

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

CARRERA DE INGENIERIA CIVIL



## SEMINARIO DE GRADUACIÓN 2010

**TEMA:**

*“EL FLUJO VEHICULAR Y SU INCIDENCIA EN EL BIENESTAR DE LOS MORADORES DE LA INTERSECCIÓN DE LA VÍA PANAMERICANA Y LA CALLE CÉSAR DÁVILA ANDRADE EN LA CIUDAD DE LATACUNGA, PROVINCIA DE COTOPAXI.”.*

**AUTOR:**

.....

Saúl Emilio Quiroz García

AMBATO – ECUADOR – 2011

# CERTIFICACIÓN

Yo, Víctor Hugo Fabara en mi calidad de tutor del proyecto de grado previo a la obtención del título de **INGENIERO CIVIL**, titulado “**EL FLUJO VEHICULAR Y SU INCIDENCIA EN EL BIENESTAR DE LOS MORADORES DE LA INTERSECCIÓN DE LA VÍA PANAMERICANA Y LA CALLE CÉSAR DÁVILA ANDRADE EN LA CIUDAD DE LATACUNGA, PROVINCIA DE COTOPAXI**”, elaborado por el señor **Saúl Emilio Quiroz García** es un trabajo inédito y personal de su autor que estuvo bajo mi dirección, ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación del tribunal examinador que se designe.

---

Ing. Msc. Víctor Hugo Fabara  
**TUTOR**

## **AUTORÍA**

El abajo firmante, declara que los contenidos y resultados del presente trabajo de investigación así como todas sus ideas y opiniones, como requerimiento previo a la obtención del título de **INGENIERO CIVIL**, son absolutamente originales y personales de exclusiva responsabilidad de su autor.

---

Saúl Emilio Quiroz García

C.I.: 050324191-1

## **DEDICATORIA**

Este proyecto de investigación está dedicado con mucho cariño a Dios, el cual ha sabido guiarme con su infinito amor para poder diferenciar entre las cosas buenas y malas que día con día me presenta la vida.

A mis padres Segundo Marcelo y Fanny Mariana, quienes me han sabido entender y orientar por el sendero de la sabiduría y la verdad, apoyándome en todos los momentos de mi vida para así ser una persona útil a la sociedad.

A mi hermana Belén Maricela, la cual ha sabido escucharme y comprenderme siempre y ser el motivo de mi superación constante.

**Saúl Emilio**

## **AGRADECIMIENTO**

El más sincero agradecimiento a mis padres Marcelo y Mariana, y a mi hermana Belén, quienes han sido mi apoyo y aliento para que con el pasar del tiempo vaya cumpliendo una a una las metas que me he propuesto.

A las autoridades y profesores de la Universidad Técnica de Ambato los cuales nos han brindado los conocimientos necesarios que nos servirán para enfrentarnos al día a día que nos presenta la vida.

Al Ing. Msc. Víctor Hugo Fabara quien en calidad de tutor, con su gran calidad humana, capacidad, apoyo y conocimientos me ha brindado su ayuda incondicional para culminar con éxito este proyecto de investigación.

A todas las personas que creyeron en mí, y en que iba a lograr este anhelado sueño.

**Saúl Emilio**

## ÍNDICE PRELIMINAR

Certificación	I
Autoría	II
Dedicatoria	III
Agradecimiento	IV
Índice	V
Índice de Gráficos	VII
Índice de Tablas	VII
Índice de Mapas	VIII
Resumen Ejecutivo	IX

## ÍNDICE

### CAPÍTULO I. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

1.1 Tema de Investigación	1
1.2 Planteamiento del Problema	1
1.2.1 Contextualización	1
1.2.2 Análisis Crítico	2
1.2.3 Prognosis	3
1.2.4 Formulación del Problema	3
1.2.5 Preguntas Directrices	4
1.2.6 Delimitación	4
1.3 Justificación	4
1.4 Objetivos	5
1.4.1 General	5
1.4.2 Específico	5

### CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.

2.1 Antecedentes Investigativos	6
2.2 Fundamentación Filosófica	6
2.3 Fundamentación Legal	7
2.4 Categorías Fundamentales	7
2.4.1 Supra Ordinación de variables	7
2.4.2 Definiciones	8
2.4.2.1 Supra Ordinación de variables	8
2.5 Hipótesis	38
2.6 Señalamiento de Variables	38

### **CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.**

3.1 Modalidad Básica de la Investigación	39
3.2 Nivel y Tipo de Investigación	39
3.3 Población y Muestra	40
3.4 Operación de Variables	40
3.4.1 Matriz de la Operación de la Variable Independiente	40
3.4.2 Matriz de la Operación de la Variable Dependiente	41
3.5 Plan de Recolección de Información	41
3.6 Plan de Procesamiento de la Información	41

### **CAPÍTULO IV. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.**

4.1 Análisis de los Resultados	43
4.1.1 Análisis de resultados de las encuestas	43
4.1.2 Análisis de resultados del estudio topográfico	48
4.1.3 Análisis de tráfico.	48
4.2 Interpretación de Datos	41
4.2.1 Interpretación de datos del estudio topográfico	50
4.2.2 Interpretación de datos del Tráfico	50
4.3 Verificación de la Hipótesis	51

### **CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

5.1 Conclusiones	52
5.2 Recomendaciones	52

### **CAPÍTULO VI. PROPUESTA.**

6.1 Datos Informativos	53
6.1.1 Aspectos Demográficos	54
6.1.2 Hidrología	55
6.1.3 Temperatura	55
6.2 Antecedentes de la Propuesta	56
6.3 Justificación	57
6.4 Objetivos	57
6.4.1 Objetivo General	57
6.4.2 Objetivos Específicos	58
6.5 Análisis de Factibilidad	58
6.6 Fundamentación	58
6.6.1 Cálculo del TPDA con los datos del conteo	58
6.6.2 Diseño del intercambiador vial	63
6.6.2.1 Alineamiento horizontal	63

6.6.2.2 Diseño horizontal en el programa	65
6.6.2.3 Alineamiento vertical	71
6.6.2.4 Diseño vertical en el programa	73
6.6.2.5 Secciones Transversales	77
6.7 Metodología. Modelo Operativo	77
6.7.1 Aplicación del modelo del Intercambiador	78
6.7.2 Dibujo e implantación del modelo	78
6.7.3 Beneficios del modelo de Intercambiador	79
6.7.4 Diseño de Señalización	79
6.8 Administración	83
6.9 Previsión de la evaluación	83

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico N°1.</b> Lugares de convergencia y divergencia	9
<b>Gráfico N°2.</b> Intersecciones con tránsito canalizado.	10
<b>Gráfico N° 3.</b> Tipos y formas más comunes de isleta:	13
<b>Gráfico N° 4.</b> Intersección tipo redondel a nivel.	15
<b>Gráfico N° 5.</b> Sección de Entrecruzamiento.	20
<b>Gráfico N° 6.</b> Esquema intersección tipo redondel	21
<b>Gráfico N° 7.</b> Movimiento en zonas puntos de conflicto.	28
<b>Gráfico N° 8.</b> Intercambiador tipo diamante.	30
<b>Gráfico N° 9.</b> Intercambiador Direccional.	31
<b>Gráfico N° 10.</b> Índice de accidentalidad.	57

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla N° 1.</b> Velocidades de operación en redondeles.	18
<b>Tabla N° 2.</b> Valores mínimos de diseño	20
<b>Tabla N° 3.</b> Datos de la población.	54
<b>Tabla N° 4.</b> Datos de hidrología de la zona.	55
<b>Tabla N° 5.</b> Tasa De Accidentalidad	56
<b>Tabla N° 6.</b> Datos de TPDA para diseño.	59
<b>Tabla N° 7.</b> Valores recomendables de velocidad	64
<b>Tabla N° 8.</b> Radios mínimos.	64
<b>Tabla N° 9.</b> Valores mínimos de “K” curvas cóncavas	72
<b>Tabla N° 10.</b> Valores mínimos de “K” curvas convexas	72



## ÍNDICE DE MAPAS

<b>MAPA N°1.</b> Ubicación del proyecto.	53
<b>MAPA N°2.</b> Temperatura.	55

## **RESUMEN EJECUTIVO**

El proyecto para el mejoramiento del flujo vehicular en la intersección de la vía Panamericana y la calle César Dávila, localizada en la ciudad de Latacunga constituye un eje de gran importancia para el sector y sobre todo en el desarrollo socio económico de los moradores.

En la actualidad el sector presenta una constante aglomeración de vehículos, ya que el transporte interprovincial con sentido sur-norte ingresa con giro a la izquierda a la calle César Dávila, la misma que no brinda condiciones apropiadas de flujo de tráfico.

El objetivo primordial del proyecto es mejorar las condiciones de vida de los moradores del sector, además de beneficiar el transporte de personas, y productos hacia los centros de acopio y comercialización con bajos costos de operación.

La realización del diseño geométrico del intercambiador vial tipo arco es de vital importancia para alcanzar un desarrollo socio económico de la población del sector, y sobre todo evitar los congestionamientos vehiculares que se producen en el sector en estudio la cual se verá reflejada en la mejoría de la calidad de vida de los habitantes.

# **CAPÍTULO I**

## **EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **1.1 TEMA**

EL FLUJO VEHICULAR Y SU INCIDENCIA EN EL BIENESTAR DE LOS MORADORES DE LA INTERSECCIÓN DE LA VÍA PANAMERICANA Y LA CALLE CÉSAR DÁVILA ANDRADE EN LA CIUDAD DE LATACUNGA, PROVINCIA DE COTOPAXI.

### **1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

#### **1.2.1 CONTEXTUALIZACIÓN**

Día a día en cualquier país del mundo la demanda de transporte es mayor que la oferta, nuestro país no podía ser la excepción y más aun la ciudad de Latacunga por donde circulan vehículos particulares y de transporte colectivo por carretera, evidentemente el parque automovilístico ha aumentado en los últimos años mientras que la infraestructura básica en el mismo periodo solo ha tenido un leve aumento, este desequilibrio se transforma en problemas para los ciudadanos, congestión, pérdidas de tiempo, disminución de los niveles salud y calidad del medioambiente, que causan efectos económicos negativos puesto que ese tiempo de espera tiene un valor.

