



Este procedimiento está orientado hacia tramos direccionales en terreno plano u ondulado que abarcan la totalidad del carril de adelantamiento. Los segmentos que se encuentran antes y después del carril de adelantamiento pueden estar incluidos en el análisis.

Los pasos en este procedimiento de análisis es el siguiente

2.2.9.1. Paso 1: Realizar un análisis sin el carril de adelantamiento

El primer paso es realizar el análisis típico de una carretera de dos carriles ya que el resto del procedimiento predice esencialmente la mejora causada por el carril de adelantamiento en comparación con el mismo tramo sin este carril.

2.2.9.2. Paso 2: Dividir el tramo en secciones

El tramo en análisis se puede dividir en cuatro secciones, como sigue:

- Longitud antes del carril de adelantamiento L_u .
- Longitud del carril de adelantamiento L_{pl} "
- Longitud efectiva del carril de adelantamiento, L_{de}
- Longitud después del largo efectivo del carril de adelantamiento L_d .

Algunas de estas secciones pueden no estar necesariamente involucradas en el análisis en particular. Se recomienda, pero no es absolutamente necesario, que la longitud efectiva sea incluida. La longitud antes y después del carril de adelantamiento son opcionales.

Las cuatro longitudes deben sumar la longitud total del segmento de análisis. Las secciones de análisis y sus longitudes serán diferentes para las estimaciones de la velocidad promedio de viaje (ATS) y el porcentaje de tiempo usado viajando en colas (PTSF), así como los efectos son diferentes para cada uno. (Transportation Research Board, 2010)

La longitud del carril de adelantamiento L_{pl} , existente o planificada, debe incluir la longitud de los conos de entrada y salida. El procedimiento ha sido desarrollado para carriles de adelantamiento dentro de las longitudes óptimas mostrados en la Tabla 31, las longitudes que son sustancialmente más cortas o más largas que los mostrados pueden proporcionar menos beneficios operacionales que los que predice este procedimiento. (Transportation Research Board, 2010)

Tabla 31: Longitudes optimas de los carriles de adelantamiento

Flujo de demanda Direccional vd (pc/h)	Longitud Optima de Carril de Paso (mi)
≤200	≤0.5
>200 ≤400	>0.5 ≤0.75
>400 ≤700	>0.75 ≤1.00
≥700	>1.00 ≤2.00

Fuente: (Transportation Research Board, 2010)

La longitud antes del carril de adelantamiento L_u está determinada por la ubicación actual o planeada del carril de adelantamiento dentro del tramo de análisis. La longitud efectiva L_{de} se determina con la **Tabla 30** Cualquier longitud adicional después del carril de adelantamiento está incluido en L_d' la cual se calcula de la **Ecuación 21**

$$L_d = L_t - (L_u + L_{pl} + L_{de}) \quad \text{Ecuación 18}$$

Dónde: L_d = Longitud después del largo efectivo del carril de adelantamiento

L_t = Longitud total del segmento de análisis

L_u = Longitud antes del carril de adelantamiento

L_{pl} = Longitud del carril de adelantamiento

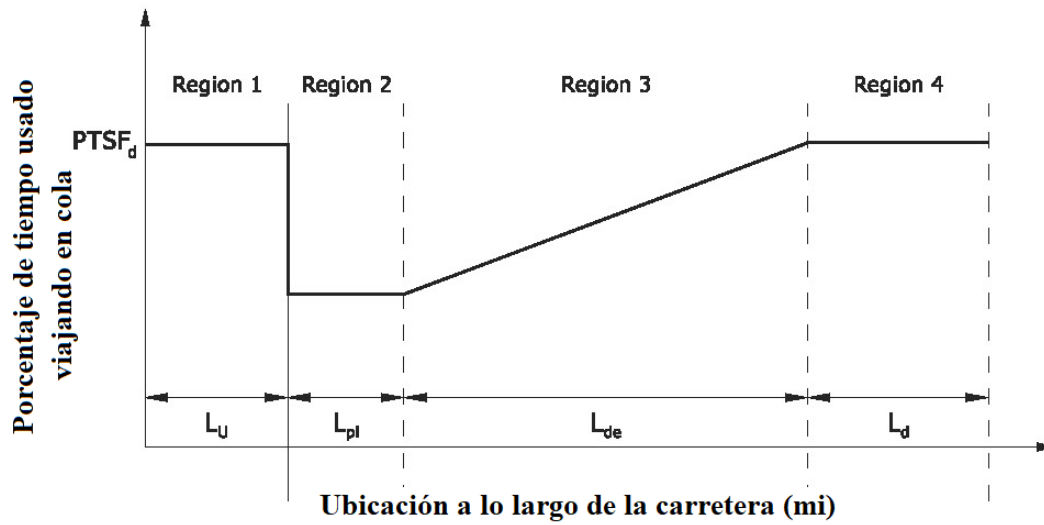
L_{de} = Longitud afectada después del carril de adelantamiento, de la Tabla 30

2.2.9.3. Paso 3: Determinar el PTSF

De acuerdo al (Transportation Research Board, 2010) Dentro de las longitudes de L_u y L_d , el PTSF es asumido igual al PTSF_d, determinado en el análisis típico de carretera de dos carriles sin el carril de adelantamiento. Dentro del tramo con el carril de adelantamiento L_{pl}' la demora PTSF está generalmente entre el 58% y el 62% de su valor antes del carril. Este efecto se debe a la distribución direccional de la tasa de flujo en el carril de adelantamiento L_d' .

Se asume que la demora PTSF aumentará linealmente desde el carril de adelantamiento hasta el final de este carril. Esta distribución se aprecia en la **Figura 34**

Figura 34: Efecto del carril de adelantamiento en el PTSF



Fuente: (Transportation Research Board, 2010)

Sobre la base de este modelo, el PTSF para todo el segmento de análisis, viene dada por **Ecuación 19**

$$PTSF_{pl} = \frac{PTSF_d \left[L_u + L_d + f_{pl,PTSF} L_{pl} + \left(\frac{1 + f_{pl,PTSF}}{2} \right) L_{de} \right]}{L_t} \quad \text{Ecuación 19}$$

Dónde: $PTSF_{pl}$ = PTSF afectado por el carril de adelantamiento (decimal)

$f_{pl,PTSF}$ = factor de ajuste por el impacto de carriles de adelantamiento en PTSF

Tabla 32: Factor de ajuste por el impacto de carriles de adelantamiento en PTSF

Flujo Vehicular Direccional, vd (pc/h)	f _{pl,PTSF}
≤100	0.58
200	0.59
300	0.6
400	0.61
500	0.61
600	0.61
700	0.62
800	0.62
≥900	0.62

Fuente (Transportation Research Board, 2010)

Si el tramo analizado no puede abarcar toda la longitud L_{de} porque es truncada por un pueblo o intersección importante dentro de ella, entonces no se utiliza la distancia L_d , en este caso la **Ecuación 20** debe ser utilizada.

$$PTSF_{pl} = \frac{PTSF_d \left[L_u + f_{pl,PTSF} L_{pl} + f_{pl,PTSF} L'_{de} + \left(\frac{1 + f_{pl,PTSF}}{2} \right) \left(\frac{L'^2_{de}}{L_{de}} \right) \right]}{L_t} \quad \text{Ecuación 20}$$

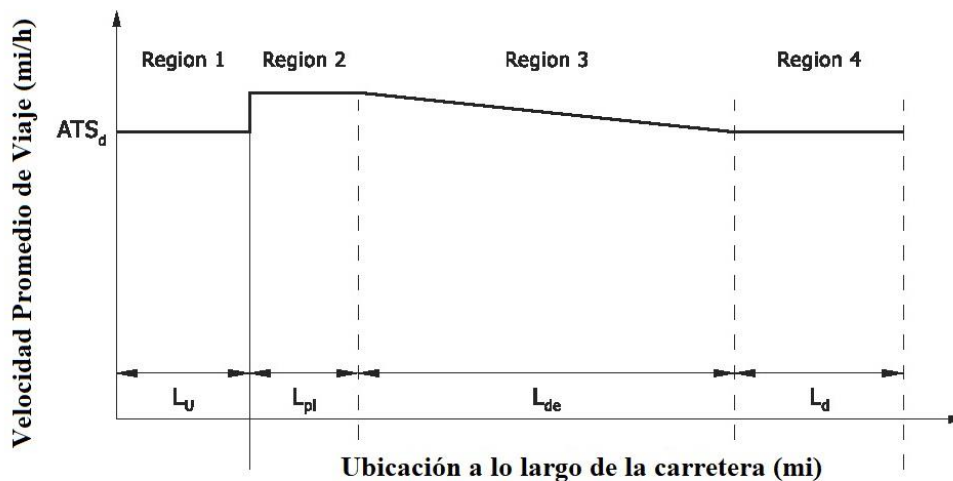
Dónde: Todos los términos han sido definidos previamente

2.2.9.4. Paso 4: Determinar la velocidad promedio de viaje ATS

En las longitudes L_u y L_d el ATS se asume igual al determinado con la metodología clásica de carreteras de dos carriles.

En el carril de adelantamiento el ATS es generalmente un 8% a un 11% más alto que su valor antes de este carril., dependiendo de la demanda direccional. Dentro de la longitud efectiva aguas abajo, L'_{de} , la velocidad promedio de marcha se asume que decrece linealmente con la distancia del carril de adelantamiento, del valor en el carril de adelantamiento hasta el valor normal. La Figura 35 ilustra el impacto de un carril de adelantamiento en ATS (Transportation Research Board, 2010)

Figura 35: Impacto del carril de adelantamiento en ATS



Fuente: (Transportation Research Board, 2010)

La velocidad promedio de marcha se calcula con la **Ecuación 21**

$$ATS_{pl} = \frac{ATS_d L_t}{L_u + L_d + \left(\frac{L_{pl}}{f_{pl,ATS}}\right) + \left(\frac{2L_{de}}{1 + f_{pl,ATS}}\right)} \tag{Ecuación 21}$$

Dónde: ATS_{pl} = Velocidad promedio de viaje afectada por un carril de adelantamiento (mi/h)

$f_{pl,ATS}$ = Factor de ajuste por el efecto de un carril de adelantamiento en ATS

Tabla 33: Factor de ajuste por el efecto de un carril de adelantamiento en ATS

Flujo Vehicular Direccional, vd (pc/h)	fpl,ATS
≤100	1.08
200	1.09
300	1.10
400	1.10
500	1.10
600	1.11
700	1.11
800	1.11
≥900	1.11

Fuente: (Transportation Research Board, 2010)

Si el tramo analizado no puede abarcar toda la longitud L_{de} porque es truncada por un pueblo o intersección importante dentro de ella, se utiliza la **Ecuación 22**

$$ATS_{pl} = \frac{ATS_d L_t}{L_u + \frac{L_{pl}}{f_{pl,ATS}} + \frac{2L'_{de}}{\left[1 + f_{pl,ATS} + (f_{pl,ATS} - 1) \left(\frac{L_{de} - L'_{de}}{L_{de}}\right)\right]}} \tag{Ecuación 22}$$

Dónde: Donde todos los términos han sido definidos previamente

2.2.9.5. Paso 5: Determinar el nivel de servicio

El proceso para determinar el nivel de servicio para un tramo con un carril de adelantamiento no es diferente al realizado para un segmento normal, excepto que la velocidad promedio de viaje (ATS_{pl}), y las demoras (PTS_{Fpl}) se utilizan como medidas de eficacia (Transportation Research Board, 2010)



2.2.10. Metodología para carretera multicarril según HCM 2010

De acuerdo a (Transportation Research Board, 2010) la metodología determina la capacidad y nivel de servicio de segmentos de flujo ininterrumpido para vías de varios carriles rurales y suburbanas, estos segmentos deberán tener mínimamente una distancia de 3.22 km (2 mi) de distancia entre semáforos, de no ser así se debe analizar como una vía urbana.

2.2.10.1. Limitaciones de la metodología

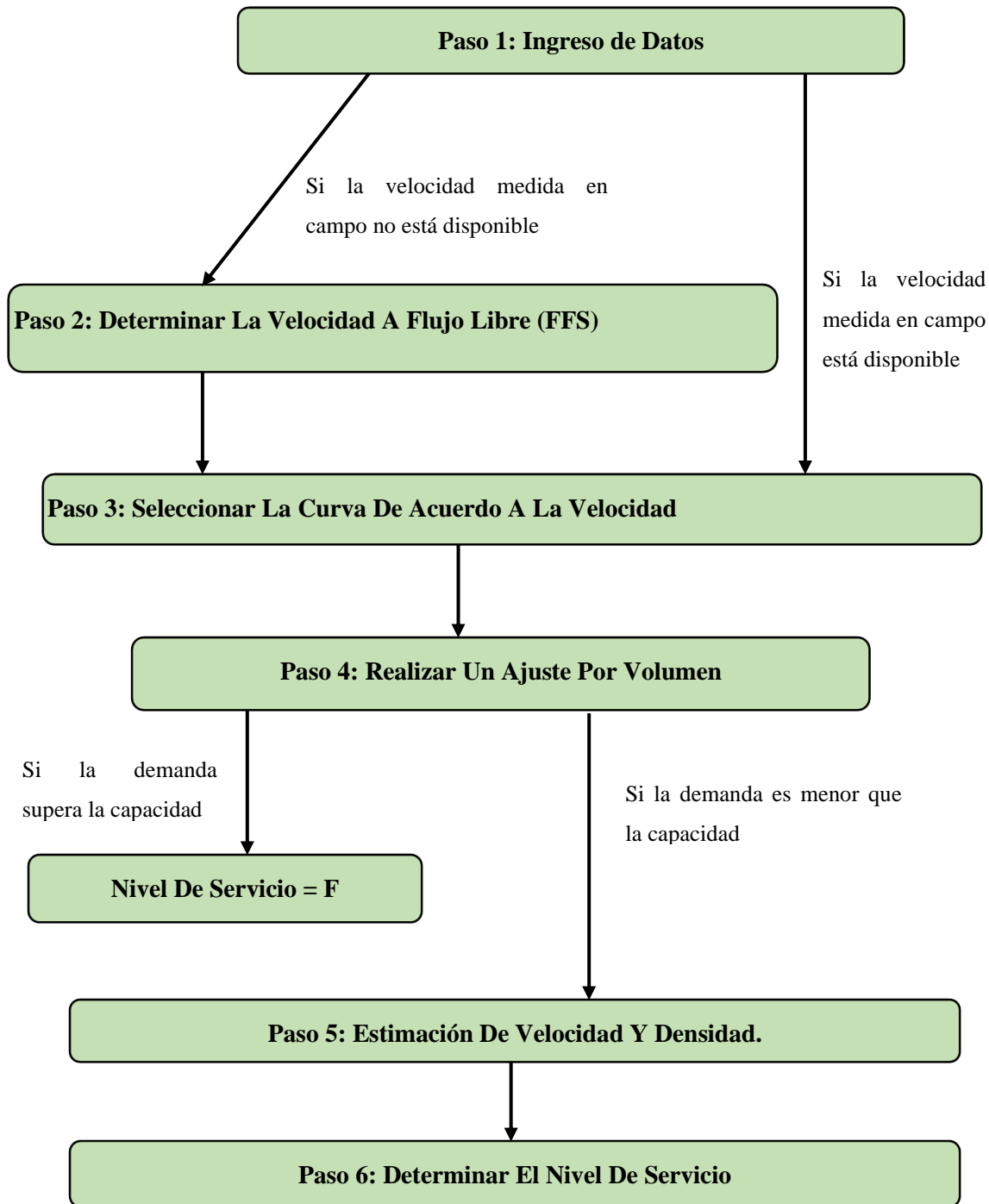
(Transportation Research Board, 2010) No considera las siguientes condiciones en la metodología:

- Los impactos negativos de las malas condiciones climáticas, los accidentes de tráfico o Incidentes, cruces de ferrocarril, o de construcciones adyacentes
- La interferencia causada por vehículos estacionados en las bermas.
- El efecto de la pendiente del carril y de carriles adiciones al principio o al final de segmentos de carretera multicarril.
- Posibles impactos de cola cuando una vía de varios carriles a un segmento de la carretera de dos carriles;
- Diferencias entre varios tipos de medianas o barreras y la diferencia entre los impactos de una mediana y un TWLTL;
- Velocidad a flujo libre por debajo de 72.42 km/h (45 mi/h) o superiores a 96.56 km/h (60 mi / h)
- Una significativa presencia de estacionamientos en la calle;
- Presencia de paraderos que son concurridos
- Una significativa actividad peatonal

2.2.10.2. Procedimiento metodológico

La Figura 36 proporciona una visión general de la metodología, se aprecia un análisis operativo típico en el cual el nivel de servicio se determina de acuerdo a las condiciones de tráfico y una geometría específica. Esta metodología también puede ser utilizada para determinar el número de carriles necesarios para obtener un nivel de servicio deseado. (Transportation Research Board, 2010)

Figura 36: Flujograma de metodología para vías multicarril



Fuente: (Transportation Research Board, 2010)

2.2.10.2.1. Paso 1: Ingreso de datos

De acuerdo al (Transportation Research Board, 2010) para un análisis se deben tener previamente (ya sea tomado en campo o con valores por defecto) los datos de volumen de demanda; número y ancho de los carriles; distancia de obstáculos hacia los lados, tipo de mediana; los puntos de acceso de carretera por kilómetros o millas; el porcentaje de los vehículos pesados y recreacionales, el PHF; el tipo de terreno; y el factor por conocimiento de la vía.

Estos datos deben estar dentro de ciertos rangos que son validados por la metodología por el HCM 2010

Tabla 34: Datos requeridos para la metodología de carreteras multicarril

Datos Requeridos	Rangos requeridos
Datos Geométricos	
Número de carriles (En una dirección)	Dos o tres
Ancho de Carril	De 3.05 a 3.66 m (10 -12 ft)
Distancia lateral hacia objetos al derecho	0.00 a 1.83 m (0-6 ft)
Distancia lateral hacia objetos hacia la izquierda	0.00 a 1.83 m (0-6 ft)
Densidad de puntos de Acceso	De 0 a 40 p/milla
Tipo Terreno	Plano, Ondulado o montañoso
Tipo de mediana	Dividido, TWLTL, o sin dividir
Velocidad a flujo libre	Entre 72.42 – 96.56 km/h (45 a 60 mi/h)
Datos de Tránsito	
Volumen Horario de Vehículos	Demanda durante la hora de análisis
Duración del periodo de análisis	15 min (0.25 h)
Factor de Hora Punta	Hasta 1.00
Factor de población conductora	0.85-1.00
Porcentaje de Vehículos Pesados y Recreacionales	0%-100% en terrenos normales o de 0-25% en ascensos

Fuente: (Transportation Research Board, 2010)

El periodo de análisis es generalmente los 15 minutos más críticos dentro de un análisis horario, en este caso la tasa de flujo será el volumen determinado en este periodo crítico multiplicado por cuatro, y el factor de hora punta FHP será uno, si los volúmenes de demanda han sido recolectados durante una hora se aplicará el factor de hora punta. (Transportation Research Board, 2010)

2.2.10.2.2. Paso 2: Calcular la velocidad a flujo libre (FFS)

La velocidad a flujo libre FFS se pueden determinar directamente a partir de mediciones de campo o se pueden estimar como se describe a continuación (Transportation Research Board, 2010)

2.2.10.2.2.1. Mediciones de campo

La velocidad a flujo libre (FFS) es la velocidad promedio de los vehículos durante un periodo de bajo a moderado flujo vehicular (hasta 1400 vl/h/carril), esta velocidad se considera virtualmente constante

Este estudio de velocidad deberá llevarse a cabo en una ubicación representativa, cuando las tasas de flujo son menos de 1400 vl/h/carril. y con una muestra de al menos 100 vehículos, otras técnicas validadas son aceptadas para este estudio, en este método no se utilizarán factores que ajusten la velocidad. (Transportation Research Board, 2010)

2.2.10.2.2.2. Método de estimación

De acuerdo al (Transportation Research Board, 2010) Cuando no es posible realizar mediciones de campo, o cuando se analiza futuras carreteras el FFS puede estimarse utilizando la **Ecuación 23**, que se basa en las características físicas del segmento de estudio:

$$FFS = BFFS - f_{LW} - f_{LC} - f_M - f_A \quad \text{Ecuación 23}$$

Dónde: $BFFS$ = Velocidad a flujo libre base para la vía multicarril. (mi / h);

FFS = Velocidad a flujo libre del tramo analizado (mi / h);

f_{LW} = Ajuste por ancho de carril, Tabla 35 (mi / h);

f_{LC} = Ajuste por distancia de los obstáculos laterales, Tabla 36 (mi / h);

f_M = Ajuste de tipo de mediana, Tabla 37 (mi / h).

f_A = Ajuste de densidad de punto de acceso, Tabla 38 (mi / h).

El valor más significativo en la **Ecuación 23** es el flujo a velocidad libre base (BFFS), el cual se tomara como la velocidad de diseño, que representa la velocidad basados únicamente en la alineación horizontal y vertical de la carretera, en caso contrario cuando solo se dispone de la velocidad máxima el BFFS puede ser estimado, tomando los límites de velocidad establecidos



más 8.05 km/h (5 mi/h) para velocidades de 80.47 km/h (50 mi/h) a más y 11.27 km/h (7 mi/h) velocidades menores de 80.47 km/h (50 mi/h). (Transportation Research Board, 2010)

2.2.10.2.2.3. Ajuste por ancho de la vía.

Cuando el carril es menor de 3.66 m (12 ft), el FFS se ve afectado negativamente. Los ajustes para reflejar el efecto de la reducción de anchos promedio de carril se muestran en la Tabla 35.

Tabla 35: Ajuste por ancho de carril

Ancho de Carril (Ft)	Reducción en FFS, fLW (mi/h)
≥ 12	0
≥ 11 - 12	1.9
≥ 10 - 11	6.6

Fuente: (Transportation Research Board, 2010)

2.2.10.2.2.4. Ajuste por distancia a obstáculos laterales.

De acuerdo al (Transportation Research Board, 2010) Este ajuste se basa en los obstáculos laterales (*Total lateral clearance* TLC) en el lado derecho de la vía y en la mediana en el lado izquierdo. Los obstáculos incluyen postes de luz, señales, árboles, estribos, barandas de puentes, barreras de tráfico, y los muros de contención. Los bordillos normales no se consideran obstrucciones.

Los obstáculos en el lado derecho e izquierdo se miden desde el borde del carril hacia la obstrucción continua o periódica. Si estas obstrucciones están a más de 1.83 (6 ft), se utilizará como máximo este valor.

La mayoría de los tipos de medianas tipo barreras no afectan el comportamiento del conductor si están a más de 0.61 m (2 ft) desde el borde del carril, en este caso se considerará un valor de 1.83m (6 ft). Igualmente, cuando la vía no tiene mediana o tiene un carril de giro a izquierda (TWLTL), la distancia lateral se asume un valor de 1.83m (6 ft) (Transportation Research Board, 2010)

La **Ecuación 24** es usada para determinar el TLC

$$TLC = LC_R + LC_L$$

Ecuación 24

Dónde: TLC = Distancia a los obstáculos laterales total (ft) (máximo valor 12ft)

LC_R = Distancia a los obstáculos laterales de la derecha (ft) (Máximo valor 6 ft)

LC_L = Distancia a los obstáculos laterales de la izquierda (ft) (Máximo valor 6 ft)

La Tabla 36 muestra la reducción en FFS de acuerdo a los obstáculos laterales en vías multicarril

Tabla 36: Ajuste por distancia de obstáculos laterales

Autopistas de cuatro carriles		Autopistas de seis carriles	
TLC	Reducción en FFS(mi/h)	TLC	Reducción en FFS(mi/h)
12	0.0	12	0.0
10	0.4	10	0.4
8	0.9	8	0.9
6	1.3	6	1.3
4	1.8	4	1.7
2	3.6	2	2.8
0	5.4	0	3.9

Fuente: (Transportation Research Board, 2010)

2.2.10.2.2.5. Ajuste por tipo de mediana.

El ajuste por el tipo de mediana se presenta en la Tabla 37. Cuando no existe mediana el BFFS se reduce en 1.6 mi/h (Transportation Research Board, 2010)

Tabla 37: Ajuste por tipo de mediana

Tipo de Mediana	Reducción en FFS, FM (mi/h)
No dividido	1.6
Parcialmente dividido	0
Dividido	0

Fuente: (Transportation Research Board, 2010)

2.2.10.2.2.6. Ajuste por densidad de puntos de acceso.

De acuerdo al (Transportation Research Board, 2010) En la Tabla 38 presenta el ajuste para varias distintas densidades de puntos de acceso. Los estudios indican que, por cada punto de acceso por milla, el FFS disminuye aproximadamente 0,25 mi / h, independientemente del tipo de mediana.

La densidad de puntos de acceso por milla se determina dividiendo el total de número de accesos (caminos e intersecciones semaforizadas) en el lado derecho de la carretera en el sentido del flujo entre la longitud del segmento en millas. Los accesos con poca actividad no se tomarán en cuenta en este cálculo.

Tabla 38: Ajuste por densidad de puntos de acceso

Densidad de Puntos de Acceso (puntos de acceso /mi)	Reducción en FFS, fa(mi/h)
0	0
10	2.5
20	5
30	7.5
≥ 40	10

Fuente: (Transportation Research Board, 2010)

2.2.10.2.3. Paso 3: seleccione la curva de acuerdo con la velocidad. (FFS).

La Figura 37 muestra la relación entre velocidad-flujo de carreteras multicarril para diferentes FFS en condiciones base. Las ecuaciones que describen estas curvas se muestran en la Tabla 39.

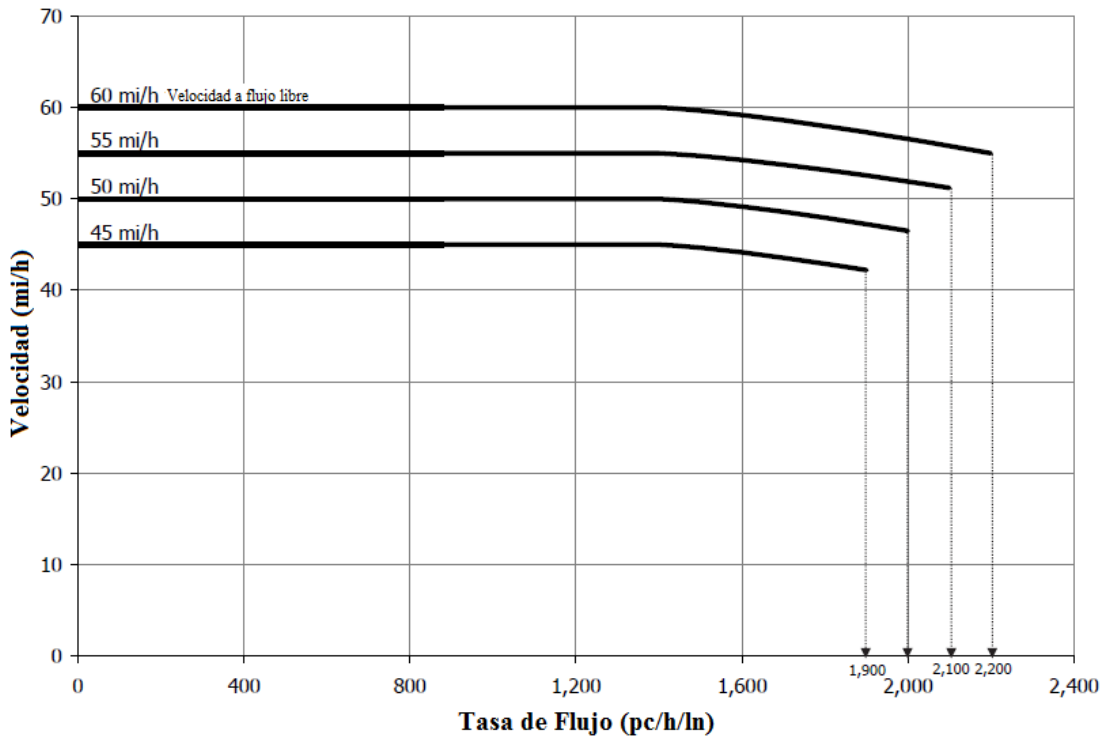
Las curvas don descritas por el FFS entre 72.42 km/h y 96.56 km/h (45 mi/h y 60 mi/h), debido a que la FFS puede variar ampliamente, se recomienda que este valor se aproxime a los 8.05 km/h (5 mi/h) más cercano, de la siguiente manera:

- 42.5 mi/h < FFS < 47.5 mi/h: utilizar FFS = 45 mi/h,
- 47.5 mi/h < FFS < 52.5 mi/h: utilizar FFS = 50 mi/h,
- 52.5 mi/h < FFS < 57,5 mi/h: utilizar FFS = 55 mi/h,
- 57.5 mi/h < FFS < 62.5 mi/h: utilizar FFS = 60 mi/h.

