00	15:15	37	20	7	0	1	6	1	0	72
15:15	15:30	17	12	4	1	1	6	1	0	42
15:30	15:45	45	15	3	1	0	8	1	0	73
15:45	16:00	44	23	4	1	1	8	1	0	82
16:00	16:15	35	19	4	0	0	7	1	0	66
16:15	16:30	35	24	2	3	0	9	0	0	73
16:30	16:45	41	26	7	0	1	13	2	0	90
16:45	17:00	39	25	4	0	0	5	1	1	75
17:00	17:15	45	24	3	2	0	12	1	0	87
17:15	17:30	44	13	1	3	1	5	0	0	67
17:30	17:45	45	23	4	1	0	6	2	0	81
17:45	18:00	41	33	6	3	0	8	1	0	92
18:00	18:15	52	19	3	2	0	9	1	0	86
18:15	18:30	51	25	4	0	0	7	0	0	87
18:30	18:45	64	20	3	0	0	4	0	0	91
18:45	19:00	77	22	4	1	0	10	0	0	114
19:00	19:15	59	27	4	1	0	6	0	0	97
19:15	19:30	49	22	4	2	0	2	0	0	79
19:30	19:45	52	27	2	0	0	1	0	0	82
19:45	20:00	47	17	4	0	0	3	0	0	71

VB° del Testista













Bach. César Jacques Smith Paico Malca


VB° del Asesora



Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo

Anexo 39: Conteo vehicular del segmento VI jueves 26 de septiembre del 2019.










CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL										
TESIS:	INFLUENCIA DEL FLUJO VEHICULAR EN EL NIVEL DE SERVICIO DE LA AV. LA PAZ, UBICADA ENTRE LA AV. INDEPENDENCIA Y EL JR. DIEGO FERRE, DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA									
Tesista	Paico Malca César Jacques Smith			Formato		Conteo vehicular				
Ciudad	Cajamarca		Fecha	26/09/2019			Hora de Inicio	6:00 hrs		Sentido →
Unidad de Estudio	Av. La Paz, entre Av Independencia y Jr. Diego Ferre		Segmento	Jr. Diego Ferre hasta Jr. Emancipación			Hora de finalización	20:00 hr		
HORARIO	L5	M1	N1	N2	N3	M2	M3-CLASE I	M3-CLASE III	TOTAL	
										
06:00	06:15	10	6	2	0	0	4	0	0	22
06:15	06:30	20	13	3	0	1	5	2	0	44
06:30	06:45	34	10	2	0	0	14	1	0	61
06:45	07:00	56	11	3	1	0	11	2	0	84
07:00	07:15	68	19	7	0	0	11	1	0	106