La carretera Panamericana es una vía muy importante que conecta gran parte de las ciudades de nuestro país, su construcción ha permitido el desarrollo y el comercio entre ciudades y pueblos y como su nombre lo indica "Panamericana" es decir una carretera que cruza por todos los países del continente, en nuestro país se trata de una vía de una sola calzada y dos carriles por sentido (en algunos tramos) para el uso exclusivo de la circulación.

Con el transcurrir de los años, el crecimiento poblacional a lo largo de la zona de influencia de la Carretera y su consiguiente empuje urbanístico en algunas ciudades

por las que cruza, hizo que se construyeran aceras peatonales, se generen paradas intermedias del transporte público, se habiliten intersecciones en la vía, se interrumpe la fluidez de tráfico para crear puntos de acceso e inclusive actualmente existe flujo peatonal que interfiere en la circulación vehicular; cambiando de esta forma las características originales de la carretera.

La Panamericana actualmente es la principal y más rápida vía de interconexión entre varias ciudades de provincia y la capital del país. La situación económica del país hace que los recursos destinados al estudio, construcción, mejoramiento, conservación y mantenimiento de la Red Vial Principal sean escasos. Es por tanto importante para el país adoptar políticas adecuadas para el mejoramiento conservación y mantenimiento de las carreteras optimizando su uso. El Ministerio de Obras Públicas y Transporte tiene como política responder a las necesidades y requerimientos del departamento y del país mediante la interacción social y la elaboración de proyectos de investigación.

En tal sentido, se valora especialmente que los intercambiadores satisfagan las expectativas del conductor de circular con seguridad y con el mínimo esfuerzo, de igual modo, los valores paisajísticos o de estética vial que realzan la funcionalidad de un camino, y que a veces lo transforman en un atractivo turístico y social en sí mismo, son también cualidades cada vez más apreciadas en el diseño de este tipo de obras.

Para atender el primer requerimiento se han desarrollado los "criterios de consistencia" en el diseño, que persiguen que al ingresar a una intersección y/o intercambiador de tráfico no presente sorpresas al conductor que puedan poner en riesgo la seguridad de la circulación.

### **1.2.2. ANÁLISIS CRÍTICO**

La funcionalidad de un sistema de tráfico se genera a partir de la adopción de una serie de factores que influyen en él y a partir de los cuales se desprenden todas las características geométricas visibles del proyecto final. Entre esos factores se tiene a la velocidad directriz o de diseño, la que es seleccionada en función de la topografía y del volumen de tránsito que recorrerá el camino cuando se termine su

construcción.

Esta metodología aplicada al diseño geométrico, que emplea la velocidad directriz como variable que determina el valor de casi todas las demás características geométricas, adopta como hipótesis que todos los elementos que componen el trazado serán seguros si se transitan a dicha velocidad directriz (o de diseño) como máximo. También se funda en el supuesto que la probabilidad de que el conductor exceda la velocidad directriz es suficientemente pequeña. La observación empírica ha evidenciado que existen diferencias entre la velocidad directriz y la de operación o circulación real de los vehículos.

La literatura técnica internacional se estructura según dos tendencias al momento de analizar la consistencia en el diseño geométrico: El "enfoque de la velocidad" y el "enfoque de las expectativas" (Echaveguren y Sáez, 2001). Ambas poseen el principio común de lograr una relación armónica entre el conjunto conductor/vehículo, la vía y el entorno inmediato a ella. El enfoque de la velocidad asume la hipótesis de que conductor y vehículo constituyen una unidad y que por lo tanto no existen distorsiones en el proceso de percepción - decisión - acción que se realiza en forma continua durante el proceso de conducción.

### **1.2.3. PROGNOSIS**

Un inadecuado sistema de distribución vehicular en las intersecciones incrementará el congestionamiento vehicular y el índice de accidentes de tránsito en el sector en estudio, además afectará la comodidad y la puntualidad de los conductores y usuarios que circulan por la zona.

### **1.2.4. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.**

¿Cuál es el el flujo vehicular y su incidencia en el bienestar de los moradores de la intersección de la vía Panamericana y la calle César Dávila Andrade en la ciudad de Latacunga, provincia de Cotopaxi?

### **1.2.5. PREGUNTAS DIRECTRICES.**

¿Cómo es el tráfico en la intersección?

¿Cuál es el número de vehículos que circulan por la intersección?

¿Cuál será el nivel de servicio adecuado para mejorar la calidad de flujo vehicular en este tipo de intersecciones?

### **1.2.6. DELIMITACIÓN.**

#### **Delimitación Temporal**

El presente estudio fue desarrollado en el periodo comprendido entre los meses de Febrero - Agosto del 2011.

#### **Delimitación Espacial**

El desarrollo del presente trabajo de investigación tiene estudios de campo, correlacional y experimental en la ejecución de obras de distribuidores de tránsito, las observaciones se realizaron en la intersección de la Vía Panamericana y la calle Cesar Dávila Andrade, de la ciudad de Latacunga así como también en base a la información existente en el Ministerio de Obras Públicas y Transporte, La Comisión de Transito de Latacunga y El Municipio de Latacunga que forman parte del sistema vial nacional y de la provincia.

#### **Delimitacion de contenido.**

Campo Científico: Ingeniería Civil.

Área: Ingeniería Vial.

Aspecto: Diseño geométrico de un intercambiador de tráfico.

### **1.3. JUSTIFICACIÓN.**

La presente investigación pretende aplicar la Ingeniería de Tráfico o ingeniería de transportación en este importante cruce vial de la ciudad para poder mejorar la fluidez y operación de tráfico en las calles en estudio, sus redes o calles alternas, infraestructuras, tierras colindantes y su relación con los diferentes medios de

transporte consiguiendo una movilidad segura, eficiente y conveniente tanto de personas como de mercancías.

Para poder dar solución al tráfico y que los efectos de circulación sean mínimos entre los vehículos que giran y los que circulan en los sentidos principales nos vemos en la necesidad de implementar carriles de cambio que permitan a los vehículos ingresar sin peligro a las nuevas corrientes de tráfico. Se pretende también en lo posible, en vez de construir nueva infraestructura introducir elementos dinámicos o estáticos (Señales de tráfico, semáforos, paneles, sensores, etc.) para regular y dirigir el tráfico maximizando la capacidad de la vía especialmente en las horas pico de tránsito.

#### **1.4 OBJETIVOS.**

##### **1.4.1 OBJETIVO GENERAL.**

Analizar el flujo vehicular y su incidencia en el bienestar de los moradores de la intersección de la vía Panamericana y la calle César Dávila Andrade en la ciudad de Latacunga, provincia de Cotopaxi.

##### **1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

- Estudiar la influencia del proyecto.
- Realizar un levantamiento topográfico de la zona.
- Realizar un análisis del tráfico.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS**

En la actualidad no se han realizado estudios de tráfico de la Vía Panamericana intersección Calle César Dávila Andrade ya que no se a tomado muy en cuenta a la zona; pero se hace muy necesario hacer un estudio tanto de tráfico como de la topografía del lugar para ver las condiciones en las que vamos a realizar el estudio para el diseño geométrico de un intercambiador de tráfico.

En la presente investigación se considera a la Vía Panamericana como una carretera multí carril por la cual circulan diariamente un volumen considerable de vehículos que realizan diariamente su trayecto hacia diferentes ciudades; por lo tanto su incidencia en el flujo vehicular, el nivel de Servicio y Seguridad Vial, deben ser tomados muy en cuenta además de aprovechar la experiencia e investigaciones realizadas en otros países sobre el tipo de intercambiador a implementar.

Este trabajo es una investigación del comportamiento de tránsito en el cruce entre la Vía Panamericana y la Calle César Dávila Andrade y el acceso al centro de la ciudad de Latacunga cuyos resultados se reflejaran en un modelo de diseño de intercambiador de tráfico: práctico, dinámico y funcional.

#### **2.2 FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA.**

Para este trabajo de investigación se utilizará el paradigma Crítico – Propositivo por las siguientes razones:

La finalidad de la investigación arrojará una comprensión e identificación de los posibles cambios que se producirán a futuro en el sector.

De la misma forma, el diseño de la investigación será de carácter participativo ya que serán utilizados técnicas y métodos que irán variando de acuerdo a las necesidades y problemas localizados.

Además el énfasis en el análisis es cualitativo ya que se busca encontrar la mejor



solución para el tráfico en la intersección de la Vía Panamericana y la Calle César Dávila Andrade.

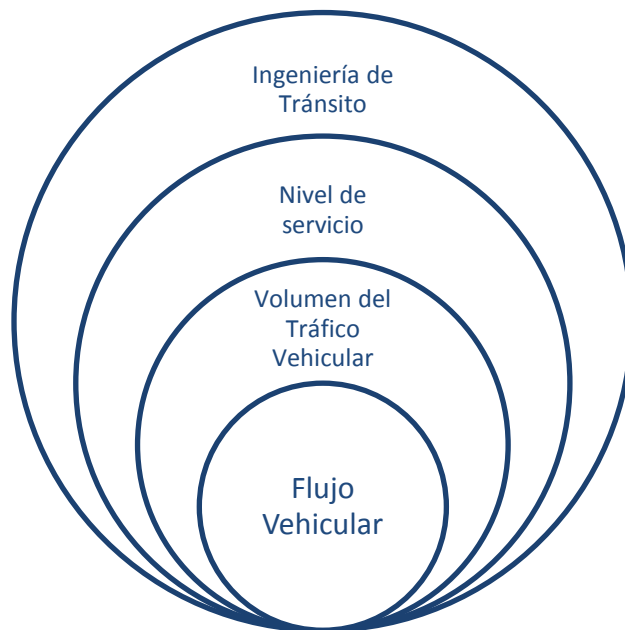
Finalmente la visión de la realidad se basa en la existencia de múltiples realidades para determinar la solución más óptima.

