



República de Colombia

GOBERNACIÓN DEL TOLIMA



**MEJORAMIENTO DE LA VÍA ATACO – PLANADAS EN
EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA**

**CONSORCIO VÍAS Y EQUIPOS TOLIMA SUR
2023**

**CONTRATO 2096 DE 2022
ATACO - PLANADAS
DEPARTAMENTOS DEL TOLIMA**

**INFORME
VOL. I ESTUDIO DE TRANSITO**

Cálculo de TPD y Proyecciones.

**BOGOTÁ, D.C.
OCTUBRE DE 2022**

ÍNDICE DE MODIFICACIONES

ÍNDICE REVISIÓN	CAPITULO MODIFICADO O ADICIONADO	FECHA DE MODIFICACIÓN	OBSERVACIONES
Versión 1	Versión original	24 de octubre de 2022	

ESTADO DE REVISIÓN Y APROBACIÓN

TÍTULO DEL DOCUMENTO:		INFORME DE RECOPILACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN PARA EL ESTUDIO DE TRÁNSITO, PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA ATACO – PLANADAS EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA.				
DOCUMENTO No.:						
APROBACIÓN	NÚMERO DE REVISIÓN	01	02	03	04	
	RESPONSABLE ELABORACIÓN	Nombre:	John López			
		Firma:				
		Fecha:	21.10.2022			
	RESPONSABLE REVISIÓN Y CALIDAD	Nombre:	Pedro Mora Grandas			
		Firma:				
		Fecha:	24.10.2022			
	Vo. Bo. DIRECTOR PROYECTO	Nombre:	Orlando Camargo			
		Firma:				
		Fecha:	25.10.2022			

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
1 INTRODUCCIÓN.....	8
2 INFORMACIÓN GENERAL Y LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	10
2.1 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA	10
2.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	10
3 OBJETIVOS Y ALCANCES.....	13
3.1 OBJETIVO	13
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	13
3.3 ALCANCE.....	13
4 AREA DE INFLUENCIA.....	14
5 METODOLOGÍA PARA LA ELABORACIÓN DE LOS TRABAJOS DE ESTUDIO DE TRÁNSITO	16
6 RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN	17
6.1 estaciones de conteo invias.....	17
6.2 INFORMACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL DE LA ZONA	21
6.2.1 Ataco	21
6.2.2 Planadas	21
6.2.3 Coyaima.....	22
6.2.4 Chaparral	22
7 ESTUDIOS DE CAMPO.....	24
7.1 inventario vial	24
7.1.1 Tipo de Vía.....	24
7.1.2 Conteos de Volúmenes Vehiculares.....	26
7.1.3 Codificación de Movimientos Vehiculares.....	27
7.2 PROCEDIMIENTO DE CAMPO.....	29
7.2.1 Personal y Equipo.....	30
7.2.2 Resultados obtenidos.....	33
8 ESTUDIOS DE CAMPO.....	38
8.1 CRECIMIENTO NORMAL	38
8.2 CRECIMIENTO NORMAL	41
8.3 VALORES ESTADÍSTICOS DEL DANE (TASA DE CRECIMIENTO).....	43
8.4 ESTIMACIÓN DEL TRÁNSITO PROMEDIO DIARIO (TPD)	46
8.4.1 Estimación del tránsito futuro.....	46



CONTRATO 2096 DE 2020
MEJORAMIENTO DE LA VÍA ATACO - PLANADAS
DEPARTAMENTOS DEL TOLIMA



9	PROYECCIONES DE TRÁFICO.....	52
10	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	53

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 6-1 Serie histórica TPD estación Chaparral – Ortega	19
Tabla 7-1 Programación aforos.....	26
Tabla 7-2 Periodo de toma de información de tránsito vehicular.....	26
Tabla 7-3 Resultado de Aforo Vehicular	34
Tabla 8-1 Modelos de crecimiento del tránsito utilizado para el cálculo del TPD	38
Tabla 8-2 Modelos de crecimiento del tránsito promedio diario semanal (TPDS)	39
Tabla 8-3 Análisis del modelo lineal de crecimiento del tránsito promedio diario	40
Tabla 8-4 Tasa de crecimiento para vehículos livianos, Autos, Buses y Camiones.....	42
Tabla 8-5 Proyección poblacional Tolima	43
Tabla 8-6 PIB Tolima.....	44
Tabla 8-7 Proyección PIB Tolima	45
Tabla 8-8 Tasa de Crecimiento	46
Tabla 8-9 Factor de Expansión 24 horas día 21 de julio de 2022, sentido Ataco – Planadas.	49
Tabla 8-10 Factor de Expansión 24 horas día 21 de julio de 2022, sentido Planadas - Ataco.	49
Tabla 8-11 Factor de Expansión 24 horas día 23 de julio de 2022, sentido Ataco - Planadas.	49
Tabla 8-12 Factor de Expansión 24 horas día 23 de julio de 2022, sentido Planadas - Ataco.	50
Tabla 8-13 Resultados de TPD expandido a 24 horas.....	50
Tabla 8-14 Tránsito Promedio Diario	51
Tabla 8-15 Tránsito Promedio Diario Atraído + Generado.....	51
Tabla 8-16 Factor de distribución vehicular.....	51
Tabla 9-1 TPD Proyectado 2024 a 2043	52

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 2-1 Mapa de Ubicación Geográfica del sector Ataco - Planadas	10
Figura 2-2 Sectores Críticos.....	12
Figura 4-1 Área de Influencia indirecta.....	14
Figura 4-2 Área de Influencia directa.....	15
Figura 6-1 Mapa de localización general de la estación INVIAS 1017 Chaparral - Ortega	18
Figura 6-2 Mapa de Ubicación Geográfica de los tramos objeto de tránsito.....	19
Figura 7-1 Características del corredor.....	25
Figura 7-2 Localización general de la estación aforada.	27
Figura 7-3 Codificación de movimientos vehiculares en Intersecciones	28
Figura 7-4 Movimientos a aforar EM01 – Santiago Pérez.	28
Figura 7-5 Clasificación de camiones de acuerdo con el número de eje.....	29
Figura 7-6 Clasificación Vehicular conforme a la Resolución 4100 de 2004	31
Figura 7-7 Formato de Aforo Vehicular	32
Figura 7-8 Ejemplo del diligenciamiento de la información general	32
Figura 7-9 Ejemplo del diligenciamiento del registro de los conteos vehiculares	33
Figura 8-1 Modelo de regresión por categorías serie histórica	40
Figura 8-2 Proyección PIB	45
Figura 8-3 Clasificación de la categoría de camiones de acuerdo con el número de ejes.....	48

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfica 7-1 Volumen vehicular EM-01 sentido Ataco – Planadas, jueves 21 de julio de 2022.....	34
Gráfica 7-2 Volumen vehicular EM-01 sentido Planadas – Ataco, jueves 21 de julio de 2022.....	35
Gráfica 7-3 Volumen vehicular EM-01 sentido Ataco – Planadas, viernes 22 de julio de 2022	35
Gráfica 7-4 Volumen vehicular EM-01 sentido Planadas - Ataco, viernes 22 de julio de 2022	36
Gráfica 7-5 Volumen vehicular EM-01 sentido Ataco – Planadas, sábado 23 de julio de 2022	37
Gráfica 7-6 Volumen vehicular EM-01 sentido Planadas - Ataco, sábado 23 de julio de 2022	37

1 INTRODUCCIÓN

La Gobernación Departamental del Tolima ha orientado esfuerzos para mejorar las condiciones de movilidad y niveles de servicio en corredores de comercio exterior que conectan a los departamentos del centro del país con la zona Norte y Sur, a pesar de estos esfuerzos, y debido a la importancia estratégica, se han identificado necesidades de mejoramiento de la red vial de carreteras para brindar mejores condiciones de competitividad en el flujo de bienes y pasajeros y facilidades de acceso a la oferta social del Estado.

Actualmente el Departamento del Tolima presenta una longitud total en vías de 2180.56 kilómetros (Km), de las cuales el 33.3%, es decir, en una longitud de 733.56 Km corresponden a vías de segundo orden y el restante 66.67% corresponden a vías de tercer orden. La infraestructura vial bajo la administración del Departamento del Tolima presenta gran limitación de movilidad y transitabilidad debido a la falta de mejoramiento, rehabilitación y mantenimiento de los tramos viales, tal es el caso que, en una longitud de 962 Km que corresponden al 44% se encuentran mejorados, asimismo, solamente el 30% en una longitud de 654.17 Km presentan mantenimiento rutinario y/o periódico, según datos de fuentes recopiladas para la vigencia 2019. Dado lo anterior, se resalta que en un alto porcentaje existen vías que requieren ser intervenidas, encontrándose intransitables, debido al alto deterioro en la superficie de rodadura, con deficientes e insuficientes obras de drenajes, zonas o sitios críticos con dinámica de movimiento. A lo anterior se suma que con una longitud de 1219.39 Km representando el 56% se encuentran en tierra o afirmado requiriendo ser mejorados y/o rehabilitados; asimismo el 70% con una longitud de 1526.39 Km requieren de mantenimiento periódico y/o rutinario.

El Departamento del Tolima, dentro de su Plan de Desarrollo Departamental “EL TOLIMAS NOS UNE”, en el artículo 22, presenta el programa: “Infraestructura para el desarrollo” y hace énfasis en la adecuada disponibilidad de obras de infraestructura, contribuyendo a que el departamento pueda alcanzar un mayor grado de competitividad. Dentro de ese programa se encuentra la estrategia de “Mejoramiento de la infraestructura y conectividad vial del Tolima” que busca incrementar la competitividad de los campesinos, las personas, las empresas y el Territorio Departamental, mediante construcción, mejoramiento de vías urbanas y rurales, construcción de estructuras de obras de artes, obras de protección, puentes, entre otras.

Una de las metas, enmarcadas dentro de la estrategia “Mejoramiento de la infraestructura y conectividad vial del Tolima”, se encuentra la CP2MP1 correspondiente



CONTRATO 2096 DE 2020
MEJORAMIENTO DE LA VÍA ATACO - PLANADAS
DEPARTAMENTOS DEL TOLIMA



a “60 Km de infraestructural del transporte a cargo del departamento pavimentada y/o mejorada y/o rehabilitada”; que concluye la realización o actualización de estudios y diseños definitivos tanto para la infraestructura vial como para las obras adicionales (hidráulicas, de protección), que garanticen el buen funcionamiento de esta.

Conforme a las necesidades la Gobernación Departamental del Tolima mediante el proceso LPO-2021-290 licitó el contrato con objeto “CONTRATAR EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA ATACO – PLANADAS EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA”, siendo el Contratista CONSORCIO VÍAS Y EQUIPOS TOLIMA SUR 2023 ganador de la licitación firmando con la Gobernación del Tolima el contrato No 2096 del 15 de marzo de 2022.

En el presente informe se presentan los cálculos y resultados para la estimación del Transito Promedio Diario (TPD) con el fin de adelantar las actividades posteriores referentes al Contrato 2096 de 2022 enfocado hacia el Estudio de Tránsito.

2 INFORMACIÓN GENERAL Y LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

2.1 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA



Figura 2-1 Mapa de Ubicación Geográfica del sector Ataco - Planadas

Fuente: Mapa de Carreteras de Colombia 2022 - INVIAS

El Corredor Ataco – Planadas se encuentra ubicado en el departamento de Tolima al sur de la capital Ibagué; la vía objeto del presente estudio, es una vía departamental no concesionada que une los municipios de Planadas – Ataco – Coyaima, estos a su vez, tienen conexión con Castilla y Saldaña por la ruta Nacional 45, código de vía 4507 Paso Nacional por el Espinal conexión Espinal – Neiva.

2.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

En los Municipios de Ataco y Planadas actualmente habitan alrededor de 42.000 personas; en Ataco hay más de 100 veredas y Planadas con aproximadamente 70 veredas y con un gran potencial turístico. Planadas es inmensamente agrícola y ganadero, gran parte de la producción agrícola se despacha a Ibagué, Neiva y Bogotá; por su parte Ataco es un municipio netamente agrícola.

Actualmente estos dos municipios son conectados con la capital del Tolima Ibagué, con una única vía de acceso, siendo identificado este corredor de gran importancia, asimismo, este corredor hace parte del anillo vial Sur del Tolima y su intervención implica mejores condiciones de transitabilidad de los usuarios de la vía en contexto de confort,



CONTRATO 2096 DE 2020
MEJORAMIENTO DE LA VÍA ATACO - PLANADAS
DEPARTAMENTOS DEL TOLIMA



menores costos de operación, generación de empleo, regiones más competitivas, dinámicas de la economía, valoración de predios, y muy importante, el transporte de productos agrícolas y de conectividad con otras regiones; como también la construcción de un territorio uniforme y de igualdad de oportunidades en el acceso adecuado a la infraestructura vial. Dicho lo anterior, el mejoramiento de la vía que comunica el casco urbano del municipio de Planadas con el municipio de Ataco, es de vital importancia para la comunidad, Departamento y la Región.

Esta zona del departamento contiene aspectos topográficos al estar la vía cercana a la orilla del río Atá, siendo vulnerables por las condiciones climáticas en épocas de lluvias la vía por la falta de estructuras y obras de contención, falta de pavimento, falta de obras de drenaje; en su totalidad se ve altamente afectada debido a riesgo alto de posibles pérdidas parciales de banca, puntos críticos de transitabilidad al estar en material de afirmado de la zona y deterioro de la carpeta asfáltica, lo que ocasiona afectación en la economía local y a la población en general usaría de la vía.

En el siguiente cuadro se detalla el inventario del estado de la vía y un detalle de los sitios críticos, del cual se puede indicar que existen sectores que no han sido pavimentados y se encuentran en material de recebo de la zona, con condiciones de transitabilidad bastante inadecuadas, susceptibles a los factores climáticos y la afectación y erosión del Río Atá; igualmente existe tramos pavimentados que requieren la construcción de muros de confinamiento que estabilicen la banca de la carretera.

SITIO PARA INTERVENIR	ABSCISA INICIAL	ABSCISA FINAL	LONG (KM)	TIPO DE INTERVENCIÓN	ESTADO
INICIO CASCO URBANO PLANADAS A PRIMER SECTOR	K0+000	K1+760	1,76	PAVIMENTO EXISTENTE	BUENO A EXCEPCIÓN SITIOS 2 y 1
	K1+760	K1+900	0,14	CONSTRUCCIÓN Y MURO, SITIO CRÍTICO	EN RECEBO DE LA ZONA
	K1+900	K5+800	3,9	PAVIMENTO EXISTENTE	BUENO A EXCEPCIÓN SITIOS 4 y 3
	K5+800	K6+200	0,4	CONSTRUCCIÓN PAVIMENTO	EN RECEBO DE LA ZONA
	K6+200	K7+700	1,5	PAVIMENTO EXISTENTE	BUENO A EXCEPCIÓN SITIOS 9 AL 5
SITIO 11	K7+700	K8+700	1	CONSTRUCCIÓN PAVIMENTO Y MUROS DE CONFINAMIENTO, LADO RIO ATA	EN RECEBO DE LA ZONA
	K8+700	K15+600	6,9	PAVIMENTO EXISTENTE	BUENO
SITIO 12	K15+600	K16+700	1,1	CONSTRUCCIÓN PAVIMENTO Y OBRAS ESTABILIZACIÓN, SITIO CRÍTICO No. 12, PERDIDA DE LA BANCA, EROSIÓN MARGINAL RIO ATA SECTOR CAÑO FISTO, NIVEL DE ACTIVIDAD ALTO	MALO
	K16+700	K21+800	5,1	PAVIMENTO EXISTENTE	BUENO A EXCEPCIÓN SITIOS 14 Y 13
SITIO 15	K21+800	K22+000	0,2	CONSTRUCCIÓN PAVIMENTO	EN RECEBO DE LA ZONA
	K22+000	K25+240	3,24	PAVIMENTO EXISTENTE	BUENO A EXCEPCIÓN SITIOS 23 AL 16
SITIO 22	K25+240	K25+300	0,06	CONSTRUCCIÓN PAVIMENTO Y BOX	EN RECEBO DE LA ZONA
	K25+300	K26+400	1,1	PAVIMENTO EXISTENTE	BUENO A EXCEPCIÓN SITIOS 23
SITIO 24	K26+400	K26+900	0,5	CONSTRUCCIÓN PAVIMENTO Y MURO, SITIO CRÍTICO	EN RECEBO DE LA ZONA
	K26+900	K27+250	0,35	PAVIMENTO EXISTENTE	BUENO
SITIO 25	K27+250	K27+300	0,05	CONSTRUCCIÓN PAVIMENTO Y BOX	EN RECEBO DE LA ZONA, SITIO CRÍTICO
	K27+300	K29+435	2,135	PAVIMENTO EXISTENTE	BUENO A EXCEPCIÓN SITIOS 28 AL 24
SITIO 29	K29+435	K29+900	0,465	CONSTRUCCIÓN PAVIMENTO	EN RECEBO DE LA ZONA, SITIO CRÍTICO
	K29+900	K31+270	1,37	PAVIMENTO EXISTENTE	BUENO A EXCEPCIÓN SITIOS 30
SITIO 31	K31+270	K31+300	0,03	CONSTRUCCIÓN PAVIMENTO	EN RECEBO DE LA ZONA, SECTOR SANTIAGO PEREZ
	K31+300	K36+300	5	PAVIMENTO EXISTENTE	BUENO A EXCEPCIÓN SITIOS 35 AL 32
SITIO 36	K36+300	K36+830	0,03	CONSTRUCCIÓN PUENTE, SITIO CRÍTICO	MALO, URGENTE
	K36+830	K38+900	2,6	CONSTRUCCIÓN PAVIMENTO	EN RECEBO DE LA ZONA, SE REQUIERE CONSTRUCCIÓN PAVIMENTO SECTOR DONDE SE CONSTRUYO ESPOLONES EN RIO ATA, INVIAS, DISEÑO PAVIMENTO EXISTENTE
	K38+900	K39+660	0,76	PAVIMENTO EXISTENTE	BUENO
SITIO 37	K39+660	K39+700	0,04	CONSTRUCCIÓN PAVIMENTO	EN RECEBO DE LA ZONA
	K39+700	K44+780	5,08	PAVIMENTO EXISTENTE	BUENO A EXCEPCIÓN SITIOS 42 AL 36
SITIO 43	K44+780	K44+900	0,12	CONSTRUCCIÓN PAVIMENTO, SITIO CRÍTICO No. 43, sector de variante, Zona de variante con pérdida de banca antigua, presenta deformaciones y pérdida de hombro, longitud 120m.	EN RECEBO DE LA ZONA, SITIO CRÍTICO
	K44+900	K53+800	18,9	PAVIMENTO EXISTENTE	BUENO A EXCEPCIÓN SITIOS 47 A 44
	K53+800	K54+000	1,1	REHABILITACION PAVIMENTO EXISTENTE	REGULAR
SITIO 48	K54+000	K55+000	0,1	CONSTRUCCIÓN PAVIMENTO	EN RECEBO DE LA ZONA
	K55+000	K56+200	1,2	PAVIMENTO EXISTENTE	BUENO A EXCEPCIÓN SITIOS 50 Y 49
	K56+200	K57+120	0,92	REHABILITACION PAVIMENTO EXISTENTE	REGULAR
SITIO 51	K57+120	K57+200	0,08	CONSTRUCCIÓN PAVIMENTO	EN AFIRMADO
CASCO URBANO ATACO	K57+200	K78+600	21,4	REHABILITACION PAVIMENTO EXISTENTE	REGULAR
TOTAL LONGITUD VIA PLANADAS - ATACO			78,6		

Figura 2-2 Sectores Críticos.

Fuente: Justificación técnica para “Contratar el Mejoramiento de la Vía Ataco – Planadas en el departamento del Tolima”, página 4.

Debido a lo anterior, se justifica la necesidad imperiosa de contratar la OBRA DE MEJORAMIENTO DE LA VÍA ATACO – PLANADAS EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA; para el presente proyecto se presenta la intervención de las siguientes abscisas, FASE I: K1+760 al K1+900, K5+800 al K8+700, K15+600 al K16+700,

K21+800 al K25+300, K26+400 al K26+500, K27+250 al K27+300, K36+300 al K38+900, para una longitud total de 10.39 Km, tomando como K0+000 al inicio de la vía en la salida el municipio de Planadas.

3 OBJETIVOS Y ALCANCES

3.1 OBJETIVO

El objetivo central de este documento es presentar, de acuerdo con información primaria y secundaria, el volumen que se estima transitará por los tramos de malla vial afectados por la ejecución de las Intervenciones a los Estudios y Diseños, en términos del Tránsito Promedio Diario (TPD), para un periodo de diseño de 10 y 20 años.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Los objetivos específicos que se plantean para la ejecución del estudio son los que se presentan a continuación:

- Calcular el Tránsito Promedio Diario (TPD) que circulará por los sectores objeto de estudio, discriminado en Autos, Buses y Camiones, considerando la información de aforos obtenida.
- Cuantificar la demanda vehicular futura que circulará por los tramos de estudio en términos de TPD, discriminando en Autos, Buses y Camiones, con base en la demanda actual y las tasas de crecimiento futuro.
- Del análisis de series históricas del INVIAS de rutas cercanas definir la tasa de crecimiento, asimismo evaluar el comportamiento del PIB.

3.3 ALCANCE

El presente informe tiene como alcance fundamental determinar, en términos de Tránsito Promedio Diario (TPD), la demanda vehicular futura que transitará por los segmentos viales objetos de estudio en el “MEJORAMIENTO DE LA VÍA ATACO – PLANADAS EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA”.

4 AREA DE INFLUENCIA

Con el fin de definir el área de influencia del proyecto, se debe tener en cuenta que este proyecto tiene como objeto el mejoramiento de la vía Ataco - Planadas; tramo que hace parte del Anillo Vial Sur del Tolima, la cual tiene por objeto comunicar los municipios de Planada y Ataco con Ibagué y las vías de primer orden, por lo tanto el área de influencia del proyecto es única y exclusivamente el tramo vial a intervenir y el área indirecta del proyecto comprende desde Planadas hasta Coyaima, como se muestra en la Figura 4-1.

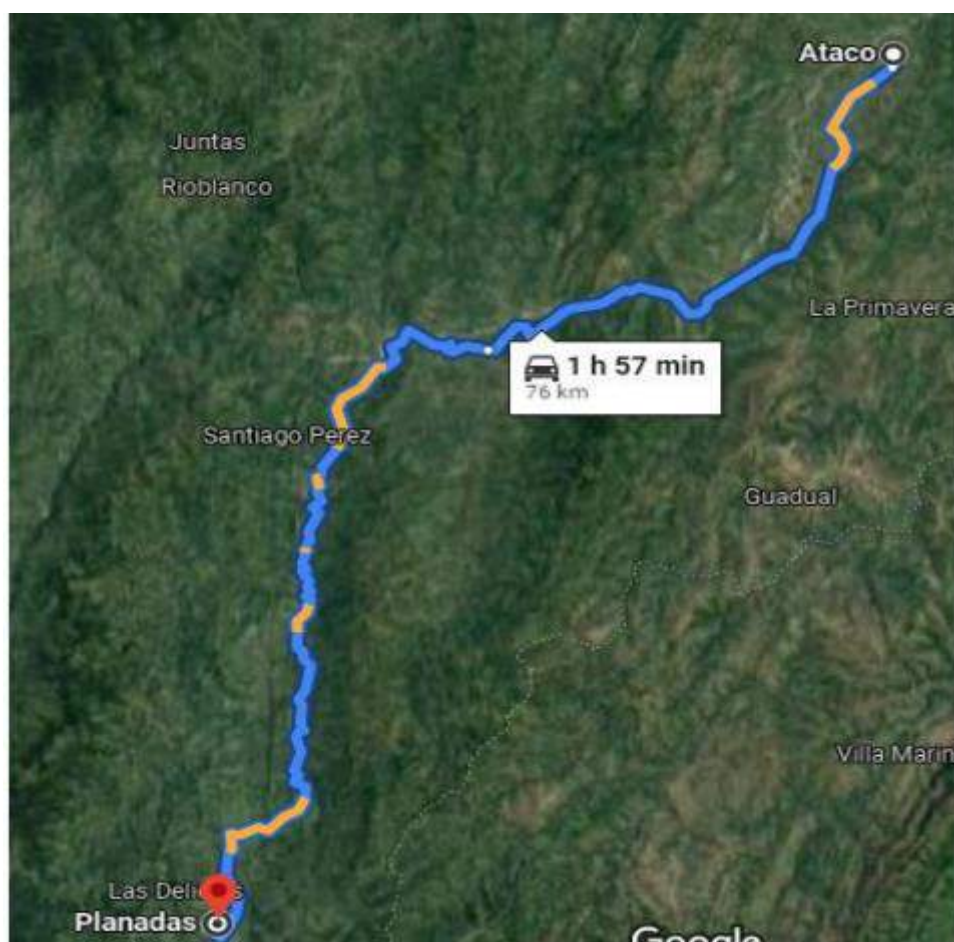


Figura 4-1 Área de Influencia indirecta

Fuente: elaboración propia a partir de Google Maps

El área de influencia directa del proyecto comprende los municipios de Planadas, Ataco, Coyaima, Chaparral e Ibagué en el Departamento del Tolima.

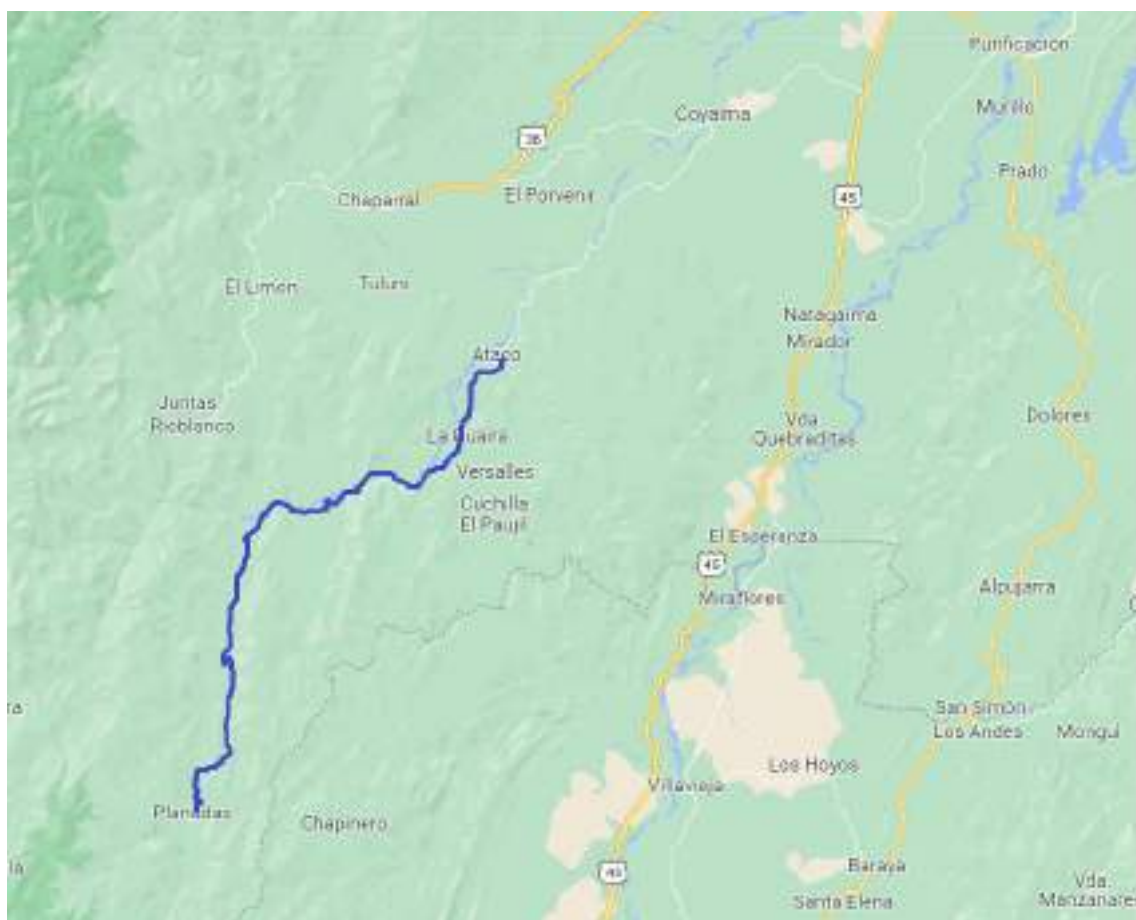


Figura 4-2 Área de Influencia directa

Fuente: elaboración propia a partir de Google Maps

5 METODOLOGÍA PARA LA ELABORACIÓN DE LOS TRABAJOS DE ESTUDIO DE TRÁNSITO

Para llevar a cabo el estudio de tránsito se realiza en siguiente procedimiento:

RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN SECUNDARIA:

En esta actividad se realiza la obtención de información básica para el desarrollo del estudio, considerada como el insumo básico para los diferentes análisis que se realicen encaminados al logro de su objetivo. En este caso corresponde a la información documental relacionada con:

- a. Volúmenes de tránsito disponibles en estaciones INVIAS.
- b. Información económica y social de la zona
- c. Estadísticas PIB y poblacionales realizadas por el DANE.
- d. Aforos Vehiculares.

RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN PRIMARIA:

En este ítem se plantea los puntos de aforo necesarios para realizar la toma de información los cuales se plantean de acuerdo con la información analizada de estudios anteriores y la cual caracterice el tránsito actual de la vía y que sirva para determinar el TPD del sector.

DETERMINACIÓN DEL TPD:

En este ítem se calculan los valores de tráfico normal, tráfico atraído, tráfico generado y tráfico de construcción a partir de la información primaria y secundaria obtenida y recopilada como se muestra en los numerales anteriores. Para realizar la expansión del tránsito a 24 horas se utilizará la metodología del factor de expansión, la cual se explica más adelante en este informe

PROYECCIONES DE TRÁNSITO:

Se realiza una verificación y se determina nuevamente las tasas de crecimiento con el fin de proyectar el tránsito de diseño. Sin embargo, no se hace necesario un modelo de micro modelación para este estudio, debido a que los tramos a intervenir mencionados en el numeral 2.2, no presentan intersecciones; el análisis correspondiente se realizó con la metodología INVIAS, que consiste en tomar el tránsito normal y proyectarlo con el uso de las tasas de crecimiento anteriormente mencionadas y el cálculo de los tránsitos atraído, desarrollado y generado.

6 RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

6.1 ESTACIONES DE CONTEO INVIAS

Se utiliza la información histórica recopilada por la estación o estaciones de control correspondientes al tramo vial en estudio. En cualquier caso, resulta imprescindible proyectar las condiciones de tránsito de la vía en estudio, tanto para estimar el número de ejes equivalentes que soportará la vía a lo largo de su vida útil, como para definir estrategias de implantación del proyecto por etapas según la variación de la demanda.

Por lo anterior, para llevar a cabo esta actividad se propuso una metodología de estudio y evaluación de la información disponible en las vías que guardan relación para estimar la tasa de crecimiento futuro.

Se obtendrán resultados únicamente para los años indicados; se considerará un mayor espaciamiento al final del período, debido a la incertidumbre que se tiene con los pronósticos a horizontes tan lejanos, en donde resulta prácticamente impredecible el comportamiento de movilidad de usuarios.

De acuerdo con lo mencionado anteriormente, el insumo fundamental para la obtención de dichas tendencias corresponde a los volúmenes vehiculares que se presentan sobre la red vial nacional en las estaciones de conteo INVIAS. Ello con el fin de comparar los valores obtenidos y a partir de un análisis estadístico determinar las tendencias adecuadas para el presente estudio.

El corredor vial de estudio comprende la vía que comunica los municipios de Coyaima y Planadas, asimismo cercano se encuentra Chaparral, siendo un centro municipal que tiene conexión con varias vías departamentales. Dentro de este tramo vial se consideran las estaciones de conteo INVIAS 1017, que cuentan con información válida para el estudio la cual es presentada a continuación:



Figura 6-1 Mapa de localización general de la estación INVIAS 1017 Chaparral - Ortega

Fuente: elaboración propia a partir de mapa de ArcGIS TPD Tolima – INVIAS.

Conforme a la ubicación del tramo objeto de estudio, se tienen adicionalmente dos estaciones de conteo del INVIAS la 737 Chaparral – Coyaima y 700 Castilla – Coyaima, sin embargo, una vez realizado la búsqueda de información de los TPDs se tiene conteos desde el año 1997 a 2006, por lo que al no continuar la serie hasta el año 2017, se descarta el uso de estas estaciones de conteo.

En la Figura 5-4 se ilustran los tramos objeto del presente estudio de tránsito mencionado.



Figura 6-2 Mapa de Ubicación Geográfica de los tramos objeto de tránsito

Fuente: elaboración propia a partir de Mapas de Carreteras del INVIAS 2022.

En la anterior figura se hace la localización de la estación de conteo 1017 Chaparral – Ortega identificada en el elipse color verde y la ubicación del tramo objeto de este estudio Ataco – Planadas en el elipse azul, observando que se encuentran sobre una ruta cercana, por ende, es válido el uso de esta estación de conteo como información secundaria.

En la **Tabla 6-1**, se presenta la serie histórica del TPD extraída del INVIAS para el tramo anteriormente mencionado:

Tabla 6-1 Serie histórica TPD estación Chaparral – Ortega

Estación 1017 - Tramo Chaparral - Ortega							Total
Año	Autos (%)	TPD Autos	Buses (%)	TPD Buses	Camiones (%)	TPD Camiones	
1997	60	277	09	42	31	143	462
1998	65	391	09	54	26	156	601
1999	63	301	11	53	26	124	478
2000	60	305	11	56	29	148	509
2001	61	304	14	70	25	125	499
2002	67	311	11	51	22	102	464
2003	64	308	07	34	29	140	482
2004	56	353	13	82	31	196	631
2005	51	252	17	84	32	158	494
2006	58	324	17	95	25	140	559
2007	55	304	20	110	25	138	552
2008	55	358	18	117	27	176	650

Estación 1017 - Tramo Chaparral - Ortega							Total
Año	Autos (%)	TPD Autos	Buses (%)	TPD Buses	Camiones (%)	TPD Camiones	
2009	63	503	14	112	23	184	798
2010	62	385	16	99	22	137	621
2011	58	424	14	102	28	205	731
2012	67	602	10	90	23	207	898
2013	59	565	12	115	29	278	958
2014	64	691	12	129	24	259	1079
2015	60	1316	19	417	21	461	2193
2016	66	615	14	130	20	186	932
2017	66	583	13	115	21	186	884

Fuente: Serie histórica INVIAS 1997 – 2018.