Como se aprecia, las velocidades se mantienen constantes hasta que llegan a los 1400 vl/h/carril, después de lo cual se inicia un declive de acuerdo al incremento del flujo

El paso siguiente es, una vez determinada la velocidad a flujo libre (FFS), se selecciona una de las curvas de velocidad de flujo de la Figura 37 para ser usada en el análisis. No se recomienda interpolar las curvas. (Transportation Research Board, 2010)

Figura 37: Curva velocidad-flujo para una vía multicarril



Fuente: (Transportation Research Board, 2010)

Tabla 39: Ecuaciones que describen las curvas velocidad-flujo

FFS (mi/h)	Para $v_p \leq 1400 \frac{pc}{h/ln}$ S(mi/h)	Para $v_p \geq 1400 \frac{pc}{h/ln}$ S(mi/h)	Ecuación
60	60	$60 - \left[5.00 * \left(\frac{v_p - 1400}{800} \right)^{1.31} \right]$	Ecuación 25
55	55	$55 - \left[3.78 * \left(\frac{v_p - 1400}{700} \right)^{1.31} \right]$	Ecuación 26
50	50	$50 - \left[3.49 * \left(\frac{v_p - 1400}{600} \right)^{1.31} \right]$	Ecuación 27
45	45	$45 - \left[2.78 * \left(\frac{v_p - 1400}{500} \right)^{1.31} \right]$	Ecuación 28
			Ecuación 29

Fuente: (Transportation Research Board, 2010)

2.2.10.2.4. Paso 4: Ajuste del volumen de demanda

Las curvas de flujo de velocidad de la Figura 37 están basadas en flujos de vehículos ligeros por hora, donde la población de conductores es dominada por los usuarios habituales. Por ello, los volúmenes de demanda existentes deben ser convertidos a vehículos ligeros. (Transportation Research Board, 2010)

La **Ecuación 30** se utiliza para este ajuste:

$$v_p = \frac{V}{PHF \times N \times f_{hv} \times f_p} \quad \text{Ecuación 30}$$

Dónde: v_p = Volumen de demanda ajustado a las condiciones ideales (pc/h/ln)

V = Volumen horario de máxima demanda (veh/h)

PHF = Factor de Hora Pico

N = Número de carriles (una dirección)

f_{hv} = Factor de ajuste por presencia de vehículos pesados, de la **Ecuación 32**

f_p = Factor de ajuste por población atípica de conductores.

De acuerdo al (Transportation Research Board, 2010) En un análisis de diseño, el volumen de demanda conocido se utiliza para determinar el número de carriles necesarios para obtener un nivel de servicio deseado. Para esta metodología se requieren dos modificaciones, primero el volumen de demanda debe ser convertido a vehículos ligeros por hora y como segundo paso se debe seleccionar el máximo flujo de servicio MSFi de acuerdo al nivel de servicio buscado, este dato se extrae de la siguiente tabla:

Tabla 40: Máximo flujo de servicio bajo condiciones base

FFS mi/h	Nivel de servicio deseado				
	A	B	C	D	E
60	660	1080	1550	1980	2200
55	600	990	1430	1850	2100
50	550	900	1300	1710	2000
45	290	810	1170	1550	1900

Fuente: Elaboración Propia

Las dos modificaciones dan una sola ecuación para determinar el número de carriles necesarios

$$N = \frac{V}{MSF_i \times PHF \times f_{hv} \times f_p} \quad \text{Ecuación 31}$$

Dónde: Donde todas las variables han sido definidas previamente

El valor de N resultante de la **Ecuación 31** generalmente es una fracción, debido a que solo se puede construir números enteros de carril, el resultado siempre debe ser redondeado al siguiente mayor valor (0 decimales), Una vez determinado el número de carriles se continua con la **Ecuación 30**, seguidamente del procedimiento normal.

2.2.10.2.4.1. Ajuste para vehículos pesados

El factor de ajuste por vehículos pesados es calculado utilizando la **Ecuación 32**:

$$f_{HV} = \frac{1}{1 + P_T(E_T - 1) + P_R(E_R - 1)} \quad \text{Ecuación 32}$$

Dónde: f_{HV} = Factor de ajuste por vehículos pesados

P_T = Porcentaje de vehículos pesados (decimal)

P_R = Porcentaje de vehículos recreativos (decimal)

E_T = Factor de equivalencia en vehículos ligeros para vehículos pesados

E_R = Factor de equivalencia en vehículos ligeros para vehículos recreativos

De acuerdo al (Transportation Research Board, 2010) el factor de equivalencia de vehículos pesados y recreacionales es el número de vehículos ligeros desplazados del flujo vehicular por un camión o vehículo recreativo. Estos factores se definen para varias situaciones, las cuales dependen del terreno y la pendiente, así como la composición vehicular, cada una de estas condiciones se discuten a continuación:

- Tramos largos en terreno general
- Pendientes específicas de ascenso, y
- Pendientes específicas de descenso.

2.2.10.2.4.2. Factor de equivalencia en terreno general

La Tabla 41 muestra los factores de equivalencia para vehículos pesados y recreativos en terreno general.

Tabla 41: Factores de equivalencia de vehículos ligeros en terreno general

Tipo de Vehículo	PCE por tipo de terreno		
	Plano	Ondulado	Montañoso
Volquetes y Buses, Et	1.5	2.5	4.5
RVs, Er	1.2	2	4

Fuente (Transportation Research Board, 2010)

2.2.10.2.4.3. Equivalentes para pendientes específicas.

La **Tabla 42** y la **Tabla 43** dan valores de ET y ER para vehículos pesados. Estos factores varían de acuerdo a la pendiente y su longitud, vinculados a la proporción de vehículos en la corriente de tráfico.

Los máximos valores se producen cuando existen pocos vehículos pesados en el flujo de tráfico, inversamente el factor de equivalencia disminuye a medida que el número de vehículos pesados aumenta debido a que estos vehículos tienden a formar pelotones los cuales poseen características similares de funcionamiento y producen menos espacios en el flujo del tráfico, por lo cual el impacto de un vehículo pesado en un pelotón es menor que el de uno solo cuando el flujo está compuesto principalmente de vehículos ligeros. (Transportation Research Board, 2010)

Tabla 42: Factor de equivalencia para vehículos pesados (Et) en ascensos.

Pendiente	Longitud de mi	Porcentaje de Volquetes y Buses								
		2%	4%	5%	6%	8%	10%	15%	20%	25%
≤ 2	Todos	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
>2 - 3	0.00 – 0.25	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
	>0.25 – 0.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
	>0.50 – 0.75	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
	>0.75 – 1.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
	>1.00 – 1.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
	>1.50	3.00	3.00	2.50	2.50	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
>3 - 4	0.00 – 0.25	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
	>0.25 – 0.50	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.50	1.50	1.50
	>0.50 – 0.75	2.50	2.50	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
	>0.75 – 1.00	3.00	3.00	2.50	2.50	2.50	2.50	2.00	2.00	2.00
	>1.00 – 1.50	3.50	3.50	3.00	3.00	3.00	3.00	2.50	2.50	2.50
	>1.50	4.00	3.50	3.00	3.00	3.00	3.00	2.50	2.50	2.50
>4 - 5	0.00 – 0.25	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
	>0.25 – 0.50	3.00	2.50	2.50	2.50	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
	>0.50 – 0.75	3.50	3.00	3.00	3.00	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50
	>0.75 – 1.00	4.00	3.50	3.50	3.50	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
	>1.00	5.00	4.00	4.00	4.00	3.50	3.50	3.00	3.00	3.00
>5 - 6	0.00 – 0.25	2.00	2.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
	>0.25 – 0.30	4.00	3.00	2.50	2.50	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
	>0.30 – 0.50	4.50	4.00	3.50	3.00	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50
	>0.50 – 0.75	5.00	4.50	4.00	3.50	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
	>0.75 – 1.00	5.50	5.00	4.50	4.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
	>1.00	6.00	5.00	5.00	4.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50
>6	0.00 – 0.25	4.00	3.00	2.50	2.50	2.50	2.50	2.00	2.00	1.00
	>0.25 – 0.30	4.50	4.00	3.50	3.50	3.50	3.00	2.50	2.50	2.50
	>0.30 – 0.50	5.00	4.50	4.00	4.00	3.50	3.00	2.50	2.50	2.50
	>0.50 – 0.75	5.50	5.00	4.50	4.50	4.00	3.50	3.00	3.00	3.00
	>0.75 – 1.00	6.00	5.50	5.00	5.00	4.50	4.00	3.50	3.50	3.50
	>1.00	7.00	6.00	5.50	5.50	5.00	4.50	4.00	4.00	4.00

Fuente: (Transportation Research Board, 2010)

Tabla 43: Factor de equivalencia para vehículos recreativos (Er) en ascensos

Pendiente	Longitud de Pendiente mi	Porcentaje de RV's								
		2%	4%	5%	6%	8%	10%	15%	20%	25%
≤ 2	Todos	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
>2 - 3	0.00 – 0.50	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
	>0.50	3	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.2	1.2	1.2
>3 - 4	0.00 – 0.25	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
	>0.25 – 0.50	2.5	2.5	2	2	2	2	1.5	1.5	1.5
	>0.50	3	2.5	2.5	2.5	2	2	2	1.5	1.5
>4 - 5	0.00 – 0.25	2.5	2	2	2	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
	>0.25 – 0.50	4	3	3	3	2.5	2.5	2	2	2
	> 0.50	4.5	3.5	3	3	3	2.5	2.5	2	2
>5 - 6	0.00 – 0.25	4	3	2.5	2.5	2.5	2	2	2	1.5
	>0.25 – 0.50	6	4	4	3.5	3	3	2.5	2.5	2
	>0.50	6	4.5	4	4	3.5	3	3	2.5	2

Fuente (Transportation Research Board, 2010)

La longitud de la pendiente se toma generalmente a partir del perfil de la carretera. Típicamente incluye la porción recta de la pendiente más alguna porción de las curvas verticales al principio y al final de la pendiente, es recomendable incluir el 25% de la longitud de las curvas verticales en ambos extremos, si se unen dos pendientes en ascenso se toma el el 50% de la longitud de la curva vertical en ambos extremos. En un análisis de pendientes, generalmente el punto de interés es el extremo de la pendiente, donde los vehículos pesados tienen el máximo efecto en las operaciones vehiculares. Sin embargo, Si un segmento termina en medio de la pendiente (por ejemplo, por un acceso principal) entonces se tomará la longitud final antes de la interrupción. (Transportation Research Board, 2010)

En pendientes compuestas, la inclinación relativa de los segmentos es importante. Si una pendiente de ascenso de 5% es seguido por una pendiente en ascenso de 2%, por ejemplo, es más probable que el impacto máximo de vehículos pesados se de en el extremo del segmento de 5%. Ya que se espera que aceleren después de entrar en el segmento de 2%. (Transportation Research Board, 2010)

2.2.10.2.4.4. Factor de equivalencia para descensos específicos

El conocimiento de los impactos en las condiciones de operación vehicular de los vehículos pesados en descensos es limitado. En general, si el descenso no es lo suficientemente grave como para obligar a los camiones a cambiar a una marcha más lenta (Usando el freno del motor), los vehículos pesados pueden ser tratados como si estuvieran en segmentos terreno nivel. Cuando el grado de pendiente es alto, los camiones deben a menudo utilizar velocidades lentas para evitar el aumento de velocidad y la pérdida de control. En tales casos, su efecto sobre las condiciones de operación es más significativo que en terreno plano la Tabla 44 da valores de ET cuando se observe estas condiciones. (Transportation Research Board, 2010)

Tabla 44: Factores de equivalencia para vehículos (Et) pesado en descensos específicos

Pendiente de Bajada	Longitud de Pendiente (mi)	Porcentaje de Volquetes y Buses			
		5%	10%	15%	20%
<4	Todos	1.5	1.5	1.5	1.5
4-5	≤4	1.5	1.5	1.5	1.5
	>4	2	2	2	1.5
>5-6	≤4	1.5	1.5	1.5	1.5
	>4	5.5	4	4	3
>6	≤4	1.5	1.5	1.5	1.5
	>4	7.5	6	5.5	4.5

Fuente: (Transportation Research Board, 2010)



Los vehículos recreativos en pendientes en descenso siempre son tratados como si estuvieran en terreno plano por lo tanto el factor de equivalencia (R_v) siempre es 1.2 independientemente de la duración o gravedad de la pendiente o el porcentaje de vehículos recreativos en el flujo de tráfico. (Transportation Research Board, 2010)

2.2.10.2.4.5. Equivalencias para pendientes compuestas.

El alineamiento vertical de la mayoría de las carreteras de varios carriles resulta discontinuo en las pendientes. A menudo es necesario para determinar el efecto de una sucesión de pendientes. La técnica más sencilla consiste en calcular el promedio de pendiente, definido como el aumento total desde el comienzo de la pendiente compuesta al punto de interés, dividida por la longitud de la pendiente (hasta el punto de interés). (Transportation Research Board, 2010)

La técnica de promedio de calificaciones es un enfoque aceptable para las pendientes en las cuales todas las subsecciones son menos de 4% o la longitud total de la calificación es menor que 4,000 ft. (Transportation Research Board, 2010)

2.2.10.2.4.6. Ajuste por población conductora.

Las características de la corriente de tráfico de base para los segmentos de vía multicarril son representante de los conductores habituales flujo de tráfico, compuesta sustancialmente de pasajeros o conductores que estén familiarizados con la vía. Se acepta en general que los flujos de tráfico compuestos por poblaciones conductoras con diferentes características (por ejemplo, los conductores recreacionales) utilizan las vías con menor eficiencia. Aunque los datos son escasos e informaron los resultados varían sustancialmente, capacidades significativamente inferiores han sido informadas los fines de semana, sobre todo en zonas de recreo. Generalmente supone que la reducción de la capacidad (LOS E) se extiende para dar servicio a las tasas de flujo y volúmenes de servicio correspondientes a otros niveles de servicio (Transportation Research Board, 2010)

El factor de ajuste (f_p) se utiliza para reflejar el efecto de la población de conductores. Los valores del conductor de afuera por lo general cubren 0,85 a 1,00, aunque los valores más bajos han sido observados en algunos casos. Para los conductores que conocen la vía Adentro Características generales, el analista debe utilizar un valor de 1,00, lo que refleja los pasajeros o conductores de otro modo familiares, a menos que haya suficiente Prueba de que el valor más bajo se debe utilizar. Cuando se necesita una mayor precisión, estudios de campo

comparativos de cercanías y el flujo de tráfico recreativo y velocidades se recomiendan (Transportation Research Board, 2010)

2.2.10.2.4.7. ¿El Nivel de servicio F existe?

En este punto, la tasa de flujo de demanda se ha calculado y está indicado unidades de vehículos de pasajeros por hora por carril en condiciones de base equivalentes. Esta tasa de flujo de demanda debe compararse con la capacidad de base (en las mismas unidades). Si la demanda excede la capacidad, Nivel de Servicio “F” se le asigna, y termina el análisis. Si la demanda es menos de capacidad, NIVEL DE SERVICIO “F” no existe, y el análisis continúa. (Transportation Research Board, 2010)

2.2.10.2.5. Paso 5: estimación de velocidad y densidad.

De acuerdo con él (Transportation Research Board, 2010) En este punto de la metodología, se han determinado lo siguiente:

- la velocidad a flujo libre y curva apropiada para su uso en el análisis,
- la demanda de tráfico en vehículos equivalentes por hora por carril bajo las condiciones del flujo.

Con esta información, la velocidad estimada y la densidad del tráfico corriente puede ser determinada.

Con las ecuaciones indicadas en Tabla 39, la acción esperada promedio de velocidad del tráfico puede ser solución gráfica computarizada. Al usar la Figura 37 también puede realizar.

Con la velocidad estimada, la **Ecuación 33** se utiliza para estimar la densidad de la corriente de tráfico.

$$D = \frac{v_p}{S} \quad \text{Ecuación 33}$$

Dónde: D =Densidad (pc/mi/h)

v_p = Volumen vehicular ajustado a las condiciones (pc/h/ln)

S =Media de la velocidad en el transito o velocidad a flujo libre (mi/h)

2.2.10.2.6. Paso 6: determinar el nivel de servicio.

La Tabla 45 se introduce con la densidad obtenida a partir de la **Ecuación 33** para determinar el Nivel de Servicio predominante prevista. (Transportation Research Board, 2010)

2.2.10.2.6.1. Nivel de servicio para segmentos para vías multicarril.

Debido a que las velocidades son constantes a través de una amplia gama de velocidades de flujo, el nivel de servicio está definido en base a la densidad, que es una medida de la proximidad de los vehículos en la corriente de tráfico

Tabla 45: Nivel de servicio en vías multicarril

LOS (NIVEL DE SERVICIO)	FFS(mi /h)	Densidad (pc/mi/ln)
A	Todos	>0 -11
B	Todos	>11 - 18
C	Todos	>18 -26
D	Todos	>26- 35
E	60	>35-40
	55	>35-41
	50	>35-43
	45	>35-45
F	La demanda excede la capacidad	
	60	>40
	55	>41
	50	>43
	45	>45

Fuente: (Transportation Research Board, 2010)

Para un Nivel de Servicio A a D, los criterios son los mismos que los de la autopista básica segmentos. Esta clasificación es apropiada, ya que ambos representan varios carriles y flujo ininterrumpido. Los Niveles de servicio entre E y F, representan la capacidad. Para carreteras de varios carriles, la capacidad se produce a diferentes densidades, dependiendo de la velocidad a flujo libre. La densidad en capacidad oscila entre 40 pc / mi / ln de 60 mi /h FFS a 45 pc / mi / ln a 45 mi / h FFS. (Transportation Research Board, 2010)

El Nivel de Servicio “F” se determina cuando la demanda de flujo excede la capacidad. Cuando esto ocurre, la metodología no produce una estimación de la densidad. Así, aunque la densidad en estos casos estará por encima de los umbrales muestra, valores específicos no se pueden determinar. (Transportation Research Board, 2010)

Los valores superiores que se muestran para NIVEL DE SERVICIO F (40 a 45 pc / mi / ln, dependiendo de las FFS) representan la densidad máxima que se espera flujos de la capacidad que se produzca. Desglose (NIVEL DE SERVICIO F) condiciones en las carreteras de varios carriles se producen cuando la demanda excede su capacidad (Transportation Research Board, 2010) d.



2.3. Hipótesis

2.3.1. Hipótesis general

El impacto del Aeropuerto Internacional de Chinchero en la carretera Chinchero – Urubamba será la reducción del nivel de servicio de C a D, el cual podrá ser mitigado con una carretera de 6 carriles produciendo un nivel de servicio B en el inicio de operaciones y un nivel de servicio C en el año horizonte 2030.

2.3.2. Sub hipótesis

2.3.2.1. Sub hipótesis n°1

El nivel de servicio de la carretera existente Chinchero-Urubamba es C.

2.3.2.2. Sub hipótesis n°2

El Nivel de Servicio de la carretera existente Chinchero-Urubamba será D con la puesta en servicio del Aeropuerto Internacional de Chinchero.

2.3.2.3. Sub hipótesis n°3

Ampliar a seis carriles la carretera Chinchero-Urubamba lograra un nivel de servicio B con la puesta en servicio del Aeropuerto Internacional de Chinchero.

2.3.2.4. Sub hipótesis n°4

Ampliar a seis carriles la carretera Chinchero-Urubamba lograra un nivel de servicio C en el año horizonte 2030 con la operación del Aeropuerto Internacional de Chinchero.



2.4. Variables e indicadores

2.4.1. Variables independientes

Condiciones Geométricas: Se define como las características físicas de la carretera o calle, el desarrollo de su entorno, las características geométricas y el tipo de terreno donde se aloja la infraestructura vial.

Condiciones de Transito: Se define como las características físicas del tránsito

Condiciones de Circulación: Es el comportamiento y la interacción entre vehículos interactúan entre ellos, con los elementos físicos del camino y su ambiente en general.

Condiciones de Transito Futuro: El tráfico generado es el que se origina como consecuencia de la construcción, mejoramientos y/o rehabilitaciones de Proyectos que modifican las actividades socioeconómicas, así como el volumen vehicular añadido por el crecimiento poblacional.

2.4.1.1. Indicadores de variables independientes

Condiciones Geométricas: Capacidad, Clasificación de la Carretera, Ancho de Carril, Ancho de Berma, Mediana, Obstáculos Laterales, Densidad de Puntos de Acceso, Terreno, Condición del Pavimento, Porcentaje de zonas de no rebase

Condiciones de Transito: Volumen Horario de Vehículos, Duración del Periodo de Análisis, Factor Hora Punta, Porcentaje de Vehículos Pesados

Condiciones de Circulación: División Direccional, Velocidad de Diseño, PTSF

Condiciones de Transito Futuro: Generación de viajes y Factor de Crecimiento

2.4.2. Variables dependientes

Nivel de Servicio: Es una medida de la calidad del flujo. Es una medida cualitativa que describe las condiciones de operación de un flujo de tránsito y su percepción por los conductores y/o pasajeros, relacionadas con la velocidad, el tiempo de viaje, la libertad de maniobra, las interrupciones y el confort.

2.4.2.1. Indicadores de variables dependientes

A: Corresponde a las condiciones de libre flujo vehicular. Las maniobras de conducción no son afectadas por la presencia de otros vehículos y están condicionadas únicamente por las características geométricas de la carretera y las decisiones del conductor.



B: Indica condiciones buenas de libre circulación, aunque la presencia de vehículos que van a menor velocidad puede influir en los que se desplazan más rápido.

C: En este nivel, la influencia de la densidad de tráfico en la circulación vehicular determina un ajuste de la velocidad. La capacidad de maniobra y las posibilidades de adelantamiento se ven reducidas por la presencia de grupos de vehículos.

D: La capacidad de maniobra se ve severamente restringida, debido a la congestión del tránsito que puede llegar a la detención.

E: La intensidad de la circulación vehicular se encuentra cercana a la capacidad de la carretera. Los vehículos son operados con un mínimo de espacio entre ellos, manteniendo una velocidad de circulación uniforme.

F: En este nivel, el flujo se presenta forzado y de alta congestión, lo que ocurre cuando la intensidad del flujo vehicular (demanda) llega a ser mayor que la capacidad de la carretera.

2.4.3. Cuadro de operacionalización de variables

CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES			
VARIABLE	DESCRIPCIÓN DE LA VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADORES
VARIABLE DEPENDIENTE			
Y1: IMPACTO VIAL	Estudios de Impacto Vial. Los estudios de impacto vial urbano son aquellos en los cuales se analizan y proponen medidas de mitigación respecto de los impactos producidos por un proyecto de edificación o urbanización emplazado en el área urbana de una comunidad	Y1: NIVEL DE SERVICIO	<p>A</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>D</p> <p>E</p> <p>F</p> <p>HCM 2010</p>
VARIABLE INDEPENDIENTE			
X1: INFRAESTRUCTURA VIAL	Se define como las características físicas de la carretera o calle, el desarrollo de su entorno, las características geométricas y el tipo de terreno donde se aloja la infraestructura vial.	X1: CONDICIONES GEOMÉTRICAS	<p>Capacidad</p> <p>Clasificación de la Carretera</p> <p>Ancho de Carril</p> <p>Ancho de Berma</p> <p>Mediana</p> <p>Obstáculos Laterales</p> <p>Densidad de Puntos de Acceso</p> <p>Terreno</p> <p>Condición del Pavimento</p> <p>Porcentaje de zonas de no rebase</p> <p>Volumen Horario de Vehículos</p> <p>Duración del Periodo de Análisis</p> <p>Factor Hora Punta</p> <p>Porcentaje de Vehículos Pesados</p> <p>División Direccional</p> <p>Velocidad de Diseño</p> <p>PTSF.</p> <p>Planos Topográficos, de Planta, Perfil y Secciones y Señalización</p>
X2: TRAFICO	Es el fenómeno causado por el flujo de vehículos en una vía, calle o autopista	X12: CONDICIONES DE TRANSITO	<p>Formatos de Conteo Vehicular, Cámara Filmadora</p>
		X13: CONDICIONES DE CIRCULACIÓN	Cámara Filmadora
		X21: CONDICIONES DE TRANSITO PROYECTADO	<p>Expediente Técnico, Encuestas</p> <p>Generación de viajes</p> <p>Factor de Crecimiento</p>



CAPÍTULO 3. Metodología

3.1. Metodología de la investigación

3.1.1. Enfoque de la investigación

La investigación es de carácter cuantitativo, El enfoque cuantitativo es secuencial y probatorio. Cada etapa precede a la siguiente el orden es riguroso, aunque, desde luego, podemos redefinir alguna fase. Parte de una idea, que va acotándose y, una vez delimitada, se derivan objetivos y preguntas de investigación, se revisa la literatura y se construye un marco o una perspectiva teórica. De las preguntas se establecen hipótesis y determinan variables; se desarrolla un plan para probarlas (diseño); se miden las variables en un determinado contexto; se analizan las mediciones obtenidas (con frecuencia utilizando métodos estadísticos), y se establece una serie de conclusiones respecto de la(s) hipótesis, ya que se recolectará datos y mediante métodos matemáticos y estadísticos se comprobarán la hipótesis

(Sampieri, Collado, & Lucio, 2010)

3.1.2. Nivel o alcance de la investigación

Los niveles del trabajo de investigación serán: Descriptivo, Correlacional y Explicativo

Nivel Descriptivo: Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, esto es, su objetivo no es indicar cómo se relacionan éstas.

Los estudios descriptivos son útiles para mostrar con precisión los ángulos o dimensiones de un fenómeno, suceso, comunidad, contexto o situación.

(Sampieri, Collado, & Lucio, 2010)

Nivel Correlacional: Este tipo de estudios tiene como finalidad conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables en un contexto en particular.

En ocasiones sólo se analiza la relación entre dos variables, pero con frecuencia se ubican en el estudio relaciones entre tres, cuatro o más variables.



Los estudios correlacionales, al evaluar el grado de asociación entre dos o más variables, miden cada una de ellas (presuntamente relacionadas) y, después, cuantifican y analizan la vinculación. Tales correlaciones se sustentan en hipótesis sometidas a prueba.