### **2.3 FUNDAMENTACIÓN LEGAL.**

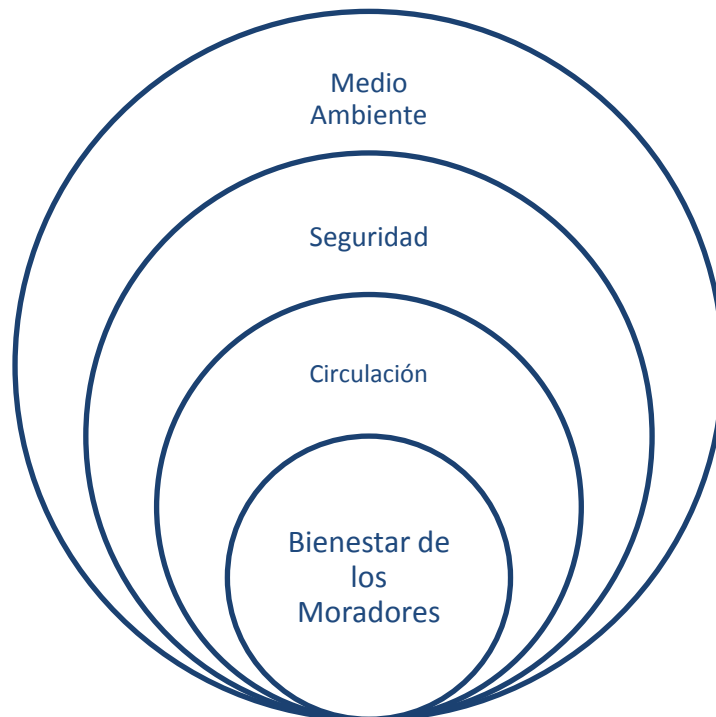
Para la realización del presente trabajo de investigación se aplicó la Metodología de la AASHTO y las Normas de Diseño Geométrico de Vías del MTOP 2003, los cuales nos son de mucha utilidad.

### **2.4 CATEGORÍAS FUNDAMENTALES.**

#### **2.4.1 SUPRAORDINACIÓN DE VARIABLES.**



Variable Independiente.



Variable Dependiente.

## **2.4.2 DEFINICIONES.**

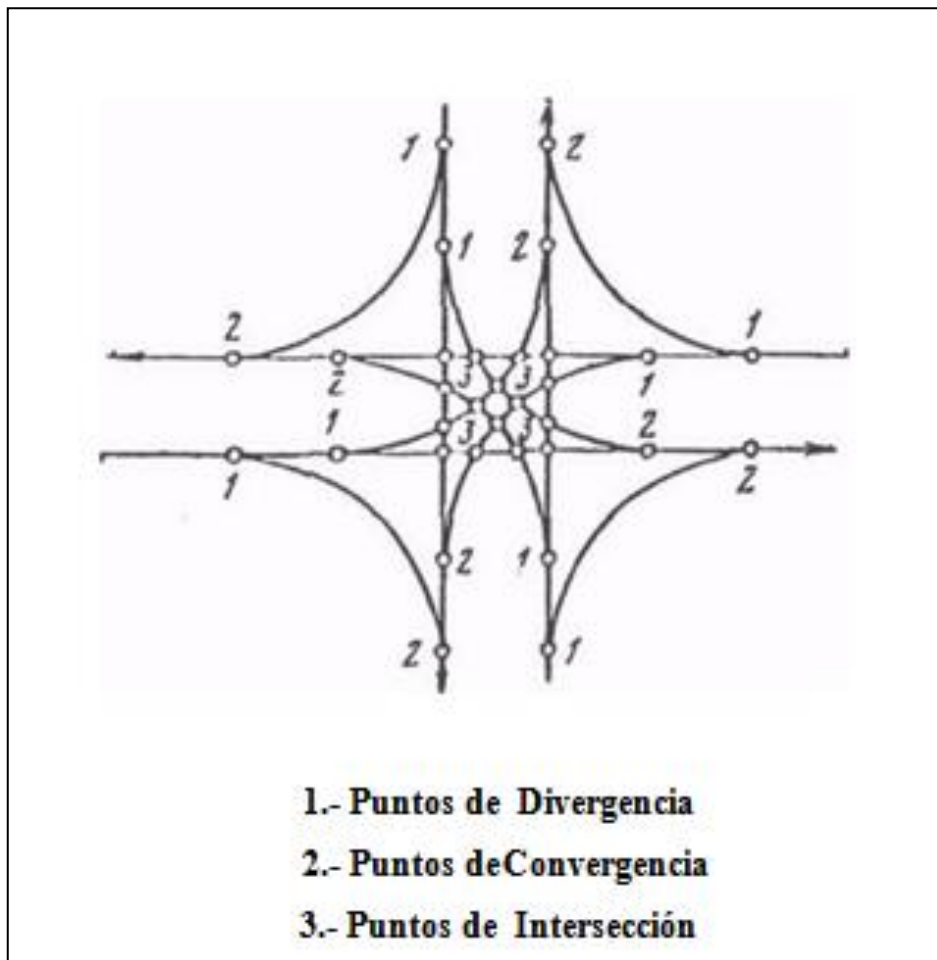
### **2.4.2.1 Supraordinación de Variables.**

#### **1.- Intersecciones A Nivel**

El tramo de intersección de vías automovilísticas entre sí, o con vías ferroviarias a un nivel, es el más cargado, comparado con el resto de sus longitudes, debido a que la intensidad del tránsito en la intersección es igual a la suma de las intensidades de las vías que se interceptan. Las condiciones del tránsito en las intersecciones para los vehículos que se desplazan en dirección recta se dificultan debido a las interferencias causadas por las maniobras de giro de vehículos en forma individual.

Las posibles trayectorias de giro de los vehículos en las intersecciones a nivel (Gráfico N°1) forman 16 puntos de intersección: 8 puntos de convergencia y 8

puntos de divergencia. En estos puntos llamados "Conflictivos" se posibilita la colisión de los vehículos y en consecuencia los accidentes de tránsito. A mayor intensidad de tráfico en las vías que se interceptan y a mayor porcentaje de los vehículos que realizan las maniobras de giro a la derecha y principalmente de giro a la izquierda, mayor es el peligro de que ocurran accidentes de tránsito. Por esta razón en las intersecciones de gran intensidad de tráfico se implementan carriles complementarios de transición de velocidad e islas directrices del tránsito.



**Gráfico N°1.** Lugares de convergencia y divergencia de los flujos de tránsito en una intersección a nivel.

Las intersecciones de las vías a nivel, por ser los tramos más peligrosos, deben ser ubicadas en lugares con buena visibilidad, en rectas y preferentemente en la parte interior de perfil longitudinal.

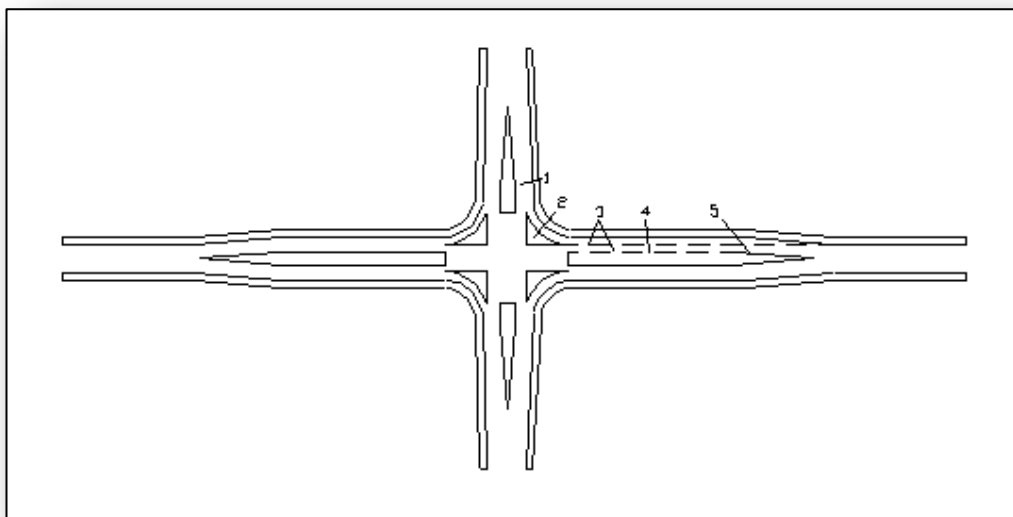
Se permite implementar intersecciones a nivel en vías de II clase con vías de IV y V

clase y también en las vías de IV y V clase entre sí, si es que la sumatoria del T.P.D.A. futuro de las vías que se interceptan no sobrepasan los 4.000 Veh. /día. En el caso de que la sumatoria del TPDA sea menor a 1.000 Veh. /día, se pueda implantar una intersección a nivel sencilla.

La medida más efectiva para mejorar las condiciones de tránsito vehicular, en una intersección a nivel, es la canalización del tránsito, el establecimiento para cada sentido de tránsito de su propio carril en la calzada.

La canalización del tránsito se la puede hacer de la siguiente manera: con el establecimiento de isletas de seguridad, ya sean fijas o dibujadas con pintura. El establecimiento de carriles complementarios para la espera de los vehículos para la realización de los giros a la izquierda, sin que interfieran con los vehículos que siguen recto; establecimiento de carriles de transición de velocidad para un suave cambio de la velocidad de los vehículos que giran.

En la intersección de una vía de III clase con vías de IV y V clase, al haber menos de 100 Veh./día, que realizan la maniobra de giro, se establecen isletas solamente en la vía secundaria. En las vías de II y III clase, se establecen isletas en ambas vías que se interceptan (Gráfico N°2).