De la tabla anterior, se tienen 21 datos de la serie histórica, fluctuando el TPD a lo largo de los años desde 462 hasta 2193 vehículos día, este último siendo el más alto registrado en el año 2015, durante los años es evidente como el tráfico tiene una fluctuación, esto posiblemente se deba a políticas de economía de la región, conflictos sociales en la zona, entre otros; resaltar que, después del año 2011 el porcentaje de camiones se incrementó superior a los 200 vehículos a excepción del año 2016 y 2017 (186 vehículos día).

6.2 INFORMACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL DE LA ZONA

6.2.1 Ataco

Este municipio se encuentra ubicado al sur del departamento del Tolima en la zona Sur – Oriental, su cabecera municipal está a 153 Kms de Ibagué, la capital del departamento; este municipio tiene un área de 996.82 kilómetros cuadrados, de los cuales solo el 0.1% corresponde al área urbana y el 99.9% al sector rural. El municipio está conformado por la Cabecera Municipal, el Corregimiento Santiago Pérez y 105 veredas en total.

Los límites del municipio de Ataco son: por el Norte con los municipios de Chaparral, Coyaima y Río Blanco, por el Oriente con Natagaima, por el Occidente con Planadas y por el Sur con el departamento de Huila.

La actividad económica del municipio se encuentra en su mayoría por la producción bovina, porcina, avícola y equina; tiene cultivos con producciones de 3.300 toneladas y cultivos de plátanos, papa y yuca.

La altitud de la cabecera municipal es de 446 m.s.n.m., la temperatura promedio oscila entre 22.6 y 28.1°C.

6.2.2 Planadas

El municipio de Planadas se encuentra ubicado al sur del departamento del Tolima en la zona Sur – Oriental, su cabecera municipal está a 228 Kms de Ibagué, la capital del departamento, tiene un área de 1646 kilómetros cuadrados, de los cuales 0.55 Km² es área urbana y 1645.55 Km² es área rural.

Limita al Norte con los municipios de Ataco y Río Blanco, al Occidente con el departamento del Cauca y al suroriente con el departamento del Huila.

El municipio tiene 29.935 habitantes, de los cuales 7261 viven en el casco urbano. El 59.07% es población infantil y adolescente. El desempleo entre la población económicamente activa bordea el 20%.

La base principal de la economía conforme a las cifras se ha convertido en el tercer productor de café más importante de Colombia, su principal actividad económica es la ganadería y el cultivo del frijol.

Se encuentra ubicado a una altitud de 1.450 m.s.n.m., y tiene una temperatura media de 20°C.

6.2.3 Coyaima.

El municipio de Coyaima se encuentra ubicado al sur del departamento del Tolima, se encuentra a una distancia de 114 Kilómetros de Ibagué, limita al norte con el municipio de Saldaña, al Sur con el municipio de Ataco y Natagaima, al oriente con los municipios de Flandes y Girardot y al occidente con los municipios de Purificación y Pardo; se encuentra a una altura de 392 m.s.n.m., la temperatura se encuentra entre rangos de 14 a 27°C, en promedio 26°C; en cuanto a la extensión total es de 667 Km² siendo un área urbana de 6.20 Km² y un área rural de 558.13 Km².

Los aspectos económicos se estructuran en los sectores primarios (agricultura, ganadería, minería y otras actividades extractivas), secundario (actividades manufactureras) y terciario (comercio, servicios sociales – comunales – personales, actividad financiera).

Los productos más importantes son: cultivo de maíz, algodón y arroz. Se destaca la producción de hoja de cachaco (para envolver tamales). Semanalmente salen de Coyaima unas 300 toneladas hacia Bogotá. El cultivo de limón también abunda en estas tierras, donde también sobresale la ganadería y la crianza de cerdos y ovejas. La producción de artesanías y base de palmicha y bambú (canastos y sombreros, entre otros).

6.2.4 Chaparral

El municipio de Chaparral se encuentra localizado al suroccidente del departamento del Tolima, es un importante centro estudiantil y de vocación agropecuaria, destacándose la caficultura como el pilar de su economía que lo ubica como un gran productor de café en el contexto departamental. Es denominado a ser un Centro de Desarrollo Regional del Sur del Tolima en consideración a la jerarquía poblacional, de servicios; al liderazgo natural y tradicional que siempre ha mantenido y la posición geográfica dentro de la misma.

Hace parte del Macizo Colombiano, considerado como Parque Nacional Natural lo cual le imprime grandes potencialidades para el fomento y desarrollo de proyectos orientados hacia el Ecoturismo por la diversidad de paisajes y la exuberancia de la flora y faunas

allí predominantes. Es éste un centro productor de agua; pues en él nacen importantes afluentes hídricos como los ríos Amoyá, Mendarco, Irco, Ambeima, entre otros.

Limita al norte con los municipios de Roncesvales, San Antonio y Ortega, al sur con los municipios de Rioblanco y Ataco, al oriente con los municipios de Coyaima y Ortega y al occidente con los municipios de Tulúa, Buga, Cerrito y Pradera localizados en el departamento del Valle del Cauca.

El municipio tiene una extensión total de 2124 Km², siendo un área urbana de 6.28 Km² como cabecera municipal y 117.72 Km² como área rural, la altitud de la cabecera es de 854 m.s.n.m., y tiene una temperatura media ambiente de 24 °C.

En Chaparral existen 774 establecimientos de comercio; de los cuales 207 es decir el 26.74% están relacionado con la elaboración de alimentos, en segundo lugar se encuentra los establecimientos dedicados a otros servicios comunitarios, sociales y personales con 131 establecimientos que representan un 16.93%; 126 establecimientos se dedican a la prestación de servicios como hoteles, restaurantes, bares y similares con un 16.28%; luego se ubican 65 establecimientos dedicados al comercio de vidrio, cerámica, cal y arcilla con el 8.4%. En estas 5 actividades comerciales se encuentran 597 establecimientos que representan el 77.13%.

En el año 2.000 se cultivaron en el municipio de Chaparral, 10.060 hectáreas que permitieron obtener una producción de 63.778 toneladas. El 88%, del área cultivada, corresponden a cultivos permanentes que produjeron 11.612 toneladas; un 18,2%, del total de la producción. Los cultivos semi permanentes participaron con el 11,4 % del área cultivada y una producción de 51.446 toneladas que representó el 80,7% de la producción agrícola en el 2.000.

En el 2.004, se cultivaron 12.662 hectáreas, que le aportaron al Tolima 32.270 toneladas de alimentos; allí sobresale la producción de los cultivos permanentes que con un área de 9.579 hectáreas, un 75,6%, del total del área cultivada aportó el 43,4% de la producción. Le sigue en importancia la producción de los cultivos semestrales que le aportaron 10.706 toneladas, que representan un 33% de la producción. Para los años 2.005 y 2.006 se realizó una proyección del área cultivada teniendo en cuenta la tendencia histórica y para la producción se tomó el rendimiento por hectárea en el año 2.004 y se multiplicó por las hectáreas cultivadas. Lográndose para el 2.006, una producción de 31.890,5 toneladas y un área cultivada de 12.957,4 hectáreas.

En el 2.004, se tenían 38.657 cabezas de ganado bovino, un 4.7% más que en el 2.003; se tenían 5.600 porcinos menos que el año anterior; habían 38.600 aves, un 61% de las registradas en el 2.003; la población equina era de 14.800 equinos, mil menos que el año anterior y 129.000 alevinos que arrojaron una producción de 59.000 kilos, la mitad de la producción del 2.003.

Para los años 2.005y 2.006, se realizó una proyección teniendo en cuenta la tendencia histórica; esta proyección nos muestra un aumento en el ganado bovino de 286 cabezas de ganado con respecto al año 2.004; 1.400 porcinos de más que los registrados en el 2.004; las aves serían 61.112 aves y 15.622 equinos. La producción acuícola habría disminuido con respecto al 2.004 en 444 alevinos.

7 ESTUDIOS DE CAMPO

En la recopilación de información primaria se tienen los trabajos de campo realizados para el estudio, los cuales constaron de aforos vehiculares y prácticas de tiempos de recorrido, demoras y velocidades.

7.1 INVENTARIO VIAL

El inventario vial tiene como objetivo, determinar la información básica de la infraestructura para el desarrollo del estudio, tales como las características físicas de la infraestructura de transporte (tramos de la red vial), asimismo, se busca establecer la existencia de los diferentes dispositivos de control, tales como señalización vial y tipos de intersecciones (a nivel, de prioridad y a desnivel). El levantamiento de la información se realizará para el proyecto analizado en la presente Consultoría, considerando la obtención de las siguientes características:

- Tipo de vía (jerarquización y geometría general)
- Longitud
- Estado de la vía
- Sentido(s) de circulación
- Número de carriles

7.1.1 Tipo de Vía.

Según el Instituto Nacional de Vías (INVIAS, 2008), las carreteras se pueden clasificar según su funcionalidad:

- **Primaria.** Son aquellos troncales, transversales y accesos a capitales de Departamentos que cumplen con la función básica de integración de las principales zonas de producción y consumo del país.
- **Secundaria.** Son aquellas vías que unen las cabeceras municipales entre sí y/o que provienen de una cabecera municipal y se conectan con una carretera primaria.
- **Terciaria.** Son aquellas vías de acceso que unen las cabeceras municipales con sus veredas o unen veredas entre sí

La malla vial presenta tramos en diferentes condiciones, algunos kilómetros están pavimentados con variaciones en su estado, teniendo desde fallas graves hasta pavimento flexible aceptable y otros tramos están en afirmados.

El corredor está conformado por una calzada, la cual cuenta con un carril en cada sentido



Figura 7-1 Características del corredor.

Fuente: Elaboración propia.

7.1.2 Conteos de Volúmenes Vehiculares.

A partir de estos trabajos de campo se establecieron los volúmenes de tránsito vehicular que pasaran por la vía Ataco - Planadas. Estos aforos se realizaron mediante aforadores.

Conteos Manual: Los conteos manuales de tránsito tienen como objetivo el de registrar a través de un aforador en cada punto de aforo capturando la información del número de vehículos que pasan por un punto, entran a una intersección o usan parte de una vía; los vehículos se clasifican por sus características (de peso y dimensiones), lo cual que permiten establecer y clasificar el tipo de vehículo (Auto, Bus o Camión), de acuerdo con el sentido del flujo y tipo de movimiento (Directo, Giros a Derecha o Izquierda),

Para el caso en estudio, se decidió contar con una estación de aforo ubicada en la vía principal de Santiago Pérez.

Tabla 7-1 Programación aforos.

Estación	Ubicación
EM-01	En la vía principal de Santiago Pérez.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 7-2 Periodo de toma de información de tránsito vehicular.

Estación	Día	Fechas	Periodo	Hora
EM-01	3 días	21 de julio de 2022	06:00 am a 12:00 pm.	18 horas
		22 de julio de 2022	12:00 am a 12:00 pm.	24 horas
		23 de julio de 2022	12:00 am a 09:00 pm.	21 horas

Fuente: elaboración propia.

Aclarar que, el día jueves 21 de julio día de inicio de los aforos vehiculares a efectos del análisis del tránsito es considerado como un día típico, para el día viernes 22 de julio de 2022, se tiene un aforo continuo por 24 horas, siendo elegido como la estación de conteo maestra, siendo catalogado como un día típico y finalmente el día sábado 23 de julio hace referencia a un día atípico siendo identificado como un conteo parcial, debido a que el periodo de conteo es inferior a 24 horas.

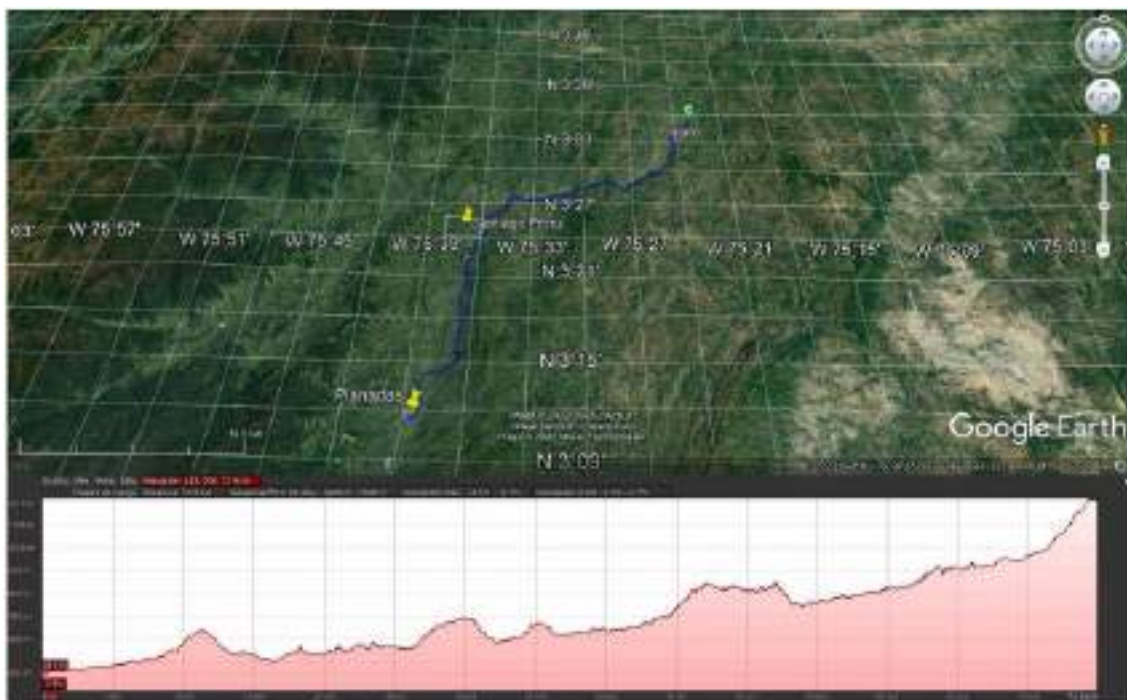


Figura 7-2 Localización general de la estación aforada.

Fuente: Elaboración propia a partir de Google Earth.

En la anterior figura a la altura de Santiago Pérez, se estableció el punto de aforo, siendo casi la parte central del corredor, como se puede observar no existen bifurcaciones y/o intersecciones, por esta razón el conteo vehicular es válido para efectos de establecer el tránsito del corredor.

7.1.3 Codificación de Movimientos Vehiculares.

Con el fin de unificar la identificación de los movimientos vehiculares se tomó la convención de movimientos recomendada en el Manual de Planeación y Diseño para la Administración del Tránsito y el Transporte – Segunda Edición (2005) de acuerdo con los accesos presentados, dicha convención se presenta a continuación en la **Figura 7-3**.

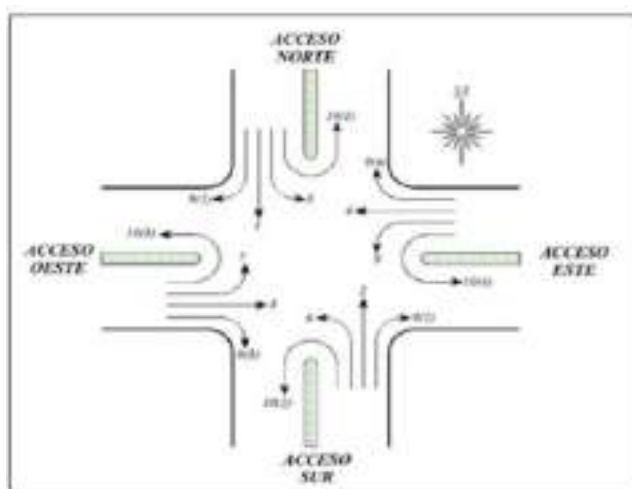


Figura 7-3 Codificación de movimientos vehiculares en Intersecciones

Fuente: Adaptado del Manual de Planeación y Diseño Para la Administración del Tránsito y el Transporte de Bogotá – Segunda Edición.

Para el caso propio, al ser una vía de dirección norte a sur, se establecieron los movimientos 1 y 2, el movimiento 1 la dirección es de Ataco a Planadas y el movimiento 2 de Planadas a Ataco.

La información se registró en períodos de 15 minutos, clasificándolos de acuerdo con el tipo de movimiento, y de acuerdo con el tipo de vehículo (Auto, Bus o Camión), a medida que estos fueron transitando por el punto de aforo. De la **Figura 7-4** se, presentan los movimientos vehiculares a aforar en las estaciones planteadas.



Figura 7-4 Movimientos a aforar EM01 – Santiago Pérez.

Fuente: Elaboración propia a partir de Google Maps

7.2 PROCEDIMIENTO DE CAMPO

Para llevar a cabo el trabajo de campo se desarrollaron inicialmente actividades de planeamiento, tales como: visita al sitio donde se efectuaría el estudio, selección y capacitación del personal requerido, codificación de los movimientos vehiculares y asignación del personal requerido. La información de campo se procesó en períodos de 15 minutos, clasificándolos de acuerdo con el tipo de movimiento (directo, giro a derecha, retorno y giro a la izquierda); y de acuerdo con el tipo de vehículo (Auto, Bus o Camión), a medida que fueron transitando por el punto de aforo.

De igual forma fueron tomados los buses que transitaron por el punto de aforo, mientras que los camiones fueron clasificados según el número de ejes presentados en tipos C2, C3, C4, C5 y >C5; que representa dos, tres, cuatro, cinco o más ejes, respectivamente. En la **Figura 7-5** se presenta la clasificación de camiones de acuerdo con el número de ejes presentados.

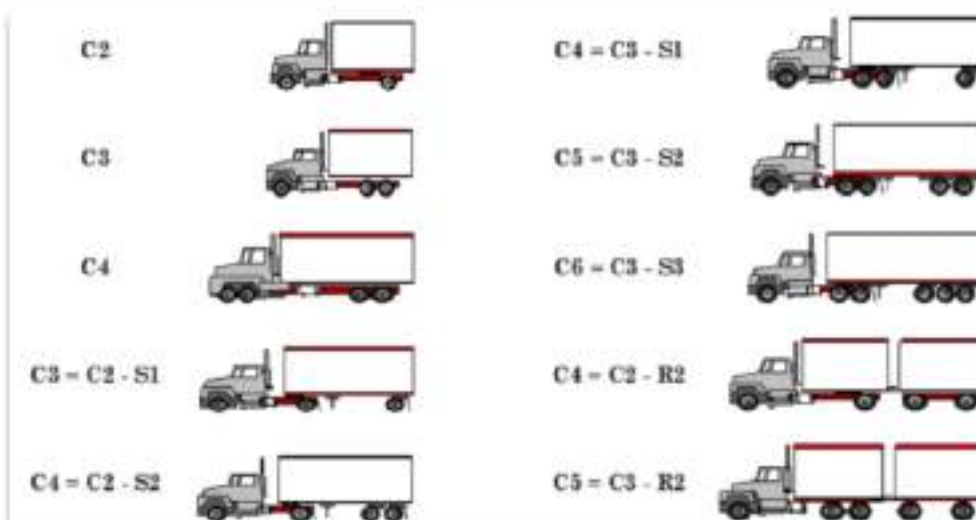


Figura 7-5 Clasificación de camiones de acuerdo con el número de eje

Fuente: Manual de Planeación y Diseño para la Administración del Tránsito y Transporte de Bogotá.

La información de las planillas del registro de los aforos de campo, posteriormente en gabinete se realizó el procesamiento permitiendo identificar el periodo de inicio, periodo de finalización, el tipo de vehículo registrado y movimiento presentado.

7.2.1 Personal y Equipo.

El personal utilizado para llevar a cabo el trabajo de campo fue el siguiente:

- **Aforadores:** Se definieron para el presente estudio aforadores encargados de tomar el registro del conteo vehicular. Cada aforador se ubicó en el sitio previamente establecido y permaneció durante el periodo definido de 4 horas, por lo que, al ser 1 punto de aforo, se requirieron 3 aforadores por turnos de 8 horas en turnos rotativos.
- **Supervisor:** El Supervisor de los trabajos de campo se encargó de coordinar la toma de información y de revisar cualquier situación que fuera presentándose y de ser necesario entrar a tomar las acciones correctivas necesarias para garantizar la calidad y confiabilidad de los resultados de los aforos.

Para llevar a cabo la toma de información, se realizó una capacitación al personal encargado de las actividades de campo, esto con el fin de dar a conocer el procedimiento para diligenciar el formato.

En primer lugar, se capacita a las personas que aforarán el tráfico; para tener un éxito se debe instalar las personas en lugares cómodos y que se encuentren protegidos contra agentes climáticos (lluvia y sol).

Se da una instrucción sobre la categoría vehicular, como se ilustra en la siguiente figura:

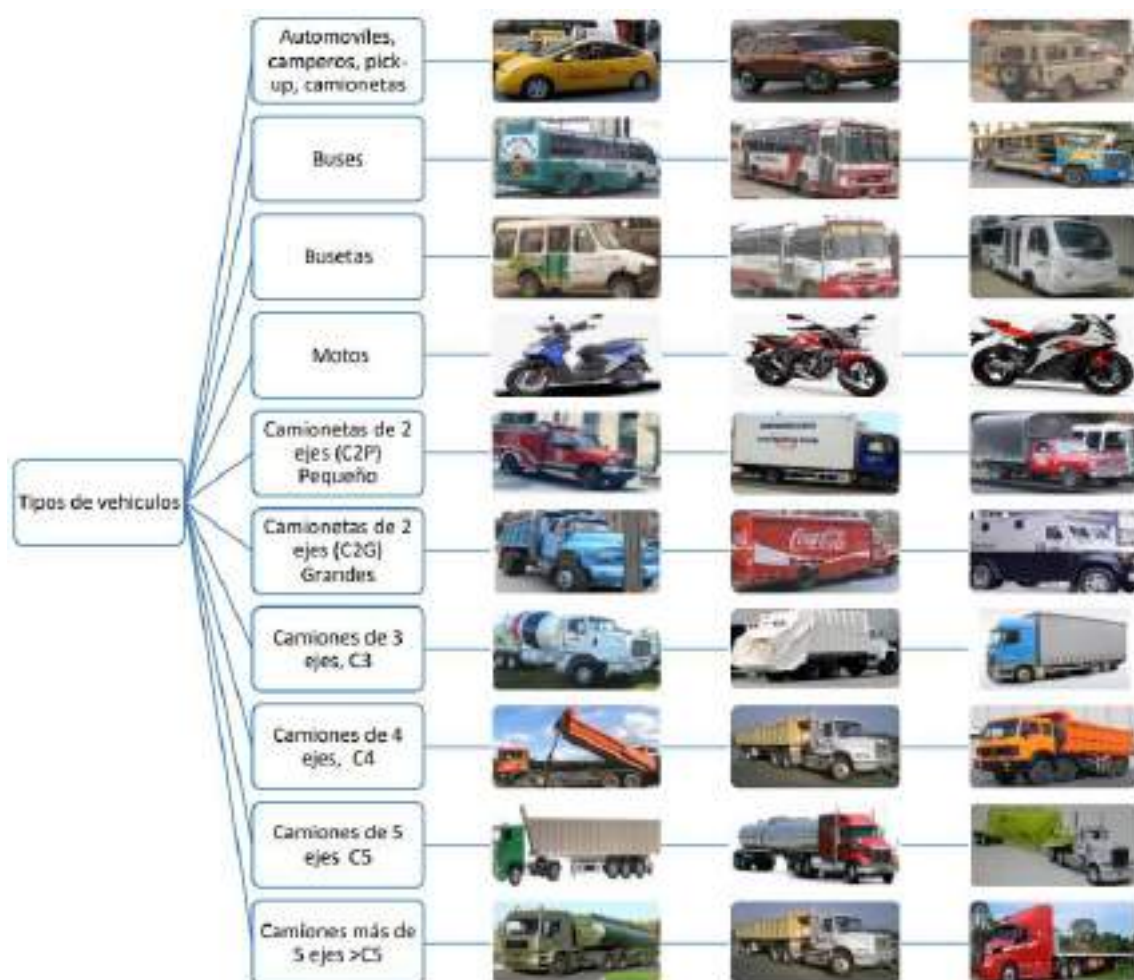


Figura 7-6 Clasificación Vehicular conforme a la Resolución 4100 de 2004

Fuente: elaboración propia a partir de la resolución 4100 de 2004.

Posteriormente, se realiza la explicación sobre el formato de campo para conteos vehiculares, como se aprecia en la siguiente ilustración:



INGENIERÍA
DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

		NOMBRE DE PROYECTO AFECTOS VEHICULARES				REVISION	
Fecha (D M A):		Estación de Afros:				Registros	
Coordenada Central:		Movimiento Afros:					
Almuerzo:		Hora de Inicio de:					
Coordenada:		Hora Final:					

PER	MCH	Motos 	Autos 	Taxis 	C-2P 	C-20 	C-34 	C-5 	Bici 	Buses

OBSERVACIONES

Fuente: elaboración propia

INSTITUCIÓN DISTRITO DE YACAY BAMBUSA		NOMBRE DE PROYECTO AFOROS VEHICULARES		REVISIÓN 6	
Fecha (D.M.A): 31 de Julio de 2022		Estación de Aforo:		ESCUELA	
Condición Climática:		Movimientos Aforados: Almorzo - 08:30 a 11:30 y 12:00 a 01:00			
Aforador: SANTIAGO GARCIA TELLO		Hoja de			
Contrator: JICA		Hora de Inicio: 08:00		Hora Final: 10:00	

Fuente: elaboración propia

En cada una de las columnas de la clasificación vehicular (conforme a la **Figura 7-9**), cada vez que pase un vehículo se debe consignar en el formato, al final del periodo aforado se debe sumar la cantidad de vehículos aforados en cada categoría vehicular, tal como se presenta en la siguiente figura:

NOMBRE DE PROYECTO		REVISIÓN								
AFOROS VEHICULARES										
Fecha (D.M.A.): 21 de Julio de 2022 Estación de Aforo: Esquerma Condición Climática: Movimiento Aforado: 1 (Planada - Ataco) 2 (Planada - Ataco) Aforador: Santiago Gomez Telleria Hora de Inicio: 6:00 Hora Final: 18:00 Coordinador: Jairo Zuluaga										
PER	MOV	Motos	Autos	Taxis	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Bici	Buses
6:00	1	1	1							
6:15		40	1							
6:30	2	1	1							
6:45		4	1							
6:15	3	1								
6:30		5								
6:15	2	1	1		1					
6:30		12	3		1					1
6:45	1	1			1	1				
6:15		4			1	1				
6:30	2	1	1							
6:45		6	2							

OBSERVACIONES

Figura 7-9 Ejemplo del diligenciamiento del registro de los conteos vehiculares

Fuente: elaboración propia

Finalmente, se consignan las observaciones de alguna particularidad.

7.2.2 Resultados obtenidos.

A continuación, se ilustran los resultados obtenidos en cada día aforado y del procesamiento de los datos (ver el Anexo 3:

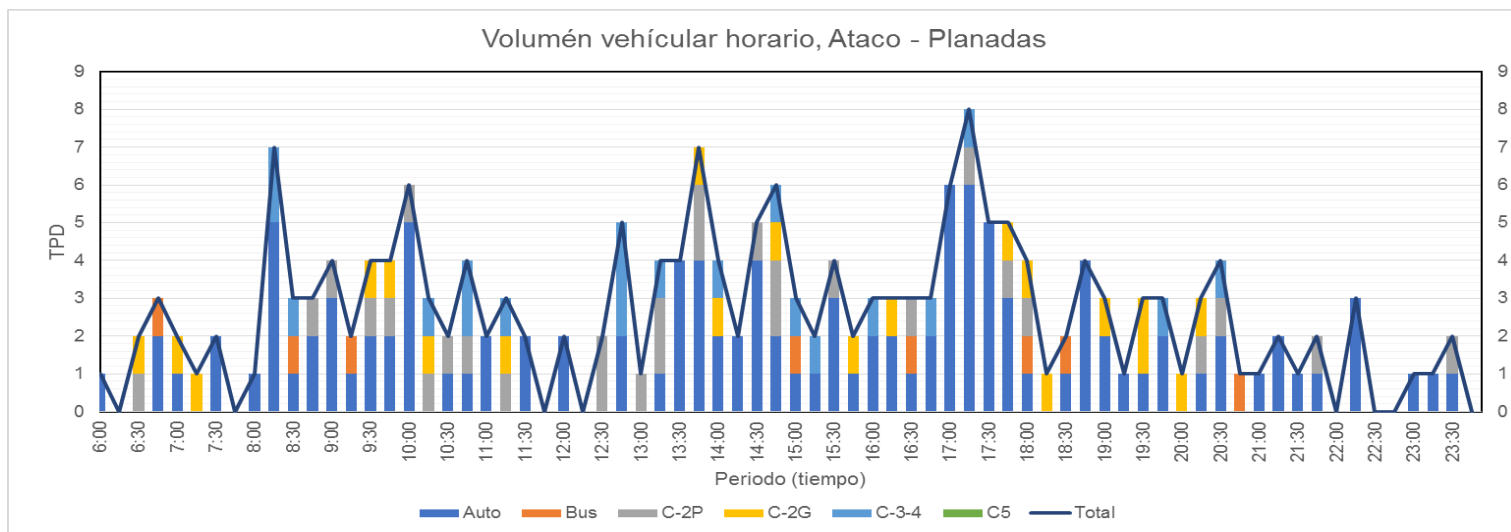
Tabla 7-3 Resultado de Aforo Vehicular

Sentido	día aforo	Periodo	Auto	Bus	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Total
Ataco - Planadas	jueves, 21 de julio de 2022	06:00 - 24:00	116	8	29	20	20	0	193
Planadas - Ataco	jueves, 21 de julio de 2022	06:00 - 24:00	113	3	26	22	16	0	180
Ataco - Planadas	viernes, 22 de julio de 2022	00:00 - 24:00	123	6	34	28	21	0	212
Planadas - Ataco	viernes, 22 de julio de 2022	00:00 - 24:00	158	10	23	26	21	0	238
Ataco - Planadas	sábado, 23 de julio de 2022	00:00 - 21:00	125	15	28	14	8	0	190
Planadas - Ataco	sábado, 23 de julio de 2022	00:00 - 21:00	133	10	32	15	10	0	200

Fuente: Elaboración propia.

En términos generales se observa un TPD diario para los aforos en periodos de 24 horas de 212 a 238 vehículos por sentido. Los vehículos con más frecuencia en el corredor, son los clasificados como C2P, C2G y C3-C4, no se aforaron vehículos C5 o mayores a este.

En las siguientes gráficas se va a ilustrar los resultados de los volúmenes vehiculares aforados cada hora, para cada uno de los días:

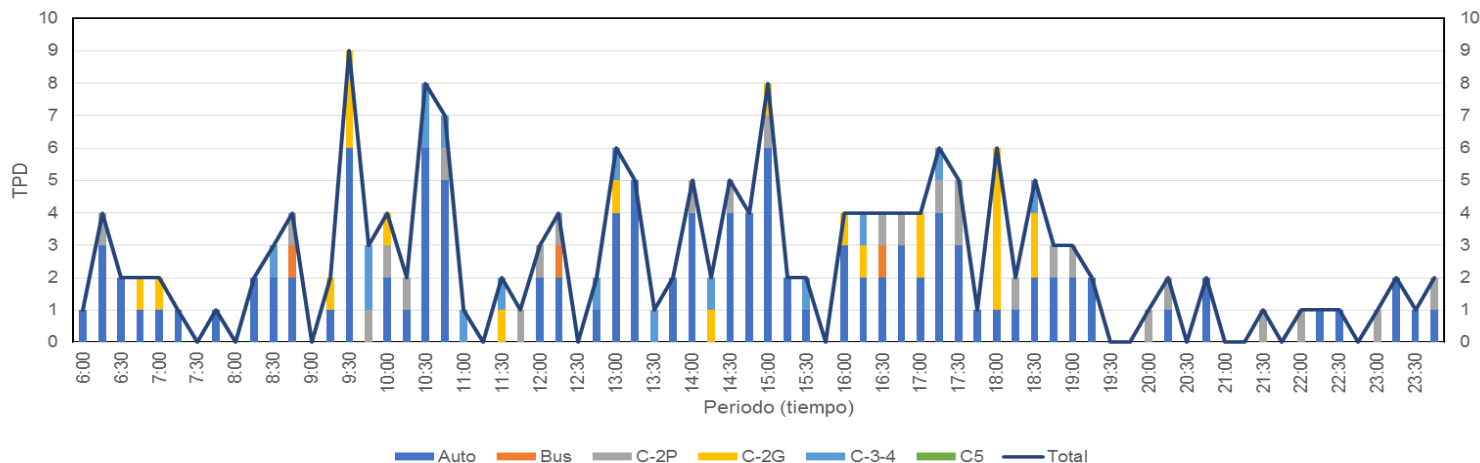


Gráfica 7-1 Volumen vehicular EM-01 sentido Ataco – Planadas, jueves 21 de julio de 2022.

Fuente: Elaboración propia

El día 21 de julio de 2022, desde las 17:00 a 18:00 horas es el periodo con más volumen vehicular, siendo de 24 vehículos, el periodo de 17:15 a 17:30 se registraron 8 vehículos en un periodo de 15 minutos; en la madrugada desde las 06:00 hasta las 8:00 horas y desde las 20:00 horas a media noche el tránsito de vehículos se ve afectado, siendo inferior a 6 vehículos por hora.