(Sampieri, Collado, & Lucio, 2010)

Nivel Explicativo: Los estudios explicativos van más allá de la descripción de conceptos o fenómenos o del establecimiento de relaciones entre conceptos; es decir, están dirigidos a responder por las causas de los eventos y fenómenos físicos o sociales. Como su nombre lo indica, su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta, o por qué se relacionan dos o más variables

(Sampieri, Collado, & Lucio, 2010)

3.1.3.Método de la investigación

Método hipotético- deductivo: Un investigador propone una hipótesis como consecuencia de sus inferencias del conjunto de datos empíricos o de principios y leyes más generales. En el primer caso arriba a la hipótesis mediante procedimientos inductivos y en segundo caso mediante procedimientos deductivos. Es la vía primera de inferencias lógico-deductivas para arribar a conclusiones particulares a partir de la hipótesis y que después se puedan comprobar experimentalmente. (Sampieri, Collado, & Lucio, 2010)

3.2. Diseño de Investigación

3.2.1.Diseño metodológico

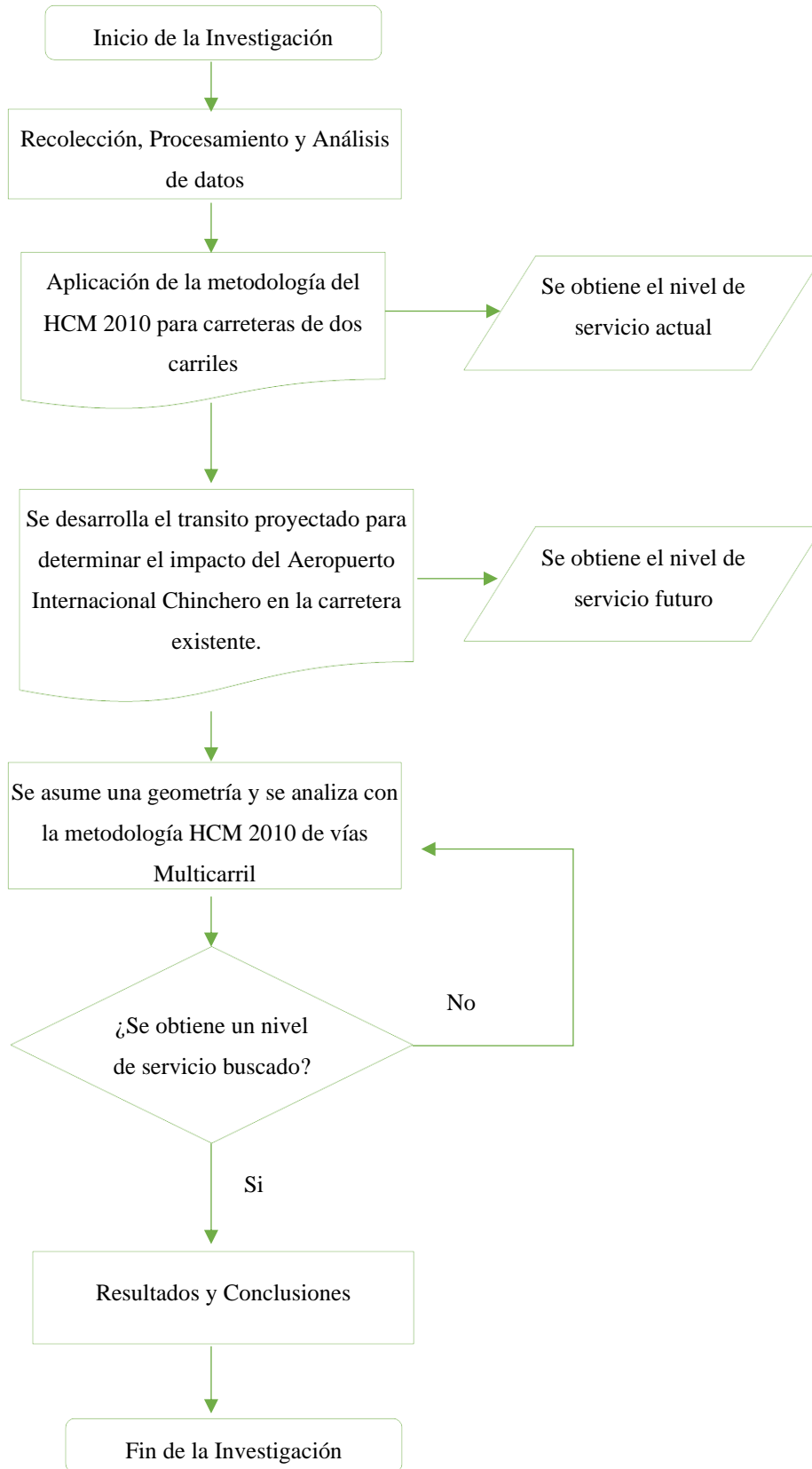
Es un diseño no experimental, basado en la obtención de información sin manipular los valores de las variables, es decir tal y como se manifiestan las variables en la realidad.

En este tipo de investigación se parte de un fenómeno al que se le buscan las posibles causas.

(Borja Suárez, 2012)

3.2.2.Diseño de ingeniería

Figura 38: Flujograma de la investigación



Fuente: Elaboración Propia



3.3. Población y muestra

3.3.1. Población

Según (Sampieri, Collado, & Lucio, 2010) la población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones.

La población en la presente investigación fueron los vehículos que circularon la carretera Cusco-Urubamba

3.3.1.1. Descripción de la población

La población fue todo aquel vehículo motorizado de cuatro ruedas o más que se encontraba en circulación, clasificado en vehículo pesado y ligero.

3.3.1.2. Cuantificación de la población

La población la componen todos los vehículos pesados y ligeros que circularon el área de análisis durante los 14 días de toma de datos durante 14 horas diarias.

3.3.2. Muestra

La muestra según (Sampieri, Collado, & Lucio, 2010) es un sub grupo de la población.

En este caso la muestra representativa fueron la mayor cantidad de vehículos que circularon el área de análisis, durante 15 minutos de análisis.

3.3.2.1. Descripción de la muestra

La muestra es no probabilística, y se ve representada por vehículos ligeros y pesados que cruzaron los puntos de aforo durante el periodo de análisis.

3.3.2.2. Cuantificación de la muestra

La muestra fue compuesta por el máximo número de vehículos que cruzaron el punto de aforo durante 15 minutos en el periodo de análisis

3.3.2.3. Método de muestreo

El método de muestreo fue no probabilístico, de acuerdo a (Sampieri, Collado, & Lucio, 2010), en este caso la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la investigación. Aquí el procedimiento no es mecánico, ni con base a fórmulas de la probabilidad, sino depende del proceso de toma de decisiones de una persona o grupo y donde estas muestras seleccionadas obedecen a otros criterios de la investigación

3.3.2.4. Criterios de evaluación de la muestra

Los criterios de selección de la muestra fueron tomados del *Highway Capacity Manual*, en el cual se debe tomar como muestra la mayor cantidad de vehículos que pasaron una sección de vía durante 15 minutos de análisis, y deben ser clasificados en vehículos ligeros y pesados.

3.3.3. Criterios de inclusión

-Vehículos motorizados en movimiento

3.4. Instrumentos

3.4.1. Instrumentos metodológicos o instrumentos de recolección de datos

Los principales instrumentos de recolección fueron formatos manuales:

3.4.1.1. Formato de conteo vehicular

En la Tabla 46 se aprecia el formato para realizar aforos vehiculares en campo, el formato fue diseñado para marcar fácilmente el número de vehículos observados con una raya en los cuadrados marcados, el formato fue dividido según el tipo de vehículo, y el tiempo de análisis era de 15 minutos para cada formato. El formato de recopilación de datos obtenidos en campo y procesados en gabinete se observa en la Tabla 47

Tabla 46: Formato de conteo vehicular

		UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA "ESTUDIO DE IMPACTO VIAL DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE CHINCHERO EN LA CARRETERA CHINCHERO - URUBAMBA DE ACUERDO CON LA METODOLOGÍA HCM 2010" FORMATO DE CONTEO VEHICULAR															
		AFORADOR:				DÍA:				FECHA:							
HORA DE INICIO:		SUR A NORTE (HACIA URUBAMBA) ↑								NORTE A SUR (HACIA CUSCO) ↓							
AUTO																	
STATION WAGON																	
CAMION ETAS	PICK UP																
	PANEL																
	RURAL COMBI																
MICRO																	
BUS	2 E																
	>= 3 E																
CAMIÓN	2 E																
	3 E																
	4 E																
SEMI TRÁILER	2S1/2S2																
	2S3																
	3S1/3S2																
	>= 3S3																
TRÁILER	2T2																
	2T3																
	3T2																
	>= 3T3																

Fuente: Elaboración propia



Tabla 47: Formato de recopilación de datos del aforo vehicular

UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

"ESTUDIO DE IMPACTO VIAL DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE CHINCHERO EN LA CARRETERA CHINCHERO - URUBAMBA DE ACUERDO CON LA METODOLOGÍA HCM 2010 "

RECOPIACIÓN DEL AFORO VEHICULAR: ESTACIÓN

SENTIDO:

DÍA:

HORA	CAMIÓN								SEMI TRÁILER					TRÁILER				%VEH. PESADO	SUB TOTAL	TOTAL
	BUS		CAMIÓN		SEMI TRÁILER		TRÁILER		2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3					
	2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3							
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
TOTAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			

Fuente: Elaboración Propia

3.4.2.Formato de Datos geométricos

Los datos geométricos obtenidos del procesamiento de información topografía en el software civil 3d se plasmó en el formato de datos geométricos que se aprecia en la Tabla 48

Tabla 48: Formato de datos geométricos


UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO	
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA	
"ESTUDIO DE IMPACTO VIAL DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE CHINCHERO EN LA CARRETERA CHINCHERO - URUBAMBA DE ACUERDO CON LA METODOLOGÍA HCM 2010 "	
FORMATO DE DATOS GEOMÉTRICOS	
Figura en planta del sector	
Figura en perfil del sector	
Figura en sección del sector	
Sector	
Clasificación de Carretera según el HCM 2010	
Ancho de Carril (m)	
Ancho de Berma (m)	
Densidad del punto de Acceso (Puntos/Km)	
Tipo de Terreno	
Porcentaje de zona de no rebase (%)	
Longitud del Tramo (Km)	
Pendiente del Tramo (%)	

Fuente: Elaboración Propia

3.4.3.Formato de velocidad

Los datos de velocidad tomada mediante video filmación se recopilaron en el formato de velocidad como se muestra en la Tabla 49

Tabla 49: Formato de datos de velocidad





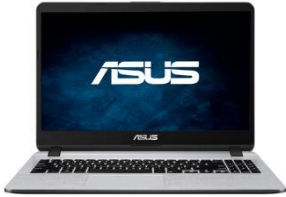



	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO					
	FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA					
	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA					
"ESTUDIO DE IMPACTO VIAL DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE CHINCHERO EN LA CARRETERA CHINCHERO - URUBAMBA DE ACUERDO CON LA METODOLOGÍA HCM 2010"						
FORMATO DE VELOCIDAD					N°
ESTACIÓN		SENTIDO		
N°	Cruza Línea 1	Cruza Línea 2	Tiempo (s)	Distancia (m)	Velocidad (m/s)	Velocidad (Km/hr)

Fuente: Elaboración propia

3.4.4. Instrumentos de Ingeniería.

Los instrumentos de ingeniería utilizados tanto para el conteo vehicular y el estudio de velocidad se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 50: Instrumentos de ingeniería

Instrumentos	Figura	Conteo Vehicular	Estudio de Velocidad
1.-Cinta Métrica		No	Si
2.-Camara filmadora		No	Si
3.-Cronometro		Si	Si
4.-Celular		Si	Si
5.-Laptop		Si	Si
6.-Software: AutoCAD		Si	Si
7.-Software: Civil 3d		Si	Si
8.-Software: Google Earth		Si	Si

Fuente: Elaboración Propia/ Fuente de ilustraciones: Google Imágenes

3.5. Procedimiento de recolección de datos:

3.5.1. Recopilación de datos geométricos.

3.5.1.1. Equipos utilizados

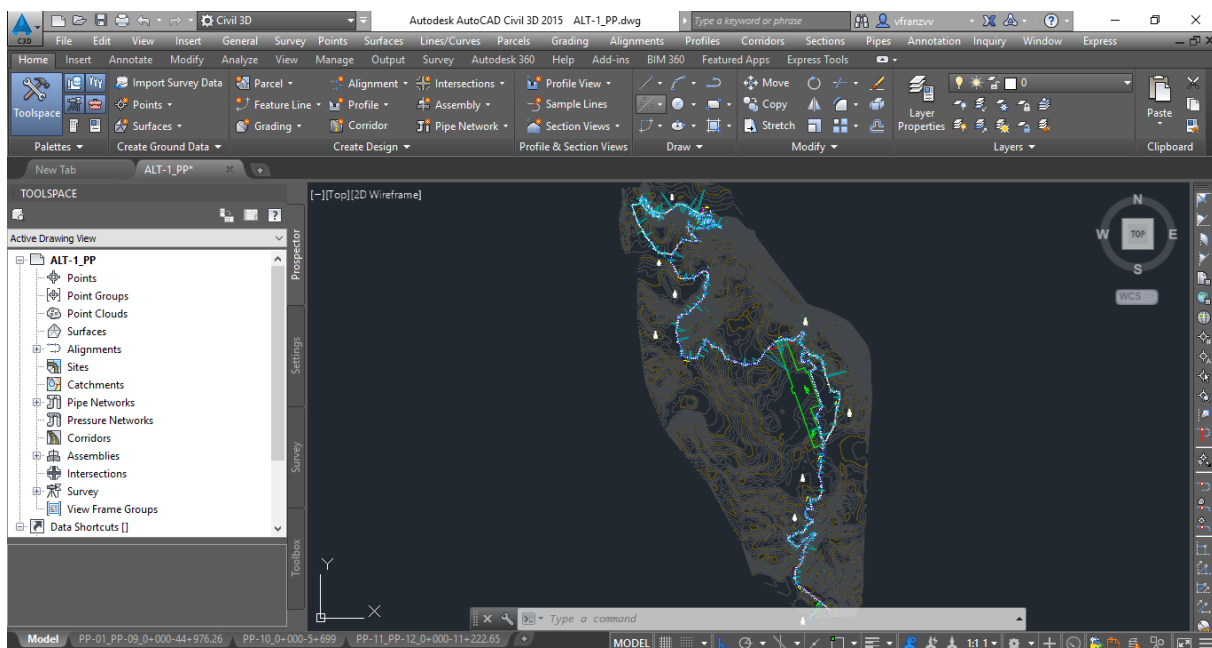
- Cinta Métrica
- Laptop
- Software de especialidad AutoCAD, Civil 3d, Google Earth
- Celular

3.5.1.2. Procedimiento

3.5.1.2.1. Datos Topográficos:

La topografía general del terreno fue proporcionada por el (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2015) en el “Estudio de pre-inversión a nivel de perfil de la carretera. PE 3S”; tal como se muestra en la siguiente figura

Figura 39: Topografía general

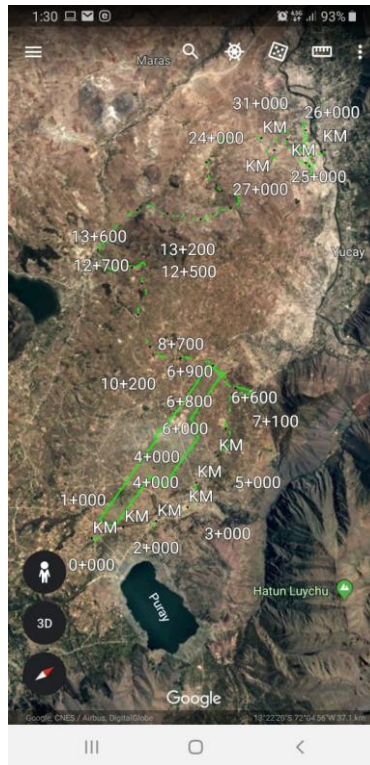


Fuente: Elaboración Propia

Estos datos fueron procesados mediante el software Civil 3d, seleccionando el área de interés y generando un nuevo inicio de eje de carretera y un nuevo fin, con una longitud final de 32.1 km, a partir de este nuevo eje se procesó los planos de planta y perfil

Para obtener una mayor precisión se verifico todas las dimensiones de los planos in situ mediante el uso de una cinta métrica y se determinó la ubicación del tramo con la aplicación Google Earth para móviles.

Figura 40: Eje de estudio en Google Earth



Fuente: Elaboración Propia

Figura 41: Verificación de anchos de carril



Fuente: Elaboración propia

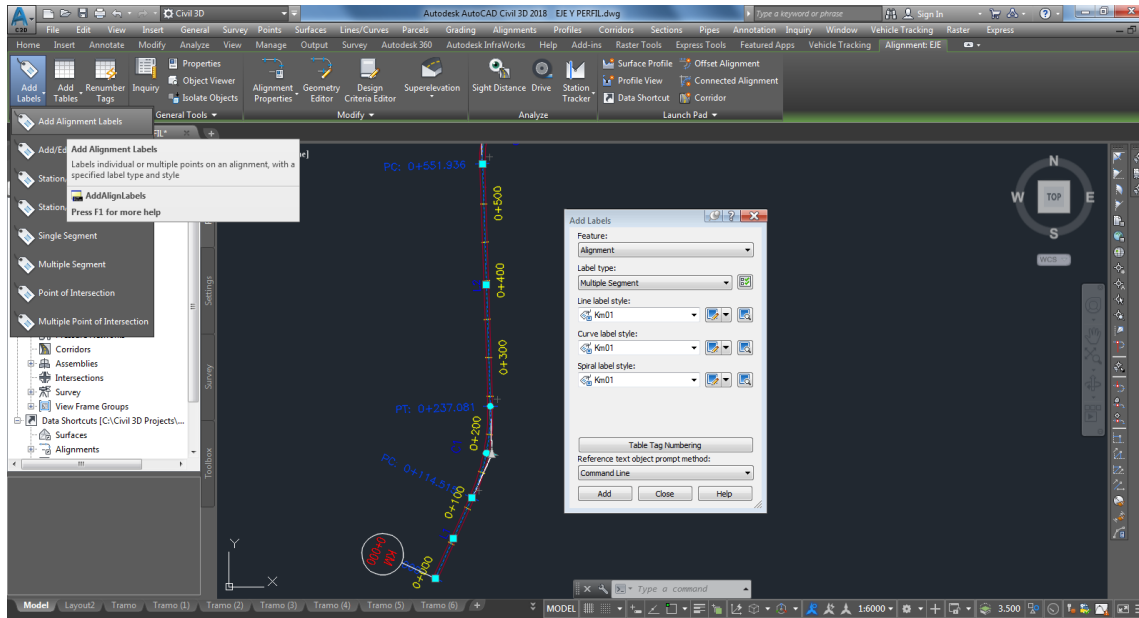
El siguiente paso fue extraer las características geométricas de la carretera las cuales son:

- Planta de la carretera (curvas horizontales, tangentes)
- Perfil de la carretera (cotas rasante y pendiente de la vía)
- Ancho de carril
- Ancho de la berma
- Tipo de terreno.
- Zonas de no adelantamiento

3.5.1.2.2. Zona de no adelantamiento

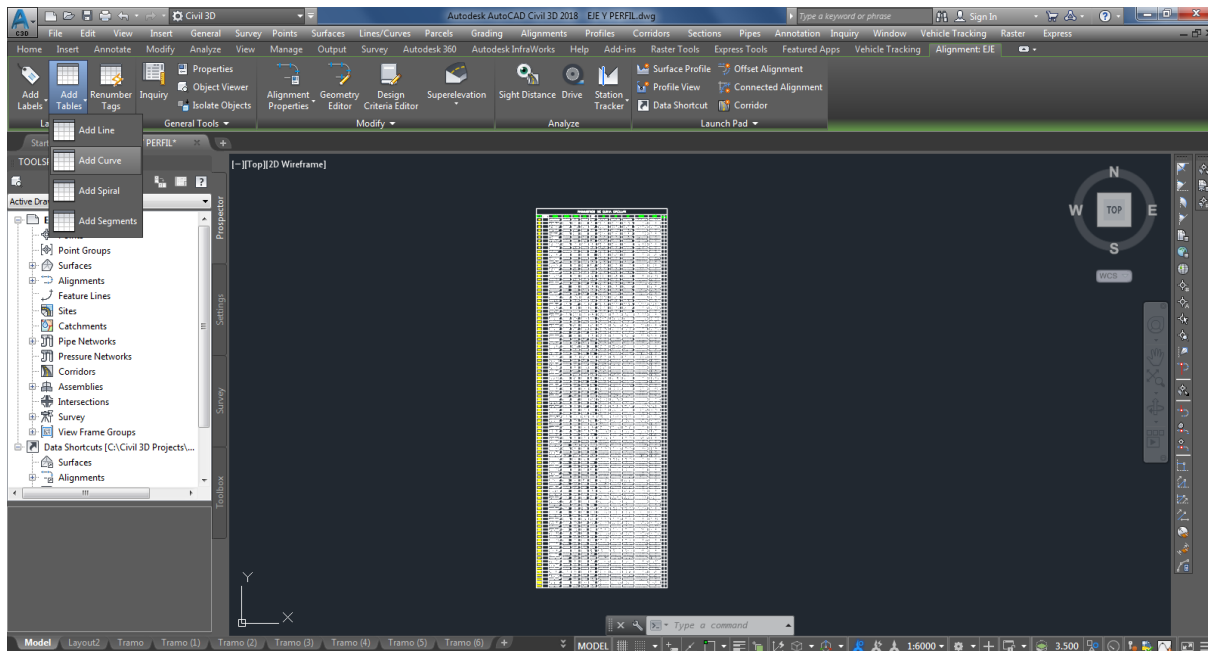
Para el componente de la zona de no adelantamiento primeramente se codifico cada curva y se extrajo el cuadro de parámetros de curva mediante el software Civil 3D

Figura 42: Etiqueta de curvas en Civil 3d



Fuente: Elaboración Propia

Figura 43: Cuadro de parámetros de curvas



Fuente: Elaboración Propia

Para conocer la distancia mínima necesaria para adelantar se utilizó la **Tabla 1**.

Como indica (Cal & Mayor, 2007) el percentil P₁₅ de la velocidad representa el límite inferior con el cual los vehículos se desplazan, los valores encontrados, en el ítem 3.6.3. de la presente

tesis, son 70.27 km/h y 73.64 km/h. Utilizando la **Tabla 1**. se tomo como valor de ingreso 70 km/h por ser el más próximo a los valores hallados, la distancia mínima de adelantamiento se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 51: Distancia mínima de adelantamiento para la velocidad seleccionada

Velocidad específica en la tangente en la que se efectúa la maniobra (km/h)	Velocidad del vehículo adelantado (km/h)	Velocidad del vehículo que adelanta, v (km/h)	Mínima distancia de visibilidad de adelantamiento DA (m)	
			Calculada	Redondeada
70	59	74	482	485

Fuente: (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2018)

El resultado es una distancia mínima de adelantamiento de 485 metros, esto indica que aquellas tangentes que no posean esta longitud no pueden ser consideradas como zonas de adelantamiento.

En las siguientes tablas se analiza por tramo la longitud de las tangentes, aquellas que no eran mayores a 485 se consideraron como parte de la zona de no adelantamiento.

$$\text{Porcentaje de zonas de pase \%} = \frac{\sum \text{Longitud total}}{\sum \text{Longitud de no Adelantamiento}} \times 100$$

Tabla 52: Porcentaje de zona de no adelantamiento Tramo I

Tramo I						
Elemento	Progresiva de Inicio	Progresiva de Fin	Longitud	Longitud de No Adelantamiento	Porcentaje de zona de no paso	
Tangente	0+000.00	0+114.52	114.52	114.52	64%	
Curva	0+114.52	0+237.08	122.56	122.56		
Tangente	0+237.08	0+551.94	314.86	314.86		
Curva	0+551.94	0+639.50	87.56	87.56		
Tangente	0+639.50	1+788.15	1148.65	0.00		
Curva	1+788.15	1+894.96	106.81	106.81		
Tangente	1+894.96	2+238.53	343.57	343.57		
Curva	2+238.53	2+261.71	23.18	23.18		
Tangente	2+261.71	2+542.79	281.08	281.08		
Curva	2+542.79	2+571.86	29.07	29.07		
Tangente	2+571.86	2+810.20	238.34	238.34		
Curva	2+810.20	2+841.77	31.57	31.57		
Tangente	2+841.77	3+150.45	308.68	308.68		
Total			3150.45	2001.8		

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 53: Porcentaje de zona de no adelantamiento Tramo II

Tramo II						
Elemento	Progresiva de Inicio	Progresiva de Fin	Longitud	Longitud de No Adelantamiento	Porcentaje de zona de no paso	
Curva	3+150.45	3+210.16	59.71	59.71	78%	
Tangente	3+210.16	3+352.86	142.70	142.70		
Curva	3+352.86	3+592.95	240.09	240.09		
Tangente	3+592.95	3+771.52	178.57	178.57		
Curva	3+771.52	3+962.80	191.28	191.28		
Tangente	3+962.80	4+592.60	629.80	0.00		
Curva	4+592.60	4+663.59	70.99	70.99		
Tangente	4+663.59	4+953.91	290.32	290.32		
Curva	4+953.91	4+993.64	39.73	39.73		
Tangente	4+993.64	5+170.63	176.99	176.99		
Curva	5+170.63	5+292.61	121.98	121.98		
Tangente	5+292.61	5+352.15	59.54	59.54		
Curva	5+352.15	5+486.80	134.65	134.65		
Tangente	5+486.80	5+581.30	94.50	94.50		
Curva	5+581.30	5+636.17	54.87	54.87		
Tangente	5+636.17	5+759.82	123.65	123.65		
Curva	5+759.82	5+892.75	132.93	132.93		
Tangente	5+892.75	6+005.31	112.56	112.56		
Total			2854.86	2225.06		

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 54: Porcentaje de zona de no adelantamiento Tramo III

Tramo III						
Elemento	Progresiva de Inicio	Progresiva de Fin	Longitud	Longitud de No Adelantamiento	Porcentaje de zona de no paso	
Curva	6+005.31	6+211.72	206.41	206.41	100%	
Tangente	6+211.72	6+516.87	305.15	305.15		
Curva	6+516.87	6+633.17	116.30	116.30		
Tangente	6+633.17	6+829.39	196.22	196.22		
Curva	6+829.39	7+032.98	203.59	203.59		
Tangente	7+032.98	7+209.26	176.28	176.28		
Curva	7+209.26	7+304.48	95.22	95.22		
Tangente	7+304.48	7+427.76	123.28	123.28		
Curva	7+427.76	7+528.60	100.84	100.84		
Tangente	7+528.60	7+528.68	0.08	0.08		
Curva	7+528.68	7+643.59	114.91	114.91		
Tangente	7+643.59	7+643.60	0.01	0.01		
Tangente	7+643.60	7+991.03	347.43	347.43		
Curva	7+991.03	8+062.67	71.64	71.64		
Tangente	8+062.67	8+145.24	82.57	82.57		
Curva	8+145.24	8+375.29	230.05	230.05		
Tangente	8+375.29	8+458.50	83.21	83.21		
Curva	8+458.50	8+691.14	232.64	232.64		
Tangente	8+691.14	8+855.38	164.24	164.24		
Curva	8+855.38	8+994.46	139.08	139.08		
Tangente	8+994.46	9+088.83	94.37	94.37		
Total			3083.52	3083.52		

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 55: Porcentaje de zona de no adelantamiento Tramo IV

Tramo IV					
Elemento	Progresiva de Inicio	Progresiva de Fin	Longitud	Longitud de No Adelantamiento	Porcentaje de zona de no paso
Curva	9+088.83	9+280.90	192.07	192.07	73%
Tangente	9+280.90	9+669.27	388.37	388.37	
Curva	9+669.27	9+988.78	319.51	319.51	
Tangente	9+988.78	10+444.52	455.74	455.74	
Curva	10+444.52	10+713.05	268.53	268.53	
Tangente	10+713.05	11+129.38	416.33	416.33	
Curva	11+129.38	11+255.95	126.57	126.57	
Tangente	11+255.95	12+047.41	791.46	0.00	
Total			2958.58	2167.12	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 56: Porcentaje de zona de no adelantamiento Tramo V