**Gráfico N°2.** Intersecciones con tránsito canalizado.

Identificación de los elementos puntuales del Gráfico N° 2;

1. Isletas en forma de gotas.
2. Isletas Triangulares.
3. Líneas de señalización sobre la calzada.
4. Carril complementario para los vehículos en espera para realizar el giro a la izquierda.
5. Isleta para proteger el acceso al carril complementario.

Al diseñar una intersección se deben observar las siguientes recomendaciones:

- Correspondencia del ángulo de intersección a las mejores condiciones de visibilidad. (El ángulo de intersección no debe ser menor de  $60^{\circ}$ - $75^{\circ}$ ).
- Se deben dar condiciones de tránsito preferenciales al flujo vehicular de mayor intensidad.
- Eliminar en lo posible los puntos de cruce entre sí, de los flujos vehiculares en el área de intersección para lo cual se deben establecer isletas que los separen.
- Con la ayuda de isletas o de señalización pintada sobre la calzada fijar los carriles de tránsito para la circulación, intersección y divergencia del flujo vehicular.
- Establecimiento de parte del área de intersección, que no es utilizada por los flujos de vehículos, como zona de reserva, ya que el sobrante del ancho de los carriles de tránsito altera la precisión de la circulación vehicular.
- Al haber un alto porcentaje de vehículos que realizan giro a la izquierda, se debe implementar un carril adicional para la espera de la posibilidad de cruzar, sin que se obstaculice el tránsito de los vehículos que se desplazan en dirección recta.
- Ubicación de las isletas direccionales de tal manera que, en cada momento el conductor tenga la posibilidad de elegir no más de dos direcciones de tránsito, recta o giro.

La capacidad de flujo vehicular de una intersección a nivel depende del radio de las curvas de las vías que se enlazan. Se recomienda utilizar los valores del radio del borde interno de la calzada desde 15 metros para vías de IV y V clase, hasta 22

metros para vías de I y II clase.

### **Isletas:**

Es un área definida entre carriles de tránsito para controlar el movimiento de vehículos o para refugio de peatones. El uso de isletas disminuye el número e intensidad de los conflictos en la intersección y dentro de sus finalidades se destacan las siguientes:

Separación de los conflictos, control del ángulo de los conflictos, reducción de las áreas pavimentadas, canalización del tránsito (para evitar movimientos erráticos en la intersección), disposición para favorecer los movimientos predominantes, protección para peatones, protección de los vehículos que van a girar o cruzar, ubicación de los dispositivos para el control del tránsito, etc.

### **Tipos de Isletas.**

#### **a. Canalizadoras:**

Son las que tienen por objeto encausar al tránsito en la dirección adecuada, principalmente para girar. Entre las más comunes están las de forma triangular (a) y semicircular (d), según se ilustra en el gráfico N° 3.

#### **b. Separadoras:**

Son las que se encuentran ubicadas longitudinalmente a una vía de circulación y separan al tránsito que circula en el mismo sentido o en sentidos opuestos. Son especialmente ventajosas para controlar el tránsito que gira a la izquierda en las intersecciones esviajadas. En el gráfico N° 3, se destacan diversas isleta y separadoras (b, c, e, f y g).

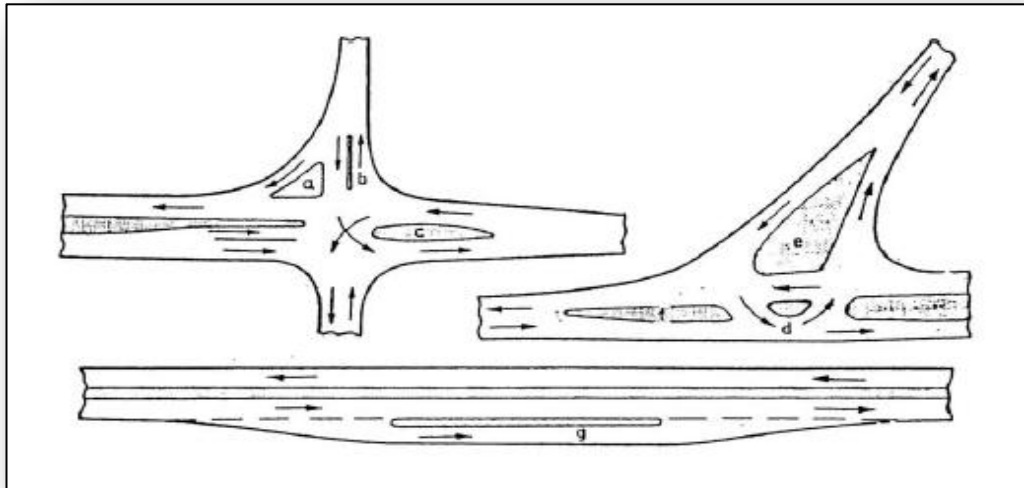
### c. De Refugio:

Son áreas destinadas al servicio y seguridad de los peatones y protegerlos a éstos cuando cruzan el camino.

Entre los tipos más clásicos están: a, b, e y f (gráfico N° 3)

### Tamaños y Características de las Isletas.

Las isletas deberán ser lo suficientemente grandes para llamar la atención del conductor. La isleta más pequeña deberá tener como mínimo, un área de 5 m<sup>2</sup> y preferentemente de 7 m<sup>2</sup>.



**Gráfico N° 3.** Tipos y formas más comunes de isletas.

De la misma manera, las isletas triangulares no deberán tener lados menores de 2.50 m. y de preferencia 3.50 m, después de redondear las esquinas. Las isletas alargadas o separadoras, no deberán tener un ancho inferior a 1.20 m. y una longitud menor de 3.50 m. En casos muy especiales, cuando hay limitaciones de espacio, las isletas alargadas, como la b y la g del Gráfico N° 3 pueden reducirse a un ancho mínimo absoluto de 0.60 m.

Cuando en intersecciones aisladas se diseñan isletas separadoras, estas deberán tener como mínimo, una longitud de 30.00 m, y deberán colocarse en lugares

perfectamente visibles para el conductor, ya que de otra manera resultan peligrosas. Las isletas se pueden construir con diferentes materiales, dependiendo de su tamaño, ubicación y función, y de la zona de que se trate, ya sea rural o urbana.

Desde el punto de vista físico, las isletas pueden dividirse en tres grupos:

1. Isletas en relieve, limitadas por guarniciones (aceras de protección).
2. Isletas delimitadas por marcas de pavimento, botones u otros elementos colocados sobre el pavimento.
3. Isletas formadas en un área sin pavimento, delineadas por las orillas de las calzadas.

Las isletas del grupo 1 son las de uso más común en zonas urbanas, en cambio en zonas rurales su empleo es limitado.

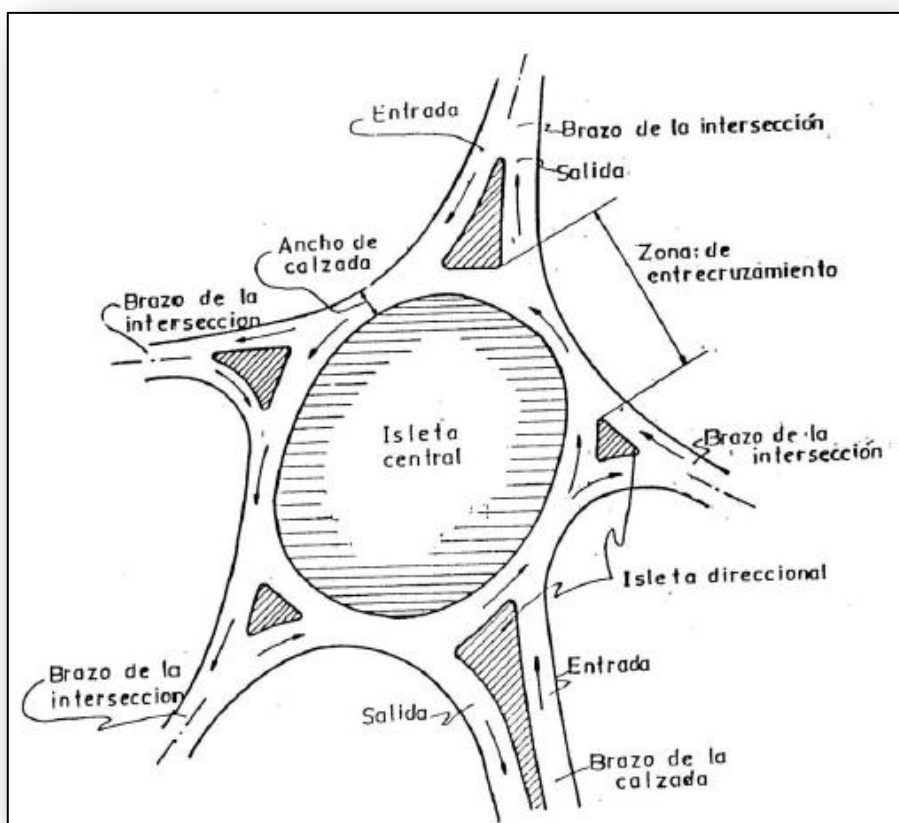
Las isletas del grupo 2 son aplicables en zonas urbanas donde las velocidades son bajas y el espacio restringido; en cambio, en zonas rurales se utilizan en los caminos donde una guarnición o acera de protección representa un peligro.

Las isletas del grupo 3 son exclusivas de las zonas rurales aplicables en aquellas intersecciones donde existe espacio suficiente para grandes radios de curvatura.

## **2.- Intersección Tipo Redondel A Nivel.**

El tipo de intersección a nivel más seguro es el redondel, en la cual todas las maniobras de los vehículos se reducen a la entrada y a la salida del flujo vehicular en giro (Gráfico N° 4). En general se utiliza cuando más de cuatro ramas convergen a una intersección, aunque cabe aclarar que su utilización está cayendo en desuso por los bajos volúmenes de tráfico que puede mover y por las velocidades bajas de intercambio que son necesarias para que su aplicación sea exitosa.