Volumén vehicular horario, Planadas - Ataco

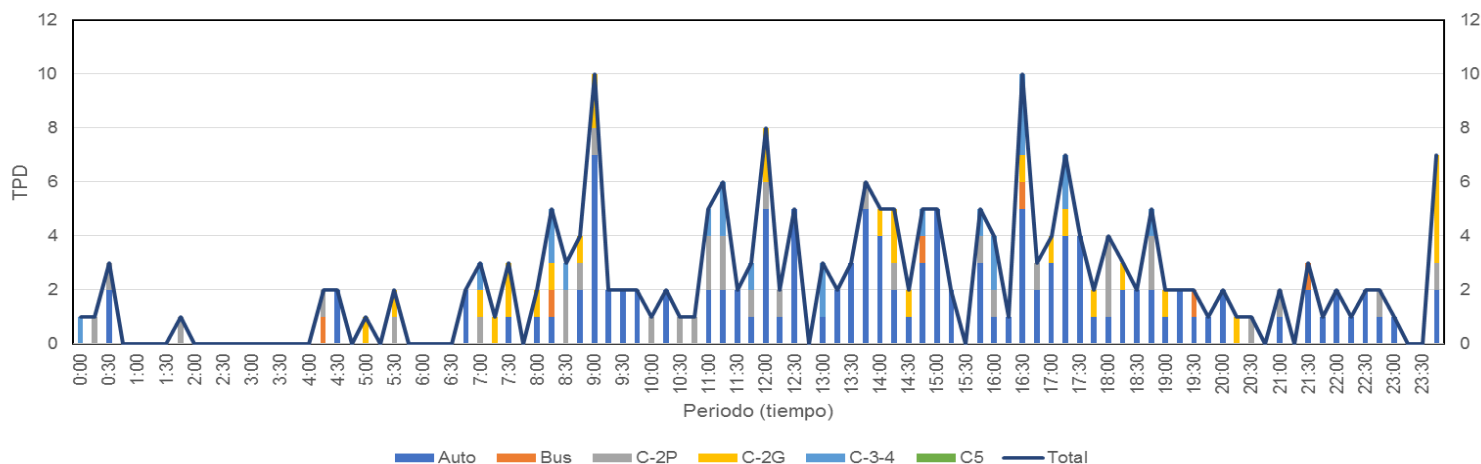


Gráfica 7-2 Volumen vehicular EM-01 sentido Planadas – Ataco, jueves 21 de julio de 2022

Fuente: Elaboración propia

Por su parte, para el sentido Planadas – Ataco, se tiene que la hora con mayor demanda de flujo es de 21vehículos entre las 10:00 a las 11:00 a.m., el periodo de 15 minutos con mayor volumen vehicular es de 9:30 a 09:45 a.m., se tiene un volumen constante desde las 13:00 horas hasta las 19:00 horas en promedio con 15 vehículos por hora, después de las 19:00 horas hasta la media noche los volúmenes vehiculares son bajos.

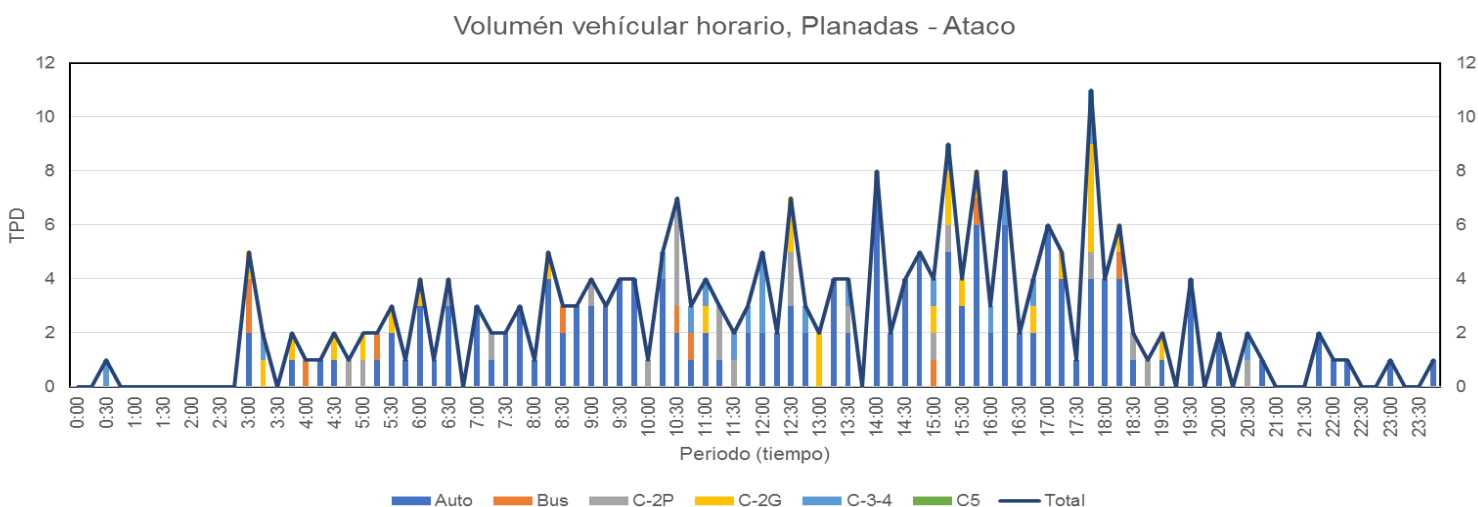
Volumén vehicular horario, Ataco - Planadas



Gráfica 7-3 Volumen vehicular EM-01 sentido Ataco – Planadas, viernes 22 de julio de 2022

Fuente: Elaboración propia

Para la jornada del 22 de julio de 2022 en el sentido Ataco a Planadas, desde la medianoche hasta las 07:00 horas el tránsito es muy bajo inferiores a 4 vehículos por hora; desde las 16:00 a 17:00 horas es donde se presenta el mayor volumen de tráfico siendo de 18 vehículos por hora; de 09:00 a 09:15 y de 16:30 a 16:45 se presenta un tráfico de 10 vehículos en una fracción de 15 minutos; desde las 11:00 hasta las 19:00 horas se tiene en promedio un flujo constante en promedio de 15 vehículos por cada hora.

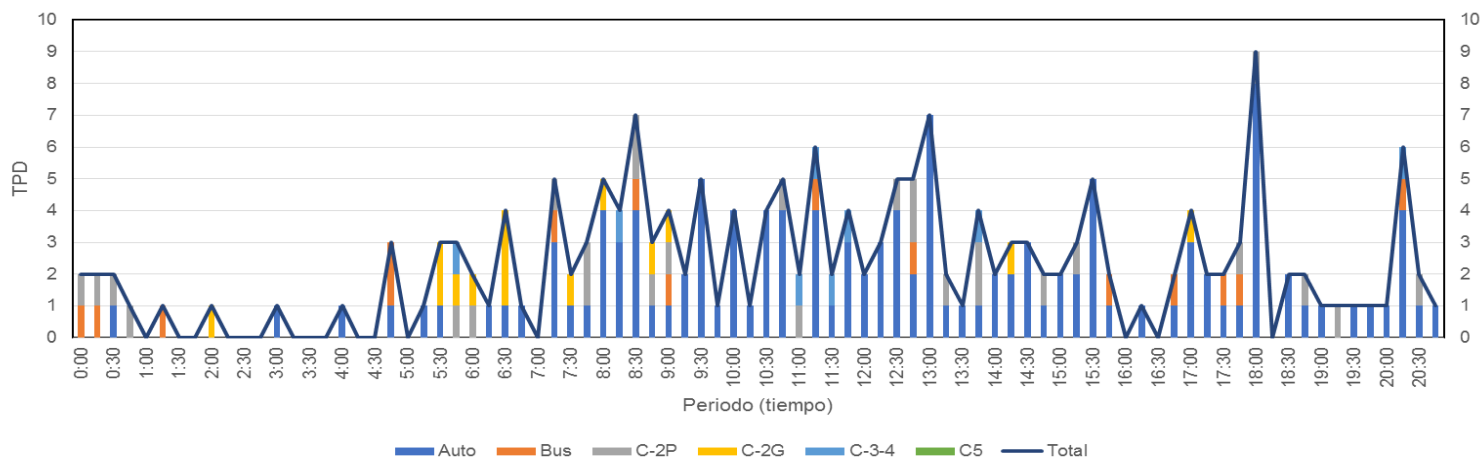


Gráfica 7-4 Volumen vehicular EM-01 sentido Planadas - Ataco, viernes 22 de julio de 2022

Fuente: Elaboración propia

Para el sentido Planadas a Ataco, se tiene que la hora con mayor flujo vehicular es de 15:00 a 16:00 horas con un volumen de 25 vehículos por hora, el mayor flujo vehicular en cuanto a fracción de 15 minutos es desde las 17:45 a 18:00 horas; desde las 08:00 hasta las 19:00 horas el flujo vehicular es constante en promedio se observaron 16 vehículos por hora, asimismo, es preciso evidenciar que en la madrugada hasta las 03:00 a.m., y desde las 19:00 horas hasta la medianoche el flujo de vehículos es muy bajo.

Volumén vehicular horario, Ataco - Planadas

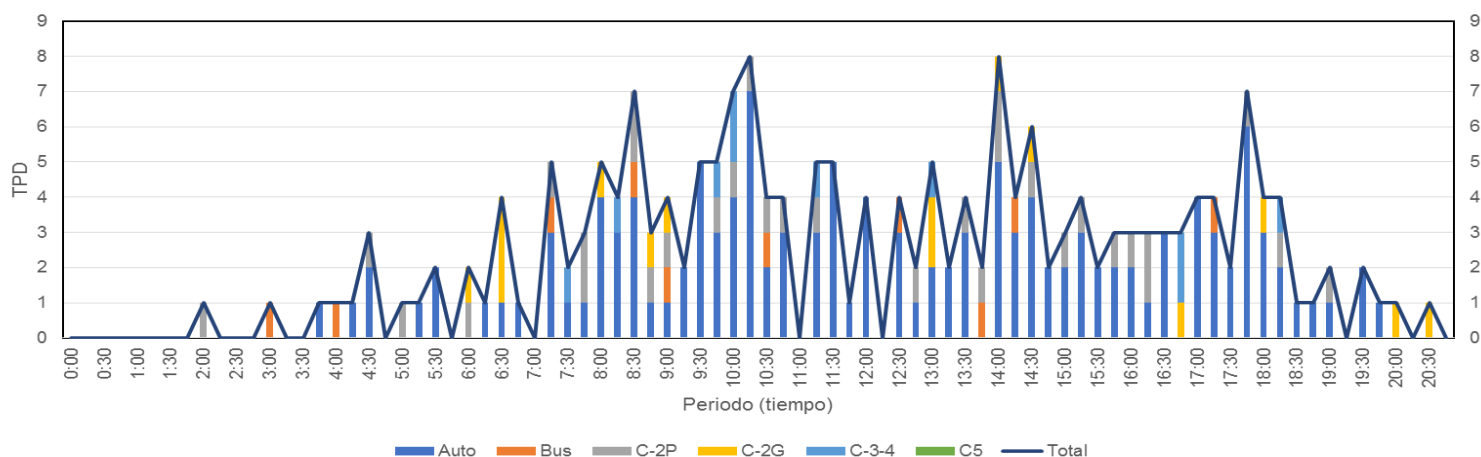


Gráfica 7-5 Volumen vehicular EM-01 sentido Ataco – Planadas, sábado 23 de julio de 2022

Fuente: Elaboración propia

El día sábado para el sentido Ataco a Planadas la hora de mayor flujo vehicular es de 19 vehículos de 08:00 a 09:00; de 18:00 a 18:15 horas se registran 9 vehículos en una fracción de 15 minutos, desde las 07:00 a 16:00 horas se registra un flujo constante en promedio 13 vehículos por hora; como se ha registrado en los anteriores puntos de aforos, en la madrugada y cercano a la medianoche el tránsito es bajo.

Volumén vehicular horario, Planadas - Ataco



Gráfica 7-6 Volumen vehicular EM-01 sentido Planadas - Ataco, sábado 23 de julio de 2022

Fuente: Elaboración propia

El día sábado 23 de julio en el sentido Planadas a Ataco, durante el periodo aforado se registra la hora con mayor flujo vehicular es de 10:00 a 11:00 horas con una totalidad de 23 vehículos por hora; existen dos fracciones de 15 minutos en los que se registró el mayor flujo vehicular siendo de 8 vehículos a las 10:15 y 14:00 horas; se observa desde las 07:00 hasta las 19:00 horas un flujo constante de tránsito en promedio de 14 vehículos por hora.

8 ESTUDIOS DE CAMPO

8.1 CRECIMIENTO NORMAL

Con el objetivo fundamental de pronosticar el crecimiento del tránsito durante el período de diseño (20 años), se procedió a estudiar el comportamiento de los datos históricos de la estación de control 1017, por tal motivo se analizaron los modelos de crecimiento aritmético y geométrico, (ver Anexo 2).

El crecimiento aritmético supone un crecimiento lineal o sea que cada año se crece en una magnitud constante. El empleo de una línea recta para medir el cambio supone que se ha aumentado (o disminuido) en una cantidad promedio de la misma magnitud durante todo el período de observación.

El crecimiento geométrico supone un crecimiento porcentual constante en el tiempo. Mediante el empleo de una curva de este tipo, se asume que el crecimiento (o decrecimiento) se da a una misma tasa promedio en cada unidad de tiempo, usualmente un año. Los principales modelos de comportamiento del tránsito aritmético y geométrico son presentados a continuación en la Tabla 8-1.

Tabla 8-1 Modelos de crecimiento del tránsito utilizado para el cálculo del TPD

TIPO DE MODELO	EXPRESIÓN MATEMÁTICA
Lineal	$TPDS = a_1 \cdot (Año) + a_0$
Logarítmico	$TPDS = a_1 \cdot \ln(Año) + a_0$
Exponencial	$TPDS = a_1 \cdot e^{a_2 \cdot (Año)}$
Potencial	$TPDS = a_0 \cdot (Año)^{a_1}$

Fuente: Elaboración propia

Para obtenerse una estimación de los volúmenes de tránsito futuro, sobre todo en carreteras, donde se cuenta con datos de las series históricas de los volúmenes de Tránsito Promedio Diarios Semanales (TPDS), Cal y Mayor & Cárdenas (2007)

establece que, para esto, se utilicen las regresiones lineales y curvilíneas, tipos de línea recta, exponencial y logarítmica.

Así mismo Cal y Mayor & Cárdenas (2007), sugiere que independientemente del grado de correlación, se puede concluir que con el transcurrir de los años, los pronósticos mediante regresión exponencial tienden a ser más elevados, que en cualquiera de las demás regresiones. Por el contrario, los pronósticos mediante regresiones lineales y logarítmicas tienden a ser más bajos con relación a los encontrados en los modelos exponenciales y potencial.

Como resultado de esta evaluación, se obtuvieron los diferentes modelos (lineal, exponencial, potencial y logarítmico) en la estación de control INV-1017, de acuerdo con la información suministrada por el INVIAS, los cuales son presentados a continuación de la Tabla 8-2.

Como puede observarse, los ajustes de la calibración (coeficientes de determinación) de los modelos de crecimiento para el Tránsito Promedio Diario Semanal (TPDS) varían entre 0.81 y 0.88. Lo anterior evidencia que los modelos tienen una calidad adecuada para calcular los pronósticos futuros. En conclusión, los modelos que pueden utilizarse para la determinación del tránsito futuro son diversos y presentan correlaciones diferentes. En la Figura 8-1 se presentan las series históricas de la base de datos del INVIAS ilustradas en las **Tabla 6-1**.

Tabla 8-2 Modelos de crecimiento del tránsito promedio diario semanal (TPDS)

Tramo: Chaparral - Ortega	
Modelo	Ecuación
REGRESIÓN LINEAL	$TPD = 32.356 * (año) - 64259$ $r^2 = 0.8132$
REGRESIÓN LOGARÍTMICA	$TPD = 6.4896 * \ln(año) - 492815$ $r^2 = 0.8126$
REGRESIÓN POLINOMICA	$TPD = 1.8233(año)^2 - 7284.5 * (año) + 7E + 06$ $r^2 = 0.8838$
REGRESIÓN EXPONENCIAL	$TPD = 6E^{-39} * e^{0.0471 * (año)}$ $r^2 = 0.8521$
REGRESIÓN POTENCIAL	$TPD = 0(año)^{94.435}$ $r^2 = 0.8516$

Fuente: Elaboración propia

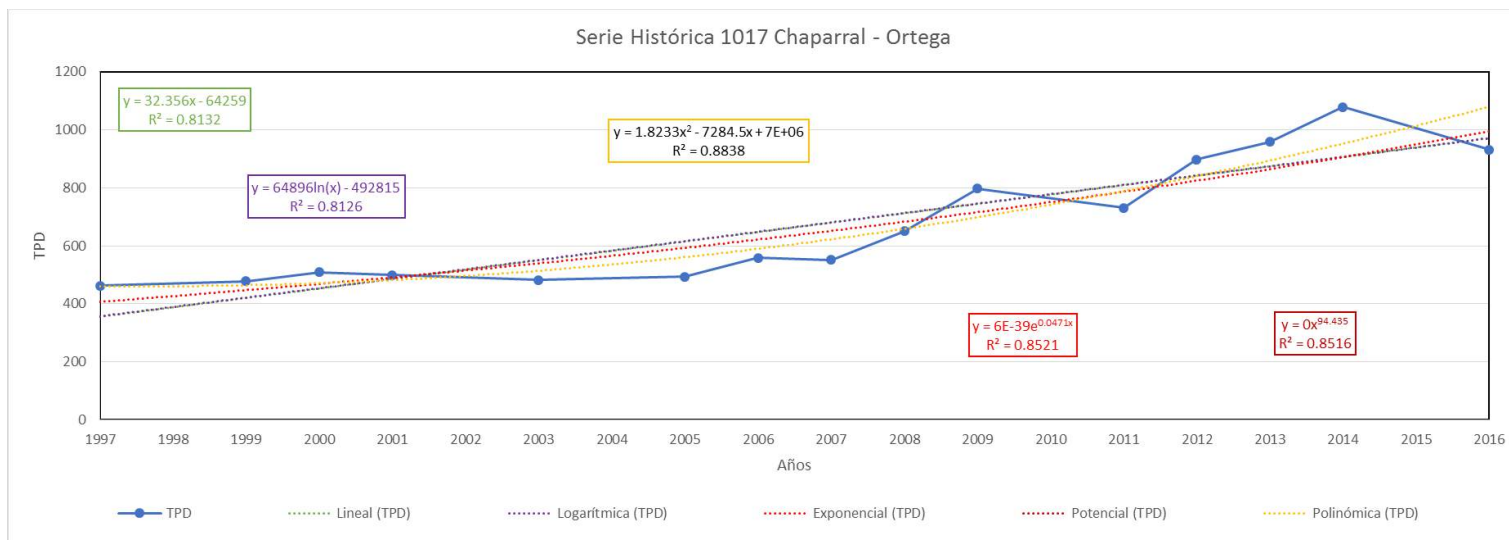


Figura 8-1 Modelo de regresión por categorías serie histórica

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo al registro de las series históricas del INVIAS para la estación 1017, se aclara que, de la **Tabla 6-1**, se ha sesgado la información por tener comportamientos atípicos, en tal sentido, se retiró del conteo los años 1998, 2002, 2004, 2010 y 2015. Con estas exclusiones, se mejora la confiabilidad al tener un r^2 mayor de 0.80; resaltar que, de los 21 registros, se trabajaron con 15 de estos, siendo más del 70% de la información, asimismo, en términos de la ecuación que presenta mejor comportamiento en términos de desviación o dispersión de los datos son: la regresión lineal y logarítmica, por esta razón, para efectos del presente informe se adopta la tendencia lineal.

En la Tabla 8-3, se presentan los modelos de crecimiento de acuerdo a la tendencia, de esta manera se proyecta la tasa de crecimiento; a partir de estos se obtiene mayor confiabilidad para el método lineal en las proyecciones futuras.

Tabla 8-3 Análisis del modelo lineal de crecimiento del tránsito promedio diario

Estación No 1017	Proyección del Tránsito				
Año	Lineal	Logarítmica	Potencial	Exponencial	Polinómica
1997	356	356	0	424	-275810
1998	388	388	0	444	-275810
1999	421	421	0	466	-275807
2000	453	453	0	488	-275800
2001	485	486	0	512	-275789
2002	518	518	0	537	-275775
2003	550	550	0	562	-275757
2004	582	583	0	590	-275736
2005	615	615	0	618	-275711

Estación No 1017	Proyección del Tránsito				
Año	Lineal	Logarítmica	Potencial	Exponencial	Polinómica
2006	647	648	0	648	-275682
2007	679	680	0	679	-275650
2008	712	712	0	712	-275614
2009	744	745	0	746	-275574
2010	777	777	0	782	-275531
2011	809	809	0	820	-275484
2012	841	841	0	859	-275433
2013	874	874	0	901	-275379
2014	906	906	0	944	-275321
2015	938	938	0	990	-275259
2016	971	970	0	1037	-275194
2017	1003	1002	0	1088	-275125
2018	1035	1035	0	1140	-275053
2019	1068	1067	0	1195	-274976
2020	1100	1099	0	1253	-274897
2021	1132	1131	0	1313	-274813
2022	1165	1163	0	1376	-274726
2023	1197	1195	0	1443	-274635
2024	1230	1227	0	1512	-274541
2025	1262	1259	0	1585	-274443
2026	1294	1291	0	1662	-274341
2027	1327	1323	0	1742	-274236
2028	1359	1355	0	1826	-274127
2029	1391	1387	0	1914	-274014
2030	1424	1419	0	2006	-273898
2031	1456	1451	0	2103	-273778
2032	1488	1483	0	2204	-273655
2033	1521	1515	0	2311	-273527
2034	1553	1547	0	2422	-273396
2035	1585	1579	0	2539	-273262
2036	1618	1611	0	2661	-273124
2037	1650	1643	0	2790	-272982
2038	1683	1675	0	2924	-272837
2039	1715	1706	0	3065	-272687
2040	1747	1738	0	3213	-272535
2041	1780	1770	0	3368	-272378
2042	1812	1802	0	3530	-272218
2043	1844	1834	0	3701	-272055
2044	1877	1865	0	3879	-271887
2045	1909	1897	0	4066	-271716

Fuente: Elaboración propia

8.2 CRECIMIENTO NORMAL

Como se observa en la información analizada, se obtuvieron los datos crecientes generados por el tipo de regresión utilizada, de tal manera que para cada categoría de vehículo (para un periodo de 25 años) se puede establecer el crecimiento, teniendo como referencia el año 2022, que fue año base para el análisis del Tránsito Promedio Diario Semanal de la zona de influencia (dado que los datos históricos se encuentran hasta 2017).

Luego, teniendo los valores de volúmenes proyectados anuales, se puede calcular la tasa de crecimiento quinquenal (periodos de 5 años), a partir de la siguiente expresión.

$$V_F = V_A(i + 1)^n$$

- VF Corresponde al volumen futuro
VA Corresponde al volumen actual
i Corresponde a la tasa de crecimiento entre año futuro y año actual
n Corresponde al número de años entre actual y el futuro.

Despejando de la ecuación anterior el valor de i y empleando los volúmenes proyectados, se obtiene la tasa de crecimiento de la siguiente manera.

$$i = \sqrt[n]{\frac{V_F}{V_A}} - 1$$

A continuación, se procede a definir las tasas de crecimiento generales para la zona de estudio y para esto, se evalúan las estadísticas generales y se procede a su selección.

Teniendo en cuenta, una buena confiabilidad en la información, se adopta por sacar la tasa de crecimiento para todos los vehículos, sin discriminar su categoría.

En las siguientes tablas se registra la tasa de crecimiento

Tabla 8-4 Tasa de crecimiento para vehículos livianos, Autos, Buses y Camiones.

año	i	año	i
1997	-	2019	3.12
1998	9.09	2020	3.03
1999	8.33	2021	2.94
2000	7.69	2022	2.86
2001	7.14	2023	2.78
2002	6.67	2024	2.70
2003	6.25	2025	2.63
2004	5.88	2026	2.56
2005	5.56	2027	2.50
2006	5.26	2028	2.44
2007	5.00	2029	2.38
2008	4.76	2030	2.33
2009	4.55	2031	2.27
2010	4.35	2032	2.22
2011	4.17	2033	2.17
2012	4.00	2034	2.13

año	i	año	i
2013	3.85	2035	2.08
2014	3.70	2036	2.04
2015	3.57	2037	2.00
2016	3.45	2038	1.96
2017	3.33	2039	1.92
2018	3.23	2040	1.89
		2041	1.85
		2042	1.82
		2043	1.79
		2044	1.75
		2045	1.72
		Promedio	3.58

Fuente: Elaboración propia

8.3 VALORES ESTADÍSTICOS DEL DANE (TASA DE CRECIMIENTO)

De acuerdo con análisis estadísticos del DANE, se tienen los siguientes datos en cuanto a población del departamento de influencia y producto interno bruto del departamento del Tolima. En la Tabla 8-5 se muestra la proyección poblacional realizada por el DANE en 2018, en esta se puede observar que la entidad proyectó un crecimiento poblacional del municipio para los últimos años de un orden de un 1.00%, por otra parte, se muestra este registro histórico en donde se evidencia que para el año 2050 se tiene proyectada una población de 1.367.774 habitantes.

Tabla 8-5 Proyección poblacional Tolima

Año	Población Tolima	r Población
2018	1,330,187	
2019	1,335,313	1.00
2020	1,339,998	1.00
2021	1,343,898	1.00
2022	1,346,935	1.00
2023	1,350,060	1.00
2024	1,353,268	1.00
2025	1,356,518	1.00
2026	1,359,780	1.00
2027	1,363,004	1.00
2028	1,366,151	1.00
2029	1,369,183	1.00
2030	1,372,089	1.00
2031	1,374,789	1.00
2032	1,377,193	1.00
2033	1,379,290	1.00
2034	1,381,071	1.00
2035	1,382,543	1.00

Año	Población Tolima	r Población
2036	1,383,707	1.00
2037	1,384,555	1.00
2038	1,385,087	1.00
2039	1,385,299	1.00
2040	1,385,199	1.00
2041	1,384,799	1.00
2042	1,384,098	1.00
2043	1,383,095	1.00
2044	1,381,797	1.00
2045	1,380,210	1.00
2046	1,378,328	1.00
2047	1,376,137	1.00
2048	1,373,645	1.00
2049	1,370,854	1.00
2050	1,367,774	1.00

Promedio	1.00
-----------------	------

Fuente: Proyecciones poblacionales 2018-2050. DANE

En la **Tabla 8-6** se muestra los datos históricos del PIB para el departamento del Tolima, para lo que, se realizará las tendencias y de esta manera obtener una representación acertada sobre el comportamiento de los precios a futuro.

Tabla 8-6 PIB Tolima

Año	Precios Corrientes	r
2005	6	
2006	6.709	13.601
2007	7.681	14.498
2008	8.664	12.791
2009	8.720	0.646
2010	9.114	4.527
2011	10.284	12.829
2012	10.932	6.305
2013	11.594	6.054
2014	12.555	8.287
2015	13.158	4.808
2016	14.254	8.330
2017	15.072	5.734
2018	15.789	4.759
2019	16.781	6.280
2020	16.135	-3.847
Promedio		7.04

Fuente: Proyecciones Producto Interno Bruto por departamento - Base 2015. DANE.

En la siguiente gráfica se hace el análisis de la tendencia lineal:

PIB Tolima a Precios Corrientes

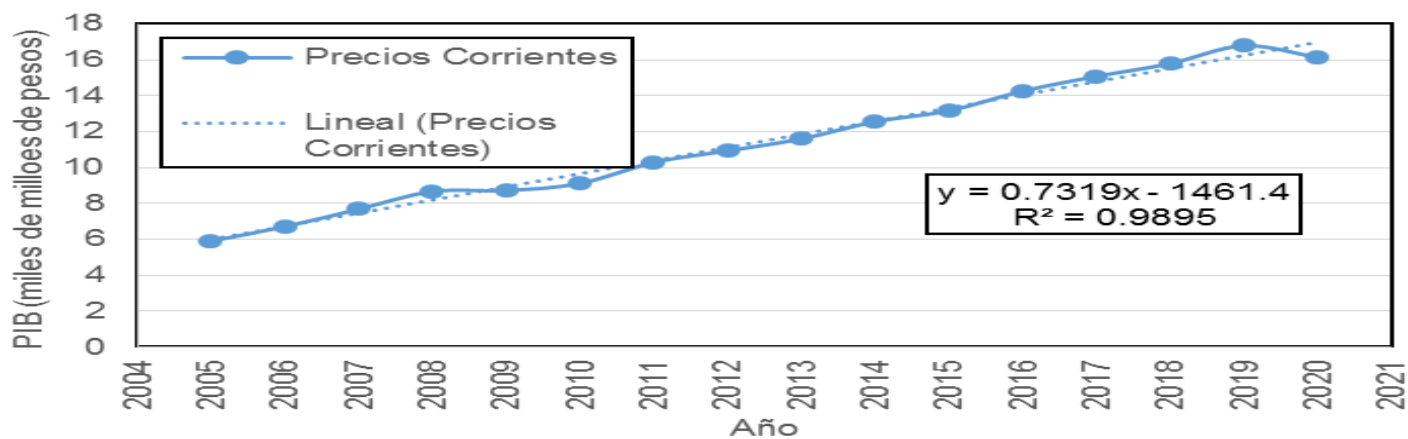


Figura 8-2 Proyección PIB

Fuente: Elaboración propia a partir de Proyecciones Producto Interno Bruto por departamento - Base 2015. DANE.

Con estas proyecciones se tiene la siguiente tasa de crecimiento:

Tabla 8-7 Proyección PIB Tolima

Año	Proyección PIB	I
2005	6.06	
2006	6.79	12.079
2007	7.52	10.777
2008	8.26	9.728
2009	8.99	8.866
2010	9.72	8.144
2011	10.45	7.531
2012	11.18	7.003
2013	11.91	6.545
2014	12.65	6.143
2015	13.38	5.787
2016	14.11	5.471
2017	14.84	5.187
2018	15.57	4.931
2019	16.31	4.699
2020	17.04	4.489
2021	17.77	4.296
2022	18.50	4.119
2023	19.23	3.956
2024	19.97	3.805
2025	20.70	3.666
2026	21.43	3.536

Año	Proyección PIB	I
2027	22.16	3.415
2028	22.89	3.303
2029	23.63	3.197
2030	24.36	3.098
2031	25.09	3.005
2032	25.82	2.917
2033	26.55	2.835
2034	27.28	2.756
2035	28.02	2.682
2036	28.75	2.612
2037	29.48	2.546
2038	30.21	2.483
2039	30.94	2.423
2040	31.68	2.365
Promedio		4.87

Fuente: Proyecciones Producto Interno Bruto por departamento - Base 2015. DANE

Con las tasas calculadas anteriormente, se realiza el promedio de las mismas, para definir las tasas de crecimiento vehicular para el tramo en estudio, resultando un valor de **3.15%**, al evaluar esta tasa de acuerdo a las recomendaciones del Manual de diseño de pavimentos asfálticos en vías con medios y altos volúmenes de tránsito, segunda versión del año 2018 del INVIAS de la tabla 2.12., se observa que la tasa elegida para este estudio es similar para la recomendada entre un TPD de 500 a 1000 vehículos, tal como se ilustra en la siguiente tabla:

Tabla 8-8 Tasa de Crecimiento

Variable	Tasa (%)
r Estación 1017	3.58
Crecimiento Poblacional Tolima	1.00
PIB sectores Económicos	4.87
r promedio	3.15

Fuente: elaboración propia.

8.4 ESTIMACIÓN DEL TRÁNSITO PROMEDIO DIARIO (TPD)

El conocimiento del Tránsito Promedio Diario, correspondiente al volumen total de vehículos que son registrados en un punto o sección transversal durante las 24 horas del día, se utilizó para identificar las variaciones y tendencias de los volúmenes en un período de un año o una semana típica. En este capítulo, se explica de manera detallada la metodología a seguir para el cálculo del TPD.

8.4.1 Estimación del tránsito futuro

Es necesario estimar los volúmenes de tránsito futuro, de tal forma que se consideren diferentes horizontes de tiempo hasta abarcar la vida útil de la obra objeto de diseño. Por esta razón, es necesaria la proyección del Tránsito Promedio Diario (TPD); en este caso se hizo uso de las tasas de crecimiento determinadas en las tablas 8-8.

Con el fin de lograr dicha proyección, se propuso la afectación del Tránsito Promedio Diario Semanal (TPDS), por las respectivas tasas de crecimiento y obteniendo así el volumen vehicular futuro. Los cálculos se hicieron únicamente para los años indicados, para lo cual habrá un mayor espaciamiento al final del período (tasas 2024-2033), debido a la incertidumbre que se tiene con los pronósticos a horizontes tan lejanos, en donde resulta prácticamente impredecible el comportamiento de las diversas variables socioeconómicas, demográficas, de urbanismo y uso del suelo y de movilidad de usuarios.

La estimación del tráfico futuro de vehículos mixtos (livianos, buses y camiones) se realizó aplicando los factores de crecimiento a partir de las tasas mencionadas en el numeral 8.2., y 8.3., sobre el TPDS obtenido, mediante la siguiente expresión:

$$TPDS_F = TPDS_{Año\ actual} * \left(1 + \frac{TC}{100}\right)^n$$

Donde:

$TPDS_F$	es el Tránsito Promedio Diario Semanal (volumen) del escenario futuro de evaluación (año n+1)
$TPDS_{Año\ actual}$	es el Tránsito Promedio Diario Semanal (volumen en el año actual - 2022)
TC	es la tasa de crecimiento por año para la localidad analizada.
n	es diferencia de años entre el año proyectado y el año 2024.

Posteriormente, los volúmenes fueron obtenidos anualmente multiplicando el TPDS del año actual (2022) por las tasas de crecimiento de cada año hasta llegar al horizonte de evaluación (2043) considerando como año base 2024.