Tramo V					
Elemento	Progresiva de Inicio	Progresiva de Fin	Longitud	Longitud de No Adelantamiento	Porcentaje de zona de no paso
Curva	12+047.41	12+214.53	167.12	167.12	100%
Tangente	12+214.53	12+635.70	421.17	421.17	
Curva	12+635.70	12+779.70	144.00	144.00	
Tangente	12+779.70	13+022.75	243.05	243.05	
Curva	13+022.75	13+156.45	133.70	133.70	
Tangente	13+156.45	13+516.19	359.74	359.74	
Curva	13+516.19	13+601.64	85.45	85.45	
Tangente	13+601.64	13+602.21	0.57	0.57	
Curva	13+602.21	13+708.30	106.09	106.09	
Tangente	13+708.30	13+708.30	0.00	0.00	
Tangente	13+708.30	13+824.93	116.63	116.63	
Curva	13+824.93	13+916.40	91.47	91.47	
Tangente	13+916.40	14+002.91	86.51	86.51	
Curva	14+002.91	14+117.82	114.91	114.91	
Tangente	14+117.82	14+435.70	317.88	317.88	
Curva	14+435.70	14+518.01	82.31	82.31	
Tangente	14+518.01	14+569.28	51.27	51.27	
Curva	14+569.28	14+733.93	164.65	164.65	
Tangente	14+733.93	14+960.24	226.31	226.31	
Curva	14+960.24	15+033.42	73.18	73.18	
Total			2986.01	2986.01	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 57: Porcentaje de zona de no adelantamiento Tramo VI

Tramo VI						
Elemento	Progresiva de Inicio	Progresiva de Fin	Longitud	Longitud de No Adelantamiento	Porcentaje de zona de no paso	
Tangente	15+033.42	15+308.67	275.25	275.25	100%	
Curva	15+308.67	15+585.73	277.06	277.06		
Tangente	15+585.73	15+634.30	48.57	48.57		
Curva	15+634.30	15+725.71	91.41	91.41		
Tangente	15+725.71	16+111.71	386.00	386.00		
Curva	16+111.71	16+271.37	159.66	159.66		
Tangente	16+271.37	16+670.92	399.55	399.55		
Curva	16+670.92	16+836.00	165.08	165.08		
Tangente	16+836.00	16+978.87	142.87	142.87		
Curva	16+978.87	17+075.79	96.92	96.92		
Tangente	17+075.79	17+325.89	250.10	250.10		
Curva	17+325.89	17+517.94	192.05	192.05		
Tangente	17+517.94	17+574.29	56.35	56.35		
Curva	17+574.29	17+608.25	33.96	33.96		
Tangente	17+608.25	17+841.33	233.08	233.08		
Curva	17+841.33	17+913.26	71.93	71.93		
Tangente	17+913.26	18+135.65	222.39	222.39		
Total			3102.23	3102.23		

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 58: Porcentaje de zona de no adelantamiento Tramo VII

Tramo VII						
Elemento	Progresiva de Inicio	Progresiva de Fin	Longitud	Longitud de No Adelantamiento	Porcentaje de zona de no paso	
Curva	18+135.65	18+202.71	67.06	67.06	100%	
Tangente	18+202.71	18+396.50	193.79	193.79		
Curva	18+396.50	18+515.66	119.16	119.16		
Tangente	18+515.66	18+750.96	235.30	235.30		
Curva	18+750.96	18+835.06	84.10	84.10		
Tangente	18+835.06	19+064.57	229.51	229.51		
Curva	19+064.57	19+151.37	86.80	86.80		
Tangente	19+151.37	19+167.55	16.18	16.18		
Curva	19+167.55	19+290.66	123.11	123.11		
Tangente	19+290.66	19+410.43	119.77	119.77		
Curva	19+410.43	19+486.61	76.18	76.18		
Tangente	19+486.61	19+552.10	65.49	65.49		
Curva	19+552.10	19+609.57	57.47	57.47		
Tangente	19+609.57	19+704.23	94.66	94.66		
Curva	19+704.23	19+830.65	126.42	126.42		
Tangente	19+830.65	19+928.96	98.31	98.31		
Curva	19+928.96	20+008.80	79.84	79.84		
Tangente	20+008.80	20+183.97	175.17	175.17		
Curva	20+183.97	20+624.28	440.31	440.31		
Tangente	20+624.28	21+064.22	439.94	439.94		
Total			2928.57	2928.57		

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 59: Porcentaje de zona de no adelantamiento Tramo VIII

Tramo VIII					
Elemento	Progresiva de Inicio	Progresiva de Fin	Longitud	Longitud de No Adelantamiento	Porcentaje de zona de no paso
Curva	21+064.22	21+174.58	110.36	110.36	58%
Tangente	21+174.58	21+476.64	302.06	302.06	
Curva	21+476.64	21+625.90	149.26	149.26	
Tangente	21+625.90	21+926.08	300.18	300.18	
Curva	21+926.08	22+057.40	131.32	131.32	
Tangente	22+057.40	22+692.72	635.32	0.00	
Curva	22+692.72	22+866.12	173.40	173.40	
Tangente	22+866.12	23+125.30	259.18	259.18	
Curva	23+125.30	23+246.12	120.82	120.82	
Tangente	23+246.12	23+867.17	621.05	0.00	
Curva	23+867.17	24+042.67	175.50	175.50	
Total			2978.45	1722.08	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 60: Porcentaje de zona de no adelantamiento Tramo IX

Tramo IX					
Elemento	Progresiva de Inicio	Progresiva de Fin	Longitud	Longitud de No Adelantamiento	Porcentaje de zona de no paso
Tangente	24+042.67	24+365.79	323.12	323.12	84%
Curva	24+365.79	24+479.39	113.60	113.60	
Tangente	24+479.39	24+649.78	170.39	170.39	
Curva	24+649.78	24+809.56	159.78	159.78	
Tangente	24+809.56	25+294.74	485.18	0.00	
Curva	25+294.74	25+375.18	80.44	80.44	
Tangente	25+375.18	25+579.32	204.14	204.14	
Curva	25+579.32	25+650.25	70.93	70.93	
Tangente	25+650.25	25+708.95	58.70	58.70	
Curva	25+708.95	25+825.19	116.24	116.24	
Tangente	25+825.19	26+063.96	238.77	238.77	
Curva	26+063.96	26+153.67	89.71	89.71	
Tangente	26+153.67	26+285.02	131.35	131.35	
Curva	26+285.02	26+343.24	58.22	58.22	
Tangente	26+343.24	26+383.97	40.73	40.73	
Curva	26+383.97	26+457.97	74.00	74.00	
Tangente	26+457.97	26+579.13	121.16	121.16	
Curva	26+579.13	26+634.57	55.44	55.44	
Tangente	26+634.57	26+796.90	162.33	162.33	
Curva	26+796.90	26+864.00	67.10	67.10	
Tangente	26+864.00	26+882.77	18.77	18.77	
Curva	26+882.77	26+987.07	104.30	104.30	
Tangente	26+987.07	27+046.47	59.40	59.40	
Total			3003.80	2518.62	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 61: Porcentaje de zona de no adelantamiento Tramo X

Tramo X										
Elemento	Progresiva de Inicio	Progresiva de Fin	Longitud	Longitud de No Adelantamiento	Elemento	Progresiva de Inicio	Progresiva de Fin	Longitud	Longitud de No Adelantamiento	Porcentaje de zona de no paso
Tangente	29+654.41	29+809.77	155.36	155.36	Curva	27+046.47	27+097.88	51.41	51.41	
Curva	29+809.77	29+860.92	51.15	51.15	Tangente	27+097.88	27+141.42	43.54	43.54	
Tangente	29+860.92	29+900.44	39.52	39.52	Curva	27+141.42	27+224.01	82.59	82.59	
Curva	29+900.44	29+948.80	48.36	48.36	Tangente	27+224.01	27+294.86	70.85	70.85	
Tangente	29+948.80	30+045.79	96.99	96.99	Curva	27+294.86	27+387.13	92.27	92.27	
Curva	30+045.79	30+129.17	83.38	83.38	Tangente	27+387.13	27+510.85	123.72	123.72	
Tangente	30+129.17	30+203.13	73.96	73.96	Curva	27+510.85	27+567.69	56.84	56.84	
Curva	30+203.13	30+291.55	88.42	88.42	Tangente	27+567.69	27+567.85	0.16	0.16	
Tangente	30+291.55	30+423.90	132.35	132.35	Curva	27+567.85	27+624.82	56.97	56.97	
Curva	30+423.90	30+473.88	49.98	49.98	Tangente	27+624.82	27+692.25	67.43	67.43	
Tangente	30+473.88	30+580.66	106.78	106.78	Curva	27+692.25	27+744.62	52.37	52.37	
Curva	30+580.66	30+616.96	36.30	36.30	Tangente	27+744.62	27+856.11	111.49	111.49	
Tangente	30+616.96	30+684.43	67.47	67.47	Curva	27+856.11	28+008.76	152.65	152.65	
Curva	30+684.43	30+737.01	52.58	52.58	Tangente	28+008.76	28+058.31	49.55	49.55	
Tangente	30+737.01	30+737.05	0.04	0.04	Curva	28+058.31	28+143.57	85.26	85.26	
Curva	30+737.05	30+776.02	38.97	38.97	Tangente	28+143.57	28+351.18	207.61	207.61	100%
Tangente	30+776.02	30+780.94	4.92	4.92	Curva	28+351.18	28+445.18	94.00	94.00	
Curva	30+780.94	30+821.01	40.07	40.07	Tangente	28+445.18	28+577.75	132.57	132.57	
Tangente	30+821.01	30+839.24	18.23	18.23	Curva	28+577.75	28+637.23	59.48	59.48	
Curva	30+839.24	30+939.27	100.03	100.03	Tangente	28+637.23	28+637.28	0.05	0.05	
Tangente	30+939.27	31+007.52	68.25	68.25	Curva	28+637.28	28+707.52	70.24	70.24	
Curva	31+007.52	31+127.78	120.26	120.26	Tangente	28+707.52	28+869.59	162.07	162.07	
Tangente	31+127.78	31+154.30	26.52	26.52	Curva	28+869.59	29+016.31	146.72	146.72	
Curva	31+154.30	31+207.72	53.42	53.42	Tangente	29+016.31	29+072.23	55.92	55.92	
Tangente	31+207.72	31+262.96	55.24	55.24	Curva	29+072.23	29+146.04	73.81	73.81	
Curva	31+262.96	31+360.88	97.92	97.92	Tangente	29+146.04	29+273.68	127.64	127.64	
Tangente	31+360.88	31+555.71	194.83	194.83	Curva	29+273.68	29+331.15	57.47	57.47	
Curva	31+555.71	31+674.88	119.17	119.17	Tangente	29+331.15	29+331.20	0.05	0.05	
Tangente	31+674.88	31+845.27	170.39	170.39	Curva	29+331.20	29+389.51	58.31	58.31	
Curva	31+845.27	31+936.39	91.12	91.12	Tangente	29+389.51	29+580.89	191.38	191.38	
Tangente	31+936.39	32+100.00	163.61	163.61	Curva	29+580.89	29+654.41	73.52	73.52	
Total									5053.53	5053.53

Fuente: Elaboración Propia

3.5.1.2.3. Pendiente

De acuerdo al (Transportation Research Board, 2010) El alineamiento vertical de la mayoría de las carreteras de varios carriles resulta discontinuo en las pendientes. A menudo es necesario para determinar el efecto de una sucesión de pendientes. La técnica más sencilla consiste en calcular el promedio de pendiente, definido como el aumento total desde el comienzo de la pendiente compuesta al punto de interés, dividida por la longitud de la pendiente (hasta el punto de interés). La técnica de promedio de calificaciones es un enfoque aceptable para las pendientes en las cuales todas las subsecciones son menos de 4% o la longitud total es menor que 1219.20 m (4,000 ft)

En la sección existen pendientes mayores al 4% pero no superan los 1219.20 metros por lo cual se promediará las pendientes de la siguiente manera:

$$\text{Promedio de pendiente} = \frac{\text{Pendiente } 1\% * \text{Distancia } 1 + \text{Pendiente } 2 * \text{Distancia } 2}{\text{Distancia } 1 + \text{Distancia } 2}$$

Por ejemplo, para el primer tramo del Km 0+000.00 al 0+090.969 existe una pendiente de -1.00% (90.97m) y hasta el Km 0+290.969 existe una pendiente de -0.50% (200m)

$$\text{Promedio} = \frac{-0.01 * 90.97 + -0.50 * 200}{290.97} = \frac{-1.91}{290.97} = -0.0066 = -0.66\%$$

De esta manera se efectuó para todos los sectores como se aprecia en las siguientes tablas:

Tabla 62: Promedio de pendientes en el Tramo I

TRAMO I						
Km	Pendiente	Distancia	Descenso		Ascenso	
			Distancia	Ponderado	Distancia	Ponderado
0+000.000						
0+090.969	-1.00%	90.97	90.97	-0.91		
0+290.969	-0.50%	200.00	200.00	-1.00		
0+490.969	-2.00%	200.00	200.00	-4.00		
0+690.969	-2.56%	200.00	200.00	-5.11		
0+917.380	0.93%	226.41			226.41	2.11
1+117.380	1.50%	200.00			200.00	3.00
1+317.380	2.50%	200.00			200.00	5.00
1+517.380	2.00%	200.00			200.00	4.00
1+717.380	4.00%	200.00			200.00	8.00
1+917.380	3.50%	200.00			200.00	7.00
2+117.380	-1.00%	200.00	200.00	-2.00		
2+317.380	-0.50%	200.00	200.00	-1.00		
2+717.380	-2.00%	400.00	400.00	-8.00		
3+000.000	-1.00%	282.62	282.62	-2.83		
Total			290.97	-1.91	1226.41	29.11
Promedio de pendiente				-0.66%		2.37%

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 63: Promedio de pendientes en el Tramo II

TRAMO II						
Km	Pendiente	Distancia	Descenso		Ascenso	
			Distancia	Ponderado	Distancia	Ponderado
3+000.000						
3+317.380	-1.00%	317.38	317.38	-3.17		
3+717.380	-2.50%	400.00	400.00	-10.00		
3+917.380	-1.00%	200.00	200.00	-2.00		
4+117.380	1.50%	200.00			200.00	3.00
4+517.380	2.00%	400.00			400.00	8.00
4+717.380	1.50%	200.00			200.00	3.00
5+117.380	4.00%	400.00			400.00	16.00
5+517.380	5.50%	400.00			400.00	22.00
5+717.380	4.50%	200.00			200.00	9.00
5+917.380	5.00%	200.00			200.00	10.00
6+000.000	3.50%	82.62			82.62	2.89
Total			917.38	-15.17	2082.62	73.89
Promedio de pendiente			-1.65%		3.55%	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 64: Promedio de pendientes en el Tramo III

TRAMO III						
Km	Pendiente	Distancia	Descenso		Ascenso	
			Distancia	Ponderado	Distancia	Ponderado
6+000.000						
6+317.380	3.50%	317.38			317.38	11.11
6+523.738	0.97%	206.36			206.36	2.00
6+723.738	-3.00%	200.00	200.00	-6.00		
6+923.738	-8.00%	200.00	200.00	-16.00		
7+123.738	-3.50%	200.00	200.00	-7.00		
7+323.738	-4.50%	200.00	200.00	-9.00		
7+723.738	-5.50%	400.00	400.00	-22.00		
7+923.738	-5.00%	200.00	200.00	-10.00		
8+123.738	-5.50%	200.00	200.00	-11.00		
8+934.176	-6.00%	810.44	810.44	-48.63		
9+000.000	-3.47%	65.82	65.82	-2.29		
Total			2476.26	-131.91	523.74	13.11
Promedio de pendiente			-5.33%		2.50%	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 65: Promedio de pendientes en el Tramo IV

TRAMO IV						
Km	Pendiente	Descenso			Ascenso	
		Distancia	Distancia	Ponderado	Distancia	Ponderado
9+000.000						
9+159.703	-3.47%	159.70	159.70	-5.55		
9+523.686	4.36%	363.98			363.98	15.87
9+923.738	6.40%	400.05			400.05	25.58
10+123.738	5.00%	200.00			200.00	10.00
10+323.738	4.00%	200.00			200.00	8.00
10+523.738	4.50%	200.00			200.00	9.00
10+723.738	2.50%	200.00			200.00	5.00
11+123.738	0.50%	400.00			400.00	2.00
11+323.738	-2.00%	200.00	200.00	-4.00		
11+523.738	-4.00%	200.00	200.00	-8.00		
11+723.738	-3.50%	200.00	200.00	-7.00		
11+923.738	-4.50%	200.00	200.00	-9.00		
12+000.000	-3.25%	76.26	76.26	-2.48		
Total			1035.97	-36.03	1964.04	75.46
Promedio de pendiente			-3.48%		3.84%	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 66: Promedio de pendientes en el Tramo V

TRAMO V				
Km	Pendiente	Descenso		
		Distancia	Distancia	Ponderado
12+000.000				
12+323.738	-3.25%	323.74	323.74	-10.52
12+523.738	-3.00%	200.00	200.00	-6.00
12+723.738	-4.00%	200.00	200.00	-8.00
12+923.738	-4.50%	200.00	200.00	-9.00
13+123.738	-4.00%	200.00	200.00	-8.00
13+523.738	-3.50%	400.00	400.00	-14.00
13+723.738	-6.00%	200.00	200.00	-12.00
13+923.738	-5.50%	200.00	200.00	-11.00
14+123.738	-5.00%	200.00	200.00	-10.00
14+323.738	-6.00%	200.00	200.00	-12.00
14+523.738	-5.00%	200.00	200.00	-10.00
14+723.738	-6.00%	200.00	200.00	-12.00
14+923.738	-6.50%	200.00	200.00	-13.00
15+000.000	-6.00%	76.26	76.26	-4.58
Total			3000.00	-140.10
Promedio de pendiente			-4.67%	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 67: Promedio de pendientes en el Tramo VI

TRAMO VI				
Km	Pendiente	Descenso		
		Distancia	Distancia	Ponderado
15+000.000				
15+123.738	-6.00%	123.74	123.74	-7.42
15+323.738	-5.50%	200.00	200.00	-11.00
15+523.738	-6.00%	200.00	200.00	-12.00
15+723.738	-3.00%	200.00	200.00	-6.00
15+923.738	-2.00%	200.00	200.00	-4.00
16+123.738	-0.50%	200.00	200.00	-1.00
16+323.738	-1.00%	200.00	200.00	-2.00
16+723.738	-0.50%	400.00	400.00	-2.00
16+923.738	-1.00%	200.00	200.00	-2.00
17+123.738	-3.50%	200.00	200.00	-7.00
17+323.738	-4.00%	200.00	200.00	-8.00
17+723.738	-3.00%	400.00	400.00	-12.00
17+923.738	-1.50%	200.00	200.00	-3.00
18+000.000	-3.50%	76.26	76.26	-2.67
Total			3000.00	-80.09
Promedio de pendiente				-2.67%

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 68: Promedio de pendientes en el Tramo VII

TRAMO VII				
Km	Pendiente	Descenso		
		Distancia	Distancia	Ponderado
18+000.000				
18+723.738	-3.50%	723.74	723.74	-25.33
18+923.738	-2.00%	200.00	200.00	-4.00
19+123.738	-2.50%	200.00	200.00	-5.00
19+323.738	-3.00%	200.00	200.00	-6.00
19+523.738	-4.50%	200.00	200.00	-9.00
19+723.738	-6.50%	200.00	200.00	-13.00
19+923.738	-6.00%	200.00	200.00	-12.00
20+123.738	-7.50%	200.00	200.00	-15.00
20+323.738	-5.50%	200.00	200.00	-11.00
20+523.738	-4.50%	200.00	200.00	-9.00
20+723.738	-3.00%	200.00	200.00	-6.00
20+923.738	-3.50%	200.00	200.00	-7.00
21+000.000	-5.50%	76.26	76.26	-4.19
Total			3000.00	-126.53
Promedio de pendiente				-4.22%

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 69: Promedio de pendientes en el Tramo VIII

TRAMO VIII				
Km	Pendiente	Descenso		
		Distancia	Distancia	Ponderado
21+000.000				
21+323.738	-5.50%	323.74	323.74	-17.81
21+723.738	-3.50%	400.00	400.00	-14.00
21+923.738	-5.00%	200.00	200.00	-10.00
22+123.738	-2.50%	200.00	200.00	-5.00
22+323.738	-5.50%	200.00	200.00	-11.00
22+523.738	-3.50%	200.00	200.00	-7.00
22+723.738	-4.00%	200.00	200.00	-8.00
22+923.738	-5.50%	200.00	200.00	-11.00
23+123.738	-2.50%	200.00	200.00	-5.00
23+323.738	-4.00%	200.00	200.00	-8.00
23+523.738	-5.00%	200.00	200.00	-10.00
23+723.738	-3.50%	200.00	200.00	-7.00
23+923.738	-3.00%	200.00	200.00	-6.00
24+000.000	-6.00%	76.26	76.26	-4.58
Total			3000.00	-124.38
Promedio de pendiente				-4.15%

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 70: Promedio de pendientes en el Tramo IX

TRAMO IX				
Km	Pendiente	Descenso		
		Distancia	Distancia	Ponderado
24+000.000				
24+123.738	-6.00%	123.74	123.74	-7.42
24+323.738	-4.00%	200.00	200.00	-8.00
24+523.738	-4.50%	200.00	200.00	-9.00
24+723.738	-3.00%	200.00	200.00	-6.00
25+123.738	-5.00%	400.00	400.00	-20.00
25+323.738	-4.50%	200.00	200.00	-9.00
25+923.738	-4.00%	600.00	600.00	-24.00
26+123.738	-4.50%	200.00	200.00	-9.00
26+323.738	-3.00%	200.00	200.00	-6.00
26+523.738	-4.00%	200.00	200.00	-8.00
26+723.738	-4.50%	200.00	200.00	-9.00
26+923.738	-6.00%	200.00	200.00	-12.00
27+000.000	-4.00%	76.26	76.26	-3.05
Total			3000.00	-123.05
Promedio de pendiente				-4.10%

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 71: Promedio de pendientes en el Tramo X

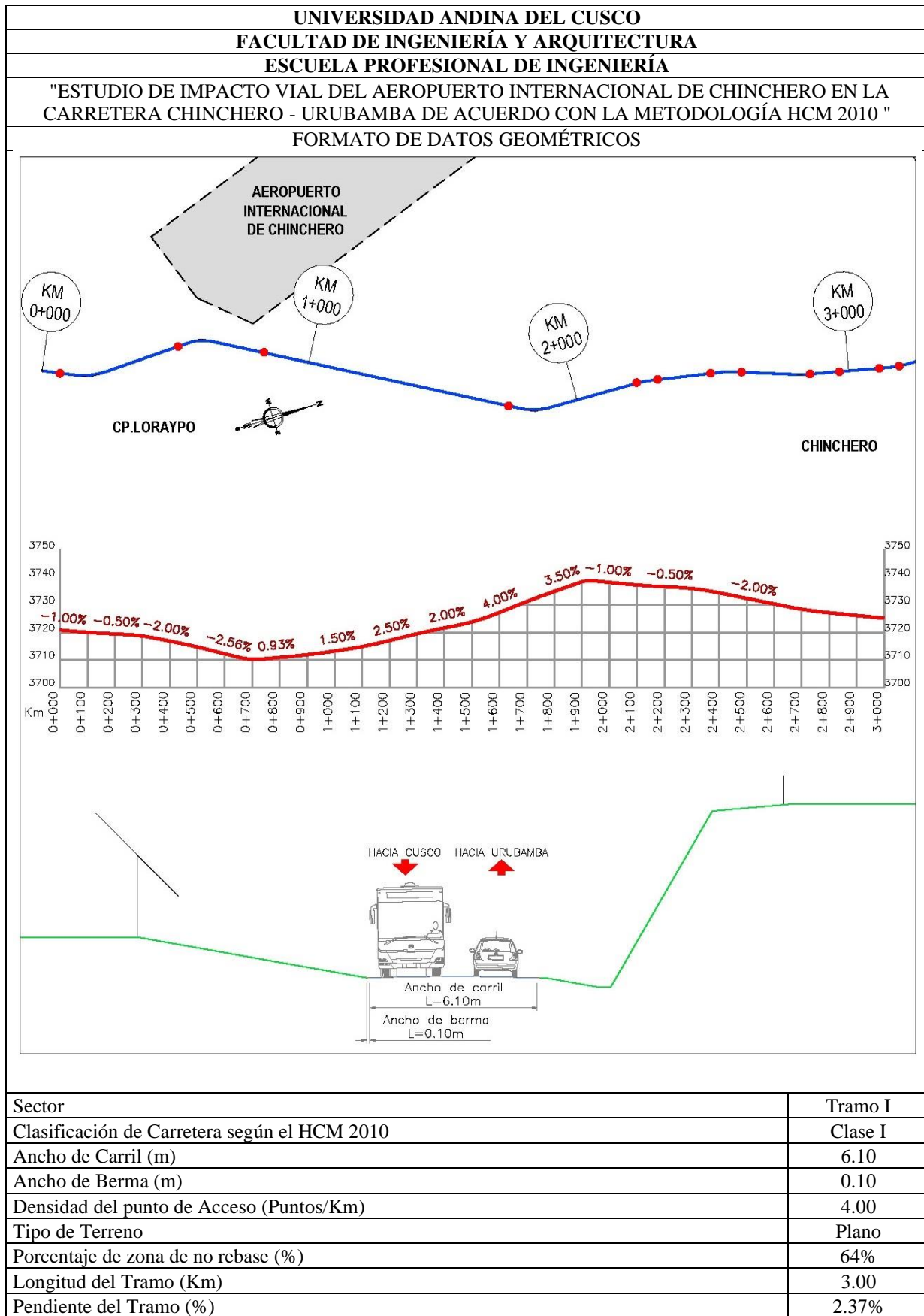
TRAMO X				
Km	Pendiente	Descenso		
		Distancia	Distancia	Ponderado
27+000.000				
27+723.738	-4.00%	723.74	723.74	-28.95
27+923.738	-6.00%	200.00	200.00	-12.00
28+123.738	-4.00%	200.00	200.00	-8.00
28+323.738	-3.50%	200.00	200.00	-7.00
28+523.738	-4.50%	200.00	200.00	-9.00
28+723.738	-4.00%	200.00	200.00	-8.00
28+923.738	-2.00%	200.00	200.00	-4.00
29+523.738	-5.00%	600.00	600.00	-30.00
29+923.738	-3.00%	400.00	400.00	-12.00
30+000.000	-1.00%	76.26	76.26	-0.76
30+123.738	-1.00%	123.74	123.74	-1.24
30+523.738	-3.00%	400.00	400.00	-12.00
30+723.738	-6.00%	200.00	200.00	-12.00
30+923.738	-6.50%	200.00	200.00	-13.00
31+123.738	-8.00%	200.00	200.00	-16.00
31+323.738	-8.50%	200.00	200.00	-17.00
31+523.738	-9.00%	200.00	200.00	-18.00
31+723.738	-5.50%	200.00	200.00	-11.00
31+923.738	-8.50%	200.00	200.00	-17.00
32+073.738	-5.00%	150.00	150.00	-7.50
32+099.965	-0.75%	26.23	26.23	-0.20
Total			5099.97	-244.65
Promedio de pendiente			-4.80%	