**Gráfico N° 4.** Intersección tipo redondel a nivel.

La intersección tipo redondel se compone de las siguientes zonas:

1. Zona de acceso al redondel,
2. Zona de circulación rotatoria propiamente dicha y
3. Zona o sección de entrecruzamiento o enlace.

La primera zona tiene en cuenta consideraciones de que es casi ineludible construir la isleta separadora anticipada, en una longitud importante que evitará las entradas en contra sentido que intentan algunos conductores para evitar recorridos viciosos. A medida que la isleta separadora llega al redondel, se va transformando en isleta direccional y canalizadora para guiar al tránsito que llega.

La segunda zona la constituyen la isleta central y el pavimento que la circunda.

La tercera zona es la que se denomina sección de entrecruzamiento o enlace. Es la zona en la que se entrecruzan o se separan los vehículos que llegan al redondel para tomar los diversos ramales de salida.

Un redondel es eficiente si sus dimensiones están acordes con el volumen de tránsito que ha de distribuir, si su velocidad está en función de la velocidad directriz (VD) de los caminos que lo conforman y su capacidad es igual o superior a la de los caminos que la conforman (estas condiciones raramente se dan).

### **3.- Características De Un Redondel.**

1. Debido a su diseño particular - circular u ovalado - el redondel requiere áreas importantes para su desarrollo geométrico y su funcionamiento eficaz.
2. El redondel "divide" al tránsito en dos sentidos en una sola dirección, es decir, con una o varias trochas en un sentido.
3. El redondel exige una substancial disminución de velocidad respecto a la del o de los caminos que acceden a él.
4. Puede producir confusión en los conductores.
5. El redondel no opera eficazmente cuando los volúmenes de tránsito de dos o más ramales alcanzan su capacidad simultáneamente.
6. El redondel requiere, sobre todo cuando es multirramal, una señalización y marcación muy particular y eficiente. Deben ser claras, simples y de fácil comprensión para los conductores no familiarizados con la zona o con el sistema rotacional.
7. El redondel no permite estacionamiento alguno.
8. Proporciona giros a la izquierda progresiva pero con algunos recorridos viciosos o excesivos.
9. El redondel requiere isletas de dimensiones grandes para volúmenes elevados de tránsito.
10. Requiere grandes superficies pavimentadas.
11. Requiere se le proporcione muy buena visibilidad y señalización adecuada para evitar riesgos y dificultad a los conductores.

Una norma clásica que justifica que el redondel es la intersección de cuatro ramales o más con tal magnitud de tránsito que requiere un control permanente de señalización eléctrica que no haga más que demorar y congestionar las distantes corrientes de tránsito.

En otro ejemplo tendremos el caso de un pesado movimiento de giro a la izquierda, en oposición con grandes volúmenes de tránsito de tal modo que interfieren mutuamente; el que gira con el que sigue directamente y viceversa y por supuesto cuando no sea posible proveer otro sistema para facilitar el giro a la izquierda.

### **Requerimientos de Tránsito.**

La AASHTO cuestiona si es o no justificado un redondel para tránsitos totales inferiores a 500 v.p.h. o cuando supera los 5.000 v.p.h. Se puede opinar que el redondel no opera satisfactoriamente cuando los volúmenes de tránsito en dos o más ramales de la intersección alcanzan su capacidad simultáneamente. Estiman que un volumen total de 3.000 v.p.h. llegando por todos los ramales de acceso es la máxima capacidad de práctica para redondeles de tipo superior.

Sin embargo el volumen de todos los ramales de acceso al redondel puede no señalar un único criterio de diseño. El volumen de tránsito directo y del que se entrecruzan en las secciones críticas de entrecruzamiento habrá de determinar también la capacidad del redondel.

### **Velocidades.**

Para proveer seguridad y eficiencia en un redondel es necesario tener un control correcto de las necesidades que deben mantenerse dentro de un margen limitado. Esto significa controlar las velocidades de entrada, salida y entrecruzamiento, en el propio diseño primero y en el redondel en servicio después.

Es condición indispensable que los vehículos circulen a velocidad uniforme en el

redondel para que las maniobras de entrecruzamiento puedan realizarse sin conflictos serios, a cuyo efecto todos los elementos de la intersección deberán estar adecuados a esa velocidad. Pero el problema real reside en fijar el valor de dicha velocidad.

Evidentemente debería estar relacionado con la velocidad de los caminos que se interceptan, porque se produce una reducción considerable de velocidad y aumentan los riesgos afectando la eficiencia de la intersección. Por otra parte si se fija una velocidad elevada en el redondel serán necesarios radios muy grandes y por ende recorridos viciosos.

No obstante lo señalado se incluye a continuación una tabla con velocidades de operación en redondeles en función de las diversas velocidades directrices.

<b>Vp camino km/h</b>	40	60	80	100
<b>0.75 Vp = Vp de la Redondel km/h</b>	30	45	60	70 <b>(1)</b>

**Tabla N° 1.** Velocidades de operación en redondeles.

(1) Se estima que ya es un valor alto, por lo que no se aconseja aumentarla. Se recomienda no sobrepasar 60 Km/h.

### **3. Sección de Entrecruzamiento.**

La maniobra de pasar del lado exterior al interior o viceversa de la calzada en un redondel implica un entrecruzamiento de vehículos que requiere determinada longitud para que sea eficiente, segura y de fluidez de tránsito. La longitud y el ancho de esa zona es un importante elemento de diseño geométrico del redondel.

Este sector del sistema rotacional, comprende la sección de transferencia de trochas para salir por las distintas ramas de la intersección, de intercambio y en consecuencia donde se entrecruzan los vehículos y se separan. En otros términos es una zona de convergencia, divergencia y cruce, todo ello en ángulos pequeños y con velocidades relativamente bajas.

Esta zona de entrecruzamiento se puede clasificar en dos clases esenciales:

- a) Simple y
- b) Compuesta.

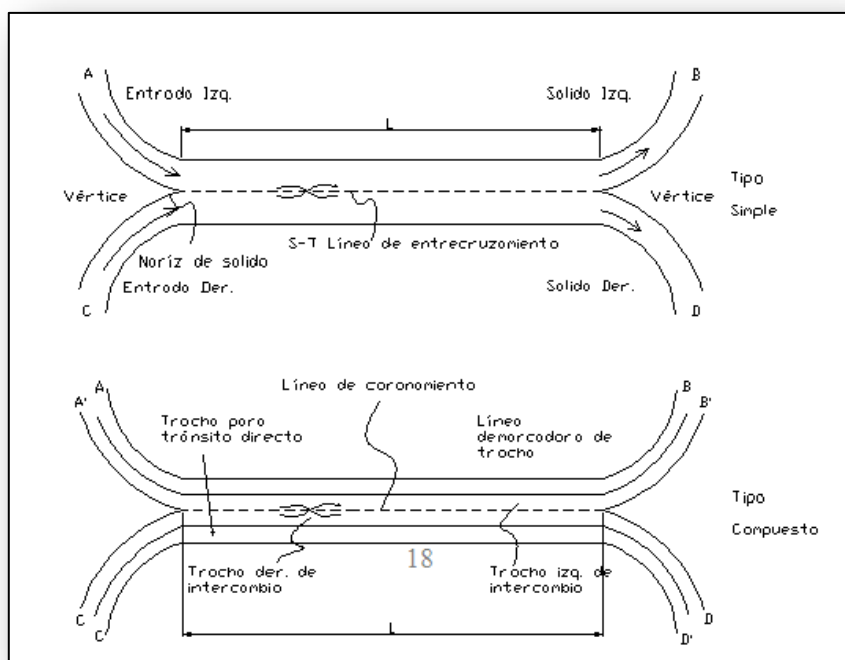
La simple representa al tipo básico de sección de entrecruzamiento, está constituida por la convergencia de dos trochas simples en la entrada y por dos trochas simples en la divergencia en la salida.

El redondel está constituido por cuatro trochas simples tanto en la entrada como en la salida.

La línea imaginaria que une las narices de las isletas extremas de la sección de entrecruzamiento recibe el nombre de coronamiento.

En el Gráfico N° 5 podemos apreciar ambos tipos y si la analizamos en detalle comprenderemos su funcionamiento sin dificultades.

El diseño de la sección de entrecruzamiento queda definido por su longitud medida entre narices de las isletas de entrada y salida y su ancho, dado por el número de trochas o carriles. En el gráfico se indica como longitud  $L$  el segmento S-T y como ancho la distancia entre borde de pavimento  $A$ .



**Gráfico N° 5.** Sección de Entrecruzamiento.

Al aumentar los radios el redondel aumenta la longitud y por ende la capacidad de la zona de entrecruzamiento. Ahora bien, los radios de curvatura al ser una función de la velocidad y formar parte del diseño de la intersección, condicionan las normas de diseño geométrico de la sección de entrecruzamiento, por lo que debe analizarse cada caso para obtener la capacidad requerida. Los valores mínimos de diseño de la longitud de la zona de entrecruzamiento son los indicados en la Tabla N° 2.

<b>Velocidad directriz Del redondel km/h</b>	<b>Longitud Mínima de diseño de la zona de entrecruzamiento -m-</b>
20	25
30	35
40	45
50	55
55	65
60	70
65	75

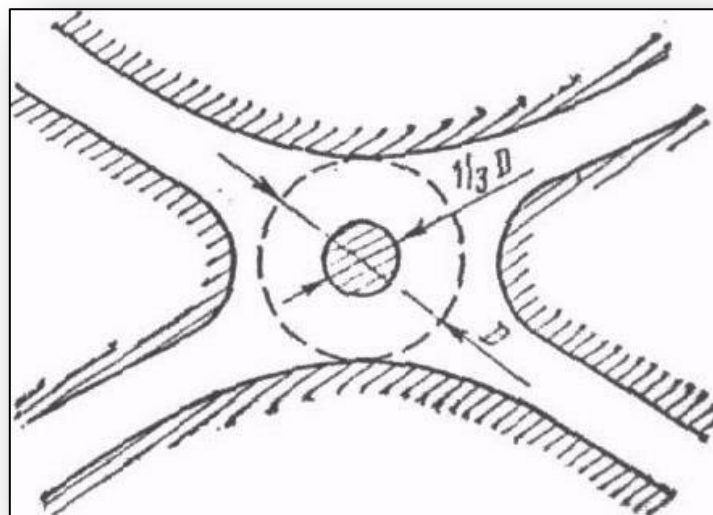
**Tabla N° 2.** Valores mínimos de diseño, zona de entrecruzamiento.