En la Figura 8-3, se presenta la clasificación de camiones de acuerdo con el número de ejes presentado que ha definido el INVIAS y presentada en el Manual de Planeación y Diseño para la Administración del Tránsito y el Transporte – Primera Edición (1998). A continuación, se detallan las categorías consideradas para el presente estudio:

- Autos: corresponden a todos los vehículos livianos (de cuatro ruedas).
- Transporte Público: considerando las diferentes categorías presentadas a saber Colectivos, Buses Urbanos, así como Buses Intermunicipales (Buses y Colectivos).
- Camiones: corresponden a todos los vehículos de carga de más de cuatro ruedas. Se han clasificado de acuerdo con el número de ejes así:
 - ✓ Camión C2-P: Camión de dos (2) ejes pequeños.
 - ✓ Camión C2-G: Camión de dos (2) ejes grandes
 - ✓ Camión C3-C4: Camión de tres (3) ejes y cuatro (4) ejes.
 - ✓ Camión C5: Camión de cinco (5) ejes.
 - ✓ Camión >C5: Camión de seis (6) o más ejes.
 - ✓ Moto: Correspondiente a todos los vehículos motorizados de dos ruedas.

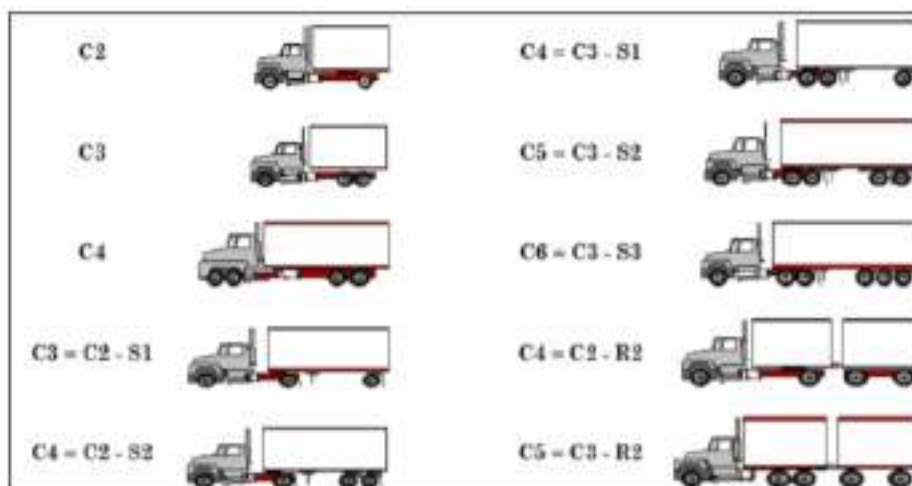


Figura 8-3 Clasificación de la categoría de camiones de acuerdo con el número de ejes.

Fuente: Adaptado del Manual de Planeación y Diseño Para la Administración del Tránsito y el Transporte de Bogotá – Segunda Edición.

Para la estimación del tránsito se tomó de estación maestra el día viernes 22 de julio de 2022 para expandir los aforos parciales de los días 21 y 23, utilizando la ecuación:

$$TPD_{24 \text{ horas}} = \text{Conteo estación Parcial} * F.E_{24 \text{ horas}}$$

$$F.E_{24 \text{ horas}} = \frac{\text{Conteos estación Maestra}_{\text{en el periodo aforado estación parcial}}}{\text{Conteos estación Maestra}_{24 \text{ horas}}}$$

A continuación, se presentan los resultados obtenidos:

Tabla 8-9 Factor de Expansión 24 horas día 21 de julio de 2022, sentido Ataco – Planadas.

Sentido	día aforo	Periodo	Auto	Bus	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Total
Ataco - Planadas	jueves, 21 de julio de 2022	06:00 - 24:00	116	8	29	20	20	0	193
Ataco - Planadas	viernes, 22 de julio de 2022	06:00 - 24:00	119	5	29	26	20	0	199
Ataco - Planadas	viernes, 22 de julio de 2022	00:00 - 24:00	123	6	34	28	21	0	212

F.E. 24 horas	1.03	1.20	1.17	1.08	1.05	0	1.07
----------------------	------	------	------	------	------	---	------

Sentido	día aforo	Periodo	Auto	Bus	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Total
Ataco - Planadas	jueves, 21 de julio de 2022	00:00 - 24:00	120	10	34	22	21	0	206

Fuente: Elaboración propia a partir

Como se puede observar se expandió el aforo parcial de 18 horas a 24 horas obteniendo una totalidad de 206 vehículos, es decir, 13 vehículos adicionales a lo registrado durante el aforo vehicular.

Tabla 8-10 Factor de Expansión 24 horas día 21 de julio de 2022, sentido Planadas - Ataco.

Sentido	día aforo	Periodo	Auto	Bus	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Total
Planadas - Ataco	jueves, 21 de julio de 2022	06:00 - 24:00	113	3	26	22	16	0	180
Planadas - Ataco	viernes, 22 de julio de 2022	00:00 - 24:00	149	6	21	20	19	0	215
Planadas - Ataco	viernes, 22 de julio de 2022	00:00 - 24:00	158	10	23	26	21	0	238

F.E. 24 horas	1.06	1.67	1.10	1.30	1.11	0	1.11
----------------------	------	------	------	------	------	---	------

Sentido	día aforo	Periodo	Auto	Bus	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Total
Planadas - Ataco	jueves, 21 de julio de 2022	00:00 - 24:00	120	5	28	29	18	0	199

Fuente: Elaboración propia

Para el sentido Planada a Ataco, al expandir los aforos a 24 horas da un resultado de 199 vehículos, esto aumento 19 vehículos en relación al aforo parcial. Al comparar los dos sentidos, el de mayor flujo es el sentido Planadas a Ataco, para el día jueves 21 de julio de 2022.

Tabla 8-11 Factor de Expansión 24 horas día 23 de julio de 2022, sentido Ataco - Planadas.

Sentido	día aforo	Periodo	Auto	Bus	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Total
Ataco - Planadas	sábado, 23 de julio de 2022	00:00 - 21:00	125	15	28	14	8	0	190
Ataco - Planadas	viernes, 22 de julio de 2022	00:00 - 21:00	110	5	31	24	21	0	191
Ataco - Planadas	viernes, 22 de julio de 2022	00:00 - 24:00	123	6	34	28	21	0	212

F.E. 24 horas	1.12	1.20	1.10	1.17	1.00	0	1.11
----------------------	------	------	------	------	------	---	------

Sentido	día aforo	Periodo	Auto	Bus	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Total
Ataco - Planadas	sábado, 23 de julio de 2022	00:00 - 24:00	140	18	31	16	8	0	211

Fuente: Elaboración propia

Para el día 23 de julio de 2022, se registraron 190 vehículos en el aforo parcial; al expandirlo a 24 horas el resultado es de 211 vehículos aumentando 21 vehículos de 21 a 24 horas.

Tabla 8-12 Factor de Expansión 24 horas día 23 de julio de 2022, sentido Planadas - Ataco.

Sentido	día aforo	Periodo	Auto	Bus	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Total
Planadas - Ataco	sábado, 23 de julio de 2022	00:00 - 21:00	133	10	32	15	10	0	200
Planadas - Ataco	sábado, 23 de julio de 2022	00:00 - 21:00	152	10	23	26	21	0	232
Planadas - Ataco	sábado, 23 de julio de 2022	00:00 - 24:00	158	10	23	26	21	0	238

F.E. 24 horas	1.04	1.00	1.00	1.00	1.00	0	1.03
----------------------	------	------	------	------	------	---	------

Sentido	día aforo	Periodo	Auto	Bus	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Total
Planadas - Ataco	sábado, 23 de julio de 2022	00:00 - 24:00	138	10	32	15	10	0	205

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, para el sentido Planadas a Ataco, el día 23 de julio de 2022, se registraron durante las 21 horas de aforo un tránsito de 200 vehículos, al expandirlos aumentaron 5 vehículos.

Con estos valores se tienen los resultados del TPD para cada uno de los días aforados, es decir del 21 al 23 de julio de 2022.

Tabla 8-13 Resultados de TPD expandido a 24 horas

Sentido	día aforo	Periodo	Auto	Bus	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Total
Ataco - Planadas	jueves, 21 de julio de 2022	00:00 - 24:00	120	10	34	22	21	0	206
Planadas - Ataco	jueves, 21 de julio de 2022	00:00 - 24:00	120	5	28	29	18	0	199
Ataco - Planadas	viernes, 22 de julio de 2022	00:00 - 24:00	123	6	34	28	21	0	212
Planadas - Ataco	viernes, 22 de julio de 2022	00:00 - 24:00	158	10	23	26	21	0	238
Ataco - Planadas	sábado, 23 de julio de 2022	00:00 - 24:00	140	18	31	16	8	0	211
Planadas - Ataco	sábado, 23 de julio de 2022	00:00 - 24:00	138	10	32	15	10	0	205

Fuente: Elaboración propia

Con la siguiente ecuación se calcula el TPD, teniendo en cuenta los días típicos y atípicos:

$$TPD = \frac{(TPD_{\text{tipico}} * 5 + TPD_{\text{atipicos}} * 2)}{7}$$

Tabla 8-14 Tránsito Promedio Diario

Año	Auto	Bus	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Total
2022	265	19	61	46	34	0	425

Fuente: Elaboración propia

Teniendo en cuenta que el alcance del proyecto conlleva el mejoramiento de parte de la infraestructura vial existente, se considera que se va a generar un tránsito atraído y generado del 10%, siendo del 5% para cada consideración.

Tabla 8-15 Tránsito Promedio Diario Atraído + Generado

Año	Auto	Bus	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Total
2022	265	19	61	46	34	0	425
TG 5%	13	1	3	2	2	0	21
TA 5%	13	1	3	2	2	0	21
2022	292	21	67	51	37	0	468

Fuente: Elaboración propia

Con los parámetros definidos se permiten obtener el factor de distribución de los vehículos pesados, siendo el siguiente:

Tabla 8-16 Factor de distribución vehicular

Sentido	Auto	Bus	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Total	B + C	F.D.
Ataco - Planadas	120	10	34	22	21	0	206	86	52%
Planadas - Ataco	120	5	28	29	18	0	199	80	48%
Ataco - Planadas	123	6	34	28	21	0	212	89	53%
Planadas - Ataco	158	10	23	26	21	0	238	80	47%
Ataco - Planadas	140	18	31	16	8	0	211	73	52%
Planadas - Ataco	138	10	32	15	10	0	205	67	48%

F.D.	52%
	48%

Fuente: Elaboración propia

Conforme al comportamiento de los vehículos pesados se tiene un FD de 52% para el proyecto.

9 PROYECCIONES DE TRÁFICO

Para realizar las proyecciones de tráfico al haber definido las variables establecidas precedentemente, a continuación se ilustra en la siguiente tabla:

Tabla 9-1 TPD Proyectado 2024 a 2043

n	Año	Auto	Bus	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Total
	2022	292	21	67	51	37	0	468
0	2023	301	21	69	52	39	0	482
1	2024	311	22	71	54	40	0	497
2	2025	320	23	73	56	41	0	513
3	2026	331	24	75	57	42	0	529
4	2027	341	24	78	59	44	0	546
5	2028	352	25	80	61	45	0	563
6	2029	363	26	83	63	46	0	581
7	2030	374	27	85	65	48	0	599
8	2031	386	28	88	67	49	0	618
9	2032	398	28	91	69	51	0	638
10	2033	411	29	94	71	53	0	658
11	2034	424	30	97	74	54	0	678
12	2035	437	31	100	76	56	0	700
13	2036	451	32	103	78	58	0	722
14	2037	465	33	106	81	59	0	744
15	2038	480	34	109	83	61	0	768
16	2039	495	35	113	86	63	0	792
17	2040	510	36	116	89	65	0	817
18	2041	526	38	120	92	67	0	843
19	2042	543	39	124	94	69	0	869
20	2043	560	40	128	97	72	0	897

Fuente: Elaboración propia

Se deja dentro del análisis que si bien el año base en el que se ejecutaron los aforos es en el año 2022, por la etapa de construcción y servicio del mismo será en el año 2024, siendo este año el primer año de servicio, por esta razón, el análisis va desde el año 2024 hasta el año 2033 para el caso de que el diseñador de pavimentos evalué la estructura a un periodo de 10 años obteniendo un valor de TPD de 658 vehículos.

10 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las principales conclusiones resultantes de la elaboración del presente estudio se relacionan a continuación:

Mediante la ejecución de aforos vehiculares durante los días 21, 22 y 23 de julio de 2022, sobre la vía principal en la población de Santiago Pérez, se obtuvieron estaciones parciales y maestras, que fueron indispensable para analíticamente y estadísticamente obtener el comportamiento del tráfico en el corredor objeto de estudio.

Durante el procedimiento de aforo, se identificaron dos sentidos vehiculares viales predominante, siendo el sentido 1 Ataco a Planadas y el sentido 2 Planada a Atacos; estos sentidos viales son predominante de una ubicación geográfica Norte a Sur y Sur a Norte.

De los resultados obtenidos en la estación de aforo vehicular, se tienen los siguientes resultados:

Sentido Ataco a Planadas día típico jueves 21 de julio de 2022

- Con un 60% del flujo vehicular la mayor presencia de vehículos son automóviles, seguido de un 35.9% por camiones y el restante 4.1% para los buses; el total de vehículos aforados en un periodo de 18 horas fue de 193.

Sentido Planadas a Ataco día típico jueves 21 de julio de 2022

- Con un 62.8% del flujo vehicular la mayor presencia de vehículos son automóviles, seguido de un 35.6% por camiones y el restante 1.6% para los buses; el total de vehículos aforados en un periodo de 18 horas fue de 180.

Sentido Ataco a Planadas día típico viernes 22 de julio de 2022

- Con un 58% del flujo vehicular la mayor presencia de vehículos son automóviles, seguido de un 39.2% por camiones y el restante 2.8% para los buses; el total de vehículos aforados en un periodo de 24 horas fue de 212.

Sentido Planadas a Ataco día típico viernes 22 de julio de 2022

- Con un 66.4% del flujo vehicular la mayor presencia de vehículos son automóviles, seguido de un 29.4% por camiones y el restante 4.2% para los buses; el total de vehículos aforados en un periodo de 24 horas fue de 238.

Sentido Ataco a Planadas día atípico sábado 23 de julio de 2022

- Con un 65.8% del flujo vehicular la mayor presencia de vehículos son automóviles, seguido de un 26.3% por camiones y el restante 7.9% para los buses; el total de vehículos aforados en un periodo de 21 horas fue de 190.

Sentido Planadas a Ataco día atípico sábado 23 de julio de 2022

- Con un 66.5% del flujo vehicular la mayor presencia de vehículos son automóviles, seguido de un 28.5% por camiones y el restante 5% para los buses; el total de vehículos aforados en un periodo de 21 horas fue de 200.

Con los aforos realizados, se permite obtener el factor de distribución de los vehículos pesados, siendo un valor de 52% para el presente informe.

Al tener una estación de aforo vehicular en un periodo de conteo de 24 horas, se adopta como estación maestra, siendo esta estación base para realizar los ajustes de los conteos parciales, una vez se realiza el análisis se permite tener el siguiente TPD en cada uno de los días aforados:

día aforo	Periodo	Auto	Bus	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Total
jueves, 21 de julio de 2022	00:00 - 24:00	120	10	34	22	21	0	206
jueves, 21 de julio de 2022	00:00 - 24:00	120	5	28	29	18	0	199
viernes, 22 de julio de 2022	00:00 - 24:00	123	6	34	28	21	0	212
viernes, 22 de julio de 2022	00:00 - 24:00	158	10	23	26	21	0	238
sábado, 23 de julio de 2022	00:00 - 24:00	140	18	31	16	8	0	211
sábado, 23 de julio de 2022	00:00 - 24:00	138	10	32	15	10	0	205

Al efectuar el análisis del Tránsito Promedio Diario de los días típicos y atípicos, se permitió obtener el tránsito Promedio Diario del corredor, siendo el siguiente:

Año	Auto	Bus	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Total
2022	265	19	61	46	34	0	425

Incluyendo dentro del diseño que se puede presentar un tránsito atraído y generado del orden del 10%, siendo un factor de 5% para cada condición, esta hipótesis sustentada en las mejoras en la infraestructura vial y en aumentar la calidad del servicio de la vía, se tiene el siguiente TPD para el año base.

Año	Auto	Bus	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Total
2022	265	19	61	46	34	0	425
TG 5%	13	1	3	2	2	0	21
TA 5%	13	1	3	2	2	0	21
2022	292	21	67	51	37	0	468

Se calculó la tasa de crecimiento a partir de los datos históricos de la serie histórica del INVIAS 1017 de la vía Ortega – Chaparral, misma infraestructura que se encuentra en el área aferente del proyecto; asimismo, se analizó estadísticamente el comportamiento del PIB del departamento del Tolima y de la proyección poblacional; a continuación, se ilustran los resultados obtenidos para cada metodología:

Variable	Tasa (%)
r Estación 1017	3.58
Crecimiento Poblacional Tolima	1.00
PIB sectores Económicos	4.87
r promedio	3.15

Al definir la tasa de crecimiento de **3.15%**, suele ser muy cercana a la recomendada en el Manual de diseño de pavimentos asfálticos en vías con medios y altos volúmenes de tránsito, segunda versión del año 2018 del INVIAS de la tabla 2.12, para un TPD entre 0 y 1000 con un valor promedio entre 3.6 y 3.4%.

El año base de aforo vehicular es el año 2022, sin embargo, los análisis de las proyecciones se han realizado desde el año 2024, dejando 1 año y medio para la intervención de la infraestructura (2022 y 2023), de esta manera el año inicio de operación 2024, se ha proyectado el tránsito por los próximos 20 años.

n	Año	Auto	Bus	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Total
	2022	292	21	67	51	37	0	468
0	2023	301	21	69	52	39	0	482
1	2024	311	22	71	54	40	0	497
2	2025	320	23	73	56	41	0	513
3	2026	331	24	75	57	42	0	529
4	2027	341	24	78	59	44	0	546
5	2028	352	25	80	61	45	0	563

n	Año	Auto	Bus	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Total
6	2029	363	26	83	63	46	0	581
7	2030	374	27	85	65	48	0	599
8	2031	386	28	88	67	49	0	618
9	2032	398	28	91	69	51	0	638
10	2033	411	29	94	71	53	0	658
11	2034	424	30	97	74	54	0	678
12	2035	437	31	100	76	56	0	700
13	2036	451	32	103	78	58	0	722
14	2037	465	33	106	81	59	0	744
15	2038	480	34	109	83	61	0	768
16	2039	495	35	113	86	63	0	792
17	2040	510	36	116	89	65	0	817
18	2041	526	38	120	92	67	0	843
19	2042	543	39	124	94	69	0	869
20	2043	560	40	128	97	72	0	897

Se deberá realizar los ajustes pertinentes que se puedan presentar debido al comportamiento económico de Colombia, debido a que parte de los problemas económicos y sociales de cada departamento son consecuencia del COVID-19; por esta razón, una vez, se normalice la economía mundial y nacional.



CONTRATO 2096 DE 2020
MEJORAMIENTO DE LA VÍA ATACO - PLANADAS
DEPARTAMENTOS DEL TOLIMA





CONTRATO 2096 DE 2020
MEJORAMIENTO DE LA VÍA ATACO - PLANADAS
DEPARTAMENTOS DEL TOLIMA



ANEXOS



CONTRATO 2096 DE 2020
MEJORAMIENTO DE LA VÍA ATACO - PLANADAS
DEPARTAMENTOS DEL TOLIMA



ANEXO 1

PLANILLAS DE CAMPO

AFOROS VEHICULARES

Sección:
 Fecha de Emisión:
 Expediente:

NOMBRE DE PROYECTO
 AFOROS VEHICULARES

REVISIÓN 0

Fecha (D.M.A.): 21 de Julio 2021 Estación de Alivio:

Esquemas

Condición Crítica: Movimientos Aforados: Aliviado - Masabisa 2 (Rancharo - Aliviado)

Aliviado: Santiago Gómez Talles Hora de: de

Coordinador: Luis Zubizarreta Hora de Inicio: 6:00 Hora Fin: 10:00

PER	MOV	Motos	Autos	Taxis	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Bici	Buses
6:00	4	10	4							
6:15	2	4	4							
6:30	9	5								
6:45	2	12	5		1	1	1			1
6:00	1	4			1	1				
6:15	2									
6:30										
6:45										

OBSERVACIONES

[illegible]

Nombre:
Eduardo Rodríguez
Escolares del 2011

NOMBRE DE PROYECTO
AFOROS VEHICULARES

REVISIÓN 0

Fecha (D.M.A.): 24 de Julio 2011 Estación de Aforo:

Condición Climática: Movimientos Aforados: 1-2

Aforador: Santiago Gómez Torres Hoja de

Coordinador: Juan Zúñiga Hora de Inicio: 6:00 Hora Final: 10:00

Esquema

PER	MOV	Motos	Autos	Taxis	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Bic	Buses
7:30	1	4	2						1	
7:45	2	9								
7:50										
7:45	1	11								
8:00	2	8	1							
8:15	1	10	1							
8:30	2									
8:45										
8:00	1									
8:15	2									

OBSERVACIONES

[illegible]

[illegible]

Proyecto
 Ruta 10, 101-102, 103-104
 Dirección: 101-102, 103-104

NOMBRE DE PROYECTO
 AFORES VEHICULARES

REVISION 0

Fecha (D.M.A): 14 de Mayo 2002

Estación de Aforo:

Condición Climatológica:

Movimientos Aforados: 1 (Aforos: 101-102, 103-104)

Esquema

Aforador: Santiago Gómez - William Gante

Hoja de

Coordinador: Juan Zúñiga

Hora de inicio: 9:45

Hora Final: 10:30

PER	MOV	Motos	Autos	Taxis	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Bici	Buses
9:45	1	14	2		1	1				
10:00	2	12			1		2			
10:15	1	6	5		1					
10:30	2	10	1		7		7			
10:45	1	10	1		7		7			
10:50	2	6	7		7					

OBSERVACIONES

INSTRUMENTOS
 1. Planimetro
 2. Nivel alfiler
 3. Alfiler
 4. Plancheta
 5. Brújula
 6. Cinta métrica
 7. Puntero
 8. Manguera
 9. Hilo de nylon
 10. Lápiz
 11. Borrador
 12. Escalera
 13. Soga
 14. Martillo
 15. Pala
 16. Pico
 17. Cuchara
 18. Cuchillo
 19. Sierra
 20. Sople
 21. Bata
 22. Sombrero
 23. Guantes
 24. Botas
 25. Linterna
 26. Batería
 27. Cables
 28. Tornillos
 29. Clavos
 30. Pegamento
 31. Aceite
 32. Agua
 33. Comida
 34. Dormitorio
 35. Baño
 36. Cocina
 37. Sala
 38. Habitación
 39. Pasillo
 40. Puerta
 41. Ventana
 42. Techo
 43. Piso
 44. Muro
 45. Columna
 46. Vigas
 47. Cimentación
 48. Cimentado
 49. Cimentación
 50. Cimentado

NOMBRE DE PROYECTO
 AFOROS VEHICULARES

REVISION 0

Fecha (D.M.A.): 27/01/22

Estación de Aforo:

Condición Climatológica: Movimientos Aforados: 1 (a la c/ - f. b. v. d. u.) 2 (f. l. o. d. u. - a. f. o. d. u.)

Esquema

Aforador: Guillermo García

Foja 00

Coordinador: Juan Muñoz

Hora de Inicio: 17:15

Hora Final: 12:00

PER	MOV	Motos	Autos	Taxis	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Bici	Buses
11:15	7	1					1			
11:30	2	6								
11:45	7	1	2							
11:50	2	3			1		1			
11:55	1	1								
12:00	2	2			1					

OBSERVACIONES

Hoja 1 de 1 RUC: 201001234567890123 Constituido en 2010 a 10 de mayo				NOMBRE DE PROYECTO AFOROS VEHICULARES		REVISION 0				
Fecha (D.M.A.): 21/03/22				Estacion de Aforo:		Movimientos Aforados: 1 (Auto de Fluencia) 2 (Flujo de - afluencia)				
Aforador: Williams Gamero				Hora de Inicio: 12:00		Hora Final: 12:45				
Coordinador: Ivon Juarez				Hoja de de						
PER	MOV	Motos	Autos	Taxis	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Bici	Buses
12:00	1	8			2					
12:05	2	12	1		1					
12:10	1	14								
12:15	2	15	2		7					
12:20	1	10				2				
12:25	2	11								

OBSERVACIONES

INFORME
EJECUTIVO DEL PROYECTO
DE ASESORIA EN PLAN Y PRESUPUESTO

NOMBRE DE PROYECTO
AFOROS VEHICULARES

REVISION 0

Fecha (D.M.A.): 21/01/22 Estación de Aforo:

Condición Climatológica: Movimientos Aforados: 1 (Aforo - Flotante) 2 (Aforo - aforo)

Aforador: Guillermo Camacho

Coordinador: Juan Delgado Hora de inicio: 12:45 Hora Final: 1:30

Esguemas

PER	MOV	Motos	Autos	Taxis	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Bici	Buses
12:45	1									
13:00	1	15	2				5			
12:45	2	9	1				1			
13:00	2	9	1							
13:00	7	5								
13:00	2	4	4		1		1			
13:10	7	10	1		2		1			
13:15	2	11	5							
13:30	2	11								

OBSERVACIONES

Metodología
Evaluación de Impacto Social
Evaluación de Impacto Social

NOMBRE DE PROYECTO
AFOROS VEHICULARES

REVISIÓN 0

Fecha (D.M.A.): 22/03/12

Estación de Aluro

Condición Climática:

Montamientos Aforados: 1 (Aforo - Alameda) 2 (Alameda - Aluro)

Exequatario

Aforador: Guillermo Gento

Hoja de

Coordinador: Juan Velazquez

Hora de Inicio: 13:30

Hora Final: 14:15

PER	MOV	Motos	Autos	Taxis	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Bici	Buses
13:30	1	1	4							
13:45	1	1	4							
13:50	2	1					1			
13:45	1	6	4		2	7				
14:00	2	14	2							
14:00	1	24	2			1	1			
14:00	2	12	4		1				1	

OBSERVACIONES

INSTITUTO
ECONÓMICO Y SOCIAL
DE LA VALLADOLID

NOMBRE DE PROYECTO
AFOROS VEHICULARES

REVISIÓN 0

Fecha (D.M.A): 21 de junio 2022 Estación de Aforo:

Condición Climática: Movimientos Aforados: 1 (Aforo Pico) - 2 (Pico de Aforo)

Aforador: Hugo Gierman Leyva

Coordinador: Juan Zúñiga

Hora de Inicio: 14:15 Hora Final: 15:00

Hoja de de Esquema

PER	MOV	Motos	Autos	Taxis	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Bici	Buses
14:15	1									
14:30	1	4	2							
14:45	2									
14:30	2	10				2	1			
14:45	1									
14:30	1	11	4		1					
14:45	2									
14:30	2									
14:45	1	9	4		1					
14:45	1									
15:00	1									
14:45	2	20	0		2	1	1			
15:00	2	8	4						1	

OBSERVACIONES

INFORME
ENCUESTA DE MOVILIDAD
EN EL MUNICIPIO DE ALBUCA

NOMBRE DE PROYECTO
AFOROS VEHICULARES

REVISION 0

Fecha (D.M.A): 21 de Julio 2022

Estación de Aforo:

Carretera Clavata:

Movilizantes Aforados:

1 (Horno Puro) - 2 (Horno Alveo)

Esquema

Aforador: Hugo German Leyva

Hora de Inicio: 15:00

Hora Final: 15:45

de

Coordinador: Juan Zubizarra

PER	MOV	Motos	Autos	Taxis	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Bici	Buses
15:00	1	7	1				1			1
15:15	2	9	6			1	1			
15:30	1	4	1				1			
15:45	2	9	2							
15:00	1	10	3		1					
15:15	2	4	1				1			
15:30	1	7	1							
15:45	2	9	2							
15:00	1	7	1				1			1
15:15	2	9	6			1	1			
15:30	1	4	1				1			
15:45	2	9	2							
15:00	1	10	3		1					
15:15	2	4	1				1			
15:30	1	7	1							
15:45	2	9	2							

OBSERVACIONES

Fecha (D.M.A.): 21 de Julio 2022 Estación de Aforo: _____

Condición Climática: _____ Movimientos Aforados: 1 (Albino-Plancha) - 2 (Paseo de Auto) Esquema

Aforador: Hugo German Leyva

Coordinador: Juan Zuluaga Hora de Inicio: 15:45 Hora Final: 16:30

PER	MOV	Motos	Autos	Taxis	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Bici	Buses
15:45	1									
16:00	1	13	1			1				
16:15	2	12								
16:30	1	10	2				1		2	
16:45	2	9	3			1				
16:00	2	8								
16:15	1	8	2			1				
16:30	2	7					1		3	
16:45	2	7								
16:00	2	7								
16:15	2	7								
16:30	2	7								
16:45	2	7								

OBSERVACIONES

INSTITUCIÓN
 MINISTERIO DE EDUCACIÓN
 DIRECCIÓN GENERAL DE ASESORIA TÉCNICA

NOMBRE DE PROYECTO
 AFOROS VEHICULARES

REVISIÓN 0

Fecha (D/M/A): 21 de julio 2022 Estación de Alforo:

Condición Climática: Guayaqueño Liger Montañas Aforadas: 1 (Moca-Planicie) - 2 (Planicie-Aterro) **Esquema**

Almorador: Hugo Guaymon Leyva Hora de inicio: 16:30 Hora final: 17:15

Coordinador: Juan Zúñiga

PER	MOV	Motos	Autos	Taxis	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Bici	Buses
16:30	1									
16:45	1	9	1		1					1
16:30	2									
16:45	2	10	2		1					1
16:45	1									
17:00	1	13	1				1			
16:45	2									
17:00	2	10	3		1					
17:00	1									
17:15	1	13	6							
17:00	2									
17:15	2	9	2			2			1	

OBSERVACIONES

Fecha (D.M.A):		Estación de Alarma:		NOMBRE DE PROYECTO		AFOROS VEHICULARES		REVISIÓN 0		
Fecha (D.M.A): 21 de julio 2022		Estación de Alarma: 21 de julio 2022		NOMBRE DE PROYECTO		AFOROS VEHICULARES		REVISIÓN 0		
Alarma: <u>Hugo Carman Leyva Calles</u> Movimientos Alforados: <u>1 (Alforados) - 2 (Plancha-Alfor)</u> <u>Esquema</u> Coordinador: <u>Don Alvarado</u> Hora de Inicio: <u>17:15</u> Hora Final: <u>18:00</u>										
PER	MOV	Motos	Autos	Taxis	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Bici	Buses
17:15	1									
17:30	1	11	6		1		1			
17:45	2	7	4		1		1			
17:30	1	10	5							
17:45	2	15	3		2					
17:45	1	6	3		1	1			2	
17:45	2	11	1						2	

OBSERVACIONES

INFORMACIÓN GENERAL PROYECTO DE INVERSIÓN INFORMACIÓN GENERAL		NOMBRE DE PROYECTO AHOROS VEHICULARES								
Fecha (D.M.A.): 21 de Julio 2012		Estación de Aforo:								
Condición Clínica:		Movimientos Aforados: 1-2								
Aforador: Santiago Gómez		Hrs de								
Coordinador: Juan Zaluzaga		Hora de Inicio: 18:00 Hora Final: 18:45								
PER	MOV	Motos	Autos	Taxis	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Bici	Buses
18:00	1	9	1		1	1			1	1
18:15	2	6	1			5				
18:30	1	3				1				
18:45	2	6	1		1					
18:00	1	5	1							1
18:15	2	6	1			2	1		1	
18:30	1	5	1							
18:45	2	6	1							

OBSERVACIONES

Reporte de
EJERCICIO DE AUTOMATIZACIÓN
Cálculo de Horas y Gastos de

NOMBRE DE PROYECTO
AFOROS VEHICULARES

REVISIÓN 0

Fecha (D/M/A): 21 de Julio 1972 Estación de Alivio

Condición Climática: Montañas Aforadas: 4-2

Esquema

Aforador: Santiago Gómez

Hoja de

Coordinador: Juan Talavera

Hora de Inicio: 18:45

Hora Final: 19:30

PER	MOV	Motos	Autos	Taxis	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Bici	Buses
18:45	1	6	0							
19:00	1	6	4						1	
18:45	2	6	2		1					
19:00	2	6	2		1	1			1	
19:15	1	13	2						1	
19:00		6								
19:15	2	5	2		1				1	
19:05	1	6	1							
19:30	1	7	1							
19:15		6								
19:30	2	7	2							

OBSERVACIONES

INFORME
DE LA ACTIVIDAD DE MONITOREO
DE VEHÍCULOS EN EL TRÁFICO

NOMBRE DE PROYECTO
AFOROS VEHICULARES

REVISIÓN 0

Fecha (D.M.Ay): 21 de Julio 2011 Estación de Aforo:

Esquema

Condiciones Climáticas: Movimientos Aforados: 1-2

Aforador: Sergio Bernal

Hoja de

Coordinador: Juan Lauro

Hora de Inicio: 19:30 Hora Final: 20:15

PER	MOV	Motos	Autos	Taxis	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Bici	Buses
19:30										
19:45	1	5	1			2				
19:30										
19:45	2	4								
19:45										
19:45	1	5	2				1			
20:00										
19:45										
19:45	2	5								
20:00										
20:00	1	3				1				
20:15										
20:00										
20:00	2	11			1					

OBSERVACIONES

INSTRUMENTOS
EQUIPO DE TRABAJO
EQUIPO DE SEGURIDAD

NOMBRE DE PROYECTO
AFOROS VEHICULARES

REVISIÓN 0

Fecha (D/M/A): 21 de Julio 2021 Estación de Aforo:

Condición Climática: Desnubado Movimientos Aforados: 4-2

Monitoreo: Edmundo

Coordinador: Walter Caba Hora de Inicio: 21:00 Hora Final: 21:45

Esquema

PER	MOV	Motos	Autos	Taxis	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Bici	Buses
21:00	1	2	1		1					
21:15	2	2								
21:30	1									
21:45	2	2								
21:00	1	1	2							
21:15	2	2								
21:30	1		1							
21:45	2	2								
21:00	1	1			1					
21:15	2									
21:30	1									
21:45	2	2								