Fuente: Elaboración Propia

3.5.1.3. Toma de datos:

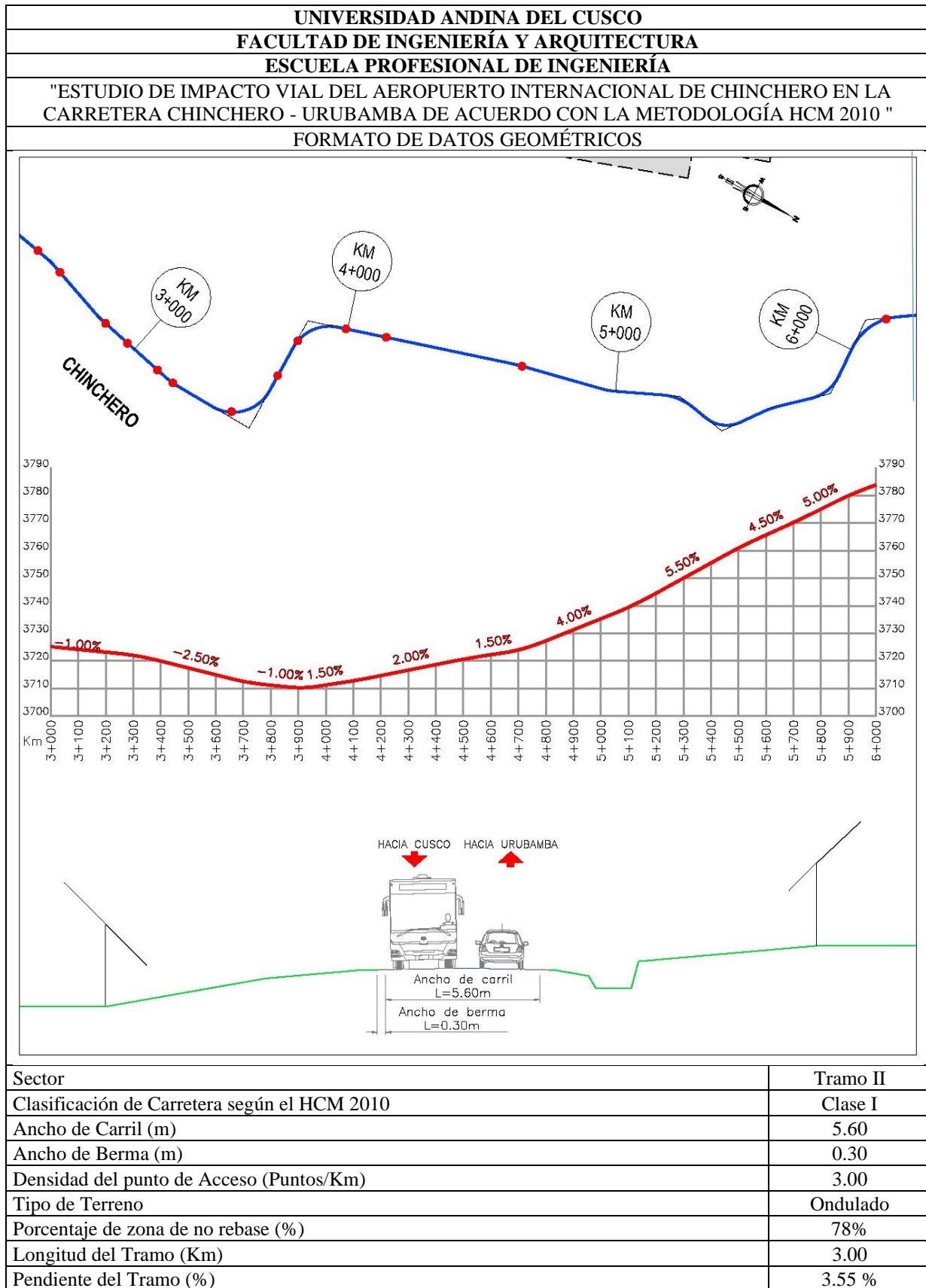
Una vez determinados todos los valores de la geometría de los distintos tramos se llenó el Formato de datos geométricos:

Tabla 72: Datos geométricos Tramo I



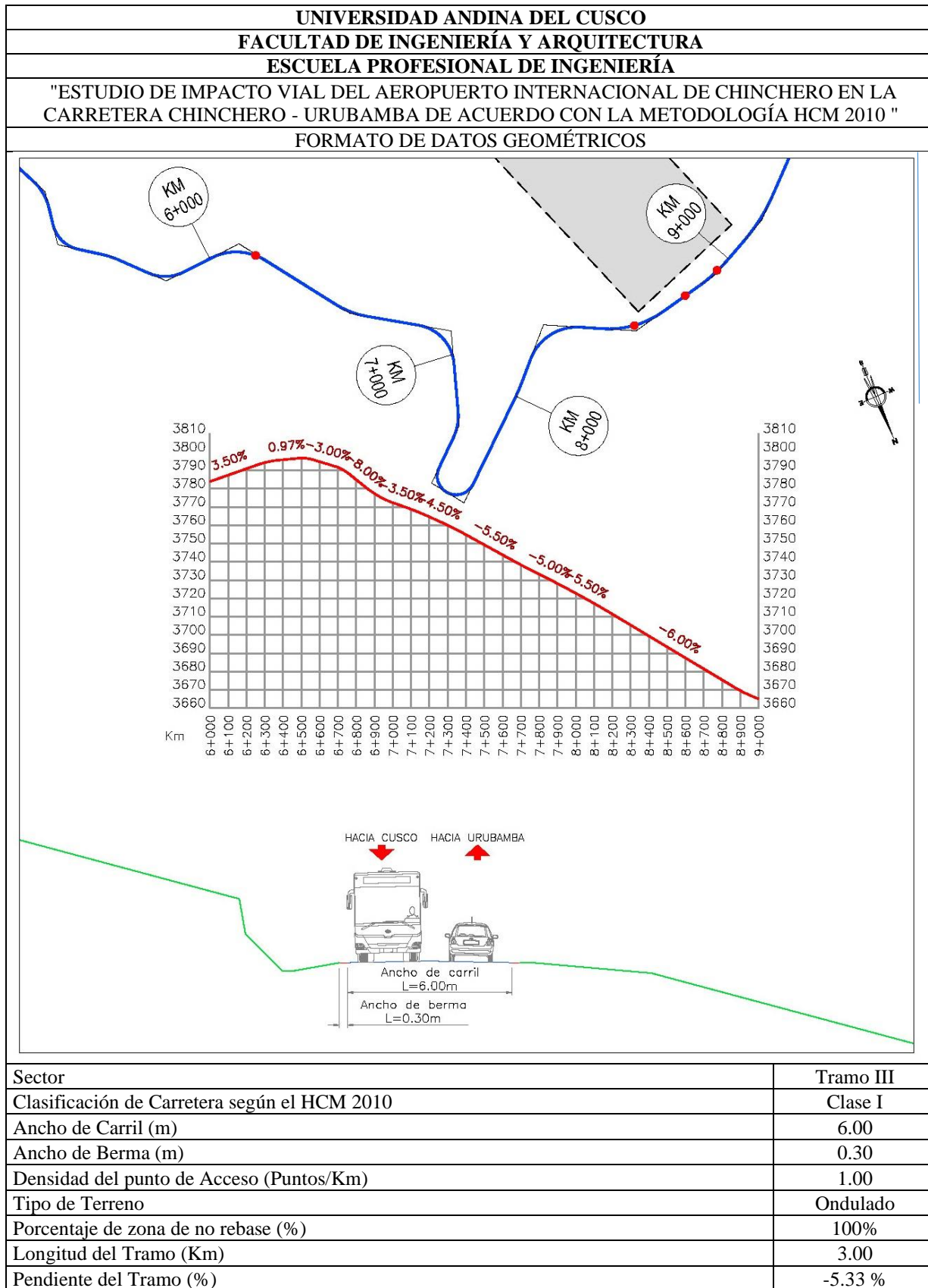
Fuente: Elaboración propia

Tabla 73: Datos geométricos Tramo II



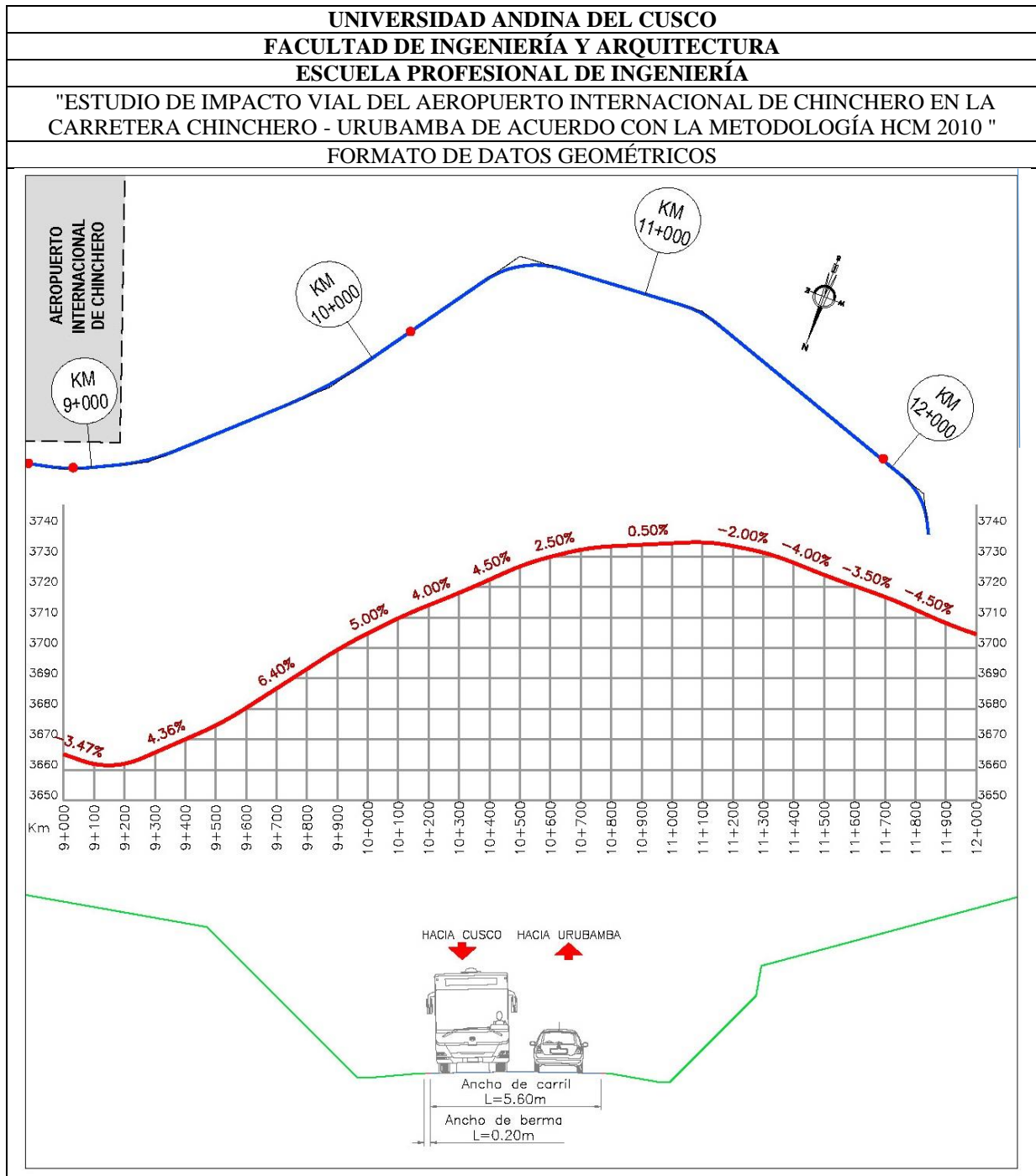
Fuente: Elaboración propia

Tabla 74: Datos geométricos Tramo III



Fuente: Elaboración propia

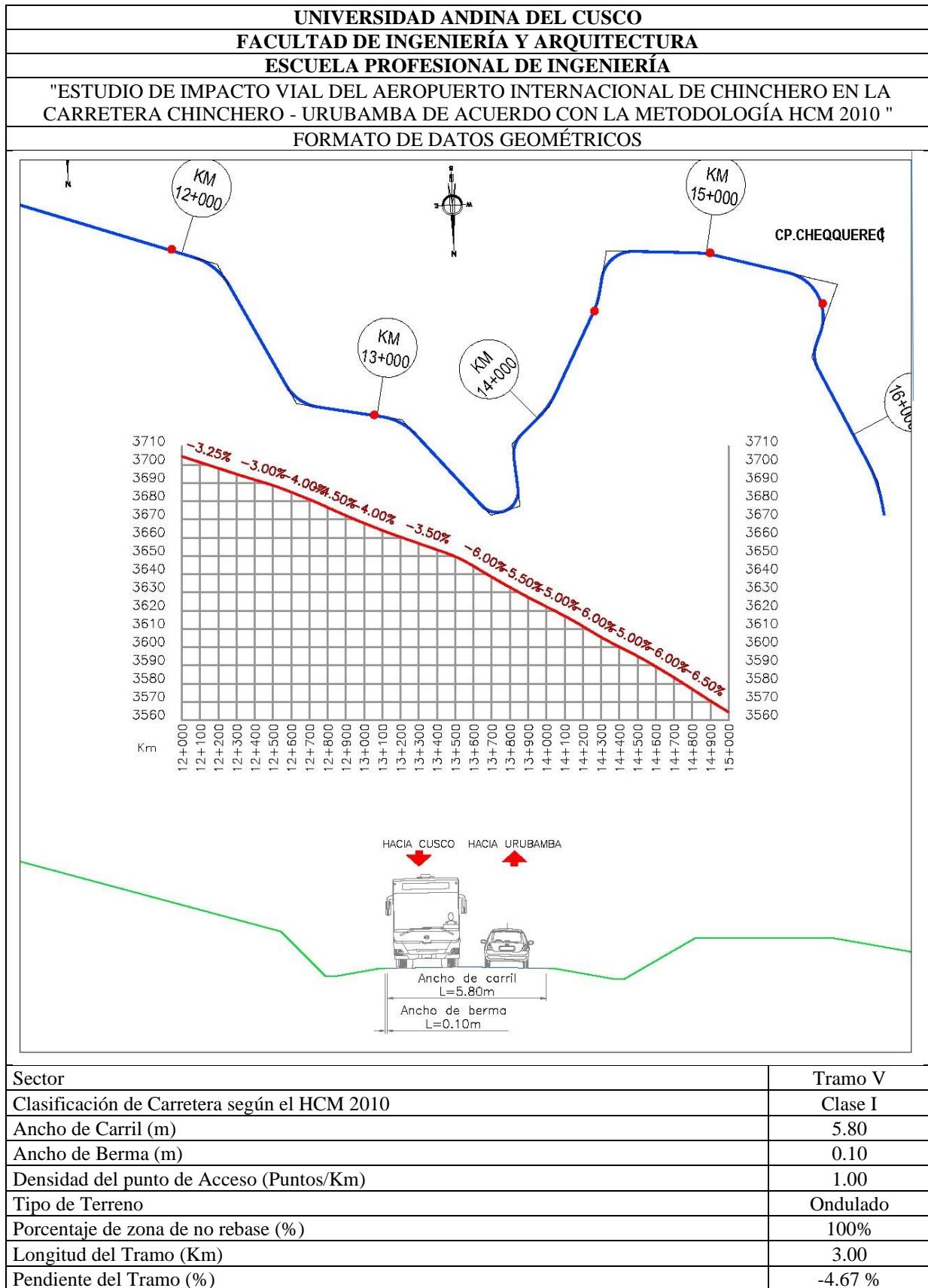
Tabla 75: Datos geométricos Tramo IV



Sector	Tramo IV
Clasificación de Carretera según el HCM 2010	Clase I
Ancho de Carril (m)	5.60
Ancho de Berma (m)	0.20
Densidad del punto de Acceso (Puntos/Km)	1.00
Tipo de Terreno	Ondulado
Porcentaje de zona de no rebase (%)	73%
Longitud del Tramo (Km)	3.00
Pendiente del Tramo (%)	3.84 %

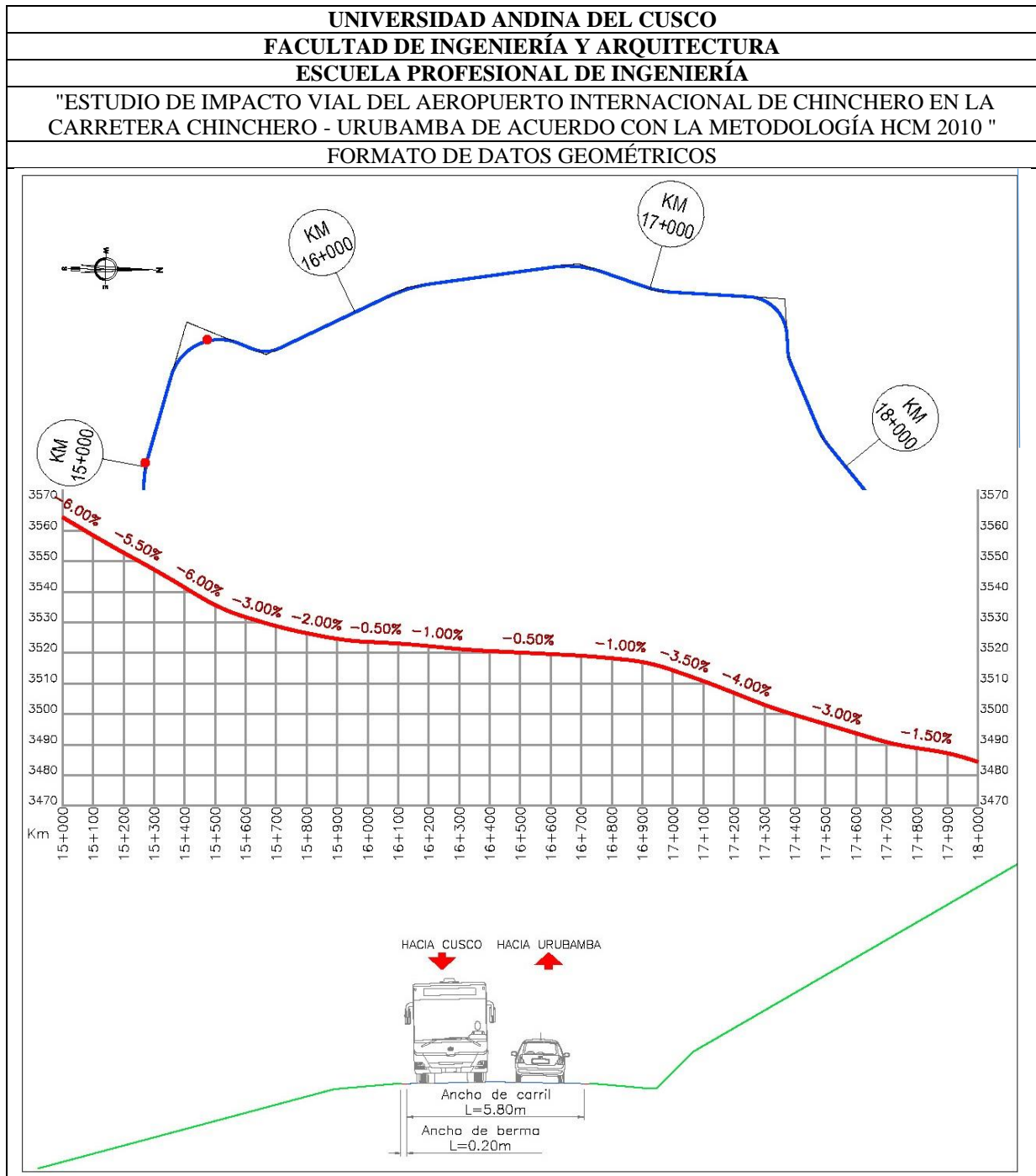
Fuente: Elaboración propia

Tabla 76: Datos geométricos Tramo V



Fuente: Elaboración propia

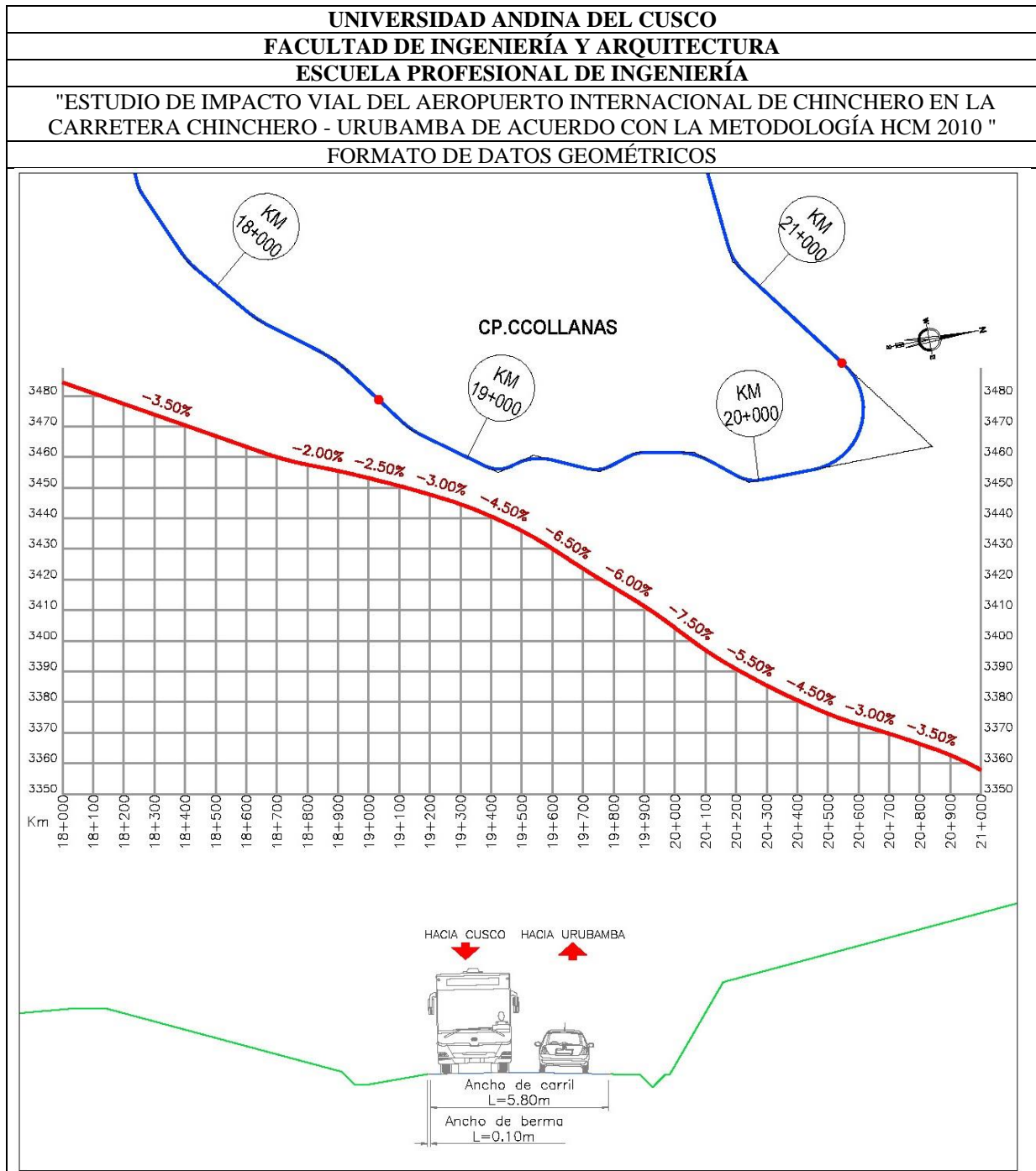
Tabla 77: Datos geométricos Tramo VI



Sector	Tramo VI
Clasificación de Carretera según el HCM 2010	Clase I
Ancho de Carril (m)	5.80
Ancho de Berma (m)	0.20
Densidad del punto de Acceso (Puntos/Km)	1.00
Tipo de Terreno	Ondulado
Porcentaje de zona de no rebase (%)	100%
Longitud del Tramo (Km)	3.00
Pendiente del Tramo (%)	-2.67 %

Fuente: Elaboración propia

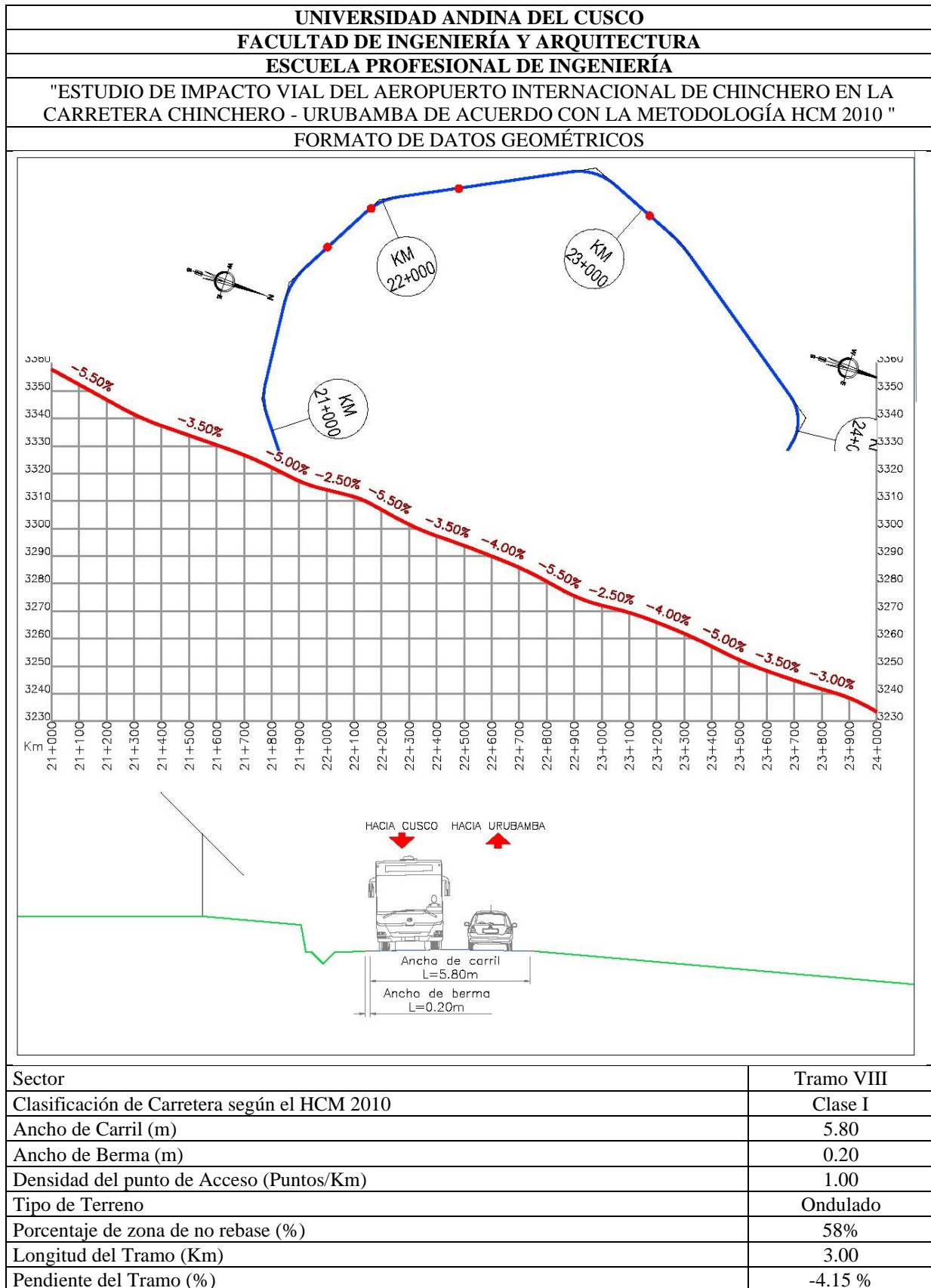
Tabla 78: Datos geométricos Tramo VII



Sector	Tramo VII
Clasificación de Carretera según el HCM 2010	Clase I
Ancho de Carril (m)	5.80
Ancho de Berma (m)	0.10
Densidad del punto de Acceso (Puntos/Km)	1.00
Tipo de Terreno	Ondulado
Porcentaje de zona de no rebase (%)	100%
Longitud del Tramo (Km)	3.00
Pendiente del Tramo (%)	-4.22 %