Estas longitudes para volúmenes de moderados a bajos, pueden ser ligeramente modificadas en más pero nunca en menos. Ya de por sí resultarían bajas, si los volúmenes aumentan ligeramente por sobre valores moderados.

En conclusión, las longitudes de las secciones de entrecruzamiento son las distancias entre sucesivas entradas y salidas. Su longitud y el ancho de pavimento determinarán la mayor o menor facilidad de operación de los vehículos, definiendo por lo tanto su capacidad.

Se considera la utilización de las intersecciones tipo redondel básicamente cuando la intensidad del tráfico en las vías que se interceptan difiere entre sí como máximo en un 20% y el número de vehículos que realiza giro a la izquierda en total representan por lo menos el 40%. Últimamente existe la tendencia a disminuir el diámetro de las islas centrales y dar formación a las así llamadas "Mini Islas".

Las intersecciones con Mini Islas son intermedias entre una intersección canalizada y una tipo redondel. En ellas no existe la parte del redondel propiamente dicho; el área de la intersección se forma por el ensanchamiento de los giros a la izquierda. El diámetro de la mini isla central no debe ser mayor a  $1/3$  del diámetro del círculo que se formaría en el área de la intersección.



**Gráfico N° 6.** Esquema de una intersección tipo redondel con una mini-isla central.

#### **4.- Intersecciones A Desnivel.**

En las vías con un alto TPDA el mantenimiento de un tránsito constante y seguro exige que se eliminen las interferencias al flujo vehicular en las intersecciones con otras vías, para lo cual se establecen intercambiadores de tráfico a desnivel; estos intercambiadores se ubican en las intersecciones de:

Las vías de primera categoría con todas las vías de otras categorías, en las vías de segunda categoría entre sí y con "vías de tercera categoría y en vías de cuarta categoría entre sí, si es que la sumatoria del TPDA rebasa los 4.000 vehículos por día.

Un intercambiador de tráfico representa una estructura espacial por la cual se da la posibilidad, sin disminuir la velocidad y sin perder tiempo en esperas, de permitir el paso de los flujos conflictivos de tránsito en una intersección. Esto se logra creando dos, tres, cuatro y a veces hasta cinco niveles de desplazamiento vehicular, con lo que se excluye la interferencia en los flujos de tráfico.

##### **A. Condiciones Justificativas Para El Diseño De Intersecciones A Desnivel.**

Si bien la intersección a desnivel es la solución satisfactoria para la gran mayoría de los problemas de cruces, su alto costo inicial impide su uso en la extensión que sería aconsejable.

Dado que las intersecciones son estructuras o diseños caros, es aconsejable establecer un método para determinar y evaluar los factores a considerar para establecer las condiciones que justificarán la separación de niveles en la intersección de dos o más caminos. Generalmente esas condiciones se basan en una comparación entre las condiciones de la intersección a nivel con las de diferente nivel.

##### **1. Valor Monetario de los Accidentes Potenciales**



- 2. Valor del Tiempo (conveniencia, economía, pérdida, ganancia).**
- 3. Datos Básicos para el Diseño.**

Obtener y analizar los datos de tránsito para determinar volúmenes de hora diseño, para todos los movimientos: directos y de giro a ambos lados, incluyendo desde luego una futura expansión.

Obtener datos físicos de la ubicación, incluyendo mapas, con detalles topográficos y de plantaciones o cultivos, con hechos existentes actuales y ubicación de futuros elementos.

Determinación de ubicación, tipo y características generales de diseño de todos los caminos y mejoras, tanto existentes como planeadas en la zona de influencia de la intersección.

#### **4. Diseño Preliminar.**

Preparación de esquemas posibles de varios tipos diferentes de soluciones probables que recojan las necesidades del tránsito y que a la vez sean realizables desde el punto de vista de ubicación y control de diseño.

Analizar las variantes estudiadas esquematizadas, seleccionar dos, las presuntamente mejores, o tres, para un estudio más minucioso, para la representación de los planos preliminares de plani-altimetría.

Preparación de los proyectos preliminares según el punto anterior del o de los esquemas que ya se han aprobado.

#### **5. Determinación del Plan Definitivo.**

Evaluación de las alternativas cuyos planos preliminares se hicieran, y análisis en función de las características de diseño, capacidad vs. volumen, características de

operación, adaptabilidad, conservación y tránsito durante la construcción, posibilidad de etapas constructivas.

Estimación de costos de cada proyecto preliminar, incluyendo expropiaciones, preparación del terreno, construcción, conservación, modificaciones probables, mantenimiento de tránsito durante la construcción, etc. Análisis del costo anual, beneficio del usuario, y sus relaciones para cada variante.

## **6. Criterios a Seguir.**

Se consideran dos criterios básicos para el intercambio de vehículos en las intersecciones de una autopista y un camino transversal.

- ~ Permitir la transferencia del camino transversal, y desde la autopista, a los caminos de una red que se conecta con la misma.
- ~ Permitir un intercambio entre autopistas o entre caminos principales.

En general, no se deben permitir conexiones con tránsito local cuando no se trata de este segundo caso, debido a los nuevos conflictos que se introducirían en el sistema de interconexión. El problema de la ubicación de las interconexiones es diferente en zonas rurales y en zonas urbanas.

En el caso de interconexiones urbanas las primordiales consideraciones son Operación de Tránsito y Capacidad: debe estudiarse bien el tránsito que llega y sale de la autopista de y a la red arterial urbana para evitar el embotellamiento, tanto en la autopista como en las calles urbanas y, con más razón, en el distribuidor.

En zonas rurales donde la capacidad no es un problema grande basta con balancear el servicio del tránsito local con un costo razonable.

En mucho influye la ubicación de la autopista, cuando de ubicar distribuidores de tránsito se trata. Tanto es así que la construcción de una autopista sobre un trazado existente o sobre un camino en uso invariablemente provoca más necesidad de

distribuidores de tránsito que si estuviera ubicada sobre un trazado nuevo en su totalidad.

El camino existente sobre el cual se construye la autopista, posee ya servicios y compromisos que, forzosamente, han de recaer en ella. Caso contrario, la autopista, con un trazado nuevo, busca sus propias entradas y salidas en función de las necesidades que crea ese trazado.

En otros términos: en el primer caso, la autopista, es una función de las necesidades, en tanto que, en el segundo, las necesidades se han de adaptar a la autopista para un mejor servicio del usuario.

## **B. Obras de Arte en los Intercambiadores:**

### **Alto Nivel o Bajo Nivel**

Antes de analizar los diversos tipos de distribuidor, es conveniente hacer una incursión en el esquema alto nivel vs. bajo nivel.

Sabemos que pueden utilizarse diversos tipos de estructuras para separar niveles de caminos que se cruzan o acceden uno a otro, o de caminos y ferrocarriles.

El mejor será aquél que no provoque o provoque muy poca inhibición en el conductor, inhibición en el sentido de sensación de restricción o alerta, que produzca inquietud en su viaje. Lo que se ha de buscar es que el usuario tenga siempre el mismo comportamiento al usar el camino o la autopista, tanto en zona libre como en zona de intersección. Debemos, en consecuencia, diseñar la o las estructuras de distribuidor de tal manera, que se otorgue la misma sensación de seguridad al circular cerca de ellas o en ellas mismas. Pilares, muros, estribos o columnas, deben estar suficientemente alejadas del borde, como mínimo fuera de la banqueta o en su borde exterior, en lo que llamamos redondeo de banqueta.

En otros términos, la estructura ha de ser función de la autopista y no la autopista una función de la estructura.

### **1. Bajo Nivel.**

Cuando la autopista debe pasar bajo nivel (por debajo) contará con estructuras de tipo simple, de buena apariencia, esbeltas y modernas y que permitan su ensanche si llegara a ser necesario. Pueden ser de luz libre total de borde exteriora borde exterior de banquetas exteriores si fuera posible, como también, no han de tener muros, sino pilares en sus extremos.

Los taludes bajo la estructura deben ser tendidos en larga transición con el talud de la autopista.

Los extremos abiertos son los que se recomiendan, por cuanto pierden bastante de la restricción que ofrece el muro.

### **2. Alto Nivel.**

Cuando la autopista no tenga restricciones constructivas, se la hará pasar siempre en alto nivel (sobre elevado). Se tendrá un diseño depurado y una autopista de primera línea.

### **C. Utilidad de las intersecciones a diferente nivel.**

Las intersecciones a distinto nivel eliminan los conflictos de cruce vivo de vehículos y por lo tanto la capacidad que ofrecen se aproxima a la suma de las capacidades de los caminos que se interceptan; la separación de niveles permite circular, prácticamente sin interferencias, al tránsito directo, y la intercomunicación entre ambas rutas mediante rampas de diseño adecuado, permite al tránsito que pasa de una a otra, realizar todas las maniobras requeridas con facilidad, seguridad y fluidez.

Para la elección de los diferentes tipos de intersecciones a distinto nivel, y sus diseños, debe tenerse en cuenta un conjunto de factores de los cuales los predominantes son como en todo proyecto de obra vial los relativos al tránsito y que comprenden: velocidad de diseño, volumen horario para el diseño, características y composición del tránsito.