OBSERVACIONES

INSTRUMENTO
 2220 DE CONTABILIDAD DE TRAFICO
 DE VEHICULOS CON TRAFICO EN LAS VIALIDADES

FECHA (D.M.A.): 21 de Julio 2022 **Estación de Aforo:**

Condición Camión: Santiago Gómez **Movimientos Aforados:** 1-2

Coordinador: Juan Tolosa **Hoja:** de

Hora de Inicio: 21:45 **Hora Final:** 22:30

NOMBRE DE PROYECTO
 AFOROS VEHICULARES

REVISION 0

Esquema

PER	MOV	Motos 	Autos 	Taxis 	C-2P 	C-2G 	C-3-4 	C5 	Bici 	Buses 
21:45	1	<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 100px; position: relative;"> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> </tr> <tr> <td>22:00</td> <td>1</td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> </tr> <tr> <td>21:45</td> <td>2</td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> </tr> <tr> <td>22:00</td> <td>2</td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> </tr> <tr> <td>21:15</td> <td>1</td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> </tr> <tr> <td>21:00</td> <td>2</td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> </tr> <tr> <td>22:15</td> <td>2</td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> </tr> <tr> <td>22:45</td> <td>1</td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> </tr> <tr> <td>22:30</td> <td>1</td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> </tr> <tr> <td>22:15</td> <td>2</td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> </tr> <tr> <td>22:30</td> <td>2</td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 100px;="" 1px="" black;="" border:="" height:="" position:="" relative;"="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> <td><div style=" width:=""> <div 10px;"="" 1px="" 40px;="" black;="" border:="" height:="" margin-top:="" solid="" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);</div> </div></td> </tr> </tbody> </table> <div style="> OBSERVACIONES </div> </div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div>								

BOGOTÁ
ESTADO DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ
SECRETARÍA DE TRANSPORTES Y TRÁFICO

NOMBRE DE PROYECTO
AFOROS VEHICULARES

REVISIÓN 0

Fecha (D/M/A): 11/01/12

Estación de Aforo:

Condición Climática:

Mostramientos Aforados: 1 + 2

Esquema

Aforador: William Gomez

Hora de Inicio: 12:29

Coordinador: Juan Pulido

Hora de Inicio: 12:29

Hora Final: 13:15

PER	MOV	Motos	Autos	Taxis	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Bici	Buses
22:30	1									
22:45	1									
22:50	2									
22:45	1									
22:50	1									
22:45	2									
22:50	1									
22:55	1									
23:00	2									
23:05	1									
23:10	2									
23:15	1									

OBSERVACIONES

INSTRUMENTO
M-2018-00000000000000000000
EVALUACIÓN DE RIESGO Y TRANSFERENCIA

NOMBRE DE PROYECTO
AFOROS VEHICULARES

REVISIÓN 0

Fecha (D/M/A): 20/04/22

Estación de Aforo:

Condición Climática:

Movimientos Aforados: 1-2

Esquemático

Aforador: Williams Garmelo

Hora de Inicio: 12:00

Hora Final: 12:00

Coordinador: Juan Carlos

PER	MOV	Motos	Autos	Taxis	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Bici	Buses
14:00	7									
14:15	7									
14:30	7									
14:45	7									
15:00	7									
15:15	7									
15:30	7									
15:45	7									
16:00	7									
16:15	7									
16:30	7									
16:45	7									
17:00	7									
17:15	7									
17:30	7									
17:45	7									
18:00	7									
18:15	7									
18:30	7									
18:45	7									
19:00	7									
19:15	7									
19:30	7									
19:45	7									
20:00	7									
20:15	7									
20:30	7									
20:45	7									
21:00	7									
21:15	7									
21:30	7									
21:45	7									
22:00	7									
22:15	7									
22:30	7									
22:45	7									
23:00	7									
23:15	7									
23:30	7									
23:45	7									
24:00	7									
24:15	7									
24:30	7									
24:45	7									
25:00	7									
25:15	7									
25:30	7									
25:45	7									
26:00	7									
26:15	7									
26:30	7									
26:45	7									
27:00	7									
27:15	7									
27:30	7									
27:45	7									
28:00	7									
28:15	7									
28:30	7									
28:45	7									
29:00	7									
29:15	7									
29:30	7									
29:45	7									
30:00	7									
30:15	7									
30:30	7									
30:45	7									
31:00	7									
31:15	7									
31:30	7									
31:45	7									
32:00	7									
32:15	7									
32:30	7									
32:45	7									
33:00	7									
33:15	7									
33:30	7									
33:45	7									
34:00	7									
34:15	7									
34:30	7									
34:45	7									
35:00	7									
35:15	7									
35:30	7									
35:45	7									
36:00	7									
36:15	7									
36:30	7									
36:45	7									
37:00	7									
37:15	7									
37:30	7									
37:45	7									
38:00	7									
38:15	7									
38:30	7									
38:45	7									
39:00	7									
39:15	7									
39:30	7									
39:45	7									
40:00	7									
40:15	7									
40:30	7									
40:45	7									
41:00	7									
41:15	7									
41:30	7									
41:45	7									
42:00	7									
42:15	7									
42:30	7									
42:45	7									
43:00	7									
43:15	7									
43:30	7									
43:45	7									
44:00	7									
44:15	7									
44:30	7									
44:45	7									
45:00	7									
45:15	7									
45:30	7									
45:45	7									
46:00	7									
46:15	7									
46:30	7									
46:45	7									
47:00	7									
47:15	7									
47:30	7									
47:45	7									
48:00	7									
48:15	7									
48:30	7									
48:45	7									
49:00	7									
49:15	7									
49:30	7									
49:45	7									
50:00	7									
50:15	7									
50:30	7									
50:45	7									
51:00	7									
51:15	7									
51:30	7									
51:45	7									
52:00	7									
52:15	7									
52:30	7									
52:45	7									
53:00	7									
53:15	7									
53:30	7									
53:45	7									
54:00	7									
54:15	7									
54:30	7									
54:45	7									
55:00	7									
55:15	7									
55:30	7									
55:45	7									
56:00	7									
56:15	7									
56:30	7									
56:45	7									
57:00	7									
57:15	7									
57:30	7									
57:45	7									
58:00	7									
58:15	7									
58:30	7									
58:45	7									
59:00	7									
59:15	7									
59:30	7									
59:45	7									
60:00	7									

OBSERVACIONES

INSTITUTO
MEXICANO DE INVESTIGACIONES
DEPORTIVAS Y RECREATIVAS

NOMBRE DE PROYECTO
AFOROS VEHICULARES

REVISION 0

Fecha (D.M.A.): 21/03/17 Estacion de Aforo:

Condición Climática: Movimientos Aforados: 4-2

Aforador: W. Magaña Horario: Hora de Inicio: 11:00 Hora Final: 13:30

Coordinador: Juan Pacheco Hora de Inicio: 11:00 Hora Final: 13:30

Esquema:

PER	MOV	Motos	Autos	Taxis	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Bici	Buses
29-45	1									
1:05	1									
24-45	2									
1:00	2									
1:00	1									
1:15	1									
1:10	2									
1:15	2									
1:45	1									
1:30	1									
1:45	2									
1:30	2									

OBSERVACIONES

INFORME
REPORTE DE PROYECTO
DE VEHICULOS A MOTOR

NOMBRE DE PROYECTO
AFOROS VEHICULARES

REVISION 0

Fecha (D.M.A.): 22/01/2017

Estación de Aforo:

Condición Climática:

Mostradores Aforados: 4 - 7

Esequencia

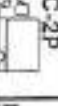
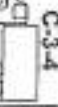
Aforador: Wilmar Camacho

Hoja 00

Coordinador: Juan Chacuzza

Hora de Inicio: 13:00

Hora Final: 2:15

PER	MOV	Motos	Autos	Taxis	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Bici	Buses
1:30	7									
1:45	7									
1:30	2									
1:45	2									
1:45	7									
2:00	7									
1:45	2									
2:00	2									
2:15	4									
2:00	2									
2:15	2									

OBSERVACIONES

Fecha (D.M.A): 22 Mayo 2012 Estación de Aforo:

Condición Climática: Movimientos Aforados: 4-2

Aforador: Hugo Leyva

Coordinador: Juan Zuluaga

Hora de Inicio: 3 Hora Final: 3:45

Esquema:

PER	MOV	Motos	Autos	Taxis	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Bici	Buses
3:00	1									
3:15	1									
3:30	2		2			1				2
3:45	1									
3:00	2									
3:15	1									
3:30	2					1				
3:45	1	2								
3:00	2									
3:15	1									
3:30	2									
3:45	1									

OBSERVACIONES

Fecha (D.M.A.): 22 de mayo 2022

Estación de Aforo:

Condición Climática:

Movimientos Aforados: 1-2

Esquema

Aforador: Hugo Lueiza

Coordinador: Juan Zalazaga

Hora de inicio:

3:45

Hoja

de

4:30

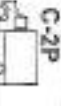
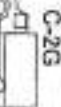
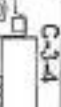
Hora final:

PER	MOV	Motos	Autos	Taxis	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Bici	Buses
3:45	1									
4										
3:45	2		1			1				
4										
4:15	1									
4										
4:15	2									
4										
4:15	1				1					
4:30										
4:15										
4:30	2	1	1							

OBSERVACIONES

Fecha: <u>22 de julio de 2014</u> Estación de Alarma: <u>Estación de Alarma</u> Condición Climática: <u>Huaca German Leyva</u> Movimientos Afectados: <u>1-2</u> Autor: <u>Huaca German Leyva</u> Hoja <u>de</u> Coordinador: <u>Tuon Tulwaga</u> Hora de Inicio: <u>4:30</u> Hora Final: <u>5:15</u>										NOMBRE DE PROYECTO AFOROS VEHICULARES		REVISION 0	
PER	MOV	Motos	Autos	Taxis	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Bici	Buses			
4:30	1												
4:45	1												
4:30	2												
4:45	2												
4:45	1												
5	2												
4:45	2												
5	1												
5:15	2												
5	2												
5:15	2												

OBSERVACIONES

SECRETARÍA DE ECONOMÍA ESTADO DE GUERRERO SECRETARÍA DE ECONOMÍA SECRETARÍA DE ECONOMÍA										NOMBRE DE PROYECTO	
										AFOROS VEHICULARES	
										REVISION 0	
Fecha (D/M/A): <u>22/5/10</u> <u>2012</u>										Estación de Alor: _____	
Condición Climática: _____										Movimientos Alforados: <u>1-2</u>	
Alforador: <u>Hugo Leiva</u>										Hoja _____ de _____	
Coordinador: <u>Juan Zúñiga</u>										Hora de Inicio: <u>5:15</u> Hora Final: <u>6</u>	
Esquema											
PER	MOV	Motos	Autos	Taxis	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Bici	Buses	
S:15	1										
S:30	1	1									
S:15	2			1							1
S:30											
S:15	1				1	1					
S:45		1									
S:30	2										
S:45			4			1					
S:45	1										
6		2									
S:45	2										
6		2									
S:45	2			1							
6		2									

OBSERVACIONES

Fecha (D.M.A.): 22 de Julio 2011 Estación de Aforo:

Condición Climatológica: Sequena

Aforador: Salvador Gómez Torres

Coordinador: Juan Tabares

Horario de Inicio: 6:00

Hoja 05

Hora Final: 6:45

PER	MOV	Motos	Autos	Taxis	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Bici	Buses
6:00	1	2								
6:15	1	4	3			1				
6:30	2									
6:45	1									
6:00	2									
6:15	1									
6:30	2	3	1							
6:45	1	4								
6:00	2									
6:15	1									
6:30	2									
6:45	1									

OBSERVACIONES

INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS

NOMBRE DE PROYECTO
AFOROS VEHICULARES

REVISIÓN 0

Fecha (D/M/A): 22 de Julio 2012 Estación de Aforo:

Condición Climática: Movimientos Aforados: 4-2

Aforador: Santiago Gómez T

Coordinador: Juan Zuluaga Hora de Inicio: 7:30 Hora Final: 9:15

Esquema

PER	MOV	Motos	Autos	Taxis	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Bici	Buses
7:30	1	0	1	1						
7:45	1	9	1			2				
7:50	2	0	1							
7:45	2	4	2							
7:45	1	0								
8:00	1	6								
7:45	2	0	4							
8:00	2	13	3							
8:00	1	0								
8:15	1	3	1			1				
8:00		0								
8:15	2	10	1							

OBSERVACIONES

Información
Elaborado por: [Nombre]
Revisado por: [Nombre]

NOMBRE DE PROYECTO
ACEROS VEHICULARES

REVISIÓN 0

Fecha (D.M.A.): 21 de Julio 2011 Estación de Alarma

Condición Climática: Movimientos Alrededor: 1-2

Alarador: [Nombre] Hoja de

Coordinador: [Nombre] Hora de Inicio: 6:15 Hora Final: 9:00

Esquema

PER	MOV	Motos	Autos	Taxis	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Bici	Buses
6:15	1									
6:30	1	4	1			1	2			1
6:45	2	12	4			1				
6:50	1				2		1			
6:55	2	8	2						1	1
7:00	1	6	2		4	1				
7:05	2	6	3							

OBSERVACIONES

INSTRUMENTOS
EQUIPO DE OBSERVACIÓN
DE MOVILIDAD VEHICULAR

NOMBRE DE PROYECTO
AFOROS VEHICULARES

REVISIÓN 0

Fecha (D/M/A): 22 de Mayo 2011

Estación de Aforo:

Condición Climática:

Movimientos Aforados: 1-2

Esquema

Aforador: Santiago Gómez

Hoja de de

Coordinador: Juan Luis

Hora de Inicio: 9:00

Hora Final: 9:45

PER	MOV	Motos	Autos	Taxis	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Bici	Buses
9:00	1									
9:15	1	9	1		1	2				
9:30	2	9	3		1					
9:45	1	2	2						1	
9:00	2	9	3		1					
9:15	2	9	3							
9:30	1	4	2						2	
9:45	1	11	2							
9:00	2	14	4							
9:15	2									
9:30	2									
9:45	2									

OBSERVACIONES

INSTITUTO
NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS
ENCUESTA DE VIAJES Y DESPLAZAMIENTOS

NOMBRE DE PROYECTO
AFORES VEHICULARES

REVISIÓN 0

Fecha (D/M/A): 28 de Julio de 2011 Estación de Aforo:

Condición Climática:

Monitores Aforados: 1-2

Esquema

Monitoreo: San Diego de los Rios

Hoja de: de

Coordinador: Juan Zúñiga

Hora de Inicio: 9:45 Hora Final: 10:30

PER	MOV	Motos	Autos	Taxis	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Bici	Buses
9:45	1	0	1							
10:00		8	2							
9:45	2	0	0							
10:00		1	4							
10:15	1	0								
10:00		0								
10:15		9								
10:00		0								
10:15	2	1								
10:15	1	0								
10:30		5	2							
10:15	2	0								
10:30		11	4							

OBSERVACIONES

PROYECTO ESTADO DE AVANCE DEL PROYECTO DESEMPLEO EN EL SECTOR		NOMBRE DE PROYECTO AFOROS VEHICULARES		REVISION 0	
Fecha (D.M.A.): 20/01/2012		Estacion de Almacén:		Esquema:	
Condición Climática:		Movimientos Almacenados: 1 - 2			
Almacén: Williams (Cerro)		Hora de Inicio: 10:30		Hora Final: 11:15	
Coordinador: Álvaro Talavera					

PER	MOV	Motos 	Autos 	Taxis 	C-2P 	C-2G 	C-3-4 	C5 	Bici 	Buses 
10:30	1	10			1					
10:45	2	13	2		1					1
10:55	1	10			1					
11:00	2	7	1				1			
11:05	1	6	2		2		1			
11:10	2	8	2		1					

OBSERVACIONES	

INSTITUTO
DE INVESTIGACIONES
DE VEHICULOS Y EQUIPOS

NOMBRE DE PROYECTO
AFOROS VEHICULARES

REVISION 0

Fecha (D.M.A): 12/01/12

Estacion de Aforo:

Condicion Climática:

Movimientos Aforados: 1-2

Esquema

Aforador: William Sambo

Hora de Inicio: 12:00

Hora Final: 12:45

Coordinador: Ivon Zúñiga

PER	MOV	Motos	Autos	Taxis	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Bici	Buses
12:00	1	10	4		1		2			1
12:15	2	6	2				3			
12:30	1	14	1		1					
12:45	2	5	2							
12:00	1	6	5							
12:15	2	4	3		2	2				
12:30	1									
12:45	2									

OBSERVACIONES

INSTITUTO
DE ESTADÍSTICA Y CENSOS
CALLE 15 N° 100-100
BOGOTÁ, D.C.

NOMBRE DE PROYECTO
AFOREOS VEHICULARES

REVISIÓN 0

Fecha (D.M.A.): 22/07/22 Estación de Aforo:

Condición Climática:

Movimientos Aforados: 1-2

Aforador: William G. Pardo

Hoja de

Coordinador: Juan Velasco

Hora de Inicio: 12:45

Hora Final: 13:10

Esquema

PER	MOV	Motos	Autos	Taxis	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Bici	Buses
12:45	1	5							1	
13:00	2	8	2				1		1	
13:15	1	4	1				2			
13:30	2	19				2				
13:45	1	2								
14:00	2	1	2							
14:15	2	9	4							

OBSERVACIONES

INSTITUTO
NACIONAL DE ESTADÍSTICA
Y CENSOS

NOMBRE DE PROYECTO
ACEROS VEHICULARES

REVISION 0

Fecha (D.M.A.): 22 julio 2022

Estación de Altor:

Condición Climática:

Movimientos Altorados: 1-2

Esquema

Altorador: Hugo Estreman Lugo

Coordinador: Juan Zúñiga

Hora de Inicio: 14:15 Hora Final: 15:00

PER	MOV	Motos	Autos	Taxis	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Bici	Buses
14:15	1									
14:30	1	5	2		1	2				
14:45	2	8	2							
14:30	1	6	1			1				
14:45	2	9	3	1						
14:30	1	11	5							
14:45	2	13	3				1			1
14:30	1	11	5							
14:45	2	11	5							

OBSERVACIONES

REPORTA ENCUESTA DE MOVILIDAD ENCUESTA DE MOVILIDAD Y TRÁFICO				NOMBRE DE PROYECTO AFOROS VEHICULARES						
Fecha (D/M/A): 22 June 2013				Estación de Aforo:						
Condición Climática:				Mostradores Aforados: 1-2						
Aforador: Hugo Leyva				Hoja: de						
Coordinador: Juan Zúñiga				Hora de Inicio: 15						
				Hora Final: 15:45						
PER	MOV	Motos	Autos	Taxis	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Bici	Buses
15:15	1	6	5							
15:15	2	6			1	1	1		1	1
15:15	1	7	2							
15:30	2	12	5		1	2	1		1	
15:30	1	9								
15:45	2	13	3			2				

OBSERVACIONES

PER		MOV	Motos	Autos	Taxis	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Bici	Buses
15:45	1										
16											
15:45	2										
16											
16:15	1										
16:15	2										
16:15	1										
16:30											
16:15	2										
16:30	1										
16:15	2										
16:30											

Fecha (D.M.A.): 20 julio 2021
 Coordinador: Hugo Layva
 Estación de Alarma: Modificaciones Alaridos: 1-2
 Hora de Inicio: 15:45
 Hora Final: 16:30
 Nombre de Proyecto: AFOROS VEHICULARES
 Revisión: 0
 Esquema:

OBSERVACIONES: Hubo una caravana entre las 16:15 y 16:30 en el movimiento 2 (24 motos aprox, 5 autos aprox, 1 taxi)

Sección:
 Centro de Asesoría y Apoyo
 Dirección de Asesoría y Apoyo

NOMBRE DE PROYECTO
 AFOROS VEHICULARES

REVISIÓN 0

Fecha (D.M.A.): 22.08.2012

Estación de Aforo:

Condición Clínica:

Movimientos Aforados: 1-2

Esquema

Monitoreo: Hugo Leyva

Coordinador: Juan Pulvaga

Hora de Inicio: 16:30 Hora Final: 19:15

Hoy de

PER	MOV	Motos	Autos	Taxis	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Bici	Buses
16:30	1									
16:45	1	20	5		1	1	3			1
16:30	2									
16:45	2	21	2						1	
16:45	1									
17	1	16	2		1					
16:45	2									
17	2	7	2			1	1			
17	1									
14:15	1	18	3			1				
17	2									
14:15	2	15	6							

OBSERVACIONES

INSTRUMENTO
 2020 BY 255 (2020) 1/2020
 En México con NTC y Tuvos con

NOMBRE DE PROYECTO
 AFOROS VEHICULARES

REVISION 0

Fecha (D.M.A): 22 julio 2012

Estación de Aforo:

Condición climática:

Movimientos Aforados: 1-2

Esquema:

Aforador: Hugo Leyna

Coordinador: Juan Zuluaga

Hora de Inicio: 17:15

Hora Final: 18

PER	MOV	Motos	Autos	Taxis	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Bici	Buses
17:15	1	20	4		1	1	2			
17:30	2	12	4			1				
17:45	1	26	3	1					2	
17:30	2									
17:45	1	20	1						3	
17:30	2	17	1			1			3	
17:45	1	21	4		1	4	2		4	

OBSERVACIONES

Proyecto:
Año 2014-2015
Código de Proyecto

NOMBRE DE PROYECTO
AFOROS VEHICULARES

REVISIÓN 0

Fecha (D/M/A): 22 de Julio 2012 Estación de Aforo:

Condición Climática: Montañas Aforadas: 1-2

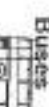
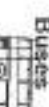
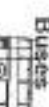
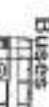
Esquema

Abrador: Santiago Gómez

Conductor: Juan Zuluaga

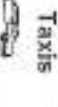
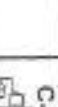
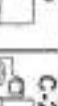
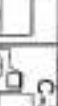
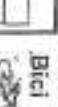
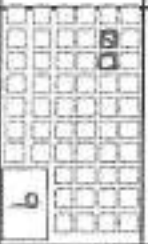
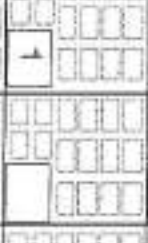
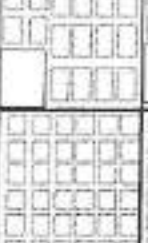
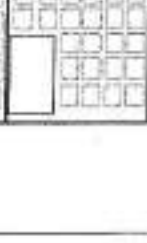
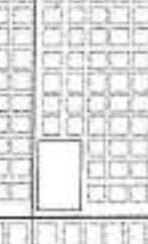
Hora de Inicio: 18:00 Hora Final: 18:45

Hoja 08

PER	MOV	Motos	Autos	Taxis	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Bici	Buses
18:00	1									
18:15	2									
18:30	1									
18:45	2									

OBSERVACIONES

INFORMACIÓN GENERAL PROYECTO: ASESORIA TECNICA COORDINADOR: JUAN MORALES		NOMBRE DE PROYECTO AFOROS VEHICULARES		REVISION 0	
Fecha (D.M.A): 22 de Julio 2021		Estación de Aforo:		Esquema:	
Condición Climática:		Movimientos Aforados: 4-2			
Alfombrado: Sankato Sankato		Hora de Inicio: 18:45		Hora Final: 19:30	
Coordinador: Juan Morales		Heja: 60			

PER	MOV	Motos 	Autos 	Taxis 	C-2P 	C-2G 	C-3-4 	C5 	Bici 	Buses 
18:45	1									
18:00	1									
18:45	2									
19:00	2									
19:00	1									
19:15	1									
19:00	2									
19:15	2									
19:30	1									
19:15	1									
19:30	2									

OBSERVACIONES

INSTITUTO
DE INVESTIGACIONES
DEPORTIVAS Y RECREATIVAS

NOMBRE DE PROYECTO
AFOROS VEHICULARES

REVISION 0

Fecha (D.M.A.): 21 de Julio 2013

Estación de Aforo:

Esquema

Condición Climatológica:

Movimientos Aforados: 1-2

Aforador: Santiago Gómez

Hija en

Coordinador: Juan Ruizaga

Hora de Inicio: 19:30

Hora Final: 20:15

PER	MOV	Motos	Autos	Taxis	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Bici	Buses
19:30	1									
19:45	1	6	1							1
19:30	2									
19:45	2	10	4							
19:45	1									
20:00	1	4	1						1	
19:45										
20:00	2	2							1	
20:00										
20:15	1	5	2							
20:00										
20:15	2	2	2							

OBSERVACIONES

BOYER
AREA ASISTENCIAL
EVALUACIÓN DE RIESGO

NOMBRE DE PROYECTO
AFOROS VEHICULARES

REVISION 0

Fecha (D.M.A): 21 de Julio 2017 Estación de Aforo:

Esquema:

Momentos Aforados: 1-2

Condicin Climtica: Sanluis Gmela Hoja de

Aforador: Juan Juluaga Hora de Inicio: 20:15 Hora Final: 21:00

PER	MOV	Motos	Autos	Taxis	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Bici	Buses
20:15	1									
20:30	1	8				1				
20:45	2	3								
20:30	1	9			1					
20:45	1	3								
20:30	2	10								
20:45	2	5			1		1			
20:45	1	10								
21:00	1	4								
20:45	2	10								
21:00	2	9	1						1	

OBSERVACIONES

INSTITUTO
NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS
CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES

NOMBRE DE PROYECTO
AFOROS VEHICULARES

REVISIÓN 0

Fecha (D/M/A): 21 de Julio 2022 Estación de Alforo

Condición Climatiza: Esquema

Aforador: Santiago Gómez Momentos Aforados: 1-2 Hoja de de

Coordinador: Juan Valverde Hora de Inicio: 8:00 Hora Final: 21:45

PER	MOV	Motos	Autos	Taxis	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Bici	Buses
21:00	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21:15	1	3	1	0	1	0	0	0	0	0
21:30	2	6	0	0	0	0	0	0	0	0
21:45	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0
21:30	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
21:15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21:30	1	2	0	0	0	0	0	0	0	1
21:45	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0

OBSERVACIONES

Fecha (D.M.A.): 22 de Julio 2012 Estación de Aforo:

Condición Cheteca: Movimientos Aforados: 4-2

Aforador: Santiago Gómez Hoja de de

Coordinador: Juan Zalazaga Hora de Inicio: 21:45 Hora Final: 22:30

Esquema

PER	MOV	Motos	Autos	Taxis	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Bici	Buses
21:45	1									
21:50			1							
21:45	2	4	2							
22:00										
22:00	1	1	2							
22:15										
21:00	2	2	1							
22:15	1	3	1							
22:30										
22:15	2									
22:30										

OBSERVACIONES

PROYECTO
RECONSTRUCCIÓN DEL
BARRIO DE LA VILLA DE LA VILLA

NOMBRE DE PROYECTO
AFOROS VEHICULARES

REVISION 0

Estación de Aforo

Mediantes Acorales: 1 - 1

Esquema

Condición Climatológica

Aforador: J. Villalón, J. L. Lora

Hora de Inicio: 22:10

Hora Final: 23:15

Coordinador: J. L. Lora

PER	MOV	Motos	Autos	Taxis	C-2P	C-20	C-3-4	C5	Bici	Buses
22:30	1									
22:45	1		2							
22:50	2									
22:55	1									
23:00	1	3	1		1					1
23:05	2									
23:10	1	4								
23:15	1	2	7							
23:20	2									

OBSERVACIONES

INSTRUMENTO
EQUIPO PARA MONITOREO DE
CONTAMINACIÓN AMBIENTAL Y TRAFICO

NOMBRE DE PROYECTO
AFBROS VEHICULARES

REVISION 0

Fecha (D/M/A): 22/03/10 Estación de Alorro

Condición climática: Montuños Alorados: 1 - 2

Alorador: W. Herrera, G. García Hora de Inicio: 23:15 Hora Final: 02:00

Coordinador: J. Sánchez

Seguimiento

PER	MOV	Motos	Autos	Taxis	C-2P	C-20	C-3-4	C5	Bici	Buses
23:15	1									
23:30	2									
23:45	1									
23:30	2									
23:45	2									
23:45	1									
00:00	1									
23:45	2									
00:00	2									

OBSERVACIONES

INSTRUMENTOS
#220.95.000002.0000000000
01/06/2017 09:00:00

NOMBRE DE PROYECTO
AFOROS VEHICULARES

REVISION 0

Fecha (D.M.A): 23/09/17 Estación de Aforo:

Condición Climática: Movimientos Aforados: 1-2

Aforador: Carlos Flores Hoja 05 de

Coordinador: Tercer Subsección Hora de Inicio: 09:00 Hora Final: 09:45

Esquema

PER	MOV	Motos	Autos	Taxis	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Bici	Buses
00:00	1									

INSTITUTO
 DE INVESTIGACIONES
 CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS
 DE LA FUERZA ARMADA E INGENIERÍA

NOMBRE DE PROYECTO
 AFOROS VEHICULARES

REVISIÓN 3

Fecha (D.M.A.): 21/04/22 Estación de Aforo:

Condición Climática:

Esquema

Aforador: Verónica Corrales

Hora de Inicio: 0:45 Hora Final: 1:30

Coordinador: Juan Zubizarra

PER	MOV	Motos	Autos	Taxis	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Bici	Buses
0:45	1									
1:00	1									
0:45	2									
1:00	2									
1:00	1									
1:15	1									
1:30	2									
1:45	1									
1:30	1									
1:15	2									
1:30	2									

OBSERVACIONES

[illegible]

INSTRUMENTOS						NOMBRE DE PROYECTO		REVISIÓN 0	
Elaborado por: J. L. GARCÍA GONZÁLEZ Revisado por: J. L. GARCÍA GONZÁLEZ									
Fecha (D/M/A): 23 julio 2022						Estación de Abastecimiento:			
Coordinador: Hugo López						Hora de inicio: 3		Hoy de: 3 de 4-5	
Categoría: Motores						Ahorros Vehiculares:			
PER MOV Motos Autos Taxis C-2P C-2G C-3-4 C5 Bici Buses									
3	1								
3:15									
3	2								
3:15									
3:15	1								
5:30									
3:15	2								
5:30									
3:15	1								
5:30									
3:15	2								
5:30									
3:15	1								
5:30									
3:15	2								
5:30									
3:15	1								
5:30									
3:15	2								
5:30									
3:15	1								
5:30									
3:15	2								
5:30									
3:15	1								
5:30									
3:15	2								
5:30									
3:15	1								
5:30									
3:15	2								
5:30									
3:15	1								
5:30									
3:15	2								
5:30									
3:15	1								
5:30									
3:15	2								
5:30									
3:15	1								
5:30									
3:15	2								
5:30									
3:15	1								
5:30									
3:15	2								
5:30									
3:15	1								
5:30									
3:15	2								
5:30									
3:15	1								
5:30									
3:15	2								
5:30									
3:15	1								
5:30									
3:15	2								
5:30									

15073100
REPT. IN. CENSO 2012-2020
2da Edición de Cta. de Recaudación

NOMBRE DE PROYECTO
AFOROS VEHICULARES

REVISION 0

Fecha (D.M.A.) 23 julio 2012 Estación de Abono Esquema

Condición Climática 11:00 Fresco con Llovizna Movimientos Aforados: 1-2

Aforador: Juan Fernando Leyva Hora de Inicio: 2:15 Hora Final: 3

PER	MOV	Motos	Autos	Taxis	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Bici	Buses
2:15	1									
2:30										
2:15	2									
2:30										
2:45	1									
2:30										
2:45										
2:30	2									
2:45										
2:30	1									
2:45										
2:30	2									
2:45										
2:30	1									
2:45										
2:30	2									
2:45										
2:30	1									
2:45										
2:30	2									
2:45										
2:30	1									
2:45										
2:30	2									
2:45										
2:30	1									
2:45										
2:30	2									
2:45										
2:30	1									
2:45										
2:30	2									
2:45										
2:30	1									
2:45										
2:30	2									
2:45										
2:30	1									
2:45										
2:30	2									
2:45										
2:30	1									
2:45										
2:30	2									
2:45										
2:30	1									
2:45										
2:30	2									
2:45										
2:30	1									
2:45										
2:30	2									
2:45										
2:30	1									
2:45										
2:30	2									
2:45										
2:30	1									
2:45										
2:30	2									
2:45										
2:30	1									
2:45										
2:30	2									
2:45										
2:30	1									
2:45										
2:30	2									
2:45										
2:30	1									
2:45										
2:30	2									
2:45										
2:30	1									
2:45										
2:30	2									
2:45										
2:30	1									
2:45										
2:30	2									
2:45										
2:30	1									
2:45										
2:30	2									
2:45										
2:30	1									
2:45										
2:30	2									
2:45										
2:30	1									
2:45										
2:30	2									
2:45										
2:30	1									
2:45										
2:30	2									
2:45										
2:30	1									
2:45										
2:30	2									
2:45										
2:30	1									
2:45										
2:30	2									
2:45										
2:30	1									
2:45										
2:30	2									
2:45										
2:30	1									
2:45										
2:30	2									
2:45										
2:30	1									
2:45										
2:30	2									
2:45										
2:30	1									
2:45										
2:30	2									
2:45										
2:30	1									
2:45										
2:30	2									
2:45										
2:30	1									
2:45										
2:30	2									
2:45										
2:30	1									
2:45										
2:30	2									
2:45										
2:30	1									
2:45										
2:30	2									
2:45										
2:30	1									
2:45										
2:30	2									
2:45										
2:30	1									
2:45										
2:30	2									
2:45										
2:30	1									
2:45										
2:30	2									
2:45										
2:30	1									
2:45										
2:30	2									
2:45										
2:30	1									
2:45										
2:30	2									
2:45										
2:30	1									
2:45										
2:30	2									
2:45										
2:30	1									
2:45										
2:30	2									
2:45										
2:30	1									
2:45										
2:30	2									
2:45										
2:30	1									
2:45										
2:30	2									
2:45										
2:30	1									
2:45										
2:30	2									
2:45										
2:30	1									
2:45										
2:30	2									
2:45										
2:30	1									
2:45										
2:30	2									
2:45										
2:30	1									
2:45										
2:30	2									
2:45										
2:30	1									
2:45										
2:30	2									
2:45										
2:30	1									
2:45										
2:30	2									
2:45										
2:30	1									
2:45										
2:30	2									