07:15	07:30	79	15	3	1	0	10	2	0	110
07:30	07:45	77	12	4	0	0	9	1	0	103
07:45	08:00	53	13	7	0	0	6	0	0	79
08:00	08:15	57	19	2	1	0	6	1	0	86
08:15	08:30	58	19	0	3	0	8	1	0	89
08:30	08:45	31	15	3	0	0	7	1	0	57
08:45	09:00	50	19	2	0	0	9	1	0	81
09:00	09:15	34	22	4	3	0	10	1	0	74
09:15	09:30	33	17	7	0	0	8	1	0	66
09:30	09:45	44	12	5	1	0	9	0	0	71
09:45	10:00	40	17	4	0	0	8	2	0	71
10:00	10:15	43	15	3	1	0	12	1	0	75
10:15	10:30	40	10	4	2	0	7	1	0	64
10:30	10:45	26	24	4	2	0	9	1	0	66
10:45	11:00	36	23	5	1	0	7	0	0	72
11:00	11:15	34	23	6	0	0	7	1	0	71
11:15	11:30	34	21	1	2	0	11	1	0	70
11:30	11:45	29	18	4	0	0	6	1	0	58
11:45	12:00	44	21	4	7	2	10	1	0	89
12:00	12:15	41	18	4	0	0	5	1	0	69
12:15	12:30	51	22	5	0	0	10	1	0	89
12:30	12:45	72	17	7	2	0	8	2	0	108
12:45	13:00	80	16	6	4	0	8	2	0	116
13:00	13:15	57	19	3	1	0	4	1	0	85
13:15	13:30	47	16	1	2	2	10	1	0	79
13:30	13:45	40	18	6	0	0	9	1	0	74
13:45	14:00	43	18	4	0	0	5	1	0	71
14:00	14:15	30	18	6	1	0	8	1	0	64
14:15	14:30	38	12	3	1	1	9	1	0	65
14:30	14:45	25	15	2	2	0	8	0	0	52
14:45	15:00	41	25	4	1	0	9	1	0	81
15:00	15:15	33	24	1	2	0	10	1	0	71
15:15	15:30	43	16	4	0	0	7	1	0	71
15:30	15:45	46	23	3	1	1	7	1	0	82
15:45	16:00	36	32	8	0	0	7	0	0	83
16:00	16:15	39	19	3	1	0	7	2	0	71
16:15	16:30	43	20	0	3	0	7	1	0	74
16:30	16:45	33	22	7	1	1	13	0	0	77
16:45	17:00	38	24	3	1	0	7	1	0	74
17:00	17:15	47	21	2	2	0	8	1	1	82
17:15	17:30	35	22	3	0	0	8	1	0	69
17:30	17:45	60	16	2	4	1	6	0	0	89
17:45	18:00	41	16	2	2	0	7	0	0	68
18:00	18:15	53	15	3	1	1	10	0	0	83
18:15	18:30	52	26	3	1	0	10	1	0	93
18:30	18:45	50	29	4	0	1	8	0	0	92
18:45	19:00	55	26	4	1	0	3	0	0	89
19:00	19:15	62	20	2	1	0	5	0	0	90
19:15	19:30	48	23	5	0	1	6	0	0	83
19:30	19:45	47	24	0	0	0	4	0	0	75
19:45	20:00	38	16	1	0	0	1	0	0	56