La topografía y la posibilidad de obtener una adecuada zona de camino, juegan un papel muy importante en la selección del tipo de intersección. Las fuertes pendientes a que puede obligar la primera, y los reducidos radios de curvatura que serán una consecuencia de una zona de camino muy restringida, no solo son factores peligrosos y poco confortables para los conductores sino que limitan la capacidad de la intersección.

Las ventajas que presentan las intersecciones a distinto nivel, a parte de la fundamental de su capacidad son en resumen las siguientes:

- a) Eliminar no sólo los cruces directos sino también los originados por giros a la izquierda en general, asegurando por tanto un alto grado de seguridad al tránsito.
- b) Los vehículos no se ven obligados a detenerse ni a reducir apreciablemente sus velocidades, lo que determina considerables ahorros de tiempo y de costos de operación agregándose a ello la comodidad, seguridad y fluidez en la conducción.
- c) El diseño en general es flexible y puede adaptarse prácticamente a todas las posiciones relativas posibles de los caminos que se cruzan.
- d) Por último, permiten su construcción por etapas, pudiendo diferirse la ejecución de algunas de sus partes hasta que sean realmente necesarias para el tránsito o las condiciones económicas lo permitan.

En cambio ofrecen algunos inconvenientes como son el costo elevado de construcción y mantenimiento, así como el de la adquisición de la superficie de terrenos necesaria; obligan a perfiles de curvas verticales convexas y cóncavas con

pendientes relativamente pronunciadas en uno o ambos caminos que se interceptan, lo que es muy perceptible en terreno llano. Las intersecciones o interconexiones a distinto nivel son, en síntesis sistemas que eliminan el riesgo y las demoras en los cruces o empalmes de caminos.

En realidad se trata de un puente o puentes que permiten al tránsito de los dos caminos, circular sin interferencia alguna, salvo los de convergencia o divergencia y excepcionalmente cruce.

#### D. Tipos de interconexiones.

##### 1. Elementos que componen las intersecciones a distinto nivel.

El factor básico que determina el modelo de intersección a diseñar y que causa diferencias en la operación de tránsito es lo que se llama ordenamiento del movimiento, que en realidad se refiere a lo que llamamos puntos de conflicto.

A continuación se detallan algunos tipos, los más comunes, del ordenamiento del movimiento en las zonas de los puntos de conflicto:



















	EXTERNO	INTERNO	VIA PRINC.	VIA SEC.	EXTERNO	INTERNO
			MUTUO			
DIVERGENCIA	D - 1 	D - 2 	D - 3 a 	D - 3 b 		
CONVERGENCIA	C - 1 	C - 2 	C - 3 a 	C - 3 b 		
ENTRE CRUZAMIENTO	E - 1 	E - 2 	E - 3 a 	E - 3 b 	E - 4 a 	E - 4 b 
CRUCE	C - 1 	C - 2 	C - 3 a 	C - 3 b 		

Gráfico N° 7. Movimiento en las zonas de los puntos de conflicto.

## **2. Trébol.**

Posee rampas para giros a la izquierda y ramales exteriores para giros a la derecha. En cada cuadrante se resuelven dos movimientos.

### **a. Ventajas.**

- ~ Una sola estructura resuelve los movimientos de vinculación entre las dos rutas.
- ~ No hay detenciones, pues los conflictos de cruce no se presentan, y permiten una circulación fluida.
- ~ Bajo nivel de riesgo, excepto en los cruces de entrecruzamiento.

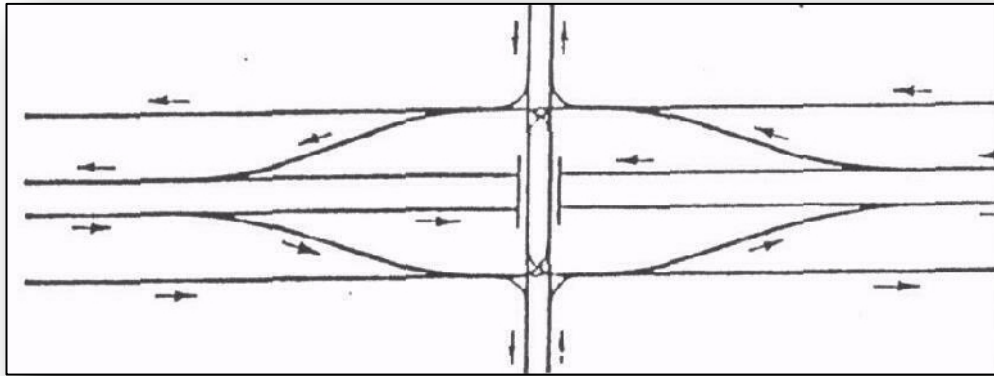
### **b. Desventajas.**

- ~ Ocupa una gran superficie.
- ~ Incomunica a los cuatro sectores en el caso de dos autopistas.
- ~ Las zonas de entrecruzamiento presentan riesgos por fricción lateral debido a la diferencia de velocidad.
- ~ La velocidad de vinculación a través de las rampas es baja, por ser pequeños los radios.

## **3. Intercambiador Tipo Diamante.**

Se proyecta cuando una de las rutas o avenidas, es de menor importancia, y se permiten cruces a nivel, para efectuar los giros a la izquierda. El diamante puede ser alargado (zona urbana) o ensanchado, ya sea que los puntos de contacto estén, más o menos, alejados de la autopista o vía principal.

En cada cuadrante hay una rampa de sentido único, todos los giros a la izquierda se efectúan desde o hacia la avenida de menor importancia.



**Gráfico N° 8.** Intercambiador tipo diamante.

a. **Ventajas.**

- ~ Una sola estructura resuelve todos los movimientos de vinculación.
- ~ Ocupa menos superficie.
- ~ Reduce los riesgos sobre la autopista principal.
- ~ Mantiene la vinculación entre las zonas vecinas locales, a ambos lados de la autopista.

b. **Desventajas.**

- ~ Hay detenciones en la calzada de menor importancia.
- ~ Hay numerosos conflictos provocados por los cruces a nivel de los giros a la izquierda.



#### 4. Intercambiador Direccional.

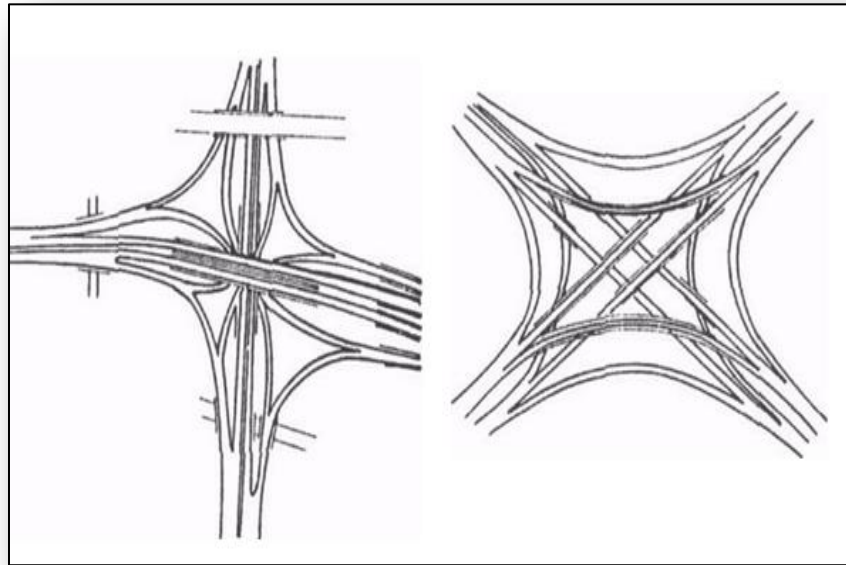


Gráfico N° 9. Intercambiador Direccional.

##### a. Ventajas.

- ~ Alta velocidad.
- ~ Alta seguridad.
- ~ Movimiento fluido y continuo.

##### b. Desventajas.

- ~ Alto costo.
- ~ Numerosas estructuras.

#### 6. Otros Tipos.

Hay muchos otros tipos de intercambiadores Y, T y múltiples. Son parte esencial de una autopista, pero también pueden ser parte necesaria en avenidas rápidas y de alto tránsito. Pueden variar desde simples ramales de conexión,

entre calles locales, a complicadas soluciones entre dos o más autopistas. Por eso, la mayoría de los principios que aquí se tratan, son aplicables tanto a las autopistas, como a otra clase de caminos de cierta importancia.

## **6. Redondeles.**

Las maniobras de entrecruzamiento, limitan el uso de los redondeles a un régimen de baja velocidad, baja capacidad, aunque fluido y continuo.

### **a. Ventajas.**

- ~ Fácil comprensión.
- ~ Permite todos los movimientos.
- ~ Movimiento continuo.

### **b. Desventajas.**

- ~ Baja capacidad.
- ~ Baja velocidad.
- ~ Considerable superficie.
- ~ Zonas de entrecruzamiento cortas.

## **E. Volumen De Tráfico**

Se define volumen de tráfico, como el número de vehículos que pasan por un punto o sección transversal dados, de un carril o de una calzada, durante un periodo determinado. Se expresa como:

$$Q = \frac{N}{T}$$

Dónde:

Q = Vehículos que pasan por unidad de tiempo (vehículos/periodo)

N = Número Total de vehículos que pasan (vehículos)

T = Periodo determinado (unidad de tiempo)

### **Volumen De Tráfico Totales**

Es el número total de vehículos que pasan durante el lapso de tiempo determinado. Dependiendo de la duración del lapso de tiempo determinado, se tienen los siguientes volúmenes de tránsito absolutos o totales:

**Transito Anual (TA).**- Es el número total de vehículos que pasan durante un año.

En este caso  $T= 1$  año

**Transito Mensual (TM).**- Es el número total de vehículos que pasan durante un mes.

En este caso  $T= 1$  mes

**Transito Diario (TD).**- Es el número total de vehículos que pasan durante una semana.

En este caso,  $T= 1$  semana

**Transito Horario (TH).**- Es el número total de vehículos que pasan durante una hora.

En este caso,  $T= 1$  hora

**Tasa de Flujo (q).**- Es el número total de vehículos que pasan durante un periodo inferior a una hora. En este caso,  $T < 1$  hora.