10477444
#2536 JCM209422482008
Distrito de San Juan de los Rios

NOMBRE DE PROYECTO
AFOROS VEHICULARES

REVISION 0

Fecha (D.M.A.): 23 Julio 2022

Estación de Aforo:

Esquema

Movimientos Aforados: 1-2

Alorador: Hugo Leyva

Contratador: Juan Salazar

Hora de Inicio: 3:45 Hora Final: 4:30

PER	MOV	Motos	Autos	Taxis	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Bici	Buses
3:45	1	1								
4										
3:45	2		1							
4										
4:15	1	1		1						
4										
4:15	2	1								1
4:15	1									
4:30	2			1						
4:15										
4:30										

OBSERVACIONES

INSTRUMENTOS
 ESCALA 1:100000
 DIVISIONES 100M Y 500M

NOMBRE DE PROYECTO
 AFOROS VEHICULARES

REVISION 0

Fecha (D.M.A): 23 Feb 2022 Estación de Aforo: Esquemal

Conexión Clínica: 1-2

Aforador: Hugo Leyva

Coordinador: Juan Zuluaga

Hora de Inicio: 4:30 Hora Final: 6:15

PER	MOV	Motos	Autos	Taxis	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Bici	Buses
4:30	1									
4:45	1									
4:30	2									
4:45	2									
4:30	1									
4:45	1									
4:30	2									
4:45	2									
4:30	1									
4:45	1									
4:30	2									
4:45	2									
4:30	1									
4:45	1									
4:30	2									
4:45	2									
4:30	1									
4:45	1									
4:30	2									
4:45	2									
4:30	1									
4:45	1									
4:30	2									
4:45	2									
4:30	1									
4:45	1									
4:30	2									
4:45	2									
4:30	1									
4:45	1									
4:30	2									
4:45	2									
4:30	1									
4:45	1									
4:30	2									
4:45	2									
4:30	1									
4:45	1									
4:30	2									
4:45	2									
4:30	1									
4:45	1									
4:30	2									
4:45	2									
4:30	1									
4:45	1									
4:30	2									
4:45	2									
4:30	1									
4:45	1									
4:30	2									
4:45	2									
4:30	1									
4:45	1									
4:30	2									
4:45	2									
4:30	1									
4:45	1									
4:30	2									
4:45	2									
4:30	1									
4:45	1									
4:30	2									
4:45	2									
4:30	1									
4:45	1									
4:30	2									
4:45	2									
4:30	1									
4:45	1									
4:30	2									
4:45	2									
4:30	1									
4:45	1									
4:30	2									
4:45	2									
4:30	1									
4:45	1									
4:30	2									
4:45	2									
4:30	1									
4:45	1									
4:30	2									
4:45	2									
4:30	1									
4:45	1									
4:30	2									
4:45	2									
4:30	1									
4:45	1									
4:30	2									
4:45	2									
4:30	1									
4:45	1									
4:30	2									
4:45	2									
4:30	1									
4:45	1									
4:30	2									
4:45	2									
4:30	1									
4:45	1									
4:30	2									
4:45	2									
4:30	1									
4:45	1									
4:30	2									
4:45	2									
4:30	1									
4:45	1									
4:30	2									
4:45	2									
4:30	1									
4:45	1									
4:30	2									
4:45	2									
4:30	1									
4:45	1									
4:30	2									
4:45	2									
4:30	1									
4:45	1									
4:30	2									
4:45	2									
4:30	1									
4:45	1									
4:30	2									
4:45	2									
4:30	1									
4:45	1									
4:30	2									
4:45	2									
4:30	1									
4:45	1									
4:30	2									
4:45	2									
4:30	1									
4:45	1									
4:30	2									
4:45	2									
4:30	1									
4:45	1									
4:30	2									
4:45	2									
4:30	1									
4:45	1									
4:30	2									
4:45	2									
4:30	1									
4:45	1									
4:30	2									
4:45	2									
4:30	1									
4:45	1									
4:30	2									
4:45	2									
4:30	1									
4:45	1									
4:30	2									
4:45	2									
4:30	1									
4:45	1									
4:30	2									
4:45	2									
4:30	1									
4:45	1									
4:30	2									
4:45	2									
4:30	1									
4:45	1									
4:30	2									
4:45	2									
4:30	1									
4:45	1									
4:30	2									
4:45	2									
4:30	1									
4:45	1									
4:30	2									
4:45	2									
4:30	1									
4:45	1									
4:30	2									
4:45	2									
4:30	1									
4:45	1									
4:30	2									
4:45	2									
4:30	1									
4:45	1									
4:30	2									
4:45	2									
4:30	1									
4:45	1									
4:30	2									
4:45	2									

INSTRUMENTO
FORMA 001/002/003/004/005
EQUIPO DE TRABAJO Y MATERIALES

NOMBRE DE PROYECTO
AFOROS VEHICULARES

REVISION 0

Fecha (D.M.A): 17 de Julio 2022

Estación de Altro:

Condición Clínica:

Montarientos Afórados: 1-2

Esquema

Autor: Santiago Gómez

Hoja de

Coordinador: Juan Zalazaga

Hora de Inicio: 6:00 Hora Final: 6:45

PER	MOV	Motos	Autos	Taxis	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Bici	Buses
6:00	1									
6:15	2	2			1	1				
6:30	2	6								
6:45	1									
6:00	2	6								
6:15	1	4	1							
6:30	2	8	5							1
6:45	1	5	1			3				
6:00	2									
6:15	1									
6:30	2									
6:45	1									

OBSERVACIONES

[illegible]

REPÚBLICA
 BOLIVIANA
 MINISTERIO DE VIVIENDA Y OBRAS PÚBLICAS
 DIRECCIÓN DE VIVIENDA Y OBRAS PÚBLICAS

NOMBRE DE PROYECTO
 AFORES VEHICULARES

REVISIÓN 0

Fecha (D.M.A.): 23 de Julio 2011 Estación de Aforo:

Condición Climática:

Movimientos Aforados: 4-2

Esquema

Aforador: Santiago Gómez

Hija de

Coordinador: Juan Juarez

Hora de Inicio: 7:30

Hora Final: 8:15

PER	MOV	Motos	Autos	Taxis	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Bici	Buses
7:30	1									

INFORME
 00000000000000000000
 00000000000000000000

NOMBRE DE PROYECTO
 AFOROS VEHICULARES

REVISION 0

Fecha (D/M/A): 22 de Mayo 2022 Estación de Aforo:

Condición Climática: Movimientos Aforados: 1-2

Aforador: Cynthia Gomez Hora de Inicio: 9:00 Hora Final: 9:45

Coordinador: Juan Rodriguez

Esequias

PER	MOV	Motos	Autos	Taxis	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Bici	Buses
9:00	1	15	1		1	1				1
9:15	2	9				1				
9:30	1	9	2							
9:45	2	13	4	1		2			1	
9:30	1	11	5							
9:45	2	12	2						2	

OBSERVACIONES

Verifica
RECIBO DE LA ENTREGA DE DATOS
Elaborado por: SIA y SIA de la Secretaría

NOMBRE DE PROYECTO
AFOROS VEHICULARES

REVISION 0

Esquema

Estacion de Aforo:

Movimientos Aforados: 1-2

Hoja de de

Esquema

REVISION 0

Fecha (D.M.A): 23 de Julio de 2007

Concedida Clavícula:

Aforador: Sanchez Gomez

Coordinador: Juan Zalazar

Horario de Inicio: 9:45

Horario de Final: 10:30

PER	MOV	Motos	Autos	Taxis	C-2P	C-2G	C-3-4	C-5	Bici	Buses
9:45	1	orden								
10:00	1	23	1						1	
9:45	2	orden								
10:00	2	16	3		7		7		7	
10:05	1	9	4							
10:05	2	orden								
10:15	1	10	4		1		2			
10:15	2	orden								
10:30	1	6	1							
10:15	2	orden								
10:30	1	8	1		7					
10:30	2	orden								

INSTRUMENTOS
REVISOR: J. J. GARCIA
COORDINADOR: J. J. GARCIA

NOMBRE DE PROYECTO
AFOROS VEHICULARES

REVISION 9

Fecha (D.M.A.): 23/09/12

Estacion de Aforo:

Esquema

Coordinador: J. J. Garcia

Mostradores Aforados: 7-2

Hora de Inicio: 9:30

Hora Final: 11:15

PER	MOV	Motos	Autos	Taxis	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Bici	Buses
10:30	1	13	4							
10:35	2	15	2		7					7
10:40	1	10	4		1					
10:45	2	12	3		1					
10:50	1	14			7					
10:55	2	12								
11:00	1	12								
11:05	2	12								
11:10	1	12								
11:15	2	12								

OBSERVACIONES

INSTRUMENTO
REGISTRO DE MOVIMIENTOS
DE VEHICULOS EN VIALIDAD

NOMBRE DE PROYECTO
AFOROS VEHICULARES

REVISION 0

Fecha (D.M.A.): 24/01/21

Estacion de Aforo:

Condicion Climatica:

Movimientos Aforados: 1-2

Aforador: Wilhem Jarama

Hoja de de

Coordinador: Juan Rodriguez

Hora de Inicio: 7:15

Hora Final: 12:00

Esquema

PER	MOV	Motos	Autos	Taxis	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Bici	Buses
11:45	1	12	4				1			1
11:45	2	12	3		1				1	
11:45	1	10	1				1			
11:45	2	13	5							
11:45	1	13	3				1			
11:45	2	12	1							
12:00	2	12	1							

OBSERVACIONES

INSTITUTO
DE INVESTIGACIONES
DE LA UNIVERSIDAD DE VALPARAISO

NOMBRE DE PROYECTO
AFOROS VEHICULARES

REVISION 0

Fecha (D.M.A.): 23/08/22

Estación de Aforo

Movimiento Aforado: 1-2

Esquema

Condición Climática:

Aforador: Guillermo Garmy

Coordinador: Juan Zúñiga

Hora de Inicio: 12:00

Hora Final: 12:15

PER	MOV	Motos	Autos	Taxis	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Bici	Buses
12:00	1									
12:05	1	13	2							
12:10	2	9	4							
12:15	1	1	3							
12:20	2	16								
12:25	1	9	4		1				1	
12:30	2									
12:35	1									
12:40	2									
12:45	1									
12:50	2									
12:55	1									
13:00	2									

OBSERVACIONES

INSTRUMENTOS
 RECONSTRUCCIÓN DE ACCIDENTES
 CONSIDERANDO LA VELOCIDAD Y EL TIEMPO

NOMBRE DE PROYECTO
 AFOROS VEHICULARES

REVISIÓN 0

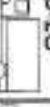
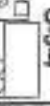
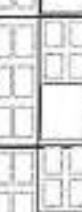
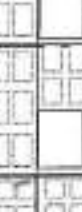
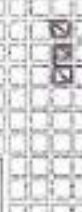
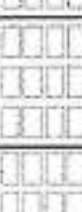
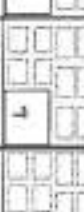
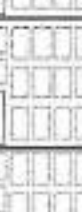
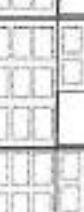
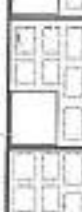
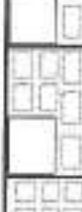
Fecha (D.M.A.): 23/03/22 Estación de Aforo:

Condición Climatológica: Movimientos Aforados: 1-2

Alorador: William Camero Hoja de de

Coordinador: Juan Zuluaga Hora de Inicio: 12:15 Hora Final: 13:30

Esquema

PER	MOV	Motos 	Autos 	Taxis 	C-2P 	C-2G 	C-3-4 	C5 	Bici 	Busos 
12:45	1									
12:00	2									
12:15	1									
12:00	2									
12:15	1									
12:00	2									
12:15	1									
12:30	1									
12:15	2									

OBSERVACIONES

SECTORE
EJECUTIVO DE OBRAS
PÚBLICAS DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ

NOMBRE DE PROYECTO
AFOROS VEHICULARES

REVISION 0

Fecha (D.M.A.): 23/01/22

Estación de Aforo:

Condición Climática:

Movimientos Aforados: 1-2

Esquema:

Aforador: Willem Carne

Hoja de

Coordinador: Juan Zuluaga

Hora de Inicio: 13:30

Hora Final: 14:15

PER	MOV	Motos	Autos	Taxis	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Bici	Buses
13:30	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13:45	1	9	1	0	0	0	0	0	0	0
13:50	2	13	3	0	1	0	0	0	0	0
13:55	1	20	1	0	0	0	0	0	0	0
14:00	1	10	1	0	2	0	1	0	0	0
14:05	2	0	0	0	1	0	0	0	0	1
14:10	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0
14:15	1	0	1	0	0	0	0	0	2	0
14:20	2	8	5	0	2	4	0	0	1	0

OBSERVACIONES

INSTRUMENTOS
2022 INSTRUMENTOS
DISTRIBUCION DE VEHICULOS

NOMBRE DE PROYECTO
AFOROS VEHICULARES

REVISION 0

Fecha (D.M.A.): 23 julio 2022

Estacion de Aforo:

Conexión Camión:

Movimientos Aforados: 1-2

Esquema

Aforador: Hugo Leyva

Hora de inicio: 14:15

Hora Final: 15

Coordinador: Jivana Zaluzaga

PER	MOV	Motos	Autos	Taxis	C-2P	C-20	C-3-4	C5	Bici	Buses
14:15	1									
14:30	1	16	2			1			1	
14:45	2	11	3						1	1
14:30	1	16	3						1	
14:45	2	11	4		1	1				
14:30	1	17	1		1				1	
14:45	2	15	2							

OBSERVACIONES

INSTRUMENTOS
MATERIALES
EQUIPOS
RECURSOS

NOMBRE DE PROYECTO
AFOROS VEHICULARES

REVISION 0

Fecha (D.M.A.): 23-Abril-2012

Estación de Aforo:

Condición Climática:

Movimientos Aforados: 1-2

Esquema

Aforador: Hugo Lopez

Hora de Inicio: 15 Hora Final: 15:45

Coordinador: Juan Zuluaga

PER	MOV	Motos	Autos	Taxis	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Bici	Buses
15	1									
15:15	1	21	2						1	
15	2	14	2		1					
15:15	2	14	2		1					
15:15	1	15	2		1				2	
15:30	2	12	3		1					
15:30	1	11	5						1	
15:45	2	9	2							

OBSERVACIONES

Fecha (O.M.A.): 23 Julio 2012

Estación de Aforo:

Esquema

Medimentos Aforados: 1-2

Operador: Hugo Leyva

Foja

Coordinador: Juan Zúñiga

Hora de Inicio: 15:45 Hora Final: 16:30

PER	MOV	Motos	Autos	Taxis	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Bici	Buses
15:45	1									
16	1	20	1							1
15:45	2									
16	2	11	2		1				1	
16:15	1									
16:15	1	12								
16	2									
16:15	2	9	2		1					
16:15	1									
16:30	1	12	1							
16:15	2									
16:30	2	17	1		2					

OBSERVACIONES

INSTRUMENTOS
 8.203.34.14703.2.17.00.00.00
 Dirección de Tránsito y Transporte

NOMBRE DE PROYECTO
 AFOROS VEHICULARES

REVISIÓN 0

Fecha (D.M.A.): 23 julio 2012

Estación de Aforo:

Condición Climática:

Movimientos Aforados: 1-2

Esquema

Aforador: Hugo Lopez

Coordinador: Juan Zuluaga

Hora de Inicio: 16:30 Hora Final: 17:15

Hoja de: 1 de 1

PER	MOV	Motos	Autos	Taxis	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Bici	Buses
16:30	1	20	0							
16:45	1	20	0							
16:30	2	11	0	3						
16:45	2	11	0							
16:45	1	11	1	1						1
16:45	1	11	0							
16:45	2	20				1	2			
17:15	1	18	0	3		1			2	
17:15	2	21	0	4						

OBSERVACIONES

[illegible]

NO. 1044
 ESCRITA, AUTOGRAFICA Y
 DIGITALIZADA EN 2015

NOMBRE DE PROYECTO
 AFOROS VEHICULARES

REVISION 0

Fecha (D/M/A): 23/03/22 Estacion de Aforo:

Condicion Climatica: Movimientos Aforados: 1-2

Aforador: W. Alvarado Hora de inicio: 19:15 Hora Final: 20:15

Coordinador: J. J. Delgado

Esquema:

PER	MOV	Motos	Autos	Taxis	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Bici	Buses
19:30	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19:45	1	4	1	0	0	0	0	0	0	0
19:50	2	10	2	0	0	0	0	0	0	0
19:45	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20:00	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19:45	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20:00	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
20:15	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
20:30	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0

OBSERVACIONES

INSTITUTO
DE INVESTIGACIONES
DEPARTAMENTO DE VEHICULARES

NOMBRE DE PROYECTO
AFOROS VEHICULARES

REVISION 0

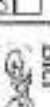
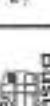
Fecha (D.M.A.): 23 Mayo 2012 Estación de Aforo

Condición Climática: Monumentos Aforados: 1-2

Aforador: Hugo Leyva Hora de Inicio: 20:15 Hora Final: 21:00

Coordinador: Juan Zuluaga

Esquemático

PER	MOV	Motos	Autos	Taxis	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Bici	Buses
20:15	1									
20:30	1	6	4				1			1
20:45	2	8								
20:30	1	3	1		1					
20:45	2	10				1				
20:45	1	8	1							
20:45	2	8							1	

OBSERVACIONES



CONTRATO 2096 DE 2020
MEJORAMIENTO DE LA VÍA ATACO - PLANADAS
DEPARTAMENTOS DEL TOLIMA



ANEXO 2.2

SERIES HISTÓRICAS DEL INVIAS (ARCHIVO DIGITAL)

ESTAC. No.	SECTOR	CODIGO VIA	LONGITUD. (KM).	SERIE HISTÓRICA Y COMPOSICIÓN DEL TRÁNSITO PROMEDIO DIARIO																			
				TERRITORIAL TOLIMA																			
				1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
225	ESPINAL-GIRARDOT		17	8,411	8,771	7,007	6,910	6,608	6,632	7,359	7,413	7,460	9,096	10,022	11,439	8,971	4,044	4,824	4,744	5,461	5,105	5,623	7,035
				55-09-36	55-09-36	49-12-39	50-10-40	42-18-40	42-15-43	42-10-48	39-17-44	39-16-45	46-15-39	46-15-39	50-13-37	45-13-42	50-15-35	55-14-31	49-13-38	48-13-39	54-12-34	49-11-40	69-10-21
226	CHICORAL - ESPINAL	40TL05	12	8,084	8,868	7,930	7,900	7,962	7,950	7,327	8,191	8,608	10,135	10,807	12,206	5,561	5,159	5,831	5,603	6,680	6,312	3,747	7,513
				54-09-37	58-09-33	52-12-36	56-09-35	53-12-35	47-16-37	40-04-56	47-14-39	45-15-40	49-14-37	51-14-35	52-12-36	64-14-22	60-15-25	63-13-24	62-13-25	61-11-28	62-10-28	74-09-17	65-11-24
227	BUENOS AIRES-GUALANDAY		9	8,209	7,980	8,045	6,647	7,313	7,827	8,294	6,973	7,931	9,032	9,964	11,371	9,026	12,516	12,722	10,590	11,835	11,576	14,931	12,900
				55-08-37	57-08-35	55-08-37	54-09-37	52-13-35	50-14-36	47-08-45	44-14-42	42-14-44	49-13-38	50-13-37	49-12-39	48-11-41	40-12-48	46-10-44	44-12-44	48-10-42	45-12-43	44-11-45	57-10-33
228	MIROLINDO-BUENOS AIRES		5	10,022	9,495	8,584	8,408	8,841	8,586	9,145	9,318	9,456	10,378	11,356	13,654		21,216	7,554	22,225	6,632	5,264	8,807	5,003
				58-08-34	55-13-32	60-08-32	59-10-31	53-11-36	56-11-33	54-09-37	48-13-39	49-15-36	50-16-34	53-15-32	53-17-30		60-13-27	48-16-36	47-15-38	56-11-33	56-11-33	30-14-56	64-12-24
230	ROVIRA-MIROLINDO		30	1,254	1,507	1,468	1,028	1,294	746	778	865	1,171	1,315						1,349	875	1,430	1,864	2,124
				78-06-16	83-04-13	79-05-16	80-07-13	68-08-24	77-11-12	68-14-18	75-09-16	77-07-16	77-8-15						76-11-13	80-09-11	73-13-14	79-07-14	84-06-10
231	GUAMO - ESPINAL	4507	17	6,835	7,482	6,699	6,584	6,454	6,102	6,267	5,860	6,365	7,539	7,838	8,898	7,431	6,719	8,297	7,704	9,147	8,640	9,854	9,750
				72-06-22	71-06-23	72-05-23	73-05-22	74-06-20	69-09-22	70-07-23	66-10-24	69-09-22	69-9-22	68-09-23	70-08-22	67-09-24	60-11-29	62-09-29	58-09-33	56-08-36	61-08-31	62-09-29	59-14-27
232	SALDAÑA - GUAMO	4507	12	4,678	4,920	4,517	4,475	4,483	4,394	4,301	4,298	4,342	5,017	5,578	5,681	5,104	5,518	6,424	5,831	6,372	7,071	6,432	6,963
				70-06-24	67-08-25	69-06-25	70-05-25	66-09-25	65-10-25	63-08-29	62-12-26	63-10-27	65-10-25	61-11-28	63-10-27	61-10-29	59-10-31	60-09-31	55-08-37	55-08-37	54-08-38	57-09-34	66-08-26
233	CASTILLA-SALDAÑA		14	3,574	3,418	3,433	3,045	2,956	3,100	3,051	3,175	2,856	3,537	3,546	3,907	3,613	3,783	4,151	3,719	5,100	5,019	5,043	4,567
				59-07-34	62-09-29	64-05-31	66-06-28	57-13-30	56-12-32	55-09-36	59-10-31	52-13-35	56-13-31	53-14-33	55-13-32	54-11-35	55-09-36	56-09-35	47-11-42	53-08-39	43-13-44	51-11-38	65-08-27
234	SALDAÑA-PURIFICACION		14	2,156	2,073	1,717	1,901	2,493	2,311	2,073	1,825	1,680	1,863						1754	3,248	1,661	2,150	2,851
				81-04-15	83-04-13	83-04-13	84-04-12	82-03-15	80-04-16	80-05-15	81-05-14	84-04-12	80-5-15						80-04-16	82-04-14	81-05-14	79-05-16	82-05-13
235	SALADO-ALVARADO	4305	27	3,522	3,453	3,400	3,064	2,827	2,775	2,554	3,226	2,358	3,259	3,784	3,630	3,812		6,340	4,707	5,324	4,832	5,939	8,817
				69-05-26	71-05-24	66-06-28	70-05-25	60-10-30	64-08-28	61-06-33	57-12-31	57-13-30	57-14-29	53-15-32	64-10-26	65-09-26		51-08-41	59-10-31	79-06-15	59-08-33	75-07-18	84-05-11
236	IBAGUE - EL SALADO																5,467	16,502					
																	48-09-43	61-20-19					
237	ALVARADO-VENADILLO	4305	18	3,253	3,059	2,935	2,552	2,577	2,503	2,850	2,525	2,499	3,955	2,946	3,105	3,248		5,614	3,940	4,487	3,891	4,721	4,666
				68-05-27	70-05-25	67-05-28	66-06-28	61-10-29	61-09-30	60-04-36	60-11-29	55-13-32	45-14-41	55-13-32	57-10-33	60-09-31		44-09-47	53-06-41	51-11-38	56-06-38	56-08-36	64-08-28
238	VENADILLO-LERIDA	4305	19	2,499	2,408	2,490	2,124	2,042	2,229	2,047	2,005	2,251	2,268	2,527	2,663	2,814		5,040	3,950	3,706	3,546	3,845	4,039
				66-05-29	68-04-28	60-05-35	63-05-32	62-07-31	60-08-32	54-07-39	54-13-33	54-14-32	52-14-34	52-15-33	54-11-35	53-12-35		43-09-48	57-07-36	54-07-39	49-12-39	54-08-38	62-08-30
240	LERIDA-ANTIGUO ARMERO	4305	12	3,212	2,956	2,754	2,676	2,343	2,573	2,579	2,698	2,758	2,689	3,053	3,287	3,389		5,487	3,829	6,898	4,384	4,272	4,590
				67-05-28	71-04-25	66-04-30	67-04-29	63-06-31	61-07-32	62-07-31	60-10-30	51-12-37	57-11-32	56-12-32	59-10-31	60-09-31		46-09-45	56-07-37	44-09-47	50-11-39	56-08-36	66-07-27
241	LIBANO-ANTIGUO ARMERO		34	869	1,198	957	897	817	995	995	860	848	1,038						992	1,185	1,115	1,414	1,279
				80-01-19	85-01-14	81-04-15	87-01-12	84-02-14	81-05-14	81-05-14	83-04-13	76-09-15	79-6-15						72-13-15	70-08-22	81-06-13	76-08-16	80-07-13
242	ANTIGUO ARMERO-KM 96		17	622	547	486	608	786	492	342	651	482	862						885	997	1,019	7,471	1,813
				74-02-24	70-03-27	70-02-28	69-02-29	53-08-39	71-07-22	61-07-32	59-08-33	62-05-33	57-7-36						56-12-32	55-10-35	58-06-36	42-13-45	66-05-29
243	CAJAMARCA-IBAGUE		29	3,803	3,877	3,449	3,579	4,027	3,597	4,019	4,567	4,961	5,206	5,475	5,326		4,013	6,143	5,721	5,757	6,234	6,899	7,150
				42-06-52	42-07-51	30-07-63	37-08-55	35-09-56	32-11-57	31-13-56	29-13-58	32-11-57	32-11-57	35-11-54	35-12-53		29-09-62	30-10-60	27-09-64	31-08-61	28-09-63	29-09-62	40-09-51
370	GUARINO - LA DORADA	4510	21	5,251	5,136	4,597	4,380	3,652	4,257	4,715	4,927	6,626	6,139	6,889	8,144	8,168	5,814	8,040	6,898	7,884	5,511	6,910	5,324
				48-06-46	51-06-43	48-07-45	46-07-47	44-08-48	44-09-47	42-08-50	36-11-53	43-11-46	35-10-55	36-12-52	44-11-45	42-10-48	33-08-59	37-09-54	33-08-59	33-07-60	39-11-50	38-13-49	53-10-37
413	LA DORADA-CAÑO ALEGRE		50	3,865	3,807	3,328	3,046	3,209	3,029	3,654	3,714	5,147	4,817	5,858	7,050	7,185	4,907	6,547	6,118	7,008	7,409	6,755	7,732
				38-05-57	38-06-56	33-07-60	32-07-61	35-07-58	23-07-70	30-07-63	28-09-63	37-10-53	26-09-65	29-11-60	38-06-56	37-09-54	22-04-74	34-07-59	23-04-73	26-06-68	23-08-69	25-08-67	38-08-54
414	MARIQUITA-HONDA	5007	19	3,679	3,834	3,275	3,017	2,798	2,623	2,486	2,635	3,102	3,682	4,078	4,125	4,463		6,588	4,155	4,641	4,042	6,551	5,100

ESTAC. No.	SECTOR	CODIGO VIA	LONGITUD. (KM).	SERIE HISTÓRICA Y COMPOSICIÓN DEL TRÁNSITO PROMEDIO DIARIO																			
				TERRITORIAL TOLIMA																			
				1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
				65-04-31	67-04-29	60-07-33	60-05-35	52-08-40	50-10-40	52-08-40	50-11-39	49-13-38	59-10-31	61-09-30	63-08-29	65-07-28		35-09-56	43-11-46	51-08-41	43-12-45	40-17-43	65-06-29
415	FRESNO-MARIQUITA	5007	24	1,600	1,574	33	1,372	1,889	1,257	1,827	1,384	1,488	1,519	1,793	1,608	1,626		1,812	2,094	2,037	2,221	2,286	2,939
				62-04-34	67-04-29	76-05-19	59-05-36	58-10-32	48-16-36	63-07-30	52-12-36	51-15-34	48-15-37	55-13-32	56-11-33	59-12-29		50-14-36	53-09-38	54-10-36	52-10-38	53-12-35	59-08-33
416	SAN FELIPE-MARIQUITA	4305	8	3,100	3,084	2,897	2,673	2,784	2,489	2,523	2,619	2,748	3,089	3,501	3,654	3,711		6,580	4,530	4,331	4,258	6,200	5,398
				67-03-30	71-03-26	64-06-30	68-04-28	62-05-33	60-09-31	64-07-29	62-07-31	56-14-30	58-10-32	56-12-32	59-09-32	62-07-31		46-08-46	53-11-36	57-06-37	53-11-36	51-06-43	67-05-28
417	ANTIGUO ARMERO-SAN FELIPE	4305	20	2,788	2,841	2,628	2,300	2,588	2,306	906	2,394	2,576	2,790	3,350	3,244	3,438		6,420	4,196	4,369	4,198	6,949	4,791
				64-04-32	66-05-29	64-04-32	62-05-33	61-05-34	59-08-33	53-09-38	55-11-34	55-12-33	53-12-35	53-11-36	54-10-36	59-08-33		44-08-48	53-08-39	54-07-39	56-07-37	57-10-33	64-07-29
418	SAN FELIPE-FALAN		11	441	529	535	400	403	373	410	381	417	410										
				79-02-19	81-02-17	82-02-16	84-01-15	83-01-16	79-03-18	83-08-09	81-05-14	81-05-14	81-06-13										
419	KM 96-CAMBAO		5	368	402	363	153	609	313	329	599	413	800						881				
				64-06-30	61-05-34	65-04-31	70-07-23	47-10-43	67-07-26	59-09-32	54-08-38	54-07-39	55-08-37						54-13-33				
420	AMBALEMA-KM 96		13	584	355	281	288	344	229	225	316	247	255										
				82-02-16	71-04-25	77-03-20	77-03-20	65-07-28	74-07-19	75-09-16	71-06-23	65-03-32	71-04-25										
421	NORCASIA-LA DORADA		43	354	703	594	580	834	716	973	866	425	528										
				68-07-25	61-07-32	67-08-25	65-09-26	67-07-26	72-07-21	78-10-12	74-02-24	76-22-02	88-02-10										
536	SALADO-SAN BERNARDO		10	1,228	443	3,571	4,056	1,184	268	294	255	263	234										
				51-29-20	78-03-19	47-52-01	49-45-06	48-40-12	75-12-13	76-10-14	42-45-13	79-3-18	73-06-21										
700	CASTILLA-COYAIMA		45	588	660	565	573		542	445	393	516	509										
				73-09-18	73-09-18	78-07-15	73-09-18		74-09-17	76-06-18	82-05-13	76-07-17	77-06-17										
737	CHAPARRAL-COYAIMA		40	105	79	73	76	60	93	127	61	72	58										
				42-38-20	38-43-19	38-43-19	46-41-13	50-43-07	47-32-21	50-14-36	50-17-33	42-28-30	42-29-29										
738	PUERTO BOYACA-PUERTO SERVIEZ		35	2,993	2,384	2,289	2,715	2,999	2,783	3,941	2,862	3,349	3,239	3,837	4,981	5,952	5,349	6,213	6,254	5,913	6,669	6,728	5,292
				47-06-47	45-06-49	41-08-51	42-07-51	44-07-49	43-06-51	37-12-51	39-08-53	37-11-52	31-10-59	32-13-55	40-12-48	41-10-49	37-11-52	39-11-50	33-09-58	30-07-63	38-09-53	32-10-58	39-09-52
739	ORTEGA - GUAMO	3603	36	1,343	1,398	1,116	1,238	1,053	1,046	1,233	920	861	1,053	1,313	1,824	1,245	1,443	1,191	2,257	1,450	2,711	1,516	2,332
				70-04-26	69-04-27	71-05-24	61-08-31	64-07-29	69-07-24	64-06-30	57-08-35	63-12-25	67-11-22	66-09-25	58-07-35	69-10-21	62-09-29	58-11-31	49-07-44	46-10-44	44-07-49	46-10-44	59-10-31
740	PRADO-PURIFICACION		12	1,311	972	753	711	715	724	808	691	728	730						1,035	2,045	861	3,006	1,146
				77-05-18	82-04-14	84-04-12	81-05-14	77-06-17	83-05-12	80-06-14	86-05-09	76-05-19	75-06-19						81-04-15	82-02-16	82-04-14	85-08-07	86-04-10
805	LA VICTORIA-GUARINO		25	280	326	278	252	211	290	853	253	282	323	353	382	412	388	389	391	340	453	1,156	520
				77-06-17	69-05-26	75-04-21	71-06-23	69-10-21	78-09-13	58-08-34	74-08-18	72-08-20	67-09-24	76-07-17	76-07-17	73-06-21	78-06-16	70-08-22	76-07-17	76-07-17	68-13-19	67-16-17	79-06-15
822	CARMEN-CUNDAY		19	310	441	139	271	242	278	298	260	299	396										
				58-12-30	67-08-25	68-08-24	63-10-27	68-11-21	68-11-21	70-06-24	65-12-23	67-11-22	71-07-22										
898	LIBANO-MURILLO		21	352	376	321	296	276	291	266	294	283	278										
				71-02-27	75-05-20	79-04-17	78-15-07	72-02-26	79-02-19	74-09-17	76-02-22	76-02-22	79-03-18										
899	HONDA - GUARINO	4510	11	4,805	4,681	4,258	4,200	3,994	3,953	4,018	4,718	6,176	5,339	6,810	7,814	8,177	5,680	7,539	6,790	7,657	5,112	7,327	4,771
				46-06-48	47-07-46	43-08-49	40-08-52	43-08-49	40-10-50	36-08-56	34-11-55	43-10-47	31-11-58	38-11-51	43-10-47	41-10-49	31-07-62	37-09-54	31-07-62	26-07-67	38-09-53	45-13-42	49-12-39
900	GUALANDAY-CHICORAL		10	7,899	7,582	7,078	7,028	7,750	7,226	7,480	8,217	7,930	9,385	10,321	11,844	9,125	13,950	13,480	11,864	11,902	7,089	4,713	4,871
				49-10-41	52-08-40	51-09-40	56-09-35	53-11-36	51-13-36	48-03-49	47-13-40	44-14-42	47-14-39	51-12-37	52-12-36	48-11-41	41-12-47	47-10-43	49-09-42	49-10-41	46-11-43	61-12-27	65-09-26
967	CAÑO ALEGRE - DOS Y MEDIO		12	2,739	2,541	2,306	2,507	3,216	2,645	2,509	2,765	3,581	3,346	4,011	4,916	4,861	4,167	4,895	5,810	5,310	5,289	5,717	4,795
				43-06-51	44-06-50	43-06-51	35-06-59	35-08-57	37-09-54	35-07-58	31-10-59	42-09-49	31-09-60	33-10-57	38-09-53	38-09-53	31-07-62	36-09-55	27-06-67	28-06-66	29-07-64	28-08-64	38-08-54