VB° del Tesista

 Bach. César Jacques Smith Paico Malca

VB° del Asesora

 LICENCIADA MILAGROS MERMA GALLARDO
 INGENIERA EN SISTEMAS DE TRANSPORTES
 Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo

Anexo 40: Conteo vehicular del segmento VI viernes 27 de septiembre del 2019.










CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL										
TESIS:	INFLUENCIA DEL FLUJO VEHICULAR EN EL NIVEL DE SERVICIO DE LA AV. LA PAZ, UBICADA ENTRE LA AV. INDEPENDENCIA Y EL JR. DIEGO FERRE, DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA									
Tesista:	Paico Malca César Jacques Smith			Formato:		Conteo vehicular				
Ciudad:	Cajamarca		Fecha:	27/09/2019			Hora de Inicio:	6:00 hrs		Sentido →
Unidad de Estudio:	Av. La Paz, entre Av Independencia y Jr. Diego Ferre		Segmento:	Jr. Diego Ferre hasta Jr. Emancipación			Hora de finalización:	20:00 hr		
HORARIO	L5	M1	N1	N2	N3	M2	M3-CLASE I	M3-CLASE III	TOTAL	
										
06:00	06:15	16	7	1	0	0	3	0	0	27
06:15	06:30	17	14	3	0	0	5	0	0	39
06:30	06:45	38	8	0	0	0	9	1	0	56
06:45	07:00	59	18	2	0	0	12	1	0	92
07:00	07:15	63	20	1	1	0	10	3	0	98
07:15	07:30	78	20	2	1	0	8	1	0	110
07:30	07:45	66	21	6	0	0	10	1	0	104
07:45	08:00	47	23	4	0	0	8	1	0	83
08:00	08:15	51	19	4	0	0	3	0	0	77
08:15	08:30	70	21	4	1	0	9	0	0	105
08:30	08:45	47	23	3	4	0	8	0	0	85
08:45	09:00	46	21	4	1	2	6	0	0	80
09:00	09:15	45	23	6	2	1	6	0	0	83
09:15	09:30	43	17	3	1	0	15	0	0	79
09:30	09:45	35	20	3	3	0	8	0	0	69
09:45	10:00	53	28	7	1	1	6	0	0	96
10:00	10:15	46	23	7	2	0	6	0	0	84
10:15	10:30	46	20	5	0	1	5	0	0	77
10:30	10:45	37	19	7	2	0	9	0	0	74
10:45	11:00	38	24	6	1	0	10	0	0	79
11:00	11:15	34	25	4	0	0	7	0	0	70
11:15	11:30	54	20	3	0	0	10	0	0	87
11:30	11:45	46	12	3	2	0	8	0	0	71
11:45	12:00	40	17	3	1	0	7	0	0	68
12:00	12:15	51	18	3	0	0	8	0	0	80
12:15	12:30	58	20	2	3	0	12	0	0	95
12:30	12:45	74	22	2	2	0	6	0	0	106
12:45	13:00	56	18	3	0	0	7	0	0	84
13:00	13:15	65	25	5	0	0	8	0	0	103
13:15	13:30	51	16	2	0	0	5	1	0	75
13:30	13:45	55	15	2	0	0	4	1	0	77
13:45	14:00	45	12	1	2	0	5	0	0	65
14:00	14:15	38	17	4	2	0	5	0	0	66
14:15	14:30	43	21	2	0	0	9	0	0	75
14:30	14:45	38	21	0	2	0	7	1	0	69
14:45	15:00	53	21	3	0	0	10	0	0	87
15:00	15:15	36	14	5	1	0	8	1	0	65
15:15	15:30	45	25	2	3	0	8	1	0	84
15:30	15:45	43	23	4	0	0	6	0	0	76
15:45	16:00	42	34	1	0	0	7	0	0	84
16:00	16:15	46	22	2	1	0	8	0	0	79
16:15	16:30	51	24	5	1	0	12	0	0	93
16:30	16:45	35	26	6	4	0	4	0	0	75
16:45	17:00	38	18	1	2	0	8	0	0	67
17:00	17:15	59	32	4	3	0	7	1	0	106
17:15	17:30	43	21	7	2	0	6	1	0	80
17:30	17:45	50	21	4	1	0	10	1	0	87
17:45	18:00	49	17	2	1	1	6	0	0	76
18:00	18:15	44	25	4	5	1	7	0	0	86
18:15	18:30	51	21	10	2	0	11	0	0	95
18:30	18:45	52	28	8	0	0	2	0	0	90
18:45	19:00	76	33	5	1	0	5	0	0	120
19:00	19:15	61	25	2	0	1	4	0	1	94
19:15	19:30	71	36	6	0	0	5	0	0	118
19:30	19:45	40	16	0	0	1	1	0	0	58
19:45	20:00	44	24	0	0	0	2	0	0	70

VB° del Tesista

 Bach. César Jacques Smith Paico Malca


VB° del Asesora

 Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo

Anexo 41: Conteo vehicular del segmento VI sábado 28 de septiembre del 2019.


CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL										
TESIS:	INFLUENCIA DEL FLUJO VEHICULAR EN EL NIVEL DE SERVICIO DE LA AV. LA PAZ, UBICADA ENTRE LA AV. INDEPENDENCIA Y EL JR. DIEGO FERRE, DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA									
Testista	Paico Malca César Jacques Smith			Formato		Conteo vehicular				
Ciudad	Cajamarca		Fecha	28/09/2019			Hora de Inicio	6:00 hrs		Sentido →
Unidad de Estudio	Av. La Paz, entre Av Independencia y Jr. Diego Ferre		Segmento	Jr. Diego Ferre hasta Jr. Emancipación			Hora de finalización	20:00 hr		
HORARIO	L5	M1	N1	N2	N3	M2	M3-CLASE I	M3-CLASE III	TOTAL	
										