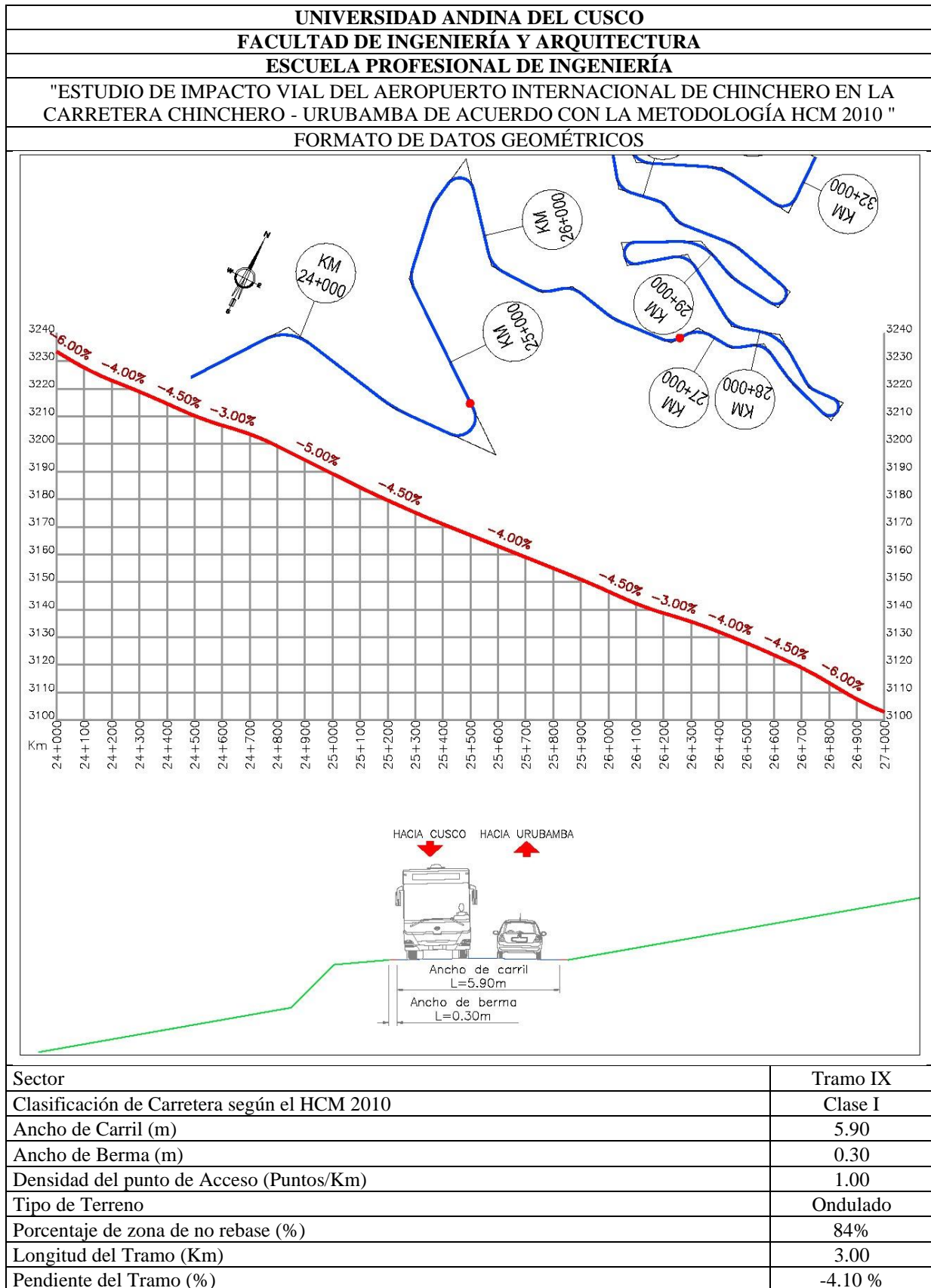
Fuente: Elaboración propia

Tabla 79: Datos geométricos Tramo VIII



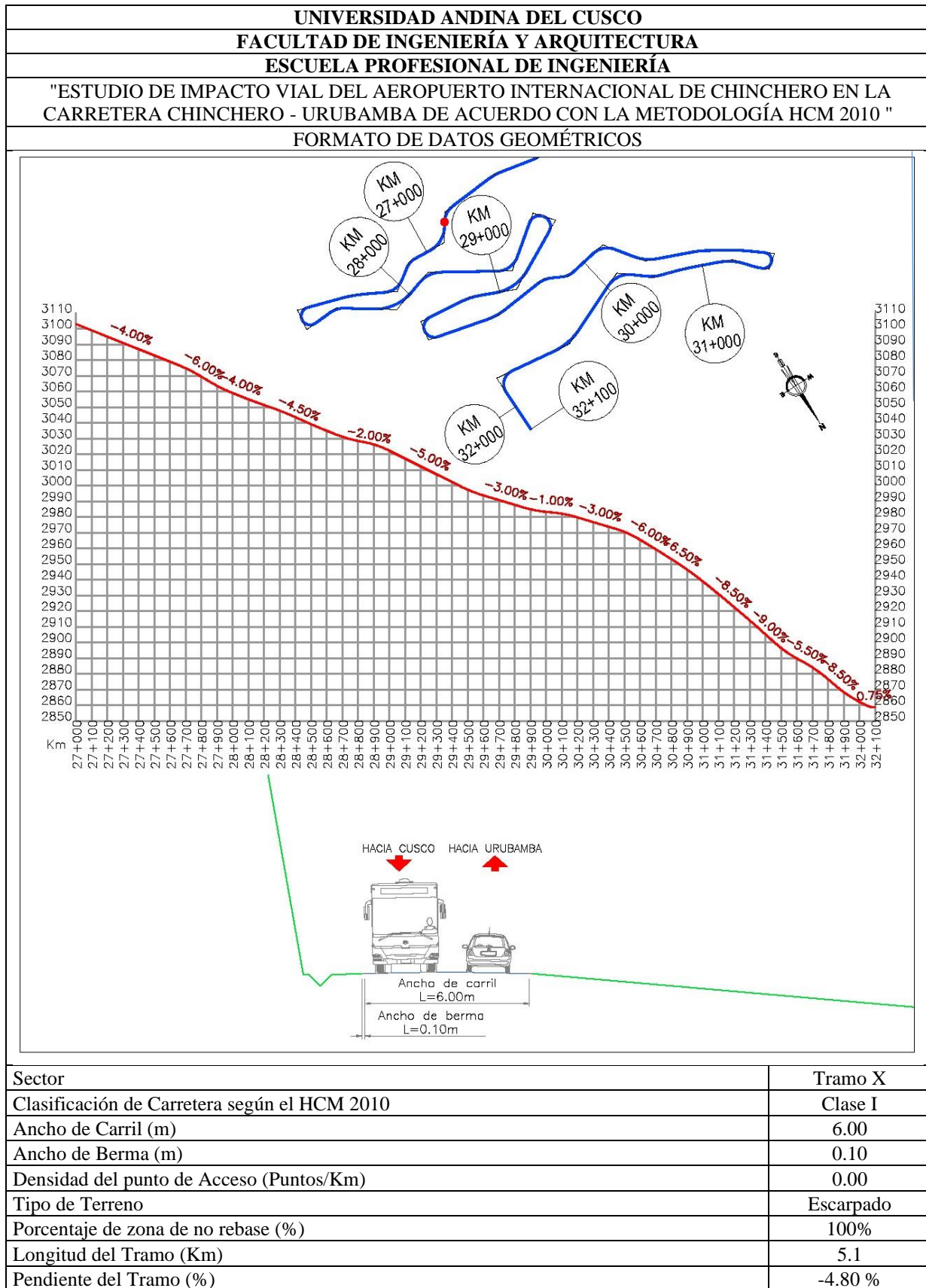
Fuente: Elaboración propia

Tabla 80: Datos geométricos Tramo IX



Fuente: Elaboración propia

Tabla 81: Datos geométricos Tramo X



Fuente: Elaboración propia



3.5.2. Aforo vehicular

3.5.2.1. Equipos Utilizados

- Formato de aforo vehicular
- Cronometro
- Personal Humano

3.5.2.2. Procedimiento

Para el conteo vehicular se determinaron los puntos más representativos de toda la carretera de esta manera se eligieron dos sectores de aforo que se observa en la **Figura 44**

El punto de aforo A1 ubicado en el Km 2+900 se encuentra al frente de la municipalidad de Chinchero, elegido por estar muy cerca del inicio del área de estudio.

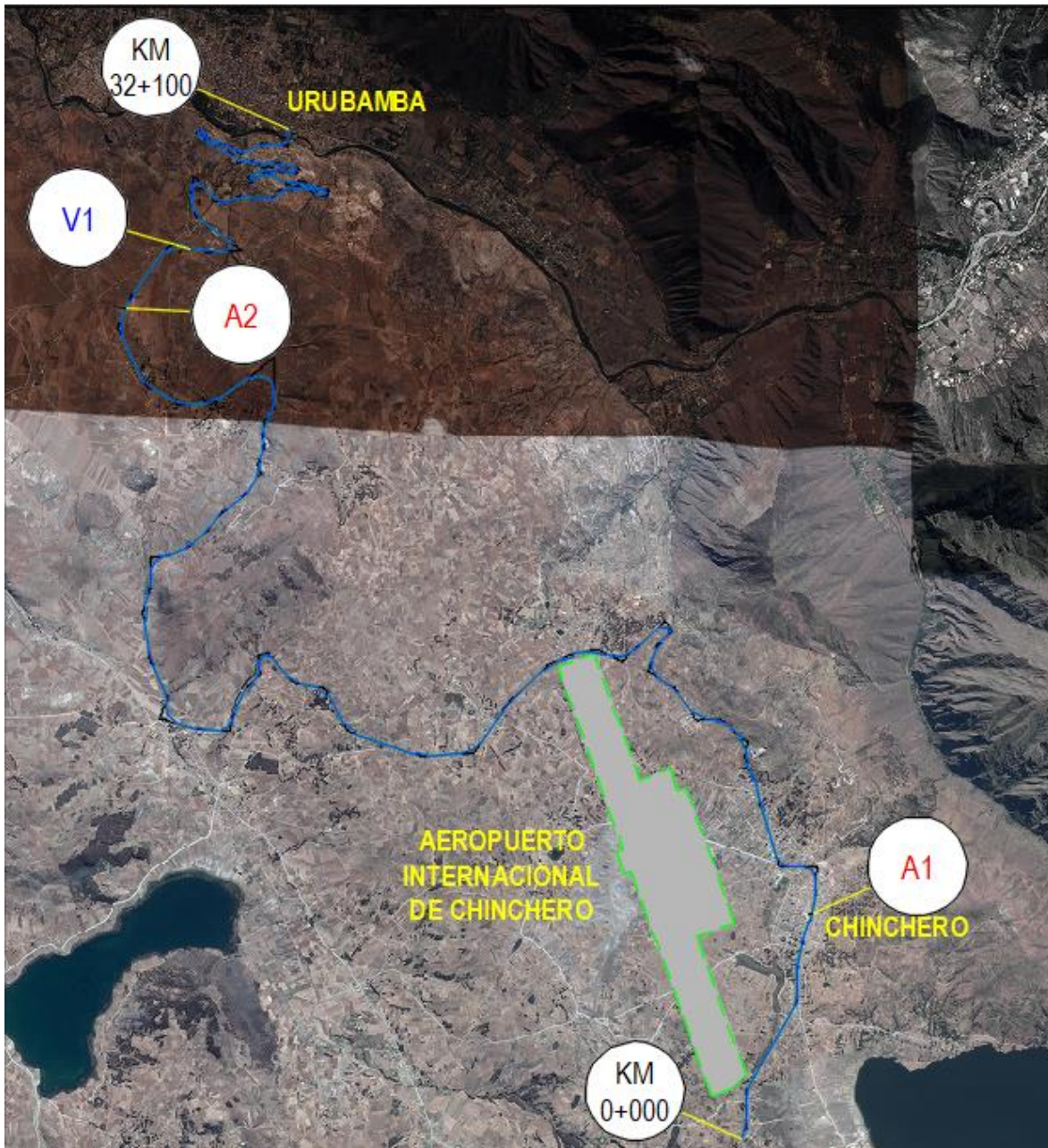
El punto de aforo A2 ubicado en el Km 23+000 se encuentra en el paradero Maras-Moray, elegido para evaluar el impacto de los accesos transversales a la vía en estudio.

Posteriormente se definió el horario de conteo, de acuerdo a la tesis de (Vargas Meza, 2018) se determinó que a partir de las 6:00 am hasta las 20:00 se encuentra del 75% al 80 %” de vehículos motivo por el cual se optó por tomar este horario, estas 13 horas son las más representativas, las otras 11 horas restantes tienen un bajo volumen vehicular y su incidencia es mínima en los volúmenes vehiculares.

Para el aforo se realizaron en dos turnos, el primer turno de 6:00 hasta las 13:00 horas, y el segundo turno desde las 13:00 hasta las 20:00 horas; esto se repitió durante 7 días en el punto de aforo A1 y 7 días en el punto de aforo A2, Obteniendo así conteos vehiculares de lunes a domingo.

Una vez ubicado en el punto de aforo se utilizó el Formato de Conteo Vehicular, en el cual se marcó con una línea por cada tipo de vehículo que cruzaba el punto de aforo, se tomó en cuenta las características físicas del vehículo, así como la dirección a la cual se dirigía, Cusco-Urubamba o en sentido contrario.

Figura 44: Ubicación de los puntos de toma de datos



Fuente: Elaboración Propia

3.5.2.3. Toma de datos:

Los datos tomados se presentan en las siguientes tablas

Tabla 82: Aforo vehicular estación A1- domingo - mañana: Hacia Cusco

HORA	SENTIDO: URUBAMBA-CUSCO										DÍA: DOMINGO									
	CAMIONETAS		BUS		CAMIÓN		SEMI TRAILER				TRAILER		SUB TOTAL	%VEH. PESADO	TOTAL					
	AUTO SW	PICK UP	MICRO	2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3				2T2	2T3	3T2	>=3T3	
6:00	12	1	4	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	21	19%	81
6:15	14	1	5	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	24	17%	81
6:30	9	1	3	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	16	19%	81
6:45	11	1	4	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	20	20%	81
7:00	11	0	5	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	11%	89
7:15	14	0	6	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	9%	89
7:30	17	0	7	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	8%	89
7:45	15	0	6	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	9%	89
8:00	24	2	9	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	38	8%	127
8:15	21	2	9	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	35	9%	127
8:30	19	1	8	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	30	7%	127
8:45	15	1	6	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	24	8%	127
9:00	15	2	8	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	7%	113
9:15	12	2	6	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	9%	113
9:30	17	2	9	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	7%	113
9:45	19	3	10	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	6%	113
10:00	21	2	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	3%	98
10:15	19	2	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	4%	98
10:30	17	2	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	4%	98
10:45	13	1	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	6%	98
11:00	11	0	4	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	17%	96
11:15	14	0	5	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	17%	96
11:30	18	0	7	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	14%	96
11:45	16	0	6	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	15%	96
12:00	22	2	13	3	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	43	14%	155
12:15	24	2	14	4	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	47	15%	155
12:30	15	1	9	2	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	29	14%	155
12:45	19	1	11	3	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	36	14%	155
TOTAL	454	32	191	52	0	0	18	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	759		759

Fuente: Elaboración propia

Tabla 83: Aforo vehicular estación A1 - domingo tarde: Hacia cusco

HORA	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO										URUBAMBA-CUSCO										DÍA: DOMINGO		
	FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA										ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL												
	"ESTUDIO DE IMPACTO VIAL DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE CHINCHERO EN LA CARRETERA CHINCHERO - URUBAMBA DE ACUERDO CON LA METODOLOGÍA HCM 2010"																						
	RECOPIACIÓN DEL AFORO VEHICULAR: ESTACIÓN A1										SENTIDO: URUBAMBA-CUSCO										TRAILER		
CAMIONETAS		BUS		CAMIÓN		SEMI TRAILER		TRAILER		SUB TOTAL		%VEH. PESADO		TOTAL									
AUTO, SW	PICK UP	COMBI	MICRO	2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3	SUB TOTAL	%VEH. PESADO	TOTAL				
13:00	20	2	7	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	12%	122				
13:15	23	2	8	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	11%	122				
13:30	14	1	5	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	13%	122				
13:45	18	2	6	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	10%	122				
14:00	13	0	5	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	14%	122				
14:15	16	0	6	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	12%	122				
14:30	20	0	8	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	10%	122				
14:45	18	0	7	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	11%	122				
15:00	31	5	13	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53	8%	175				
15:15	28	4	12	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	8%	175				
15:30	24	4	10	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	10%	175				
15:45	19	3	8	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	6%	175				
16:00	30	7	18	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	59	7%	249				
16:15	24	6	14	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	8%	249				
16:30	34	8	20	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	67	7%	249				
16:45	38	9	22	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	75	8%	249				
17:00	54	5	18	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	81	5%	268				
17:15	48	4	16	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	72	6%	268				
17:30	43	4	14	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	64	5%	268				
17:45	34	3	11	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51	6%	268				
18:00	30	5	23	13	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	74	22%	387				
18:15	39	6	29	17	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	94	21%	387				
18:30	48	7	36	21	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	116	22%	387				
18:45	43	6	32	19	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	103	21%	387				
19:00	32	6	21	11	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	72	18%	267				
19:15	36	7	23	13	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	81	19%	267				
19:30	23	4	15	8	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51	18%	267				
19:45	29	5	18	10	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	63	17%	267				
TOTAL	829	115	425	152	23	0	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1573		1573				

Fuente: Elaboración propia

Tabla 84: Aforo vehicular estación A1 - lunes-mañana: Hacia Cusco

HORA	SENTIDO: URUBAMBA-CUSCO										DÍA: LUNES								
	CAMIONETAS		MICRO	BUS			CAMIÓN			SEMI TRAILER				TRAILER		SUB TOTAL	%VEH. PESADO	TOTAL	
	AUTO, SW	PICK UP		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2				>=3T3
6:00	28	2	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	9%	151
6:15	25	2	10	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	10%	
6:30	22	2	9	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	11%	
6:45	18	1	7	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	7%	
7:00	16	2	8	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	10%	
7:15	21	3	10	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	11%	
7:30	26	3	13	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	13%	157
7:45	23	3	11	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	12%	
8:00	22	4	12	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	10%	
8:15	25	5	14	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	8%	160
8:30	16	3	9	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	10%	
8:45	20	4	11	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39	10%	
9:00	21	4	8	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	6%	
9:15	17	3	6	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	7%	
9:30	23	4	9	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	10%	148
9:45	26	5	10	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	9%	
10:00	15	3	10	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	13%	
10:15	17	4	11	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	11%	121
10:30	11	2	7	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	13%	
10:45	14	3	9	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	13%	
11:00	13	2	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	18%	
11:15	17	3	4	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	14%	118
11:30	21	4	5	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	17%	
11:45	19	3	5	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	16%	
12:00	34	3	14	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57	11%	
12:15	30	2	13	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51	12%	190
12:30	27	2	11	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	13%	
12:45	21	2	9	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	11%	
TOTAL	588	83	259	0	0	53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1045		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 85: Aforo vehicular estación A1 - lunes-tarde: Hacia Cusco

HORA		SENTIDO: URUBAMBA-CUSCO										DÍA: LUNES										
		CAMIONETAS		BUS		CAMIÓN		SEMI TRAILER		TRAILER		SUB TOTAL	%VEH. PESADO	TOTAL								
		PICK UP	COMBI	MICRO	2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3				3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
		AUTO. SW	URUBAMBA-CUSCO																			
13:00	23	5	10	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	7%	139
13:15	21	4	9	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	8%	
13:30	19	4	8	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	9%	
13:45	15	3	6	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	11%	
14:00	16	4	7	3	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	16%	
14:15	20	5	9	3	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39	13%	
14:30	25	6	12	4	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49	12%	
14:45	22	6	11	4	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	13%	
15:00	23	3	10	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	12%	
15:15	26	4	11	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	11%	
15:30	17	2	7	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	13%	
15:45	21	3	9	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	11%	
16:00	25	3	13	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	11%	
16:15	20	3	10	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	8%	
16:30	28	4	15	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52	10%	
16:45	31	4	16	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	56	9%	
17:00	28	7	17	8	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	62	16%	
17:15	32	8	19	9	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	70	16%	
17:30	20	5	12	5	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	16%	
17:45	25	6	15	7	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55	16%	
18:00	18	2	16	6	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	16%	
18:15	22	3	20	8	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54	17%	
18:30	28	3	25	10	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	67	16%	
18:45	25	3	22	9	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	17%	
19:00	14	5	15	4	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	15%	
19:15	12	4	14	4	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	17%	
19:30	11	4	12	3	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	16%	
19:45	9	3	10	3	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	19%	
TOTAL	596	116	360	109	20	0	33	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	1238		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 87: Aforo vehicular estación A1 - martes-tarde: Hacia Cusco

HORA		SENTIDO: URUBAMBA-CUSCO											DÍA:			SUB TOTAL	%VEH. PESADO	TOTAL		
		CAMIÓN					SEMI TRÁILER			TRÁILER			MARTES							
		BUS		CAMIÓN		SEMI TRÁILER			TRÁILER		MARTES									
AUTO, SW	PICK UP	COMBI	MICRO	2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3		3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3			
13:00	20	4	10	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39	13%	143
13:15	22	4	11	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	12%	143
13:30	14	3	7	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	11%	143
13:45	18	3	9	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	14%	143
14:00	29	2	11	5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52	19%	175
14:15	26	2	10	4	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47	19%	175
14:30	23	2	9	4	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	21%	175
14:45	18	1	7	3	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	21%	175
15:00	19	3	9	2	1	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39	21%	161
15:15	15	2	7	1	1	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	20%	161
15:30	22	3	10	2	1	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	20%	161
15:45	24	3	11	2	1	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	21%	161
16:00	16	4	9	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	6%	166
16:15	21	5	11	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	8%	166
16:30	26	6	14	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	8%	166
16:45	23	6	12	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	9%	166
17:00	26	7	14	4	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55	15%	228
17:15	20	6	11	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	16%	228
17:30	29	8	15	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	61	15%	228
17:45	32	9	17	5	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	68	15%	228
18:00	30	6	23	17	1	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	81	27%	271
18:15	27	6	21	15	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	73	26%	271
18:30	24	5	19	13	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	65	26%	271
18:45	19	4	15	11	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52	27%	271
19:00	22	3	12	4	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	18%	167
19:15	24	4	13	5	1	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51	20%	167
19:30	15	2	8	3	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	19%	167
19:45	19	3	10	4	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	20%	167
TOTAL	623	116	335	125	16	0	84	4	0	0	0	8	0	0	0	0	0	1311		1311

Fuente: Elaboración propia

Tabla 88: Aforo vehicular estación A1 - miércoles-mañana: Hacia Cusco

HORA		RECOPIACIÓN DEL AFORO VEHICULAR: ESTACIÓN A1											URUBAMBA-CUSCO					DÍA:			MIERCOLES					
		AUTO, SW		CAMIONETAS		MICRO		BUS			CAMIÓN			SEMI TRÁILER					TRÁILER			%VEH. PESADO	SUB TOTAL	TOTAL		
		PICK UP	COMBI	PICK UP	COMBI	MICRO	2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3							
6:00	18	1	6	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	14%	107
6:15	20	1	7	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	13%	107
6:30	13	1	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	14%	107
6:45	16	1	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	12%	107
7:00	27	2	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	12%	107
7:15	21	1	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	13%	107
7:30	30	2	8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	13%	107
7:45	33	2	9	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	12%	107
8:00	25	3	9	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	10%	107
8:15	22	3	8	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	11%	107
8:30	20	3	7	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	12%	107
8:45	16	2	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	12%	107
9:00	14	2	8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	14%	107
9:15	18	3	10	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	14%	107
9:30	22	3	13	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	14%	107
9:45	20	3	12	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	13%	107
10:00	19	5	6	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	9%	107
10:15	17	5	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	10%	107
10:30	15	4	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	11%	107
10:45	12	3	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	10%	107
11:00	14	3	9	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	19%	107
11:15	11	3	7	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	16%	107
11:30	16	4	10	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	17%	107
11:45	18	4	11	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39	15%	107
12:00	27	3	12	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	13%	107
12:15	30	4	14	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54	11%	107
12:30	19	2	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	12%	107
12:45	24	3	11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	12%	107
TOTAL	557	76	227	56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	984

Fuente: Elaboración propia

Tabla 89: Aforo vehicular estación A1 - miércoles tarde: Hacia Cusco

HORA		SENTIDO: URUBAMBA-CUSCO										DÍA: MIÉRCOLES									
		CAMIONETAS		BUS		CAMIÓN			SEMI TRÁILER			TRÁILER		SUB TOTAL	%VEH. PESADO	TOTAL					
		AUTO, SW	PICK UP	COMBI	MICRO	2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2				>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
13:00	21	4	7	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	11%	133
13:15	23	4	8	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39	10%	133
13:30	15	3	5	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	12%	133
13:45	19	3	6	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	13%	133
14:00	24	3	9	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	16%	183
14:15	19	3	7	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	15%	183
14:30	28	4	11	4	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51	16%	183
14:45	31	4	12	4	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55	15%	183
15:00	27	7	11	1	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	51	12%	173
15:15	25	6	10	1	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	47	13%	173
15:30	22	6	9	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	12%	173
15:45	17	5	7	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	33	12%	173
16:00	17	5	9	2	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	14%	191
16:15	21	6	12	3	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47	17%	191
16:30	27	7	15	3	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57	14%	191
16:45	24	6	13	3	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51	16%	191
17:00	35	5	23	5	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	71	11%	236
17:15	32	5	20	4	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	64	11%	236
17:30	28	4	18	4	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57	12%	236
17:45	22	3	14	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	11%	236
18:00	22	3	12	10	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	26%	210
18:15	17	3	9	8	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	28%	210
18:30	25	4	13	11	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57	26%	210
18:45	27	4	15	13	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	63	27%	210
19:00	19	7	11	7	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47	21%	172
19:15	21	8	12	8	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52	21%	172
19:30	13	5	7	5	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	22%	172
19:45	17	6	9	6	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	22%	172
TOTAL	638	133	314	120	7	0	65	17	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	1298		1298

Fuente: Elaboración propia

Tabla 90: Aforo vehicular estación A1 - jueves mañana: Hacia Cusco

HORA		SENTIDO: URUBAMBA-CUSCO										DÍA: JUEVES								
		CAMIONETAS		BUS		CAMIÓN			SEMI TRÁILER			TRÁILER			SUB TOTAL	%VEH. PESADO	TOTAL			
AUTO, SW	PICK UP	COMBI	MICRO	2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3				3T2	>=3T3	
6:00	18	1	6	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	7%	102
6:15	20	1	7	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	10%	102
6:30	13	1	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	10%	102
6:45	16	1	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	8%	102
7:00	20	1	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	3%	127
7:15	16	1	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	4%	127
7:30	22	2	9	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	6%	127
7:45	25	2	9	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	5%	127
8:00	22	5	6	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	11%	123
8:15	19	4	6	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	12%	123
8:30	17	4	5	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	10%	123
8:45	14	3	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	13%	109
9:00	18	5	9	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	33	3%	109
9:15	16	4	8	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	29	3%	109
9:30	14	4	7	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	26	4%	109
9:45	11	3	6	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	21	5%	109
10:00	22	2	9	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	6%	115
10:15	20	2	8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	6%	115
10:30	18	1	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	4%	115
10:45	14	1	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	5%	115
11:00	15	3	5	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	27	15%	113
11:15	12	2	4	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	21	14%	113
11:30	17	3	6	3	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	31	16%	113
11:45	19	4	6	3	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	34	15%	113
12:00	16	6	15	2	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	43	14%	163
12:15	18	7	17	3	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	49	14%	163
12:30	11	5	11	2	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	32	16%	163
12:45	14	6	14	2	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	39	13%	163
TOTAL	477	84	212	55	0	0	0	0	0	0	4	20	0	0	0	0	0	852		852

Fuente: Elaboración propia

Tabla 91: Aforo vehicular estación A1 - jueves tarde: Hacia Cusco

HORA	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO										URUBAMBA-CUSCO										DÍA:		TOTAL		
	FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA										SEMI TRAILER										TRAILER			SUB TOTAL	%VEH. PESADO
	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL										2S3										2T2	2T3			
	AUTO, SW	PICK UP	COMBI	MICRO	BUS		CAMION		4 E		2S1/2S2	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3	JUEVES							
RECOPIACION DEL AFORO VEHICULAR: ESTACION A1																		SENTIDO:		URUBAMBA-CUSCO					
13:00	17	3	6	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	7%				
13:15	19	4	6	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	9%				
13:30	12	2	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	10%				
13:45	15	3	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	8%				
14:00	22	1	10	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	13%				
14:15	18	1	8	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	13%				
14:30	25	2	12	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	13%				
14:45	28	2	13	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49	12%				
15:00	26	5	9	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	7%				
15:15	23	5	8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	5%				
15:30	21	4	7	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	6%				
15:45	16	3	6	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	7%				
16:00	24	6	14	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47	6%				
16:15	22	5	13	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	5%				
16:30	19	5	12	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	5%				
16:45	15	4	9	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	7%				
17:00	24	6	18	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	58	17%				
17:15	21	6	17	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53	17%				
17:30	19	5	15	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47	17%				
17:45	15	4	12	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	18%				
18:00	17	4	16	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	12%				
18:15	13	3	13	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	12%				
18:30	19	4	18	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	11%				
18:45	21	5	20	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52	12%				
19:00	19	4	9	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	9%				
19:15	21	5	10	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	10%				
19:30	13	3	7	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	12%				
19:45	17	4	8	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	9%				
TOTAL	541	108	305	107	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1069					