ESTAC. No.	SECTOR	CODIGO VIA	LONGITUD. (KM).	SERIE HISTÓRICA Y COMPOSICIÓN DEL TRÁNSITO PROMEDIO DIARIO																			
				TERRITORIAL TOLIMA																			
				1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
995	CAÑO ALEGRE - TE DE PTO TRIUNFO		7	2,046	1,931	1,556	997	987	1,146	1,087	1,442	2,330	1,890	2,729	3,364	2,890	2,494	3,176	1,323				
				32-07-61	32-06-62	28-07-65	32-06-62	31-05-64	31-06-63	45-06-49	27-07-66	39-08-53	30-07-63	36-10-54	44-09-47	43-08-49	27-07-66	44-8-48	31-04-65				
1015	IBAGUE - JUNTAS		16	1,867	1,163	1,226	1,229	855	1,604	2,402	1,484	1,604	1,165						2391	1,938	1,756	1,904	3,413
				77-10-13	74-16-10	75-15-10	75-21-04	72-21-07	74-17-09	71-04-25	73-15-12	70-24-06	69-24-07						66-23-11	71-19-10	74-19-07	75-17-08	87-08-05
1017	PURACE - ORTEGA	3602	45	462	601	478	509	499	464	482	631	494	559	552	650	798	621	731	898	958	1,079	2,193	932
				60-09-31	65-09-26	63-11-26	60-11-29	61-14-25	67-11-22	64-07-29	56-13-31	51-17-32	58-17-25	55-20-25	55-18-27	63-14-23	62-16-22	58-14-28	67-10-23	59-12-29	64-12-24	60-19-21	66-14-20
1067	DOS Y MEDIO - PUERTO BOYACA		6	3,652	3,364	2,779	2,698	3,218	4,439	4,651	2,813	4,093	3,915	4,610	5,544	5,761	4,733	5,745	6,667	4,565	5,996	6,452	5,624
				55-05-40	53-05-42	45-05-50	39-07-54	46-07-47	40-08-52	36-10-54	36-09-55	46-09-45	40-08-52	41-09-50	37-09-54	42-10-48	34-08-58	44-08-48	32-07-61	68-18-14	33-07-60	38-06-56	45-07-48
1068	BUENOS AIRES - PAYANDE		10	1,800	2,131	1,300	1,335	1,192	782	1,149	1,168	1,262	1,543						739	1,240	1,143	2,615	2,101
				30-04-66	50-09-41	57-05-38	44-05-51	53-05-42	58-07-35	47-04-49	41-07-52	52-07-41	52-06-42						40-08-52	48-10-42	45-13-42	51-05-44	55-16-29
1106	DOS Y MEDIO - PUERTO BOYACA																						
1115	LERIDA-CHORRILOS		16	345	61	111	120	205	108	105	250	199	67										
				84-00-16	77-02-21	87-00-13	90-01-09	63-03-34	75-02-23	77-10-13	84-01-15	85-02-13	81-01-18										
1153	VARIANTE DE GIRARDOT		9		5,294	4,959	5,140	5,895	5,099	5,087	5,095	5,257	6,632	7,607	8,451	6,604	13,581	10,389	9,082	9,531	9,531	12,139	11,448
					43-11-46	43-10-47	40-11-49	43-12-45	42-12-46	34-14-52	27-18-55	33-15-52	39-16-45	41-15-44		35-14-51	30-12-58	35-11-54	36-11-53	38-11-51	39-12-49	35-11-54	57-07-36
1167	RIANTE DE IBAGUE - BOQUERON B. CARTAGENA		9				3,219	3,921	3,617	4,745	3,605	3,897	4,532	5,480	4,831		4,607	6,664	5,701	6,089	6,825	7,021	6,155
							48-11-41	43-08-49	33-03-64	42-10-48	33-08-59	31-08-61	35-09-56	42-07-51	43-07-50		28-07-65	27-11-62	38-05-57	38-06-56	37-06-57	42-06-52	42-08-50
1168	ARIANTE DE IBAGUE - CARTAGENA MIROLINDO		10				2,349	2,395	2,585	2,905	3,156	3,548	3,504	4,573	4,190		7,433	5,311	5,587	6,345	7,136	7,890	8,958
							45-03-52	41-02-57	33-03-64	28-02-70	28-04-68	25-05-70	29-05-66	36-06-58	34-06-60		37-04-59	32-04-64	34-05-61	35-11-54	39-08-53	34-12-54	44-12-44
1176	COELLO - ESPINAL		12					672	330	295	586	745	925						477				
								59-01-40	48-05-47	51-02-47	69-00-31	76-01-23	71-01-28						76-01-23				
1177	VARIANTE DE ESPINAL		5					4,440	3,854	4,234	4,625	4,480	5,561	6,342	7,736	6,138	1,354	5,354	3,394	3,762	4,817	5,958	8,296
								49-08-43	38-11-51	38-11-51	36-11-53	32-11-57	43-09-48	44-10-46	38-10-52	42-08-50	51-25-24	76-18-06	63-27-10	68-22-10	56-18-26	55-17-28	52-15-33
1178	MIROLINDO - PICALENA		4						16,246	13,892	14,500	18,491	17,663	20,650	22,767		17,903	15,548	13,083	16,888	15,883	16,357	15,446
									64-16-20	56-20-24	56-19-25	65-15-20	63-15-22	61-17-22	65-15-20		48-15-37	63-16-21	70-19-11	70-16-14	72-15-13	77-12-11	72-15-13

Estación
INVIAS
1017

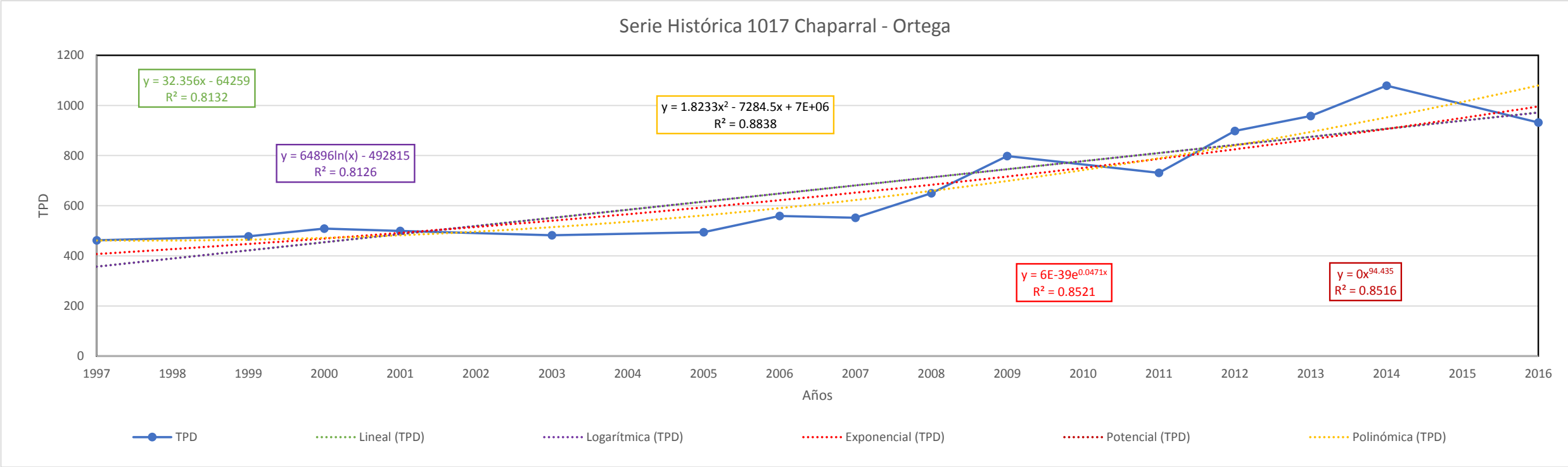
Estación 1017 - Tramo Chaparral - Ortega								
Año	PURACE-ORTEGA	A-B-C	Autos (%)	TPD Autos	Buses (%)	TPD Buses	Camiones (%)	TPD Camiones
1997	462	60-09-31	60	277	09	42	31	143
1998	601	65-09-26	65	391	09	54	26	156
1999	478	63-11-26	63	301	11	53	26	124
2000	509	60-11-29	60	305	11	56	29	148
2001	499	61-14-25	61	304	14	70	25	125
2002	464	67-11-22	67	311	11	51	22	102
2003	482	64-07-29	64	308	07	34	29	140
2004	631	56-13-31	56	353	13	82	31	196
2005	494	51-17-32	51	252	17	84	32	158
2006	559	58-17-25	58	324	17	95	25	140
2007	552	55-20-25	55	304	20	110	25	138
2008	650	55-18-27	55	358	18	117	27	176
2009	798	63-14-23	63	503	14	112	23	184
2010	621	62-16-22	62	385	16	99	22	137
2011	731	58-14-28	58	424	14	102	28	205
2012	898	67-10-23	67	602	10	90	23	207
2013	958	59-12-29	59	565	12	115	29	278
2014	1079	64-12-24	64	691	12	129	24	259
2015	2193	60-19-21	60	1316	19	417	21	461
2016	932	66-14-20	66	615	14	130	20	186
2017	884	66-13-21	66	583	13	115	21	186
2018								

año	i
1997	-
1998	9.09
1999	8.33
2000	7.69
2001	7.14
2002	6.67
2003	6.25
2004	5.88
2005	5.56
2006	5.26
2007	5.00
2008	4.76
2009	4.55
2010	4.35
2011	4.17
2012	4.00
2013	3.85
2014	3.70
2015	3.57
2016	3.45
2017	3.33
2018	3.23

año	i
2019	3.12
2020	3.03
2021	2.94
2022	2.86
2023	2.78
2024	2.70
2025	2.63
2026	2.56
2027	2.50
2028	2.44
2029	2.38
2030	2.33
2031	2.27
2032	2.22
2033	2.17
2034	2.13
2035	2.08
2036	2.04
2037	2.00
2038	1.96
2039	1.92
2040	1.89
2041	1.85
2042	1.82
2043	1.79
2044	1.75
2045	1.72
Promedio	3.58

Estación No 1017	Proyección del Tránsito				
Año	Lineal	Logaritmica	Potencial	Exponencial	Polinomica
1997	356	356	0	424	-275810
1998	388	388	0	444	-275810
1999	421	421	0	466	-275807
2000	453	453	0	488	-275800
2001	485	486	0	512	-275789
2002	518	518	0	537	-275775
2003	550	550	0	562	-275757
2004	582	583	0	590	-275736
2005	615	615	0	618	-275711
2006	647	648	0	648	-275682
2007	679	680	0	679	-275650
2008	712	712	0	712	-275614
2009	744	745	0	746	-275574
2010	777	777	0	782	-275531
2011	809	809	0	820	-275484
2012	841	841	0	859	-275433
2013	874	874	0	901	-275379
2014	906	906	0	944	-275321
2015	938	938	0	990	-275259
2016	971	970	0	1037	-275194
2017	1003	1002	0	1088	-275125
2018	1035	1035	0	1140	-275053
2019	1068	1067	0	1195	-274976
2020	1100	1099	0	1253	-274897
2021	1132	1131	0	1313	-274813
2022	1165	1163	0	1376	-274726
2023	1197	1195	0	1443	-274635
2024	1230	1227	0	1512	-274541
2025	1262	1259	0	1585	-274443
2026	1294	1291	0	1662	-274341
2027	1327	1323	0	1742	-274236
2028	1359	1355	0	1826	-274127
2029	1391	1387	0	1914	-274014
2030	1424	1419	0	2006	-273898
2031	1456	1451	0	2103	-273778
2032	1488	1483	0	2204	-273655
2033	1521	1515	0	2311	-273527
2034	1553	1547	0	2422	-273396
2035	1585	1579	0	2539	-273262
2036	1618	1611	0	2661	-273124
2037	1650	1643	0	2790	-272982
2038	1683	1675	0	2924	-272837
2039	1715	1706	0	3065	-272687
2040	1747	1738	0	3213	-272535
2041	1780	1770	0	3368	-272378
2042	1812	1802	0	3530	-272218
2043	1844	1834	0	3701	-272055
2044	1877	1865	0	3879	-271887
2045	1909	1897	0	4066	-271716

Tramo: Chaparral - Ortega	
Modelo	Ecuación
REGRESIÓN LINEAL	$TPD = 32.356 * (año) - 64259$ $r^2 = 0.8132$
REGRESIÓN LOGARÍTMICA	$TPD = 6.4896 * \ln(año) - 492815$ $r^2 = 0.8126$
REGRESIÓN POLINOMICA	$TPD = 1.8233(año)^2 - 7284.5 * (año) + 7E + 06$ $r^2 = 0.8838$
REGRESIÓN EXPONENCIAL	$TPD = 6E^{-39} * e^{0.0471*(año)}$ $r^2 = 0.8521$
REGRESIÓN POTENCIAL	$TPD = 0(año)^{94.435}$ $r^2 = 0.8516$





CONTRATO 2096 DE 2020
MEJORAMIENTO DE LA VÍA ATACO - PLANADAS
DEPARTAMENTOS DEL TOLIMA



ANEXO 2.3

RESULTADOS TPD

Producto Interno Bruto por departamento - Base 2015

Producto Interno Bruto departamental por habitante a precios corrientes

Serie 2005 - 2020^{Pr}

Pesos

Código Departamento (DIVIPOLA)	DEPARTAMENTOS	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019 ^P	2020 ^{Pr}
	COLOMBIA	8,109,978	9,049,155	10,045,001	11,048,217	11,501,714	12,340,797	13,893,951	14,810,750	15,716,824	16,633,298	17,374,741	18,445,011	19,411,357	20,468,749	21,482,021	19,910,146
91	Amazonas	3,830,908	4,169,814	4,486,342	4,807,018	5,202,908	5,591,516	5,969,210	6,370,295	6,803,987	7,465,703	8,186,030	8,952,717	9,455,515	9,912,411	10,358,159	9,654,627
05	Antioquia	9,340,469	10,362,481	11,530,203	12,084,732	12,444,001	13,099,961	14,580,906	15,552,451	16,425,657	17,607,117	18,817,790	20,289,054	21,021,421	22,112,974	23,415,884	22,411,976
81	Arauca	16,097,955	18,229,413	19,918,687	25,942,969	22,330,062	22,828,949	26,788,968	25,755,945	24,193,091	21,144,781	18,910,019	16,999,992	17,432,051	19,418,997	20,219,855	17,498,133
08	Atlántico	6,388,791	7,194,985	8,299,825	8,858,405	9,317,808	9,481,200	10,288,314	11,421,539	12,434,114	13,681,473	14,921,849	15,893,944	16,559,026	17,104,546	17,689,480	16,502,813
11	Bogotá D.C.	13,385,931	14,770,879	16,332,253	17,541,907	18,584,132	19,690,381	21,347,503	22,865,844	24,536,591	26,337,646	28,388,682	30,332,565	32,270,875	34,258,181	36,078,681	33,674,701
13	Bolívar	6,205,737	7,044,660	7,956,639	8,593,127	8,702,860	9,624,569	11,153,868	11,869,745	13,184,807	13,463,342	14,096,587	15,359,019	16,403,989	17,105,509	18,011,076	15,819,028
15	Boyacá	7,211,579	8,046,451	9,523,137	11,059,678	11,433,547	12,422,312	14,744,101	15,572,164	16,401,817	17,552,741	18,575,739	19,726,304	20,520,809	22,083,734	23,313,142	21,898,639
17	Caldas	6,036,872	6,934,270	7,682,864	8,282,623	8,485,412	8,962,649	9,499,869	9,917,777	10,684,153	11,718,627	12,712,322	13,977,005	14,877,999	15,738,292	16,883,965	16,725,662
18	Caquetá	3,306,217	3,575,615	4,060,678	4,519,574	4,901,195	5,048,397	5,516,404	6,476,778	7,161,524	7,990,249	8,401,448	9,164,641	9,639,203	10,132,201	10,588,957	10,184,468
85	Casanare	24,123,828	24,864,712	23,554,324	28,528,736	25,845,154	28,892,100	39,124,122	41,847,958	43,845,228	42,843,277	33,571,338	28,911,791	31,964,165	36,877,466	38,226,423	30,148,956
19	Cauca	3,948,746	4,414,192	4,792,247	5,347,831	5,710,392	6,285,109	6,796,875	7,515,512	8,342,092	9,302,222	10,294,939	11,203,350	11,553,337	11,935,202	12,701,033	12,229,268
20	Cesar	6,810,781	7,684,507	8,146,177	9,845,957	10,227,409	10,603,692	12,692,156	13,176,012	12,414,299	12,460,838	13,076,198	14,953,901	16,818,961	17,710,537	16,605,334	12,978,309
27	Chocó	3,060,247	3,314,596	3,497,940	3,822,819	4,690,095	6,317,316	7,769,706	7,400,499	6,282,263	6,291,011	7,011,686	8,146,211	7,511,347	7,062,349	7,750,877	8,308,412
23	Córdoba	3,912,903	4,362,011	5,186,748	5,129,321	5,235,480	5,503,257	5,893,042	6,439,647	6,914,460	7,555,705	7,910,948	8,405,654	8,957,509	9,412,988	10,115,659	9,932,847
25	Cundinamarca	10,268,544	11,046,444	12,259,261	13,547,103	14,138,511	14,837,916	16,105,151	16,789,186	17,283,141	17,888,991	18,894,518	20,178,863	20,095,677	20,241,029	20,554,870	19,008,362
94	Guainía	4,134,059	4,655,932	4,553,399	4,854,812	5,076,118	5,337,184	5,423,605	5,889,341	6,342,338	6,550,834	7,098,587	7,419,490	7,319,487	7,556,202	8,286,056	7,791,385
95	Guaviare	4,759,905	5,133,194	5,776,380	6,071,819	6,177,281	6,442,355	6,570,335	7,137,782	7,617,279	8,146,529	8,759,675	9,108,939	9,412,082	9,464,246	9,812,786	9,428,024
41	Huila	6,451,275	6,895,658	7,441,987	8,686,536	8,679,324	9,548,625	11,113,741	11,400,169	11,967,750	12,755,711	13,006,651	13,682,003	14,008,430	14,530,595	15,610,288	14,973,712
44	La Guajira	6,503,249	7,204,102	7,342,993	9,388,252	9,608,067	9,587,598	10,937,733	11,229,423	10,625,059	10,629,004	10,790,562	11,477,178	12,747,584	13,493,547	12,018,720	8,380,037
47	Magdalena	3,938,108	4,202,994	4,618,524	5,293,554	5,858,657	6,119,383	6,441,145	6,942,728	7,530,342	7,620,221	8,285,062	9,081,224	9,488,025	9,862,749	10,212,153	9,642,666
50	Meta	10,016,793	11,845,232	12,706,662	17,810,571	19,211,130	26,347,264	39,049,594	42,255,903	44,337,343	38,526,731	31,109,367	26,213,927	29,589,308	33,981,128	36,375,588	29,491,969
52	Nariño	3,422,276	3,926,952	4,236,402	4,462,738	4,755,905	4,908,591	5,418,070	5,887,199	6,365,534	6,863,228	7,602,129	8,598,378	8,669,515	9,097,870	9,820,922	9,730,835
54	Norte de Santander	3,928,796	4,562,230	5,093,601	5,756,904	6,139,384	6,377,160	6,845,992	7,152,319	7,716,659	8,310,220	8,890,010	9,693,223	9,984,804	10,352,471	10,437,909	9,749,846
86	Putumayo	4,190,375	4,883,522	5,617,663	7,107,722	7,872,365	9,697,261	11,967,934	12,049,913	14,234,562	13,936,142	10,618,802	9,869,727	10,603,129	11,584,128	11,473,961	9,274,611
63	Quindío	5,378,939	6,350,376	6,908,084	7,449,000	7,790,106	8,274,579	9,183,441	10,067,779	10,457,304	10,917,328	12,119,442	13,461,509	14,295,764	14,725,788	15,649,083	14,950,241
66	Risaralda	6,277,539	7,174,399	7,703,890	8,322,006	8,873,225	9,324,849	9,890,624	10,557,237	11,593,542	12,762,046	13,704,944	14,951,359	15,956,983	16,829,248	17,979,059	17,278,121
88	San Andrés, Providencia y Santander	7,876,466 9,951,651	9,030,802 11,318,386	10,561,225 12,762,161	11,111,392 14,545,114	12,172,643 14,433,162	12,709,984 16,392,991	13,893,782 18,726,378	15,153,469 19,764,532	17,002,295 21,093,454	18,620,820 24,482,373	20,405,878 24,796,146	21,847,741 26,029,905	23,464,178 27,702,140	24,985,543 29,190,314	26,257,771 30,947,838	20,597,054 27,431,905
70	Sucre	3,045,612	3,481,809	3,947,168	4,306,632	4,742,348	4,853,787	5,358,089	5,924,989	6,438,657	7,085,546	7,580,170	8,190,520	8,667,295	8,976,959	9,404,043	8,895,856
73	Tolima	5,905,371	6,708,554	7,681,132	8,663,629	8,719,595	9,114,316	10,283,555	10,931,945	11,593,794	12,554,593	13,158,216	14,254,326	15,071,622	15,788,947	16,780,559	16,134,992
76	Valle del Cauca	8,233,652	9,364,012	10,568,989	11,278,073	11,991,481	12,538,426	13,461,456	14,347,570	15,262,933	16,490,649	17,755,474	19,277,535	20,251,506	21,424,516	22,876,110	22,101,788
97	Vaupés	3,133,078	3,201,815	3,718,202	3,862,698	4,062,368	4,103,719	4,529,593	4,802,527	5,377,967	5,961,330	6,202,286	6,468,021	6,608,361	6,897,674	7,094,745	6,449,690
99	Vichada	3,887,315	4,114,080	4,091,512	4,337,204	4,390,230	4,285,404	4,377,994	4,639,459	4,856,888	4,733,848	5,271,600	5,586,503	5,677,781	5,889,111	6,178,948	6,072,363

Fuente: DANE, Cuentas nacionales

^Pprovisional

^{Pr}preliminar

Nota: Para el cálculo del PIB por habitante se utilizaron proyecciones de población con base en el Censo Nacional de Población y Vivienda - CNPV 2018.

Actualizado el 25 de junio de 2021

PROYECCIONES DE POBLACIÓN DEPARTAMENTAL POR ÁREA.

PROYECCIONES DE POBLACIÓN A NIVEL DEPARTAMENTAL. PERIODO 2018 - 2050.

DP	DPNOM	AÑO	ÁREA GEOGRÁFICA	Total
73	Tolima	2018	Total	1,330,187
73	Tolima	2019	Total	1,335,313
73	Tolima	2020	Total	1,339,998
73	Tolima	2021	Total	1,343,898
73	Tolima	2022	Total	1,346,935
73	Tolima	2023	Total	1,350,060
73	Tolima	2024	Total	1,353,268
73	Tolima	2025	Total	1,356,518
73	Tolima	2026	Total	1,359,780
73	Tolima	2027	Total	1,363,004
73	Tolima	2028	Total	1,366,151
73	Tolima	2029	Total	1,369,183
73	Tolima	2030	Total	1,372,089
73	Tolima	2031	Total	1,374,789
73	Tolima	2032	Total	1,377,193
73	Tolima	2033	Total	1,379,290
73	Tolima	2034	Total	1,381,071
73	Tolima	2035	Total	1,382,543
73	Tolima	2036	Total	1,383,707
73	Tolima	2037	Total	1,384,555
73	Tolima	2038	Total	1,385,087
73	Tolima	2039	Total	1,385,299
73	Tolima	2040	Total	1,385,199
73	Tolima	2041	Total	1,384,799
73	Tolima	2042	Total	1,384,098
73	Tolima	2043	Total	1,383,095
73	Tolima	2044	Total	1,381,797
73	Tolima	2045	Total	1,380,210
73	Tolima	2046	Total	1,378,328
73	Tolima	2047	Total	1,376,137
73	Tolima	2048	Total	1,373,645
73	Tolima	2049	Total	1,370,854
73	Tolima	2050	Total	1,367,774

Sentido	día aforo	Periodo	Auto	Bus	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Total	B + C	F.D.
Ataco - Planadas	jueves, 21 de julio de 2022	00:00 - 24:00	120	10	34	22	21	0	206	86	52%
Planadas - Ataco	jueves, 21 de julio de 2022	00:00 - 24:00	120	5	28	29	18	0	199	80	48%
Ataco - Planadas	viernes, 22 de julio de 2022	00:00 - 24:00	123	6	34	28	21	0	212	89	53%
Planadas - Ataco	viernes, 22 de julio de 2022	00:00 - 24:00	158	10	23	26	21	0	238	80	47%
Ataco - Planadas	sábado, 23 de julio de 2022	00:00 - 24:00	140	18	31	16	8	0	211	73	52%
Planadas - Ataco	sábado, 23 de julio de 2022	00:00 - 24:00	138	10	32	15	10	0	205	67	48%

F.D.	52%
	48%

TG
TA

n	Año	Auto	Bus	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	Total
	2022	265	19	61	46	34	0	425
5%	TG 5%	13	1	3	2	2	0	21
5%	TA 5%	13	1	3	2	2	0	21
	2022	292	21	67	51	37	0	468
0	2023	301	21	69	52	39	0	482
1	2024	311	22	71	54	40	0	497
2	2025	320	23	73	56	41	0	513
3	2026	331	24	75	57	42	0	529
4	2027	341	24	78	59	44	0	546
5	2028	352	25	80	61	45	0	563
6	2029	363	26	83	63	46	0	581
7	2030	374	27	85	65	48	0	599
8	2031	386	28	88	67	49	0	618
9	2032	398	28	91	69	51	0	638
10	2033	411	29	94	71	53	0	658
11	2034	424	30	97	74	54	0	678
12	2035	437	31	100	76	56	0	700
13	2036	451	32	103	78	58	0	722
14	2037	465	33	106	81	59	0	744
15	2038	480	34	109	83	61	0	768
16	2039	495	35	113	86	63	0	792
17	2040	510	36	116	89	65	0	817
18	2041	526	38	120	92	67	0	843
19	2042	543	39	124	94	69	0	869
20	2043	560	40	128	97	72	0	897

r (%) 0.0315
F.D 52%
F.C. 100%
Zr (85%) 1.037

F.E.C.E. Auto 0 Bus 0.25 C-2P 0.32 C-2G 4.12 C-3-4 6.26 C5 9.68 Total

n	Año	Auto	Bus	C-2P	C-2G	C-3-4	C5	ESAL	N´	ESAL	N Acumulado
0	2022	0.00E+00	9.93E+02	4.07E+03	3.99E+04	4.46E+04	0.00E+00	8.95E+04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
0	2023	0.00E+00	1.02E+03	4.20E+03	4.11E+04	4.60E+04	0.00E+00	9.24E+04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1	2024	0.00E+00	1.06E+03	4.33E+03	4.24E+04	4.74E+04	0.00E+00	9.53E+04	1.21E+04	1.07E+05	1.07E+05
2	2025	0.00E+00	1.09E+03	4.46E+03	4.38E+04	4.89E+04	0.00E+00	9.83E+04	1.25E+04	1.11E+05	2.18E+05
3	2026	0.00E+00	1.12E+03	4.60E+03	4.51E+04	5.05E+04	0.00E+00	1.01E+05	1.29E+04	1.14E+05	3.32E+05
4	2027	0.00E+00	1.16E+03	4.75E+03	4.66E+04	5.21E+04	0.00E+00	1.05E+05	1.33E+04	1.18E+05	4.50E+05
5	2028	0.00E+00	1.20E+03	4.90E+03	4.80E+04	5.37E+04	0.00E+00	1.08E+05	1.37E+04	1.22E+05	5.72E+05
6	2029	0.00E+00	1.23E+03	5.05E+03	4.96E+04	5.54E+04	0.00E+00	1.11E+05	1.41E+04	1.25E+05	6.97E+05
7	2030	0.00E+00	1.27E+03	5.21E+03	5.11E+04	5.72E+04	0.00E+00	1.15E+05	1.46E+04	1.29E+05	8.26E+05
8	2031	0.00E+00	1.31E+03	5.38E+03	5.27E+04	5.90E+04	0.00E+00	1.18E+05	1.50E+04	1.33E+05	9.60E+05
9	2032	0.00E+00	1.35E+03	5.55E+03	5.44E+04	6.08E+04	0.00E+00	1.22E+05	1.55E+04	1.38E+05	1.10E+06
10	2033	0.00E+00	1.40E+03	5.72E+03	5.61E+04	6.27E+04	0.00E+00	1.26E+05	1.60E+04	1.42E+05	1.24E+06
11	2034	0.00E+00	1.44E+03	5.90E+03	5.79E+04	6.47E+04	0.00E+00	1.30E+05	1.65E+04	1.46E+05	1.39E+06
12	2035	0.00E+00	1.49E+03	6.09E+03	5.97E+04	6.67E+04	0.00E+00	1.34E+05	1.70E+04	1.51E+05	1.54E+06
13	2036	0.00E+00	1.53E+03	6.28E+03	6.16E+04	6.88E+04	0.00E+00	1.38E+05	1.75E+04	1.56E+05	1.69E+06
14	2037	0.00E+00	1.58E+03	6.48E+03	6.35E+04	7.10E+04	0.00E+00	1.43E+05	1.81E+04	1.61E+05	1.85E+06
15	2038	0.00E+00	1.63E+03	6.68E+03	6.55E+04	7.32E+04	0.00E+00	1.47E+05	1.86E+04	1.66E+05	2.02E+06
16	2039	0.00E+00	1.68E+03	6.89E+03	6.76E+04	7.56E+04	0.00E+00	1.52E+05	1.92E+04	1.71E+05	2.19E+06
17	2040	0.00E+00	1.73E+03	7.11E+03	6.97E+04	7.79E+04	0.00E+00	1.56E+05	1.98E+04	1.76E+05	2.37E+06
18	2041	0.00E+00	1.79E+03	7.33E+03	7.19E+04	8.04E+04	0.00E+00	1.61E+05	2.05E+04	1.82E+05	2.55E+06
19	2042	0.00E+00	1.85E+03	7.56E+03	7.42E+04	8.29E+04	0.00E+00	1.66E+05	2.11E+04	1.88E+05	2.74E+06
20	2043	0.00E+00	1.90E+03	7.80E+03	7.65E+04	8.55E+04	0.00E+00	1.72E+05	2.18E+04	1.94E+05	2.93E+06