06:00	06:15	9	3	2	0	0	2	0	0	16
06:15	06:30	17	5	1	0	0	3	0	0	26
06:30	06:45	17	5	2	0	0	6	0	0	30
06:45	07:00	23	10	4	0	0	11	1	0	49
07:00	07:15	40	11	2	2	0	8	0	0	63
07:15	07:30	33	12	3	0	0	9	0	0	57
07:30	07:45	31	14	3	0	0	6	0	0	54
07:45	08:00	47	19	4	0	0	5	0	0	75
08:00	08:15	33	11	6	1	0	3	0	0	54
08:15	08:30	45	6	2	2	0	9	1	0	65
08:30	08:45	46	23	3	1	0	11	0	0	84
08:45	09:00	43	22	2	2	1	6	1	0	77
09:00	09:15	41	28	5	2	1	5	0	0	82
09:15	09:30	51	24	2	2	1	7	0	0	87
09:30	09:45	36	18	7	2	0	7	1	0	71
09:45	10:00	49	25	2	0	0	9	1	0	86
10:00	10:15	51	20	3	2	2	7	0	0	85
10:15	10:30	44	26	7	1	0	6	0	0	84
10:30	10:45	48	19	5	1	0	6	1	0	80
10:45	11:00	46	11	2	0	1	8	0	0	68
11:00	11:15	49	26	3	0	0	9	0	0	87
11:15	11:30	44	20	3	2	0	11	0	0	80
11:30	11:45	55	29	4	1	0	10	1	0	100
11:45	12:00	46	36	1	1	1	8	1	0	94
12:00	12:15	45	19	7	4	0	4	0	0	79
12:15	12:30	42	21	2	3	0	8	0	0	76
12:30	12:45	40	29	2	0	1	3	0	0	75
12:45	13:00	45	28	8	1	0	7	1	0	90
13:00	13:15	40	31	2	2	0	7	0	0	82
13:15	13:30	56	24	1	0	0	4	1	0	86
13:30	13:45	39	25	3	3	0	7	1	0	78
13:45	14:00	39	21	3	1	0	7	0	0	71
14:00	14:15	34	16	2	2	0	6	0	0	60
14:15	14:30	44	26	1	1	2	8	0	0	82
14:30	14:45	26	17	0	1	0	3	1	0	48
14:45	15:00	39	25	2	1	1	8	0	0	76
15:00	15:15	51	24	2	3	0	7	0	0	87
15:15	15:30	43	24	1	2	1	9	1	0	81
15:30	15:45	35	33	7	0	0	6	1	0	82
15:45	16:00	36	24	5	1	0	6	1	0	73
16:00	16:15	41	32	1	1	1	4	0	0	80
16:15	16:30	43	19	4	1	0	6	1	0	74
16:30	16:45	38	22	1	0	0	7	0	0	68
16:45	17:00	39	17	1	0	0	10	1	0	68
17:00	17:15	33	24	4	2	1	6	0	1	71
17:15	17:30	31	18	2	1	1	8	0	0	61
17:30	17:45	47	23	2	0	0	4	1	0	77
17:45	18:00	41	32	5	0	1	5	0	0	84
18:00	18:15	42	30	9	0	0	8	1	0	90
18:15	18:30	55	30	2	0	1	2	1	0	91
18:30	18:45	49	34	2	2	1	2	0	0	90
18:45	19:00	38	27	3	0	0	3	1	0	72
19:00	19:15	48	17	3	1	0	3	0	0	72
19:15	19:30	55	27	2	1	1	1	0	0	87
19:30	19:45	45	18	3	0	0	3	0	0	69
19:45	20:00	50	23	1	0	0	2	0	0	76

VB° del Testista














Bach. César Jacques Smith Paico Malca

VB° del Asesora




Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo

Anexo 42: Conteo vehicular del segmento VI domingo 29 de septiembre del 2019.


CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL										
TESIS:	INFLUENCIA DEL FLUJO VEHICULAR EN EL NIVEL DE SERVICIO DE LA AV. LA PAZ, UBICADA ENTRE LA AV. INDEPENDENCIA Y EL JR. DIEGO FERRE, DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA									
Tesista	Paico Malca César Jacques Smith			Formato		Conteo vehicular				
Ciudad	Cajamarca		Fecha		29/09/2019			Hora de Inicio	6:00 hrs	Sentido 
Unidad de Estudio	Av. La Paz, entre Av Independencia y Jr. Diego Ferre		Segmento		Jr. Diego Ferre hasta Jr. Emancipación			Hora de finalización	20:00 hr	
HORARIO	L5		M1	N1	N2	N3	M2	M3-CLASE I	M3-CLASE III	TOTAL
										