Fuente: Elaboración propia

Tabla 92: Aforo vehicular estación A1 viernes mañana: Hacia Cusco

HORA		SENTIDO: URUBAMBA-CUSCO										DÍA: VIERNES								
		CAMIONETAS		BUS		CAMIÓN			SEMI TRÁILER			TRÁILER			%VEH. PESADO	TOTAL				
		PICK UP	COMBI	MICRO	2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2			2T3	3T2	>=3T3	SUB TOTAL
6:00	26	0	5	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	9%	112
6:15	23	0	4	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	10%	
6:30	21	0	4	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	7%	
6:45	16	0	3	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	10%	
7:00	21	2	8	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	6%	
7:15	27	3	10	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	7%	
7:30	33	3	13	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53	8%	177
7:45	30	3	11	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	8%	
8:00	21	2	9	4	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	16%	
8:15	23	3	10	4	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	14%	141
8:30	15	2	7	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	14%	
8:45	19	2	8	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	12%	
9:00	19	1	13	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	8%	
9:15	15	1	10	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	7%	148
9:30	21	1	15	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	8%	
9:45	24	1	16	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	7%	
10:00	17	2	6	1	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	14%	
10:15	19	3	7	1	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	12%	111
10:30	12	2	5	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	14%	
10:45	15	2	6	1	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	15%	
11:00	16	3	3	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	8%	
11:15	21	4	4	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	9%	132
11:30	26	5	5	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	10%	
11:45	23	4	5	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	11%	
12:00	20	3	14	3	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	16%	
12:15	18	2	13	2	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	13%	146
12:30	16	2	12	2	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	14%	
12:45	13	2	9	2	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	17%	
TOTAL	570	58	235	53	0	0	43	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	967		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 93: Aforo vehicular estación A1 - viernes tarde: Hacia Cusco

UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO																				
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA																				
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL																				
"ESTUDIO DE IMPACTO VIAL DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE CHINCHERO EN LA CARRETERA CHINCHERO - URUBAMBA DE ACUERDO CON LA METODOLOGÍA HCM 2010"																				
RECOPIACIÓN DEL AFORO VEHICULAR: ESTACIÓN A1																				
HORA	AUTO, SW	CAMIONETAS			BUS		CAMIÓN			SEMI TRAILER				TRAILER			SUB TOTAL	%VEH. PESADO	TOTAL	
		PICK UP	COMBI	MICRO	2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2				>=3T3
DÍA: VIERNES																				
13:00	25	3	12	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	11%	
13:15	22	3	11	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	12%	
13:30	20	3	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	11%	151
13:45	16	2	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	14%	
14:00	14	3	6	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	23%	
14:15	17	4	7	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	24%	
14:30	22	5	9	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	22%	153
14:45	19	4	8	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	23%	
15:00	21	3	10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	6%	
15:15	23	3	11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39	5%	134
15:30	15	2	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	8%	
15:45	19	3	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	6%	
16:00	24	7	15	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55	16%	
16:15	19	6	12	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	16%	229
16:30	27	8	17	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	62	16%	
16:45	30	9	18	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	68	16%	
17:00	31	7	17	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	69	20%	
17:15	35	8	19	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	77	19%	257
17:30	22	5	12	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49	20%	
17:45	28	6	15	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	62	21%	
18:00	16	3	19	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49	22%	
18:15	20	4	23	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	61	23%	253
18:30	25	5	29	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	76	22%	
18:45	22	4	26	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	67	22%	
19:00	28	6	17	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	62	18%	
19:15	26	5	15	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	56	18%	210
19:30	23	5	14	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51	18%	
19:45	18	4	11	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	20%	
TOTAL	627	130	385	140	19	0	58	12	0	0	0	16	0	0	0	0	0	1387		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 94: Aforo vehicular estación A1 - sábado mañana: Hacia Cusco

UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO																				
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA																				
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL																				
"ESTUDIO DE IMPACTO VIAL DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE CHINCHERO EN LA CARRETERA CHINCHERO - URUBAMBA DE ACUERDO CON LA METODOLOGÍA HCM 2010"																				
RECOPIACION DEL AFORO VEHICULAR: ESTACION A1																				
HORA	AUTO, SW	CAMIONETAS		MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAILER				TRAILER			SUB TOTAL	%VEH. PESADO	TOTAL	
		PICK UP	COMBI		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2				>=3T3
6:00	30	3	12	4	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51	12%	167
6:15	27	2	11	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	11%	
6:30	24	2	9	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	13%	
6:45	19	2	7	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	10%	
7:00	30	4	13	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49	4%	
7:15	33	4	14	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53	4%	181
7:30	21	3	9	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	6%	
7:45	27	3	12	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	5%	
8:00	20	2	7	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	12%	
8:15	26	3	9	2	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	12%	175
8:30	32	3	11	3	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52	12%	
8:45	29	3	10	2	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47	11%	
9:00	19	4	11	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	8%	
9:15	15	3	9	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	10%	157
9:30	22	4	13	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	9%	
9:45	24	5	14	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47	9%	
10:00	17	1	7	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	11%	
10:15	21	1	9	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	9%	145
10:30	27	1	12	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	9%	
10:45	24	1	11	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39	8%	
11:00	26	3	6	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39	10%	
11:15	29	4	7	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	11%	147
11:30	18	2	5	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	11%	
11:45	23	3	6	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	9%	
12:00	25	4	24	2	1	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	12%	
12:15	23	3	21	2	1	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54	13%	198
12:30	20	3	19	2	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47	11%	
12:45	16	2	15	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	11%	
TOTAL	667	78	313	54	4	0	40	10	0	0	0	0	4	0	0	0	1170			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 95: Aforo vehicular estación A1 – sábado tarde: Hacia Cusco

HORA		UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO												URUBAMBA-CUSCO					DÍA:			TOTAL
		FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA												URUBAMBA-CUSCO					SABADO			
		ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL												URUBAMBA-CUSCO					SABADO			
RECOPIACIÓN DEL AFORO VEHICULAR: ESTACIÓN A1		SENTIDO:						URUBAMBA-CUSCO						DÍA:			TOTAL					
BUS		CAMIÓN			SEMI TRÁILER			TRÁILER			SABADO											
2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3	%VEH. PESADO									
13:00	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11%									
13:15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13%									
13:30	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11%									
13:45	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13%									
14:00	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18%									
14:15	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18%									
14:30	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18%									
14:45	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18%									
15:00	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13%									
15:15	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13%									
15:30	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11%									
15:45	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12%									
16:00	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13%									
16:15	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13%									
16:30	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11%									
16:45	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10%									
17:00	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13%									
17:15	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12%									
17:30	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12%									
17:45	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12%									
18:00	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20%									
18:15	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20%									
18:30	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19%									
18:45	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20%									
19:00	14	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23%									
19:15	13	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21%									
19:30	12	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20%									
19:45	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21%									
TOTAL	691	18	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	1293									

Fuente: Elaboración propia

Tabla 96: Aforo vehicular estación A1 – domingo mañana: Hacia Urubamba

HORA	AUTO, SW		CAMIONETAS		MICRO		BUS		CAMIÓN			SEMI TRÁILER					TRÁILER			SUB TOTAL	%VEH. PESADO	TOTAL					
	PICK UP	COMBI	PICK UP	COMBI	2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3										
																		SENTIDO: CUSCO-URUBAMBA					DÍA: DOMINGO				
6:00	24	1	15	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	11%	149	
6:15	22	1	13	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	10%	149
6:30	19	1	12	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	11%	149
6:45	15	1	9	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	11%	149
7:00	22	4	10	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39	8%	207
7:15	28	5	13	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51	10%	207
7:30	35	6	16	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	62	8%	207
7:45	31	5	14	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55	9%	207
8:00	29	5	17	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	56	9%	208
8:15	32	5	19	4	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	63	11%	208
8:30	20	3	12	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39	10%	208
8:45	26	4	15	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	10%	208
9:00	34	4	19	4	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	65	12%	266
9:15	27	3	15	3	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51	12%	266
9:30	38	4	21	4	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	71	11%	266
9:45	42	5	23	5	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	79	11%	266
10:00	23	5	13	4	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47	13%	176
10:15	26	5	14	5	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52	13%	176
10:30	17	3	9	3	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	15%	176
10:45	21	4	12	4	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	14%	176
11:00	20	5	9	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	11%	202
11:15	26	6	12	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49	10%	202
11:30	32	8	14	5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	10%	202
11:45	29	7	13	5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55	11%	202
12:00	32	2	10	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	12%	165
12:15	28	2	9	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	11%	165
12:30	25	2	8	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	13%	165
12:45	20	1	6	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	13%	165
TOTAL	743	107	372	99	4	0	44	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1373		1373

Fuente: Elaboración propia

Tabla 97: Aforo vehicular estación A1 domingo-tarde: hacia Urubamba

HORA	RECOPIACIÓN DEL AFORO VEHICULAR: ESTACIÓN A1										SENTIDO: CUSCO-URUBAMBA					DÍA: DOMINGO			
	AUTO, SW	CAMIONETAS		MICRO	BUS			CAMIÓN			SEMI TRAILER			TRÁILER	SUB TOTAL	%VEH. PESADO	TOTAL		
		PICK UP	COMBI		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3					2T2	2T3
13:00	32	6	14	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55	5%	182
13:15	28	5	12	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	6%	182
13:30	25	5	11	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	7%	182
13:45	20	4	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	6%	182
14:00	14	1	5	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	17%	124
14:15	18	1	7	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	13%	124
14:30	22	1	9	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	14%	124
14:45	20	1	8	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	12%	124
15:00	26	1	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	0%	137
15:15	29	1	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	0%	137
15:30	18	1	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	0%	137
15:45	23	1	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	0%	137
16:00	17	1	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	4%	110
16:15	14	1	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	5%	110
16:30	19	2	7	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	7%	110
16:45	22	2	8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	6%	110
17:00	18	4	10	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	9%	132
17:15	20	5	11	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	10%	132
17:30	13	3	7	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	8%	132
17:45	16	4	9	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	9%	132
18:00	8	3	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	6%	92
18:15	10	4	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	5%	92
18:30	13	5	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	4%	92
18:45	11	4	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	4%	92
19:00	13	4	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	0%	91
19:15	11	3	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0%	91
19:30	10	3	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	0%	91
19:45	8	2	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0%	91
TOTAL	498	78	242	38	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	868	0%	868

Fuente: Elaboración propia

Tabla 98: Aforo vehicular estación A1 lunes-mañana: hacia Urubamba

HORA	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO										CUSCO-URUBAMBA										DÍA:		LUNES			
	FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA										ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL															
	"ESTUDIO DE IMPACTO VIAL DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE CHINCHERO EN LA CARRETERA CHINCHERO - URUBAMBA DE ACUERDO CON LA METODOLOGÍA HCM 2010"																									
RECOPIACIÓN DEL AFORO VEHICULAR: ESTACIÓN A1										SENTIDO:										CUSCO-URUBAMBA				SUB TOTAL	%VEH. PESADO	TOTAL
CAMIONETAS		BUS		CAMIÓN		SEMI TRAILER		TRAILER																		
AUTO, SW	PICK UP	COMBI	MICRO	2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3										
6:00	20	5	13	5	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	17%	150							
6:15	18	4	11	4	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39	15%	150							
6:30	16	4	10	4	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	17%	150							
6:45	13	3	8	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	17%	150							
7:00	22	1	11	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	11%	200							
7:15	27	1	14	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47	11%	200							
7:30	34	2	18	5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	10%	200							
7:45	31	2	16	5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55	11%	200							
8:00	21	8	21	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	56	11%	204							
8:15	23	9	23	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	61	10%	204							
8:30	15	5	15	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39	10%	204							
8:45	18	7	18	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	10%	204							
9:00	18	4	10	5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	16%	158							
9:15	14	3	8	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	17%	158							
9:30	20	4	11	6	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	17%	158							
9:45	22	5	13	7	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	17%	158							
10:00	21	5	5	3	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	37	16%	137							
10:15	24	5	6	3	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	41	15%	137							
10:30	15	3	4	2	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	26	15%	137							
10:45	19	4	5	3	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	33	15%	137							
11:00	15	3	8	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	10%	152							
11:15	19	3	10	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	14%	152							
11:30	23	4	12	2	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	13%	152							
11:45	21	4	11	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	12%	152							
12:00	20	5	11	2	0	4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	43	16%	143							
12:15	18	4	10	2	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	38	16%	143							
12:30	16	4	9	2	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	35	17%	143							
12:45	13	3	7	1	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	27	15%	143							
TOTAL	556	114	318	86	4	0	58	0	0	0	0	8	0	0	0	0	1144		1144							

Fuente: Elaboración propia

Tabla 99: Aforo vehicular estación A1 lunes-tarde: hacia Urubamba

HORA	AUTO, SW	CAMIONETAS		MICRO	BUS		CAMIÓN				SEMI TRAILER				TRÁILER			SUB TOTAL	%VEH. PESADO	TOTAL			
		PICK UP	COMBI		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3						
		SENTIDO: CUSCO-URUBAMBA																			DÍA: LUNES		
		RECOPIACIÓN DEL AFORO VEHICULAR: ESTACIÓN A1																					
UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO																							
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA																							
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL																							
"ESTUDIO DE IMPACTO VIAL DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE CHINCHERO EN LA CARRETERA CHINCHERO - URUBAMBA DE ACUERDO CON LA METODOLOGÍA HCM 2010"																							
13:00	20	5	8	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	11%	123		
13:15	18	4	7	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	12%	123		
13:30	16	4	6	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	10%	123		
13:45	13	3	5	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	13%	123		
14:00	12	1	6	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	17%	122		
14:15	15	2	8	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	17%	122		
14:30	19	2	10	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	14%	122		
14:45	17	2	9	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	15%	122		
15:00	17	4	9	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	19%	135		
15:15	19	4	10	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	18%	135		
15:30	12	3	6	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	19%	135		
15:45	15	3	8	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	19%	135		
16:00	19	6	10	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39	10%	162		
16:15	15	5	8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	10%	162		
16:30	21	7	11	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	11%	162		
16:45	23	8	12	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	10%	162		
17:00	22	5	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	14%	138		
17:15	25	5	5	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	15%	138		
17:30	16	3	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	19%	138		
17:45	20	4	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	15%	138		
18:00	14	2	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	8%	140		
18:15	18	3	9	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	12%	140		
18:30	23	4	12	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	9%	140		
18:45	20	3	11	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	11%	140		
19:00	20	4	10	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	8%	124		
19:15	18	3	9	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	9%	124		
19:30	16	3	8	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	10%	124		
19:45	13	2	7	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	8%	124		
TOTAL	496	104	223	65	8	0	36	8	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	944		944		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 100: Aforo vehicular estación A1 martes-mañana: hacia Urubamba

HORA	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO										CUSCO-URUBAMBA										DÍA:	MARTES
	FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA										ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL											
	"ESTUDIO DE IMPACTO VIAL DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE CHINCHERO EN LA CARRETERA CHINCHERO - URUBAMBA DE ACUERDO CON LA METODOLOGÍA HCM 2010"										SENTIDO: CUSCO-URUBAMBA											
RECOPIACIÓN DEL AFORO VEHICULAR: ESTACIÓN A1		BUS		CAMIÓN		SEMI TRAILER		TRAILER		SUB TOTAL	%VEH. PESADO	TOTAL										
AUTO, SW	PICK UP	COMBI	MICRO	2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2				2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3			
6:00	24	2	9	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	40	13%	136		
6:15	21	2	9	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	37	14%			
6:30	19	1	8	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	33	15%			
6:45	15	1	6	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	26	15%			
7:00	19	3	8	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	12%			
7:15	23	3	10	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	10%			
7:30	29	4	13	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52	12%	172		
7:45	26	4	12	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	9%			
8:00	36	4	11	2	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	57	11%			
8:15	40	4	13	3	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	65	12%	215		
8:30	25	3	8	2	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	42	14%			
8:45	32	3	10	2	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	51	12%			
9:00	25	4	11	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47	15%			
9:15	20	3	9	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	14%	196		
9:30	28	5	12	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53	15%			
9:45	32	5	14	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	59	14%			
10:00	23	2	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	6%			
10:15	25	3	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	5%			
10:30	16	2	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	8%			
10:45	20	2	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	7%			
11:00	19	4	7	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	17%			
11:15	23	5	9	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	14%	185		
11:30	29	7	12	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	56	14%			
11:45	26	6	11	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	14%			
12:00	23	1	7	4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	38	18%	125		
12:15	21	1	6	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	34	18%			
12:30	18	1	5	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	29	17%			
12:45	15	1	4	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	24	17%			
TOTAL	672	86	250	71	8	0	57	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	1156				

Fuente: Elaboración propia

Tabla 101: Aforo vehicular estación A1 martes-tarde: hacia Urubamba

HORA	AUTO, SW	CAMIONETAS			BUS			CAMIÓN			SEMI TRAILER					TRAILER			SUB TOTAL	%VEH. PESADO	TOTAL
		PICK UP	COMBI	MICRO	2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3				
																		SENTIDO: CUSCO-URUBAMBA			
13:00	21	4	5	4	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	21%	124
13:15	19	3	5	3	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	18%	
13:30	17	3	4	3	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	20%	
13:45	13	2	3	2	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	22%	
14:00	14	2	4	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	13%	
14:15	17	3	5	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	14%	
14:30	22	3	6	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	14%	
14:45	19	3	5	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	13%	
15:00	17	4	8	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	9%	
15:15	18	5	9	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	11%	
15:30	12	3	6	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	13%	
15:45	15	4	7	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	10%	
16:00	20	3	7	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	12%	
16:15	16	2	6	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	11%	
16:30	22	3	8	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	11%	
16:45	25	3	9	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	10%	
17:00	14	3	7	2	0	0	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	30	20%	
17:15	16	4	8	2	0	0	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	34	18%	
17:30	10	2	5	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	21	19%	
17:45	13	3	6	2	0	0	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	28	21%	
18:00	13	1	7	1	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	16%	
18:15	16	2	8	1	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	13%	
18:30	20	2	10	1	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	14%	
18:45	18	2	9	1	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	12%	
19:00	21	3	11	3	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	17%	
19:15	19	3	10	2	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	14%	
19:30	17	3	9	2	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	15%	
19:45	13	2	7	2	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	19%	
TOTAL	477	80	194	64	0	0	46	16	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	881		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 102: Aforo vehicular estación A1 miércoles-mañana: hacia Urubamba

HORA	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO										CUSCO-URUBAMBA										DÍA: MIÉRCOLES		
	FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA										ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL												
	"ESTUDIO DE IMPACTO VIAL DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE CHINCHERO EN LA CARRETERA CHINCHERO - URUBAMBA DE ACUERDO CON LA METODOLOGÍA HCM 2010"																						
RECOPIACIÓN DEL AFORO VEHICULAR: ESTACIÓN A1										SENTIDO: CUSCO-URUBAMBA										DÍA: MIÉRCOLES			
AUTO, SW	CAMIONETAS		MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAILER			TRAILER			SUB TOTAL	%VEH. PESADO	TOTAL						
	PICK UP	COMBI		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3				3T2	>=3T3				
6:00	22	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47	11%	158				
6:15	20	3	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	12%	158				
6:30	18	3	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	11%	158				
6:45	14	2	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	13%	158				
7:00	25	3	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	9%	228				
7:15	32	4	3	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55	11%	228				
7:30	40	5	3	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	68	9%	228				
7:45	36	5	3	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	62	10%	228				
8:00	23	4	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	11%	165				
8:15	25	5	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49	10%	165				
8:30	16	3	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	13%	165				
8:45	20	4	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39	10%	165				
9:00	25	4	11	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	13%	194				
9:15	20	3	9	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	16%	194				
9:30	28	5	12	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52	13%	194				
9:45	31	5	14	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	58	14%	194				
10:00	19	7	7	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	11%	140				
10:15	21	8	8	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	14%	140				
10:30	13	5	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	15%	140				
10:45	17	6	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	12%	140				
11:00	14	3	6	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	8%	135				
11:15	18	4	8	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	6%	135				
11:30	22	5	9	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	10%	135				
11:45	20	5	9	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	11%	135				
12:00	20	5	7	2	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39	18%	127				
12:15	18	4	6	2	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	18%	127				
12:30	16	4	5	1	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	17%	127				
12:45	13	3	4	1	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	17%	127				
TOTAL	606	121	283	69	0	56	8	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1147		1147				

Fuente: Elaboración propia

Tabla 103: Aforo vehicular estación A1 miércoles-tarde: hacia Urubamba

HORA	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO										CUSCO-URUBAMBA										DÍA:		SUB TOTAL	%VEH. PESADO	TOTAL
	FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA										ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL										MIÉRCOLES				
	"ESTUDIO DE IMPACTO VIAL DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE CHINCHERO EN LA CARRETERA CHINCHERO - URUBAMBA DE ACUERDO CON LA METODOLOGÍA HCM 2010"																				MIÉRCOLES				
RECOPIACIÓN DEL AFORO VEHICULAR: ESTACIÓN A1										SENTIDO:										CUSCO-URUBAMBA		DÍA:			
AUTO, SW		CAMIONETAS		BUS		CAMIÓN		SEMI TRAILER		TRAILER															
PICK UP	MICRO	2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3											
13:00	28	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47	17%	156								
13:15	26	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	17%	156								
13:30	23	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	16%	156								
13:45	18	2	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	30	20%	156								
14:00	15	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	15%	156								
14:15	19	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	15%	156								
14:30	24	3	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	43	14%	156								
14:45	22	3	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	39	15%	156								
15:00	23	1	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	41	15%	156								
15:15	26	1	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	46	13%	156								
15:30	16	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	14%	156								
15:45	21	1	0	0	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	37	14%	156								
16:00	14	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	14%	156								
16:15	11	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	23	17%	156								
16:30	15	1	0	0	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	32	16%	156								
16:45	17	1	0	0	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	35	14%	156								
17:00	25	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	8%	156								
17:15	27	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	7%	156								
17:30	17	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	11%	156								
17:45	22	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	9%	156								
18:00	10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	5%	156								
18:15	12	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	4%	156								
18:30	15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	3%	156								
18:45	14	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	3%	156								
19:00	13	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	19%	156								
19:15	12	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	18%	156								
19:30	10	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	20%	156								
19:45	8	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20%	156								
TOTAL	503	95	201	48	22	41	4	0	0	8	0	0	0	0	922										

Fuente: Elaboración propia

Tabla 104: Aforo vehicular estación A1 jueves-mañana: hacia Urubamba

HORA	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO											CUSCO-URUBAMBA											DÍA:		SUB TOTAL	%VEH. PESADO	TOTAL									
	FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA											ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL											JUEVES													
	"ESTUDIO DE IMPACTO VIAL DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE CHINCHERO EN LA CARRETERA CHINCHERO - URUBAMBA DE ACUERDO CON LA METODOLOGÍA HCM 2010"											SENTIDO: ESTACION A1											CUSCO-URUBAMBA													
RECOPIACION DEL AFORO VEHICULAR: ESTACION A1											SENTIDO: CUSCO-URUBAMBA											DÍA:		JUEVES												
AUTO, SW		CAMIONETAS		MICRO		BUS		CAMION			SEMI TRAILER			TRAILER			TOTAL																			
PICK UP		COMBI		2 E		>=3 E		2 E			3 E			4 E			2S1/2S2			2S3			3S1/3S2			>= 3S3			2T2		2T3		3T2		>=3T3	
6:00	18	5	11	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	19%	138		
6:15	16	4	10	5	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	19%	138		
6:30	14	4	9	4	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	18%	138		
6:45	11	3	7	3	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	19%	138		
7:00	17	4	6	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	13%	163			
7:15	22	5	7	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39	13%	163			
7:30	27	6	9	5	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49	14%	163			
7:45	24	5	8	5	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	16%	163			
8:00	25	3	19	4	1	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	56	16%	208			
8:15	28	3	22	4	1	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	62	15%	208			
8:30	18	2	14	3	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	17%	208			
8:45	22	3	17	3	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49	14%	208			
9:00	18	6	7	6	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	23%	165			
9:15	14	5	6	5	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	22%	165			
9:30	20	6	8	6	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	21%	165			
9:45	23	7	9	7	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	22%	165			
10:00	21	3	7	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	9%	125			
10:15	23	3	8	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	8%	125			
10:30	15	2	5	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	8%	125			
10:45	18	3	6	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	10%	125			
11:00	15	3	5	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	12%	133			
11:15	19	3	6	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	10%	133			
11:30	24	4	8	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	10%	133			
11:45	22	4	7	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	8%	133			
12:00	21	3	7	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	11%	133			
12:15	19	2	6	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	13%	116			
12:30	17	2	6	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	11%	116			
12:45	13	2	5	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	9%	116			
TOTAL	544	105	245	94	4	0	0	56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1048		1048				

Fuente: Elaboración propia

Tabla 105: Aforo vehicular estación A1 jueves-tarde: hacia Urubamba

HORA	AUTO, SW	CAMIONETAS			BUS			CAMIÓN			SEMI TRAILER					TRAILER			SUB TOTAL	%VEH. PESADO	TOTAL												
		PICK UP	COMBI	MICRO	2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3																
																		SENTIDO: CUSCO-URUBAMBA					DÍA:										
13:00	18	7	10	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	20%	145		
13:15	17	6	9	3	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39	18%	145	
13:30	15	5	8	3	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	20%	145	
13:45	12	4	6	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	19%	145	
14:00	15	2	6	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	12%	145	
14:15	19	3	8	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	9%	145	
14:30	24	3	10	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	10%	145	
14:45	21	3	9	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	8%	145	
15:00	21	3	12	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	10%	145	
15:15	23	4	13	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	9%	145	
15:30	15	2	8	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	11%	145	
15:45	19	3	10	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	9%	145	
16:00	13	2	10	3	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	17%	145	
16:15	10	1	8	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	17%	145	
16:30	15	2	11	3	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	18%	145	
16:45	16	2	13	3	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	16%	145	
17:00	24	3	11	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	10%	145	
17:15	27	4	12	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47	9%	145	
17:30	17	2	7	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	7%	145	
17:45	21	3	9	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	8%	145	
18:00	16	2	8	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	10%	145	
18:15	20	3	10	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	11%	145	
18:30	25	3	13	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	9%	145	
18:45	22	3	12	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	10%	145	
19:00	23	2	9	5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	15%	145	
19:15	20	2	9	5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	16%	145	
19:30	18	2	8	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	15%	145	
19:45	14	1	6	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	16%	145	
TOTAL	520	82	265	65	0	0	52	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	992		