CONTRATO 2096 DE 2020
MEJORAMIENTO DE LA VÍA ATACO - PLANADAS
DEPARTAMENTOS DEL TOLIMA



ANEXO 3

MEMORIA TÉCNICA

TipoEstacion	Nombrestacion	Latitud	Longitud	Altitud	Categoria	Entidad	AreaOperativa	Departamento	Municipio	Fechalocalizacion	FechaSuspension	IDParametro	Etiqueta	DescriptionSerie	Frecuencia	Fecha	Valor	Grado	Calificador	NivelAprobacion
20590200	MESA DE POLE [20590200]	3.45577778	-76.53661111	699	Climática Ordinaria	INSTITUTO DE HIDROLOGIA METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES	Area Operativa 10 - Tolima	Tolima	Ataco	15/03/1968 00:00		TEMPERATURA TMX_MED,A	A	Temperatura máxima media anual	Anual	01/01/1968 00:00	31.95506849	50		900
20590200	MESA DE POLE [20590200]	3.45577778	-76.53661111	699	Climática Ordinaria	INSTITUTO DE HIDROLOGIA METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES	Area Operativa 10 - Tolima	Tolima	Ataco	15/03/1968 00:00		TEMPERATURA TMY_MED,A	A	Temperatura mínima media anual	Anual	01/01/1968 00:00	31.95506849	50		900
20590200	MESA DE POLE [20590200]	3.45577778	-76.53661111	699	Climática Ordinaria	INSTITUTO DE HIDROLOGIA METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES	Area Operativa 10 - Tolima	Tolima	Ataco	15/03/1968 00:00		TEMPERATURA TMX_MED,A	A	Temperatura máxima media anual	Anual	01/01/1969 00:00	31.95506849	50		900
20590200	MESA DE POLE [20590200]	3.45577778	-76.53661111	699	Climática Ordinaria	INSTITUTO DE HIDROLOGIA METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES	Area Operativa 10 - Tolima	Tolima	Ataco	15/03/1968 00:00		TEMPERATURA TMY_MED,A	A	Temperatura mínima media anual	Anual	01/01/1969 00:00	31.95506849	50		900
20590200	MESA DE POLE [20590200]	3.45577778	-76.53661111	699	Climática Ordinaria	INSTITUTO DE HIDROLOGIA METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES	Area Operativa 10 - Tolima	Tolima	Ataco	15/03/1968 00:00		TEMPERATURA TMX_MED,A	A	Temperatura máxima media anual	Anual	01/01/1970 00:00	31.57641791	4		900
20590200	MESA DE POLE [20590200]	3.45577778	-76.53661111	699	Climática Ordinaria	INSTITUTO DE HIDROLOGIA METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES	Area Operativa 10 - Tolima	Tolima	Ataco	15/03/1968 00:00		TEMPERATURA TMY_MED,A	A	Temperatura mínima media anual	Anual	01/01/1970 00:00	31.57641791	4		900
20590200	MESA DE POLE [20590200]	3.45577778	-76.53661111	699	Climática Ordinaria	INSTITUTO DE HIDROLOGIA METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES	Area Operativa 10 - Tolima	Tolima	Ataco	15/03/1968 00:00		TEMPERATURA TMX_MED,A	A	Temperatura máxima media anual	Anual	01/01/1971 00:00	30.46739726	50		900
20590200	MESA DE POLE [20590200]	3.45577778	-76.53661111	699	Climática Ordinaria	INSTITUTO DE HIDROLOGIA METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES	Area Operativa 10 - Tolima	Tolima	Ataco	15/03/1968 00:00		TEMPERATURA TMY_MED,A	A	Temperatura mínima media anual	Anual	01/01/1971 00:00	30.46739726	50		900
20590200	MESA DE POLE [20590200]	3.45577778	-76.53661111	699	Climática Ordinaria	INSTITUTO DE HIDROLOGIA METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES	Area Operativa 10 - Tolima	Tolima	Ataco	15/03/1968 00:00		TEMPERATURA TMX_MED,A	A	Temperatura máxima media anual	Anual	01/01/1972 00:00	31.21912568	50		900
20590200	MESA DE POLE [20590200]	3.45577778	-76.53661111	699	Climática Ordinaria	INSTITUTO DE HIDROLOGIA METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES	Area Operativa 10 - Tolima	Tolima	Ataco	15/03/1968 00:00		TEMPERATURA TMY_MED,A	A	Temperatura mínima media anual	Anual	01/01/1972 00:00	31.21912568	50		900
20590200	MESA DE POLE [20590200]	3.45577778	-76.53661111	699	Climática Ordinaria	INSTITUTO DE HIDROLOGIA METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES	Area Operativa 10 - Tolima	Tolima	Ataco	15/03/1968 00:00		TEMPERATURA TMX_MED,A	A	Temperatura máxima media anual	Anual	01/01/1973 00:00	30.63343284	4		900
20590200	MESA DE POLE [20590200]	3.45577778	-76.53661111	699	Climática Ordinaria	INSTITUTO DE HIDROLOGIA METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES	Area Operativa 10 - Tolima	Tolima	Ataco	15/03/1968 00:00		TEMPERATURA TMY_MED,A	A	Temperatura mínima media anual	Anual	01/01/1973 00:00	30.63343284	4		900
20590200	MESA DE POLE [20590200]	3.45577778	-76.53661111	699	Climática Ordinaria	INSTITUTO DE HIDROLOGIA METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES	Area Operativa 10 - Tolima	Tolima	Ataco	15/03/1968 00:00		TEMPERATURA TMX_MED,A	A	Temperatura máxima media anual	Anual	01/01/1974 00:00	29.89780822	50		900
20590200	MESA DE POLE [20590200]	3.45577778	-76.53661111	699	Climática Ordinaria	INSTITUTO DE HIDROLOGIA METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES	Area Operativa 10 - Tolima	Tolima	Ataco	15/03/1968 00:00		TEMPERATURA TMY_MED,A	A	Temperatura mínima media anual	Anual	01/01/1974 00:00	29.89780822	50		900
20590200	MESA DE POLE [20590200]	3.45577778	-76.53661111	699	Climática Ordinaria	INSTITUTO DE HIDROLOGIA METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES	Area Operativa 10 - Tolima	Tolima	Ataco	15/03/1968 00:00		TEMPERATURA TMX_MED,A	A	Temperatura máxima media anual	Anual	01/01/1975 00:00	30.69641791	4		900
20590200	MESA DE POLE [20590200]	3.45577778	-76.53661111	699	Climática Ordinaria	INSTITUTO DE HIDROLOGIA METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES	Area Operativa 10 - Tolima	Tolima	Ataco	15/03/1968 00:00		TEMPERATURA TMY_MED,A	A	Temperatura mínima media anual	Anual	01/01/1975 00:00	30.69641791	4		900
20590200	MESA DE POLE [20590200]	3.45577778	-76.53661111	699	Climática Ordinaria	INSTITUTO DE HIDROLOGIA METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES	Area Operativa 10 - Tolima	Tolima	Ataco	15/03/1968 00:00		TEMPERATURA TMX_MED,A	A	Temperatura máxima media anual	Anual	01/01/1976 00:00	31.03202614	4		900
20590200	MESA DE POLE [20590200]	3.45577778	-76.53661111	699	Climática Ordinaria	INSTITUTO DE HIDROLOGIA METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES	Area Operativa 10 - Tolima	Tolima	Ataco	15/03/1968 00:00		TEMPERATURA TMY_MED,A	A	Temperatura mínima media anual	Anual	01/01/1976 00:00	31.03202614	4		900
20590200	MESA DE POLE [20590200]	3.45577778	-76.53661111	699	Climática Ordinaria	INSTITUTO DE HIDROLOGIA METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES	Area Operativa 10 - Tolima	Tolima	Ataco	15/03/1968 00:00		TEMPERATURA TMX_MED,A	A	Temperatura máxima media anual	Anual	01/01/1977 00:00	30.42402855	4		900
20590200	MESA DE POLE [20590200]	3.45577778	-76.53661111	699	Climática Ordinaria	INSTITUTO DE HIDROLOGIA METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES	Area Operativa 10 - Tolima	Tolima	Ataco	15/03/1968 00:00		TEMPERATURA TMY_MED,A	A	Temperatura mínima media anual	Anual	01/01/1977 00:00	30.42402855	4		900
20590200	MESA DE POLE [20590200]	3.45577778	-76.53661111	699	Climática Ordinaria	INSTITUTO DE HIDROLOGIA METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES	Area Operativa 10 - Tolima	Tolima	Ataco	15/03/1968 00:00		TEMPERATURA TMX_MED,A	A	Temperatura máxima media anual	Anual	01/01/1978 00:00	30.42402855	4		900
20590200	MESA DE POLE [20590200]	3.45577778	-76.53661111	699	Climática Ordinaria	INSTITUTO DE HIDROLOGIA METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES	Area Operativa 10 - Tolima	Tolima	Ataco	15/03/1968 00:00		TEMPERATURA TMY_MED,A	A	Temperatura mínima media anual	Anual	01/01/1978 00:00	30.42402855	4		900
20590200	MESA DE POLE [20590200]	3.45577778	-76.53661111	699	Climática Ordinaria	INSTITUTO DE HIDROLOGIA METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES	Area Operativa 10 - Tolima	Tolima	Ataco	15/03/1968 00:00		TEMPERATURA TMX_MED,A	A	Temperatura máxima media anual	Anual	01/01/1985 00:00	31.54010566	4		900
20590200	MESA DE POLE [20590200]	3.45577778	-76.53661111	699	Climática Ordinaria	INSTITUTO DE HIDROLOGIA METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES	Area Operativa 10 - Tolima	Tolima	Ataco	15/03/1968 00:00		TEMPERATURA TMY_MED,A	A	Temperatura mínima media anual	Anual	01/01/1985 00:00	31.54010566	4		900
20590200	MESA DE POLE [20590200]	3.45577778	-76.53661111	699	Climática Ordinaria	INSTITUTO DE HIDROLOGIA METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES	Area Operativa 10 - Tolima	Tolima	Ataco	15/03/1968 00:00		TEMPERATURA TMX_MED,A	A	Temperatura máxima media anual	Anual	01/01/1985 00:00	31.54010566	4		900
20590200	MESA DE POLE [20590200]	3.45577778	-76.53661111	699	Climática Ordinaria	INSTITUTO DE HIDROLOGIA METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES	Area Operativa 10 - Tolima	Tolima	Ataco	15/03/1968 00:00		TEMPERATURA TMY_MED,A	A	Temperatura mínima media anual	Anual	01/01/1985 00:00	31.54010566	4		900
20590200	MESA DE POLE [20590200]	3.45577778	-76.53661111	699	Climática Ordinaria	INSTITUTO DE HIDROLOGIA METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES	Area Operativa 10 - Tolima	Tolima	Ataco	15/03/1968 00:00		TEMPERATURA TMX_MED,A	A	Temperatura máxima media anual	Anual	01/01/1986 00:00	30.95934484	4		900
20590200	MESA DE POLE [20590200]	3.45577778	-76.53661111	699	Climática Ordinaria	INSTITUTO DE HIDROLOGIA METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES	Area Operativa 10 - Tolima	Tolima	Ataco	15/03/1968 00:00		TEMPERATURA TMY_MED,A	A	Temperatura mínima media anual	Anual	01/01/1986 00:00	30.95934484	4		900
20590200	MESA DE POLE [20590200]	3.45577778	-76.53661111	699	Climática Ordinaria	INSTITUTO DE HIDROLOGIA METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES	Area Operativa 10 - Tolima	Tolima	Ataco	15/03/1968 00:00		TEMPERATURA TMX_MED,A	A	Temperatura máxima media anual	Anual	01/01/1986 00:00	30.95934484	4		900
20590200	MESA DE POLE [20590200]	3.45577778	-76.53661111	699	Climática Ordinaria	INSTITUTO DE HIDROLOGIA METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES	Area Operativa 10 - Tolima	Tolima	Ataco	15/03/1968 00:00		TEMPERATURA TMY_MED,A	A	Temperatura mínima media anual	Anual	01/01/1986 00:00	30.95934484	4		900
20590200	MESA DE POLE [20590200]	3.45577778	-76.53661111	699	Climática Ordinaria	INSTITUTO DE HIDROLOGIA METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES	Area Operativa 10 - Tolima	Tolima	Ataco	15/03/1968 00:00		TEMPERATURA TMX_MED,A	A	Temperatura máxima media anual	Anual	01/01/1990 00:00	31.51262436	4		900
20590200	MESA DE POLE [20590200]	3.45577778	-76.53661111	699	Climática Ordinaria	INSTITUTO DE HIDROLOGIA METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES	Area Operativa 10 - Tolima	Tolima	Ataco	15/03/1968 00:00		TEMPERATURA TMY_MED,A	A	Temperatura mínima media anual	Anual	01/01/1990 00:00	31.51262436	4		900
20590200	MESA DE POLE [20590200]	3.45577778	-76.53661111	699	Climática Ordinaria	INSTITUTO DE HIDROLOGIA METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES	Area Operativa 10 - Tolima	Tolima	Ataco	15/03/1968 00:00		TEMPERATURA TMX_MED,A	A	Temperatura máxima media anual	Anual	01/01/1990 00:00	31.51262436	4		900
20590200	MESA DE POLE [20590200]	3.45577778	-76.53661111	699	Climática Ordinaria	INSTITUTO DE HIDROLOGIA METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES	Area Operativa 10 - Tolima	Tolima	Ataco	15/03/1968 00:00		TEMPERATURA TMY_MED,A	A	Temperatura mínima media anual	Anual	01/01/1990 00:00	31.51262436	4		900
20590200	MESA DE POLE [20590200]	3.45577778	-76.53661111	699	Climática Ordinaria	INSTITUTO DE HIDROLOGIA METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES	Area Operativa 10 - Tolima	Tolima	Ataco	15/03/1968 00:00		TEMPERATURA TMX_MED,A	A	Temperatura máxima media anual	Anual	01/01/1991 00:00	30.94403477	4		900
20590200	MESA DE POLE [20590200]	3.45577778	-76.53661111	699	Climática Ordinaria	INSTITUTO DE HIDROLOGIA METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES	Area Operativa 10 - Tolima	Tolima	Ataco	15/03/1968 00:00		TEMPERATURA TMY_MED,A	A	Temperatura mínima media anual	Anual	01/01/1991 00:00	30.94403477	4		900
20590200	MESA DE POLE [20590200]	3.45577778	-76.53661111	699	Climática Ordinaria	INSTITUTO DE HIDROLOGIA METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES	Area Operativa 10 - Tolima	Tolima	Ataco	15/03/1968 00:00		TEMPERATURA TMX_MED,A	A	Temperatura máxima media anual	Anual	01/01/1992 00:00	31.68029435	4		900
20590200	MESA DE POLE [20590200]	3.45577778	-76.53661111	699	Climática Ordinaria	INSTITUTO DE HIDROLOGIA METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES	Area Operativa 10 - Tolima	Tolima	Ataco	15/03/1968 00:00		TEMPERATURA TMY_MED,A	A	Temperatura mínima media anual	Anual	01/01/1992 00:00	31.68029435	4		900
20590200	MESA DE POLE [20590200]	3.45577778	-76.53661111	699	Climática Ordinaria	INSTITUTO DE HIDROLOGIA METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES	Area Operativa 10 - Tolima	Tolima	Ataco	15/03/1968 00:00		TEMPERATURA TMX_MED,A	A	Temperatura máxima media anual	Anual	01/01/1992 00:00	31.68029435	4		900
20590200	MESA DE POLE [20590200]	3.45577778	-76.53661111	699	Climática Ordinaria	INSTITUTO DE HIDROLOGIA METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES	Area Operativa 10 - Tolima	Tolima	Ataco	15/03/1968 00:00		TEMPERATURA TMY_MED,A	A	Temperatura mínima media anual	Anual	01/01/1992 00:00	31.68029435	4		900
20590200	MESA DE POLE [20590200]	3.45577778	-76.53661111	699	Climática Ordinaria	INSTITUTO DE HIDROLOGIA METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES	Area Operativa 10 - Tolima	Tolima	Ataco	15/03/1968 00:00		TEMPERATURA TMX_MED,A	A	Temperatura máxima media anual	Anual	01/01/1993 00:00	31.36998004	4		900
20590200	MESA DE POLE [20590200]	3.45577778	-76.53661111	699	Climática Ordinaria	INSTITUTO DE HIDROLOGIA METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES	Area Operativa 10 - Tolima	Tolima	Ataco	15/03/1968 00:00		TEMPERATURA TMY_MED,A	A	Temperatura mínima media anual	Anual	01/01/1993 00:00	31.36998004	4		900
20590200	MESA DE POLE [20590200]	3.45577778	-76.53661111	699	Climática Ordinaria	INSTITUTO DE HIDROLOGIA METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES	Area Operativa 10 - Tolima	Tolima	Ataco	15/03/1968 00:00		TEMPERATURA TMX_MED,A	A	Temperatura máxima media anual	Anual	01/01/1993 00:00	31.36998004	4		900
20590200	MESA DE POLE [20590200]	3.45577778	-76.53661111	699	Climática Ordinaria	INSTITUTO DE HIDROLOGIA METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES	Area Operativa 10 - Tolima	Tolima	Ataco	15/03/1968 00:00		TEMPERATURA TMY_MED,A	A	Temperatura mínima media anual	Anual	01/01/1993 00:00	31.36998004	4		900
20590200	MESA DE POLE [20590200]	3.45577778	-76.53661111	699	Climática Ordinaria	INSTITUTO DE HIDROLOGIA METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES	Area Operativa 10 - Tolima	Tolima	Ataco	15/03/1968 00:00		TEMPERATURA TMX_MED,A	A	Temperatura máxima media anual	Anual	01/01/1994 00:00	31.25573002	4		900
20590200	MESA DE POLE [20590200]	3.45577778	-76.53661111	699	Climática Ordinaria	INSTITUTO DE HIDROLOGIA METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES	Area Operativa 10 - Tolima	Tolima	Ataco	15/03/1968 00:00		TEMPERATURA TMY_MED,A	A	Temperatura mínima media anual	Anual	01/01/1994 00:00	31.25573002	4		900
20590200	MESA DE POLE [20590200]	3.45577778	-76.53661111	699	Climática Ordinaria	INSTITUTO DE HIDROLOGIA METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES	Area Operativa 10 - Tolima	Tolima	Ataco	15/03/1968 00:00		TEMPERATURA TMX_MED,A	A	Temperatura máxima media anual	Anual	01/01/1994 00:00	31.25573002	4		900
20590200	MESA DE POLE [20590200]	3.45577778	-76.53661111	699	Climática Ordinaria	INSTITUTO DE HIDROLOGIA METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES	Area Operativa 10 - Tolima	Tolima	Ataco	15/03/1968 00:00		TEMPERATURA TMY_MED,A	A	Temperatura mínima media anual	Anual	01/01/1994 00:00	31.25573002	4		900
20590200	MESA DE POLE [20590200]	3.45577778	-76.53661111	699	Climática Ordinaria	INSTITUTO DE HIDROLOGIA METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES	Area Operativa 10 - Tolima	Tolima	Ataco	15/03/1968 00:00		TEMPERATURA TMX_MED,A	A	Temperatura máxima media anual	Anual	01/01/1995 00:00	31.41421694	4		900
20590200	M																			

[illegible]

[illegible]

CBR Subr 1.4
Mr sub 140.0 kg/cm2 MR = 100*CBR
Mr sub 2000 PSI

1. Modulo resiliente material de mejoramiento (Metodologia Shell)

Mr_m Modulo resiliente de la capa de mejoramiento(kg/cm²)
h_m Espesor de la capa de mejoramiento (mm)
Mr Modulo resiliente de la capa de Subrasante (kg/cm²)

Mr (kg/cm ²)	h _m (mm)	Mr _m (kg/cm ²)	Mr _m (psi)	Mr _m (Mpa)
140	400	783.42	11,191.69	76.83

$$E_{1-2} = \frac{E_2}{1 - \frac{2}{\pi} \left(1 - \frac{1}{n+1}\right) \tan^{-1} \left(n + \frac{h}{3a}\right)}$$
 : Donde $n = \left(\frac{E_1}{E_2}\right)^{\frac{1}{3}}$

E₁₋₂= Módulo Resiliente Ponderado de las capas (se puede hacer con CBR o Módulo de Reacción R).
E₂= Módulo de la capa inferior. Es decir subrasante a mejorar.
E₁= Módulo de la capa superior (es decir Módulo de la subrasante mejorada).
h= Espesor de la capa superior (Altura ya estabilizada).
2a= a es el radio de carga que se asume (radio de la rueda)

2. Modulo resiliente subrasante

IVANOV								SHELL
Modulo Granular Superior (E ₁) kg/cm ²	Espesor material de relleno (h ₁) cm	Modulo de la subrasante (E ₂) kg/cm ²	2a cm	n	Modulo equivalente (E ₁₋₂) kg/cm ²	Modulo equivalente (E ₁₋₂) psi	Modulo equivalente (E ₁₋₂) Mpa	CBR (%)
783	40	140	30.44	1.99	464.70	6,639	46	4.42



BISAR 3.0 - Block Report

Ataco Planadas

System 1: Seccion 1 Alternativa 1

Structure

Loads

Layer Number	Thickness (m)	Modulus of Elasticity (MPa)	Poisson's Ratio	Load Number	Vertical Load (kN)	Stress (MPa)	Horizontal (Shear) Load (kN)	Stress (MPa)	Radius (m)	X-Coord (m)	Y-Coord (m)	Shear Angle (Degrees)
1	0,130	1,400E+03	0,35	1	2,000E+01	6,900E-01	0,000E+00	0,000E+00	9,605E-02	0,000E+00	-1,500E-01	0,000E+00
2	0,250	1,930E+02	0,40	2	2,000E+01	6,900E-01	0,000E+00	0,000E+00	9,605E-02	0,000E+00	1,500E-01	0,000E+00
3	0,250	1,030E+02	0,45									
4		4,900E+01	0,50									

Position Number	Layer Number	X-Coord (m)	Y-Coord (m)	Depth (m)	XX (MPa)	Stresses YY (MPa)	ZZ (MPa)	XX μ strain	Strains YY μ strain	ZZ μ strain	UX (μ m)	Displacements UY (μ m)	UZ (μ m)
1	1	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00	-6,100E-01	-2,655E-01	0,000E+00	-3,694E+02	-3,712E+01	2,189E+02	0,000E+00	0,000E+00	6,241E+02
2	1	0,000E+00	0,000E+00	1,299E-01	4,695E-01	1,189E-01	-1,316E-01	3,385E+02	5,024E-01	-2,411E+02	0,000E+00	0,000E+00	6,249E+02
3	1	0,000E+00	1,500E-01	1,299E-01	6,134E-01	4,904E-01	-1,730E-01	3,588E+02	2,402E+02	-3,995E+02	0,000E+00	1,836E+01	6,138E+02
4	4	0,000E+00	0,000E+00	6,301E-01	-1,573E-03	-2,251E-03	-2,088E-02	2,039E+02	1,832E+02	-3,871E+02	0,000E+00	0,000E+00	4,064E+02
5	4	0,000E+00	1,500E-01	6,301E-01	-1,545E-03	-2,584E-03	-1,969E-02	1,958E+02	1,639E+02	-3,597E+02	0,000E+00	2,650E+01	3,971E+02



BISAR 3.0 - Block Report

Ataco Planadas

System 2: Seccion 2 Alternativa 1

Structure

Loads

Layer Number	Thickness (m)	Modulus of Elasticity (MPa)	Poisson's Ratio	Load Number	Vertical Load (kN)	Stress (MPa)	Horizontal (Shear) Load (kN)	Stress (MPa)	Radius (m)	X-Coord (m)	Y-Coord (m)	Shear Angle (Degrees)
1	0,130	1,400E+03	0,35	1	2,000E+01	6,900E-01	0,000E+00	0,000E+00	9,605E-02	0,000E+00	-1,500E-01	0,000E+00
2	0,250	1,930E+02	0,40	2	2,000E+01	6,900E-01	0,000E+00	0,000E+00	9,605E-02	0,000E+00	1,500E-01	0,000E+00
3	0,250	1,030E+02	0,45									
4		4,300E+01	0,50									

Position Number	Layer Number	X-Coord (m)	Y-Coord (m)	Depth (m)	XX (MPa)	Stresses YY (MPa)	ZZ (MPa)	XX μ strain	Strains YY μ strain	ZZ μ strain	UX (μ m)	Displacements UY (μ m)	UZ (μ m)
1	1	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00	-6,185E-01	-2,737E-01	0,000E+00	-3,733E+02	-4,092E+01	2,230E+02	0,000E+00	0,000E+00	6,643E+02
2	1	0,000E+00	0,000E+00	1,299E-01	4,702E-01	1,196E-01	-1,312E-01	3,387E+02	7,138E-01	-2,412E+02	0,000E+00	0,000E+00	6,655E+02
3	1	0,000E+00	1,500E-01	1,299E-01	6,140E-01	4,910E-01	-1,726E-01	3,590E+02	2,404E+02	-3,996E+02	0,000E+00	1,839E+01	6,539E+02
4	4	0,000E+00	0,000E+00	6,301E-01	-1,467E-03	-2,088E-03	-1,950E-02	2,169E+02	1,953E+02	-4,122E+02	0,000E+00	0,000E+00	4,454E+02
5	4	0,000E+00	1,500E-01	6,301E-01	-1,447E-03	-2,400E-03	-1,841E-02	2,084E+02	1,751E+02	-3,835E+02	0,000E+00	2,827E+01	4,356E+02



BISAR 3.0 - Block Report

Ataco Planadas

System 3: Seccion 4 Alternativa 1

Structure

Loads

Layer Number	Thickness (m)	Modulus of Elasticity (MPa)	Poisson's Ratio	Load Number	Vertical Load (kN)	Stress (MPa)	Horizontal (Shear) Load (kN)	Stress (MPa)	Radius (m)	X-Coord (m)	Y-Coord (m)	Shear Angle (Degrees)
1	0,130	1,400E+03	0,35	1	2,000E+01	6,900E-01	0,000E+00	0,000E+00	9,605E-02	0,000E+00	-1,500E-01	0,000E+00
2	0,200	1,930E+02	0,40	2	2,000E+01	6,900E-01	0,000E+00	0,000E+00	9,605E-02	0,000E+00	1,500E-01	0,000E+00
3	0,250	1,030E+02	0,45									
4		5,400E+01	0,50									

Position Number	Layer Number	X-Coord (m)	Y-Coord (m)	Depth (m)	XX (MPa)	Stresses YY (MPa)	ZZ (MPa)	XX μ strain	Strains YY μ strain	ZZ μ strain	UX (μ m)	Displacements UY (μ m)	UZ (μ m)
1	1	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00	-6,269E-01	-2,799E-01	0,000E+00	-3,778E+02	-4,324E+01	2,267E+02	0,000E+00	0,000E+00	6,218E+02
2	1	0,000E+00	0,000E+00	1,299E-01	4,883E-01	1,367E-01	-1,282E-01	3,467E+02	7,634E+00	-2,479E+02	0,000E+00	0,000E+00	6,227E+02
3	1	0,000E+00	1,500E-01	1,299E-01	6,306E-01	5,059E-01	-1,701E-01	3,665E+02	2,462E+02	-4,056E+02	0,000E+00	1,937E+01	6,103E+02
4	4	0,000E+00	0,000E+00	5,801E-01	-2,100E-03	-3,026E-03	-2,512E-02	2,217E+02	1,960E+02	-4,178E+02	0,000E+00	0,000E+00	4,086E+02
5	4	0,000E+00	1,500E-01	5,801E-01	-2,046E-03	-3,420E-03	-2,356E-02	2,119E+02	1,738E+02	-3,857E+02	0,000E+00	2,828E+01	3,979E+02



BISAR 3.0 - Block Report

Ataco Planadas

System 4: Seccion 1 Alternativa 2

Structure

Loads

Layer Number	Thickness (m)	Modulus of Elasticity (MPa)	Poisson's Ratio	Load Number	Vertical Load (kN)	Stress (MPa)	Horizontal (Shear) Load (kN)	Stress (MPa)	Radius (m)	X-Coord (m)	Y-Coord (m)	Shear Angle (Degrees)
1	0,120	1,900E+03	0,35	1	2,000E+01	6,900E-01	0,000E+00	0,000E+00	9,605E-02	0,000E+00	-1,500E-01	0,000E+00
2	0,200	1,930E+02	0,40	2	2,000E+01	6,900E-01	0,000E+00	0,000E+00	9,605E-02	0,000E+00	1,500E-01	0,000E+00
3	0,250	1,030E+02	0,45									
4		4,900E+01	0,50									

Position Number	Layer Number	X-Coord (m)	Y-Coord (m)	Depth (m)	XX (MPa)	Stresses YY (MPa)	ZZ (MPa)	XX μ strain	Strains YY μ strain	ZZ μ strain	UX (μ m)	Displacements UY (μ m)	UZ (μ m)
1	1	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00	-8,005E-01	-3,857E-01	0,000E+00	-3,503E+02	-5,553E+01	2,185E+02	0,000E+00	0,000E+00	6,496E+02
2	1	0,000E+00	0,000E+00	1,199E-01	6,439E-01	2,026E-01	-1,256E-01	3,247E+02	1,113E+01	-2,220E+02	0,000E+00	0,000E+00	6,510E+02
3	1	0,000E+00	1,500E-01	1,199E-01	8,308E-01	6,734E-01	-1,645E-01	3,435E+02	2,317E+02	-3,637E+02	0,000E+00	1,866E+01	6,374E+02
4	4	0,000E+00	0,000E+00	5,701E-01	-1,997E-03	-2,859E-03	-2,394E-02	2,327E+02	2,063E+02	-4,390E+02	0,000E+00	0,000E+00	4,379E+02
5	4	0,000E+00	1,500E-01	5,701E-01	-1,948E-03	-3,232E-03	-2,248E-02	2,226E+02	1,833E+02	-4,058E+02	0,000E+00	2,978E+01	4,268E+02



BISAR 3.0 - Block Report

Ataco Planadas

System 5: Seccion 2 Alternativa 2

Structure

Loads

Layer Number	Thickness (m)	Modulus of Elasticity (MPa)	Poisson's Ratio	Load Number	Vertical Load (kN)	Stress (MPa)	Horizontal (Shear) Load (kN)	Stress (MPa)	Radius (m)	X-Coord (m)	Y-Coord (m)	Shear Angle (Degrees)
1	0,120	1,900E+03	0,35	1	2,000E+01	6,900E-01	0,000E+00	0,000E+00	9,605E-02	0,000E+00	-1,500E-01	0,000E+00
2	0,200	1,930E+02	0,40	2	2,000E+01	6,900E-01	0,000E+00	0,000E+00	9,605E-02	0,000E+00	1,500E-01	0,000E+00
3	0,300	1,030E+02	0,45									
4		4,300E+01	0,50									

Position Number	Layer Number	X-Coord (m)	Y-Coord (m)	Depth (m)	XX (MPa)	Stresses YY (MPa)	ZZ (MPa)	XX μ strain	Strains YY μ strain	ZZ μ strain	UX (μ m)	Displacements UY (μ m)	UZ (μ m)
1	1	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00	-8,029E-01	-3,883E-01	0,000E+00	-3,511E+02	-5,645E+01	2,194E+02	0,000E+00	0,000E+00	6,795E+02
2	1	0,000E+00	0,000E+00	1,199E-01	6,407E-01	1,994E-01	-1,258E-01	3,237E+02	1,012E+01	-2,210E+02	0,000E+00	0,000E+00	6,810E+02
3	1	0,000E+00	1,500E-01	1,199E-01	8,277E-01	6,705E-01	-1,647E-01	3,425E+02	2,308E+02	-3,627E+02	0,000E+00	1,852E+01	6,674E+02
4	4	0,000E+00	0,000E+00	6,201E-01	-1,623E-03	-2,245E-03	-2,001E-02	2,211E+02	1,994E+02	-4,204E+02	0,000E+00	0,000E+00	4,526E+02
5	4	0,000E+00	1,500E-01	6,201E-01	-1,589E-03	-2,548E-03	-1,890E-02	2,124E+02	1,790E+02	-3,914E+02	0,000E+00	2,887E+01	4,425E+02



BISAR 3.0 - Block Report

Ataco Planadas

System 6: Seccion 4 Alternativa 1

Structure

Loads

Layer Number	Thickness (m)	Modulus of Elasticity (MPa)	Poisson's Ratio	Load Number	Vertical Load (kN)	Stress (MPa)	Horizontal (Shear) Load (kN)	Stress (MPa)	Radius (m)	X-Coord (m)	Y-Coord (m)	Shear Angle (Degrees)
1	0,120	1,900E+03	0,35	1	2,000E+01	6,900E-01	0,000E+00	0,000E+00	9,605E-02	0,000E+00	-1,500E-01	0,000E+00
2	0,200	1,930E+02	0,40	2	2,000E+01	6,900E-01	0,000E+00	0,000E+00	9,605E-02	0,000E+00	1,500E-01	0,000E+00
3	0,250	1,030E+02	0,45									
4		5,400E+01	0,50									

Position Number	Layer Number	X-Coord (m)	Y-Coord (m)	Depth (m)	XX (MPa)	Stresses YY (MPa)	ZZ (MPa)	XX μ strain	Strains YY μ strain	ZZ μ strain	UX (μ m)	Displacements UY (μ m)	UZ (μ m)
1	1	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00	-7,917E-01	-3,771E-01	0,000E+00	-3,472E+02	-5,263E+01	2,153E+02	0,000E+00	0,000E+00	6,194E+02
2	1	0,000E+00	0,000E+00	1,199E-01	6,419E-01	2,006E-01	-1,260E-01	3,241E+02	1,055E+01	-2,215E+02	0,000E+00	0,000E+00	6,206E+02
3	1	0,000E+00	1,500E-01	1,199E-01	8,289E-01	6,716E-01	-1,649E-01	3,429E+02	2,312E+02	-3,632E+02	0,000E+00	1,858E+01	6,073E+02
4	4	0,000E+00	0,000E+00	5,701E-01	-2,119E-03	-3,037E-03	-2,514E-02	2,216E+02	1,961E+02	-4,178E+02	0,000E+00	0,000E+00	4,087E+02
5	4	0,000E+00	1,500E-01	5,701E-01	-2,060E-03	-3,426E-03	-2,358E-02	2,119E+02	1,739E+02	-3,858E+02	0,000E+00	2,830E+01	3,980E+02



BISAR 3.0 - Block Report

Ataco Planadas

System 7: CBR 10% todas las secciones

Structure

Loads

Layer Number	Thickness (m)	Modulus of Elasticity (MPa)	Poisson's Ratio	Load Number	Load (kN)	Vertical Stress (MPa)	Horizontal (Shear) Load (kN)	Horizontal (Shear) Stress (MPa)	Radius (m)	X-Coord (m)	Y-Coord (m)	Shear Angle (Degrees)
1	0,130	1,400E+03	0,35	1	2,000E+01	6,900E-01	0,000E+00	0,000E+00	9,605E-02	0,000E+00	-1,500E-01	0,000E+00
2	0,200	1,930E+02	0,40	2	2,000E+01	6,900E-01	0,000E+00	0,000E+00	9,605E-02	0,000E+00	1,500E-01	0,000E+00
3	0,200	1,030E+02	0,45									
4		7,700E+01	0,50									

Position Number	Layer Number	X-Coord (m)	Y-Coord (m)	Depth (m)	XX (MPa)	Stresses YY (MPa)	ZZ (MPa)	XX μ strain	Strains YY μ strain	ZZ μ strain	UX (μ m)	Displacements UY (μ m)	UZ (μ m)
1	1	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00	-6,040E-01	-2,575E-01	0,000E+00	-3,671E+02	-3,292E+01	2,154E+02	0,000E+00	0,000E+00	5,304E+02
2	1	0,000E+00	0,000E+00	1,299E-01	4,861E-01	1,345E-01	-1,294E-01	3,459E+02	6,922E+00	-2,476E+02	0,000E+00	0,000E+00	5,306E+02
3	1	0,000E+00	1,500E-01	1,299E-01	6,285E-01	5,039E-01	-1,711E-01	3,658E+02	2,456E+02	-4,054E+02	0,000E+00	1,927E+01	5,192E+02
4	4	0,000E+00	0,000E+00	5,301E-01	-3,141E-03	-4,624E-03	-3,343E-02	2,063E+02	1,774E+02	-3,837E+02	0,000E+00	0,000E+00	3,358E+02
5	4	0,000E+00	1,500E-01	5,301E-01	-3,020E-03	-5,119E-03	-3,107E-02	1,958E+02	1,549E+02	-3,507E+02	0,000E+00	2,548E+01	3,250E+02