06:00	06:15	17	7	3	0	0	2	0	0	29
06:15	06:30	22	11	0	0	0	5	0	0	38
06:30	06:45	30	6	2	0	0	3	0	0	41
06:45	07:00	21	5	2	0	0	7	0	0	35
07:00	07:15	21	14	1	0	0	8	0	0	44
07:15	07:30	27	14	3	0	0	5	1	0	50
07:30	07:45	29	11	2	0	0	7	0	0	49
07:45	08:00	31	6	2	0	1	5	0	0	45
08:00	08:15	28	13	0	1	0	4	0	0	46
08:15	08:30	27	7	1	0	0	5	0	0	40
08:30	08:45	28	12	0	0	1	4	1	0	46
08:45	09:00	36	12	3	0	0	4	0	0	55
09:00	09:15	29	16	2	0	0	7	0	0	54
09:15	09:30	36	13	2	1	0	3	0	0	55
09:30	09:45	49	24	2	0	0	7	0	0	82
09:45	10:00	41	21	4	1	0	5	1	0	73
10:00	10:15	35	10	1	0	0	6	0	0	52
10:15	10:30	49	21	4	0	0	4	1	0	79
10:30	10:45	40	16	4	0	0	5	1	0	66
10:45	11:00	50	17	6	1	2	3	0	0	79
11:00	11:15	30	20	2	0	0	6	0	0	58
11:15	11:30	31	20	6	1	0	4	0	0	62
11:30	11:45	32	22	6	0	0	8	0	0	68
11:45	12:00	33	22	3	1	0	6	1	0	66
12:00	12:15	30	17	0	1	0	2	1	0	51
12:15	12:30	37	18	2	1	0	5	1	0	64
12:30	12:45	40	14	2	0	0	2	0	0	58
12:45	13:00	33	13	2	0	0	7	0	0	55
13:00	13:15	31	16	3	1	0	4	0	0	55
13:15	13:30	30	8	2	0	0	2	0	0	42
13:30	13:45	36	21	1	1	2	4	1	0	66
13:45	14:00	27	15	1	0	0	5	0	0	48
14:00	14:15	46	28	4	0	0	4	1	0	83
14:15	14:30	10	7	1	0	0	4	0	0	22
14:30	14:45	20	8	1	0	1	4	1	0	35
14:45	15:00	41	15	4	0	0	3	0	0	63
15:00	15:15	24	17	1	1	0	3	0	0	46
15:15	15:30	39	16	0	0	0	1	1	0	57
15:30	15:45	32	28	3	0	1	7	1	0	72
15:45	16:00	21	10	2	0	0	3	0	0	36
16:00	16:15	23	16	4	0	0	5	0	0	48
16:15	16:30	29	20	3	2	0	4	1	1	60
16:30	16:45	32	20	5	0	0	3	0	1	61
16:45	17:00	37	19	1	1	0	2	0	0	60
17:00	17:15	28	10	3	0	0	3	1	0	45
17:15	17:30	33	27	5	1	0	6	0	0	72
17:30	17:45	43	10	2	1	0	4	1	0	61
17:45	18:00	49	32	4	1	0	5	0	0	91
18:00	18:15	21	12	5	1	0	2	0	1	42
18:15	18:30	29	17	2	1	0	2	1	0	52
18:30	18:45	41	27	2	1	0	3	0	0	74
18:45	19:00	40	19	5	1	0	5	0	0	70
19:00	19:15	48	25	3	1	0	1	0	0	78
19:15	19:30	29	13	6	0	0	2	0	0	50
19:30	19:45	34	19	2	1	0	0	0	0	56
19:45	20:00	41	15	3	0	0	0	0	0	59

VB* del Tesista



Bach. César Jacques Smith Paico Malca

VB* del Asesora



Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo

Anexo 43: Cámara N°1, ubicada en el tramo Jr. Diego Ferre y Jr. Emancipación.



Anexo 44: Cámara N°2, ubicada en el tramo Jr. Emancipación y Jr. Sucre.



Anexo 45: Cámara N°3, ubicada en el tramo Jr. Sucre y Jr. Independencia.



Anexo 46: Cámara N°4, ubicada en la intersección Jr. Independencia y Av. La Paz



Anexo 47: Filmación del tránsito vehicular en un punto del tramo Jr. Diego Ferre y Jr.

Emancipación.



**Anexo 48: Filmación del tránsito vehicular en un punto del tramo Jr. Emancipación y
Jr. Sucre.**



Anexo 49: Filmación del tránsito vehicular en un punto del tramo Jr. Sucre y Jr.

Independencia.



Anexo 50: Filmación del tránsito vehicular en la intersección Jr. Independencia y Av.

La Paz