Fuente: Elaboración propia



Tabla 106: Aforo vehicular estación A1 viernes-mañana: hacia Urubamba

HORA		RECOPIACIÓN DEL AFORO VEHICULAR: ESTACIÓN A1										SENTIDO: CUSCO-URUBAMBA					DÍA: VIERNES				
		CAMIONETAS		BUS		CAMIÓN			SEMI TRAILER			TRAILER		SUB TOTAL	%VEH. PESADO	TOTAL					
		AUTO, SW	PICK UP	COMBI	MICRO	2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2				>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
6:00	18	5	14		5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	14%	142
6:15	16	4	12		5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	16%	
6:30	14	4	11		4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	15%	
6:45	11	3	9		3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	15%	
7:00	21	4	10		3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	15%	
7:15	26	5	13		4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51	14%	
7:30	33	6	16		5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	64	14%	212
7:45	30	5	14		4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	56	13%	
8:00	22	4	16		4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	16%	
8:15	24	4	18		5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55	16%	184
8:30	15	3	11		3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	17%	
8:45	19	3	14		4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	18%	
9:00	24	5	6		4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	17%	176
9:15	19	4	5		3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	15%	
9:30	27	6	7		4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	17%	
9:45	30	6	8		5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53	17%	
10:00	21	4	12		2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	14%	
10:15	23	5	13		3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	15%	160
10:30	15	3	8		2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	16%	
10:45	18	4	10		2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	16%	
11:00	19	2	7		2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	10%	
11:15	23	3	9		2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	8%	160
11:30	29	3	11		3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	10%	
11:45	26	3	10		2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	9%	
12:00	23	5	10		4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	17%	
12:15	21	4	9		3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	17%	154
12:30	19	4	8		3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	16%	
12:45	15	3	7		2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	17%	
TOTAL	601	114	298	95	4	0	58	0	0	0	4	0	14	0	0	0	0	0	1188		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 107: Aforo vehicular estación A1 viernes-tarde: hacia Urubamba

HORA	AUTO, SW	CAMIONETAS			BUS		CAMIÓN			SEMI TRAILER					TRAILER			SUB TOTAL	%VEH. PESADO	TOTAL
		PICK UP	COMBI	MICRO	2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3			
13:00	24	3	11	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	44	14%	147
13:15	22	3	10	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	40	13%	147
13:30	19	3	9	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	35	11%	147
13:45	15	2	7	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	28	14%	147
14:00	15	4	5	2	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	17%	153
14:15	19	5	7	3	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	18%	153
14:30	23	6	9	3	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	16%	153
14:45	21	5	8	3	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	17%	153
15:00	20	4	11	2	1	0	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	42	17%	156
15:15	22	5	12	2	1	0	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	46	15%	156
15:30	14	3	8	1	1	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	30	17%	156
15:45	18	4	10	1	1	0	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	38	16%	156
16:00	21	2	8	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	14%	145
16:15	16	1	6	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	12%	145
16:30	23	2	9	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39	13%	145
16:45	26	2	10	2	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	14%	145
17:00	31	3	12	2	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52	12%	191
17:15	34	4	13	2	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	58	12%	191
17:30	22	2	8	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	11%	191
17:45	27	3	10	1	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	11%	191
18:00	12	3	12	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	7%	151
18:15	15	4	15	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	6%	151
18:30	19	5	18	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	7%	151
18:45	17	4	17	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	7%	151
19:00	18	0	9	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	18%	111
19:15	16	0	9	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	17%	111
19:30	14	0	8	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	19%	111
19:45	11	0	6	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	19%	111
TOTAL	554	82	277	49	8	0	67	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	1054		1054

Fuente: Elaboración propia



Tabla 108: Aforo vehicular estación A1 sábado-mañana: hacia Urubamba

HORA	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO											CUSCO-URUBAMBA											DÍA:		SUB TOTAL	%VEH. PESADO	TOTAL
	FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA											ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL											SABADO				
	"ESTUDIO DE IMPACTO VIAL DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE CHINCHERO EN LA CARRETERA CHINCHERO - URUBAMBA DE ACUERDO CON LA METODOLOGÍA HCM 2010"											SENTIDO:											SABADO				
	RECOPIACIÓN DEL AFORO VEHICULAR: ESTACIÓN A1											CUSCO-URUBAMBA											DÍA:				
CAMIONETAS		BUS		CAMIÓN		SEMI TRAILER			TRAILER			SABADO		SUB TOTAL	%VEH. PESADO	TOTAL											
AUTO, SW	PICK UP	COMBI	MICRO	2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2				2T3	3T2	>=3T3								
6:00	13	2	14	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	15%	112							
6:15	12	2	12	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	16%	112							
6:30	10	1	11	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	15%	112							
6:45	8	1	9	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	14%	112							
7:00	20	2	10	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	16%	199							
7:15	25	3	12	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47	15%	199							
7:30	32	3	15	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	17%	199							
7:45	28	3	14	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54	17%	199							
8:00	31	4	13	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53	9%	196							
8:15	34	5	15	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	59	8%	196							
8:30	22	3	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	8%	196							
8:45	27	4	12	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47	9%	196							
9:00	28	4	12	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49	10%	202							
9:15	23	3	9	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39	10%	202							
9:30	32	4	13	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54	9%	202							
9:45	36	5	14	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	8%	202							
10:00	25	2	14	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	15%	174							
10:15	27	2	15	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51	14%	174							
10:30	17	1	10	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	15%	174							
10:45	22	1	12	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	17%	174							
11:00	19	3	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	6%	169							
11:15	24	4	10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	5%	169							
11:30	31	5	13	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51	4%	169							
11:45	28	5	11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	4%	169							
12:00	31	5	17	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	59	10%	196							
12:15	28	4	15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53	11%	196							
12:30	24	4	14	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47	11%	196							
12:45	19	3	11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	11%	196							
TOTAL	676	88	344	76	8	0	44	4	0	0	0	8	0	0	0	0	0	1248		1248							

Fuente: Elaboración propia

Tabla 109: Aforo vehicular estación A1 sábado-tarde: hacia Urubamba

HORA	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO										CUSCO-URUBAMBA										DÍA:		SUB TOTAL	%VEH. PESADO	TOTAL					
	FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA										ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL										SABADO									
	"ESTUDIO DE IMPACTO VIAL DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE CHINCHERO EN LA CARRETERA CHINCHERO - URUBAMBA DE ACUERDO CON LA METODOLOGÍA HCM 2010"										SENTIDO: CUSCO-URUBAMBA										SABADO									
RECOPIACIÓN DEL AFORO VEHICULAR: ESTACIÓN A1										SENTIDO: CUSCO-URUBAMBA										DÍA:		SABADO								
AUTO, SW		CAMIONETAS		BUS		CAMIÓN			SEMI TRAILER			TRAILER			SABADO		SUB TOTAL	%VEH. PESADO	TOTAL											
PICK UP		COMBI		MICRO		2 E		3 E		4 E		2S1/2S2		2S3		3S1/3S2				3S3		2T2		2T3		3T2		>=3T3		
8		15		4		0		0		0		0		0		0				0		0		0		0		0		
13:00	32	8	15	4	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	64	14%	210		
13:15	28	7	13	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	56	14%	210		
13:30	25	6	12	3	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	14%	210		
13:45	20	5	9	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	15%	210		
14:00	25	3	9	3	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	16%	210		
14:15	32	4	12	3	1	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	56	14%	233		
14:30	40	5	15	4	1	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	70	14%	233		
14:45	36	4	13	4	1	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	63	16%	233		
15:00	26	3	16	2	1	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52	13%	195		
15:15	29	4	18	3	1	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	59	14%	195		
15:30	19	2	11	2	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	16%	195		
15:45	23	3	14	2	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	13%	195		
16:00	23	4	12	3	1	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	19%	196		
16:15	19	3	9	2	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	18%	196		
16:30	26	4	13	3	1	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52	17%	196		
16:45	29	5	14	3	1	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	58	17%	196		
17:00	29	3	15	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	6%	184		
17:15	32	4	16	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55	5%	184		
17:30	20	2	10	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	6%	184		
17:45	26	3	13	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	7%	184		
18:00	17	3	11	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	11%	184		
18:15	22	4	14	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	9%	184		
18:30	27	5	18	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	56	11%	184		
18:45	24	4	16	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49	10%	184		
19:00	28	4	13	1	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49	8%	161		
19:15	25	3	11	1	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	9%	161		
19:30	22	3	10	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	8%	161		
19:45	18	2	8	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	10%	161		
TOTAL	722	110	360	65	12	0	82	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1363		1363		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 110: Aforo vehicular estación A2 domingo-mañana: hacia Cusco

HORA	SENTIDO: URUBAMBA-CUSCO										DÍA: DOMINGO									
	CAMIONETAS		BUS		CAMIÓN		SEMI TRAILER		TRAILER			SUB TOTAL	%VEH. PESADO	TOTAL						
	AUTO, SW	PICK UP	MICRO	2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2				>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3	
6:00	11	1	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	11%	70
6:15	12	1	6	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	14%	70
6:30	7	1	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	8%	79
6:45	9	1	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	13%	79
7:00	5	1	6	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	15	20%	79
7:15	7	1	8	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	19	16%	79
7:30	9	1	10	2	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	24	17%	79
7:45	8	1	9	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	21	14%	104
8:00	15	1	11	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	13%	104
8:15	13	1	10	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	14%	104
8:30	12	1	9	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	15%	83
8:45	9	1	7	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	11%	83
9:00	10	2	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	5%	83
9:15	8	2	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	6%	83
9:30	11	2	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	5%	83
9:45	12	3	8	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	15%	83
10:00	12	2	7	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	19%	83
10:15	11	2	6	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	10%	83
10:30	10	2	6	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	10%	83
10:45	8	1	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	13%	119
11:00	10	1	9	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	9%	119
11:15	13	2	11	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	10%	119
11:30	16	2	14	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	11%	119
11:45	15	2	12	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	9%	119
12:00	11	2	14	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	10%	117
12:15	12	2	16	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	19%	117
12:30	8	1	10	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	14%	117
12:45	10	2	13	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	11%	655
TOTAL	294	42	238	53	1	0	19	3	0	0	5	0	0	0	0	0	0	655		655

Fuente: Elaboración propia

Tabla 111: Aforo vehicular estación A2 domingo-tarde: hacia Cusco

HORA	SENTIDO: URUBAMBA-CUSCO										DÍA: DOMINGO				TOTAL			
	RECOPILACIÓN DEL AFORO VEHICULAR: ESTACIÓN 2										TRAILER							
	CAMIONETAS		BUS		CAMIÓN		SEMI TRAILER		TRAILER		SUB TOTAL	%VEH. PESADO						
	PICK UP	COMBI	2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2			>= 3S3	2T2		2T3	3T2	>=3T3
13:00	14	8	5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	21%
13:15	15	9	5	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	21%
13:30	10	1	6	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	19%
13:45	12	1	7	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	20%
14:00	13	1	5	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	10%
14:15	16	1	6	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	8%
14:30	20	1	7	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	15%
14:45	18	1	6	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	7%
15:00	26	7	20	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	59	10%
15:15	23	6	18	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51	8%
15:30	20	5	16	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	9%
15:45	16	4	13	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	11%
16:00	31	4	20	8	1	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	68	19%
16:15	24	3	16	6	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53	19%
16:30	34	4	22	9	1	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	74	19%
16:45	38	5	25	10	1	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	83	18%
17:00	40	4	33	16	3	4	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	102	25%
17:15	36	3	30	15	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	90	23%
17:30	32	3	27	13	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	80	23%
17:45	25	2	21	10	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	62	23%
18:00	20	5	14	5	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47	17%
18:15	25	6	18	7	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	59	17%
18:30	31	7	22	9	2	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	75	20%
18:45	28	6	20	8	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	65	17%
19:00	25	5	14	7	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55	20%
19:15	28	5	15	8	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	62	23%
19:30	17	3	10	5	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39	23%
19:45	22	4	12	6	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	21%
TOTAL	659	100	440	173	29	56	5	0	0	6	0	0	0	0	0	0	1468	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 112: Aforo vehicular estación A2 lunes-mañana: hacia Cusco

HORA	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO										URUBAMBA-CUSCO										DÍA:			TOTAL						
	FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA										URUBAMBA-CUSCO										LUNES									
	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL										URUBAMBA-CUSCO										LUNES									
RECOPLIACION DEL AFORO VEHICULAR: ESTACION 2																						SENTIDO:			DÍA:			LUNES		
AUTO, SW		CAMIONETAS		BUS		CAMION				SEMI TRAILER				TRAILER			SUB TOTAL			%VEH. PESADO										
PICK UP		COMBI		MICRO		>=3 E		2 E		3 E		4 E		2S1/2S2		2S3		3S1/3S2			>= 3S3		2T2		2T3		3T2		>=3T3	
COMBI		CAMIONETAS		MICRO		BUS		CAMION		SEMI TRAILER		TRAILER			SUB TOTAL			%VEH. PESADO												
COMBI		CAMIONETAS		MICRO		BUS		CAMION		SEMI TRAILER		TRAILER			SUB TOTAL			%VEH. PESADO												
COMBI		CAMIONETAS		MICRO		BUS		CAMION		SEMI TRAILER		TRAILER			SUB TOTAL			%VEH. PESADO												
6:00	13	1	7	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	13%	
6:15	12	1	6	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	14%	
6:30	11	1	6	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	14%	
6:45	9	1	5	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	12%	
7:00	8	2	10	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	9%	
7:15	10	2	13	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	11%	
7:30	12	2	16	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	9%	
7:45	11	2	14	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	10%	
8:00	16	3	12	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	9%	
8:15	17	3	13	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	8%	
8:30	11	2	8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	9%	
8:45	14	2	10	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	10%	
9:00	13	3	7	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	15%	
9:15	10	2	5	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	19%	
9:30	14	3	7	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	14%	
9:45	16	3	8	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	13%	
10:00	10	2	7	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	10%	
10:15	11	2	8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	9%	
10:30	7	1	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	7%	
10:45	8	2	6	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	11%	
11:00	12	2	9	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	12%	
11:15	15	2	12	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	12%	
11:30	19	3	15	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	10%	
11:45	17	3	13	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	11%	
12:00	20	3	16	2	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	11%	
12:15	18	3	14	2	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	13%	
12:30	16	2	13	2	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	14%	
12:45	13	2	10	2	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	17%	
TOTAL	363	60	275	55	4	0	24	4	0	0	0	4	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	789		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 113: Aforo vehicular estación A2 lunes-tarde: hacia Cusco

HORA		RECOPLIACIÓN DEL AFORO VEHICULAR: ESTACIÓN 2										URUBAMBA-CUSCO					DÍA:		LUNES	
		CAMIONETAS		BUS		CAMIÓN		SEMI TRAILER		TRAILER		SUB TOTAL	%VEH. PESADO	TOTAL						
		AUTO, SW	PICK UP	MICRO	2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3				3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
13:00	15	3	12	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	6%	107
13:15	14	3	10	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	7%	107
13:30	12	2	9	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	8%	107
13:45	10	2	7	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	10%	107
14:00	9	1	7	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	19%	109
14:15	12	1	9	2	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	19%	109
14:30	15	1	11	2	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	16%	109
14:45	13	1	10	2	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	17%	109
15:00	15	2	12	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	9%	117
15:15	17	2	13	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	9%	117
15:30	11	2	8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	9%	117
15:45	13	2	10	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	7%	117
16:00	14	2	14	5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	17%	151
16:15	11	2	11	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	17%	151
16:30	16	3	16	5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	15%	151
16:45	18	3	17	6	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	16%	151
17:00	22	2	23	11	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	22%	222
17:15	24	2	26	12	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	66	21%	222
17:30	15	1	16	8	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	24%	222
17:45	19	2	21	10	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54	22%	222
18:00	12	2	13	4	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	18%	177
18:15	16	2	17	5	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	19%	177
18:30	20	2	21	7	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53	19%	177
18:45	18	2	19	6	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	19%	177
19:00	8	4	11	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	21%	95
19:15	7	3	10	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	20%	95
19:30	6	3	9	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	22%	95
19:45	5	2	7	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	22%	95
TOTAL	387	59	369	125	8	0	26	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	978		978

Fuente: Elaboración propia

Tabla 114: Aforo vehicular estación A2 martes-mañana: hacia Cusco

HORA	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO												URUBAMBA-CUSCO												DÍA:			TOTAL	
	FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA												SEMI TRAILER												TRAILER				%VEH. PESADO
	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL												2S1/2S2			3S1/3S2			>= 3S3			2T2	2T3	3T2	>=3T3	SUB TOTAL			
	"ESTUDIO DE IMPACTO VIAL DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE CHINCHERO EN LA CARRETERA CHINCHERO - URUBAMBA DE ACUERDO CON LA METODOLOGÍA HCM 2010"												CAMIÓN			BUS			MARTES										
RECOPLIACIÓN DEL AFORO VEHICULAR: ESTACIÓN 2												4 E			3 E			2 E			MICRO			COMBI			AUTO. SW		
6:00	7	1	6	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	26%	
6:15	8	1	6	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	25%	
6:30	5	1	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	29%	
6:45	6	1	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	25%	
7:00	15	2	12	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	3%	
7:15	13	2	11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	4%	
7:30	12	2	10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	4%	
7:45	9	1	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	5%	
8:00	15	2	11	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	13%	
8:15	12	2	9	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	15%	
8:30	17	3	13	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	13%	
8:45	19	3	14	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	12%	
9:00	7	1	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	6%	
9:15	9	1	9	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	10%	
9:30	11	1	11	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	8%	
9:45	10	1	10	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	9%	
10:00	10	2	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	15%	
10:15	8	1	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	13%	
10:30	12	2	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	14%	
10:45	13	2	6	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	13%	
11:00	6	2	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	19%	
11:15	6	2	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20%	
11:30	5	2	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	18%	
11:45	4	1	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	21%	
12:00	15	5	13	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	8%	
12:15	17	6	14	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	8%	
12:30	11	4	9	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	11%	
12:45	13	5	12	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	9%	
TOTAL	295	59	244	54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	682		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 115: Aforo vehicular estación A2 martes-tarde: hacia Cusco

UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO																				
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA																				
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL																				
"ESTUDIO DE IMPACTO VIAL DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE CHINCHERO EN LA CARRETERA CHINCHERO - URUBAMBA DE ACUERDO CON LA METODOLOGÍA HCM 2010"																				
RECOPILACIÓN DEL AFORO VEHICULAR: ESTACIÓN 2																				
HORA	SENTIDO: URUBAMBA-CUSCO										DÍA: MARTES									
	CAMIONETAS		BUS		CAMIÓN			SEMI TRÁILER			TRÁILER									
	AUTO, SW	PICK UP	COMBI	MICRO	2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3	SUB TOTAL	%VEH. PESADO	TOTAL
13:00	19	2	12	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	13%	140
13:15	21	2	13	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	12%	140
13:30	13	1	9	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	15%	140
13:45	17	2	11	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	12%	140
14:00	12	2	10	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	17%	99
14:15	11	2	9	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	19%	99
14:30	10	2	8	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	20%	99
14:45	8	1	6	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	17%	99
15:00	13	2	12	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	16%	134
15:15	11	2	9	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	15%	134
15:30	15	3	13	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	14%	134
15:45	17	3	15	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	13%	134
16:00	13	3	11	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	10%	161
16:15	17	3	14	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39	13%	161
16:30	21	4	18	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	10%	161
16:45	19	4	16	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	11%	161
17:00	19	4	17	12	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54	26%	226
17:15	15	3	14	9	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	26%	226
17:30	22	5	19	13	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	61	25%	226
17:45	24	5	22	15	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	68	25%	226
18:00	17	2	15	6	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	19%	141
18:15	15	2	13	6	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	21%	141
18:30	13	2	12	5	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	21%	141
18:45	11	1	9	4	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	22%	141
19:00	14	3	14	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	11%	134
19:15	16	4	16	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	12%	134
19:30	10	2	10	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	12%	134
19:45	13	3	13	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	12%	134
TOTAL	426	74	360	125	4	0	46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1035		1035

Fuente: Elaboración propia

Tabla 116: Aforo vehicular estación A2 miércoles-mañana: hacia Cusco

HORA		RECOPIACIÓN DEL AFORO VEHICULAR: ESTACIÓN 2										URUBAMBA-CUSCO				DÍA:			MIÉRCOLES				
		CAMIÓNETAS		BUS		CAMIÓN			SEMI TRÁILER			TRÁILER			SUB TOTAL	%VEH. PESADO	TOTAL						
		AUTO, SW	PICK UP	COMBI	MICRO	2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3				2T2	2T3	3T2	>=3T3		
6:00	10																		0	22	9%	82	
6:15	12																			0	25	8%	
6:30	7																			0	16	13%	
6:45	9																			0	19	11%	
7:00	12																			0	22	14%	
7:15	9																			0	18	17%	91
7:30	13																			0	24	17%	
7:45	15																			0	27	15%	
8:00	18																			0	45	11%	
8:15	16																			0	40	13%	151
8:30	15																			0	36	11%	
8:45	12																			0	30	13%	
9:00	9																			0	21	19%	
9:15	11																			0	25	20%	106
9:30	14																			0	31	16%	
9:45	13																			0	29	17%	
10:00	13																			0	27	15%	
10:15	12																			0	25	16%	93
10:30	11																			0	23	17%	
10:45	9																			0	18	17%	
11:00	16																			0	36	14%	
11:15	12																			0	27	11%	146
11:30	18																			0	40	13%	
11:45	20																			0	43	12%	
12:00	15																			0	30	13%	
12:15	16																			0	32	13%	110
12:30	10																			0	21	19%	
12:45	13																			0	27	15%	
TOTAL	360	53	258	56	0	0	0	40	8	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	779	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 117: Aforo vehicular estación A2 miércoles-tarde: hacia Cusco

UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO																				
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA																				
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL																				
"ESTUDIO DE IMPACTO VIAL DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE CHINCHERO EN LA CARRETERA CHINCHERO - URUBAMBA DE ACUERDO CON LA METODOLOGIA HCM 2010"																				
RECOPLACION DEL AFORO VEHICULAR: ESTACION 2																				
HORA	AUTO, SW	CAMIONETAS			BUS		CAMION			SEMI TRAILER					TRAILER		SUB TOTAL	%VEH. PESADO	TOTAL	
		PICK UP	COMBI	MICRO	2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2				>=3T3
13:00	16	4	12	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	9%	
13:15	17	4	13	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	8%	
13:30	11	3	8	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	12%	
13:45	14	3	10	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	10%	
14:00	21	2	13	2	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	12%	
14:15	17	2	10	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	9%	
14:30	24	2	15	2	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	11%	
14:45	26	2	16	2	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49	10%	
15:00	22	6	12	3	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47	15%	
15:15	19	6	10	3	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	17%	
15:30	17	5	9	2	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	16%	
15:45	14	4	7	2	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	17%	
16:00	11	3	11	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	14%	
16:15	14	4	14	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	14%	
16:30	17	5	18	5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	13%	
16:45	16	4	16	5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	14%	
17:00	27	2	27	16	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	75	25%	
17:15	24	2	24	15	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	68	26%	
17:30	22	2	22	13	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	62	26%	
17:45	17	2	17	10	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	25%	
18:00	17	4	15	5	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	22%	
18:15	14	3	12	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	22%	
18:30	19	4	16	6	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	22%	
18:45	22	5	18	7	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	58	22%	
19:00	11	1	7	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	14%	
19:15	12	1	8	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	13%	
19:30	8	1	5	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	18%	
19:45	10	1	7	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	14%	
TOTAL	479	87	372	122	8	0	57	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1133		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 118: Aforo vehicular estación A2 jueves-mañana: hacia Cusco

HORA		SENTIDO: URUBAMBA-CUSCO										DÍA:			TOTAL	%VEH. PESADO			
		CAMIONETAS		BUS		CAMIÓN			SEMI TRÁILER			TRAILER					SUB TOTAL		
		PICK UP	COMBI	MICRO	2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2				2T3	3T2
6:00	7	1	7	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	12%
6:15	8	1	8	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	11%
6:30	5	1	5	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	15%
6:45	7	1	6	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	13%
7:00	9	2	8	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	10%
7:15	7	1	6	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	13%
7:30	10	2	9	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	9%
7:45	11	2	10	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	8%
8:00	18	4	9	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	11%
8:15	16	3	8	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	13%
8:30	14	3	7	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	14%
8:45	11	2	5	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	14%
9:00	10	2	9	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	13%
9:15	9	2	8	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	14%
9:30	8	2	7	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	15%
9:45	6	1	5	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	14%
10:00	17	2	7	3	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	31	16%
10:15	15	2	6	3	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	28	18%
10:30	13	2	6	3	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	26	19%
10:45	11	2	5	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	21	14%
11:00	12	3	12	2	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	16%
11:15	9	2	9	2	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	20%
11:30	13	3	13	2	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	15%
11:45	14	3	15	2	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	14%
12:00	11	4	10	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	14%
12:15	12	4	11	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	13%
12:30	8	3	7	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	14%
12:45	10	3	8	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	16%
TOTAL	301	63	226	49	0	0	35	4	0	0	7	0	0	0	0	0	0	685	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 119: Aforo vehicular estación A2 jueves-tarde: hacia Cusco

UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO																			
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA																			
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL																			
"ESTUDIO DE IMPACTO VIAL DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE CHINCHERO EN LA CARRETERA CHINCHERO - URUBAMBA DE ACUERDO CON LA METODOLOGÍA HCM 2010"																			
SENTIDO: URUBAMBA-CUSCO																			
DÍA: JUEVES																			
HORA	AUTO, SW	CAMIONETAS			BUS		CAMIÓN			SEMI TRAILER				TRAILER			SUB TOTAL	%VEH. PESADO	TOTAL
		PICK UP	COMBI	MICRO	2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2			
13:00	17	1	10	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	10%	115
13:15	19	1	11	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	9%	115
13:30	12	1	7	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	9%	115
13:45	15	1	9	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	11%	115
14:00	12	1	9	3	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	19%	108
14:15	9	1	7	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	19%	108
14:30	13	1	10	3	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	17%	108
14:45	14	1	11	3	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	16%	108
15:00	19	4	14	4	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	14%	144
15:15	17	3	13	4	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39	15%	144
15:30	15	3	11	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	15%	144
15:45	12	2	9	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	18%	144
16:00	18	4	15	7	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	20%	153
16:15	16	3	14	6	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	20%	153
16:30	14	3	12	6	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	22%	153
16:45	11	2	10	5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	21%	153
17:00	21	3	26	17	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	70	29%	237
17:15	19	3	24	15	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	64	28%	237
17:30	17	3	21	13	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57	28%	237
17:45	13	2	17	11	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	30%	237
18:00	16	5	14	2	2	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	45	22%	188
18:15	12	4	11	2	1	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	35	23%	188
18:30	18	6	16	3	2	0	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	52	23%	188
18:45	20	6	18	3	2	0	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	56	21%	188
19:00	9	3	12	1	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	29	17%	110
19:15	10	4	13	1	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	33	18%	110
19:30	6	2	9	1	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	21	19%	110
19:45	8	3	11	1	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	27	19%	110
TOTAL	402	76	364	130	15	0	60	8	0	0	0	0	0	0	0	0	1055		1055

Fuente: Elaboración propia

Tabla 120: Aforo vehicular estación A2 viernes-mañana: hacia Cusco

HORA		SENTIDO: URUBAMBA-CUSCO										DÍA: VIERNES									
		CAMIONETAS		BUS		CAMIÓN			SEMI TRÁILER			TRAILER			%VEH. PESADO	SUB TOTAL	TOTAL				
		AUTO, SW	PICK UP	COMBI	MICRO	2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3				2T2	2T3	3T2	>=3T3
6:00	9	1	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	11%	65
6:15	8	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	12%	65
6:30	7	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	13%	65
6:45	5	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	15%	65
7:00	7	2	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	11%	98
7:15	8	2	10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	13%	98
7:30	11	3	12	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	10%	98
7:45	10	3	11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	11%	98
8:00	14	3	14	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	11%	131
8:15	16	3	15	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	11%	131
8:30	10	2	10	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	15%	131
8:45	13	3	12	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	13%	131
9:00	9	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	6%	72
9:15	7	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	7%	72
9:30	10	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	5%	72
9:45	12	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	5%	72
10:00	16	2	6	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	11%	99
10:15	18	2	7	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	10%	99
10:30	11	1	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	11%	99
10:45	14	2	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	13%	99
11:00	12	1	9	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	19%	133
11:15	15	2	11	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	15%	133
11:30	18	2	13	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	13%	133
11:45	16	2	12	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	14%	133
12:00	9	1	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	11%	66
12:15	8	1	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	12%	66
12:30	7	1	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	13%	66
12:45	6	1	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	14%	66
TOTAL	306	69	211	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	664		664

Fuente: Elaboración propia