En todos los casos anteriores, los periodos especificados, un año, un mes, una semana, un día una hora y menos de una hora, no necesariamente son de orden cronológico. Por lo tanto pueden ser 365 días seguidos, 30 días seguidos, 7 días seguidos, 24 horas seguidas, 60 minutos seguidos y periodos en minutos seguidos

inferiores a una hora.

El número de vehículos que pasa por un punto dado durante un periodo especificado de tiempo. Las unidades comúnmente en los volúmenes de tránsito son "vehículos por día" o "vehículos por hora".

Para fines de proyecto de vialidad debe considerarse la economía que represente su diseño, para esto se tiene que adoptar el tráfico horario como base para determinar el volumen de diseño. La determinación de los volúmenes de tráfico se hace por medio de contadores instalados en lugares o estaciones convenientemente elegidos. Existen las de tipo automático, para conteos continuos que permiten obtener los volúmenes en un año o meses o semanas determinadas para calcular un promedio diario, y de tipo manual para conteos cortos destinados a efectuar medidas rápidas de tráfico.

**Fuente:**<http://www.ingenieracivil.com/2007/12/tipos-de-datos-de-volumenes-de-trafico.html>

## **F. Velocidad**

Se define la velocidad como la relación entre el espacio recorrido y el tiempo en que tarda en recorrerlo, o sea una relación de movimiento. La velocidad está bajo el control del conductor y su uso determinará la distancia recorrida, el tiempo recorrido y el ahorro de tiempo según la variación de la velocidad.

Un factor que hace a la velocidad muy importante en el tránsito es que la velocidad de los vehículos actuales ha sobrepasado los límites que le permite alcanzar el camino actual, las calles y la mayor parte de los reglamentos. Así pues, debe ser estudiada, regulada y controlada, ya que básicamente se presenta un desequilibrio que origina gran número de conflictos en el conductor.

La velocidad ha sido un deseo humano desde que el hombre inventó los medios de

transporte, en la práctica de la ingeniería de tráfico es necesario con frecuencia valuar un conjunto de datos de campo, a fin de encontrar una interpretación significativa de los mismos.

### **G. Estudios de señalización y seguridad vial.**

El diseño geométrico del intercambiador, forma parte de la Red Vial Provincial y tiene una gran importancia sobre las poblaciones que circulan por el sector en estudio.

Las estadísticas de accidentalidad en la provincia de Cotopaxi, relacionada con la circulación vehicular y la casi inexistencia de señalización de tránsito, confirman la necesidad de implementar estos dispositivos para garantizar eficientes niveles de seguridad a los usuarios y una buena operación en la circulación vehicular y peatonal.

En concordancia con lo dispuesto en las normas vigentes del INEN, MTOP éstas vías requieren de una buena señalización tanto horizontal como vertical.

El objetivo de este estudio es desarrollar el proyecto de señalización de tránsito de las vías que comprenden el sector de la Vía Panamericana y la intersección de la Calle César Dávila Andrade.

El estudio también tiene como objetivo reducir al mínimo posible la recurrencia de accidentes, tanto en la etapa de construcción, cuanto en la operación del intercambiador, permitiendo que los usuarios lleguen hacia sus destinos, con eficiencia y seguridad.

El estudio toma en cuenta los procedimientos, normas y especificaciones técnicas que se presentan en los documentos tanto del MTOP como del INEN, para Señalización y Seguridad Vial.

## **Análisis Para La Señalización De Tránsito**

A través de observaciones de campo se identificó los sitios conflictivos que podrían generar potenciales riesgos de accidentes, también la nomenclatura de identificación de centros poblados, puntos de interés que deben ser señalizados.

### **Factores De Los Usuarios**

Al revisar las estadísticas, se puede ver el alto grado de accidentes que presenta la provincia, que por lo general se deben a atropellamientos, choques, volcamientos, estrellamientos, roces, encunetamientos, caídas de pasajeros, etc. Los mismos que son causados por embriaguez, impericia del conductor, exceso de velocidad, invasión de carril, mal rebasamiento, imprudencia del peatón, mal estado de la vía, animales en la vía, exceso de carga, obstrucciones, daños mecánicos, falta de señalización vial, etc.

Las medidas para mejorar la seguridad en las carreteras se han agrupado según la incidencia, de tal forma que se tendrán medidas respecto al hombre, vehículo y carretera:

- **Respecto al Hombre**

Las personas “peatones”, deben ser instruidas para evitar accidentes y que reaccionen adecuadamente ante ellos. En este sentido “la educación vial” deberá buscar un perfeccionamiento en la técnica de conducción, un mejor conocimiento de las limitaciones de los vehículos, en cada circunstancia, un mayor conocimiento de las propias limitaciones humanas, una mejor enseñanza de las leyes que rigen la circulación de aspectos específicos (prudencia, respeto, etc.) y será necesario crear una mayor preocupación por la seguridad vial mediante campañas de radio, prensa, televisión, etc.

- **Respecto al vehículo**

Se deben exigir características mínimas de seguridad en su fabricación y condiciones mínimas en su estado de conservación, desarrollando campañas de revisión vehicular y fomentando una mayor atención al mantenimiento y conservación del mismo.

- Respecto a la Carretera

Los estudios de accidentes deben ser la base para reducir los puntos negros en los cuales se deberá actuar. En este sentido hay que tener en cuenta que los tramos que a los conductores les parecen peligrosos pueden no ser los que más accidentes registren, ya que precisamente por ello adoptan mayores precauciones.

### **Proyecto de Señalización de Tránsito**

La señalización de tránsito permite mejorar el nivel de servicio de la vía facilitando al usuario su viaje y reducir o eliminar los riesgos de accidentes de tránsito.

Los dispositivos para el control de tránsito son elementos que, utilizando símbolos, colores, palabras, forma, contraste, composición y efecto reflejante, transmiten mensajes simples y claros tanto a conductores como a peatones para reglamentar, informar y alertar sobre las condiciones vigentes de circulación en la vía, de tal manera que la legibilidad y tamaño se combinen con la ubicación a fin de dar suficiente tiempo de reaccionar.

La Señalización que utilizará en el Proyecto se ha clasificado de la siguiente manera:

- a) Señalización Temporal, se colocará durante la construcción del Proyecto.
- b) Señalización Permanente, se colocará rotulación permanente con pintura reflectante y anticorrosiva, que cumpla con las normas de Tránsito, Turismo o Ambiente, según corresponda.

### **Señalización Horizontal:**

La señalización horizontal corresponde a las rayas, símbolos y letras que se colocan o se pintan sobre los pavimentos, estructuras u objetos dentro o adyacentes a las vías, con el fin de informar a los usuarios, prevenir ciertos riesgos y regular o canalizar el tránsito.

### **2.5 HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN.**

¿ El diseño geométrico del intercambiador de tránsito incidirá en el bienestar de los moradores en la intersección de la Vía Panamericana y la Calle Cesar Dávila Andrade de la ciudad de Latacunga?

### **2.6 SEÑALAMIENTO DE VARIABLES.**

#### **Variable Independiente.**

Diseño Geométrico de un Intercambiador de trafico en la intersección de la Vía Panamericana y la Calle César Dávila Andrade de la ciudad de Latacunga.

#### **Variable Dependiente.**

Fluidez vehicular en el sector.



## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA**

#### **3.1. MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN.**

En el presente trabajo la investigación fue de campo puesto que la recopilación de datos se hizo en el sitio.

Fue también de carácter histórico ya que fue necesario recabar información del sector, descriptiva al momento de determinar la situación actual del tráfico y experimental al diseñar geoméricamente un intercambiador vial para optimizar la circulación vehicular en la Intersección.

#### **3.2. NIVEL Y TIPO DE INVESTIGACIÓN.**

Los niveles de investigación del presente trabajo fueron:

**Nivel Explorativo:** Se realizó la topografía tanto en planimetría del sector para ver las características actuales de la zona en estudio, además se realizó un estudio de tráfico en la intersección de la Vía Panamericana y la Calle César Dávila Andrade de la ciudad de Latacunga que nos permitió ver los tipos de vehículos que circulan por el sector.

**Nivel Descriptivo:** se realizó las encuestas para ver la opinión de los moradores del sector y también a los usuarios de los vehículos que diariamente circulan por el lugar con preguntas directrices ya que se determina que el Diseño Geométrico de un Intercambiador de tráfico en la intersección de la Vía Panamericana y la Calle César Dávila Andrade de la ciudad de Latacunga es la solución más adecuada para optimizar el tráfico vehicular.

**Nivel Experimental:** se utilizó Normas para diseñar geoméricamente el

Intercambiador vial.

### 3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA.

El universo se considera a los vehículos y usuarios que transitan frecuentemente por estas vías.

La investigación se la realizó a usuarios y profesionales (Ingenieros de Tráfico) vinculados con el tema propuesto y documentación existente.

### 3.4. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES.

#### 3.4.1 VARIABLE INDEPENDIENTE.

Diseño Geométrico de un Intercambiador de trafico en la intersección de la Vía Panamericana y la Calle César Dávila Andrade de la ciudad de Latacunga.

CONCEPTUALIZACION	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEM BASICOS	TECNICAS E INSTRUMENTOS
<p><b>El Diseño Geométrico de un Intercambiador es?</b></p> <p>Determinar las características de la rampa o modelo que se vaya a implantar, además determinar las curvas horizontales y verticales y sus pendientes.</p>	Tráfico	Livianos Buses Camiones	¿Qué tráfico circula por el sector?	Modelo estadístico Normas del MTOP
	Topografía	Gradientes Anchos de calzada	¿Cuál es la topografía de la zona?	Receptor Satelitario. Estación Total Ploter.
	Parámetros de diseño	Velocidad de diseño Distancia de visibilidad Peraltes Gradientes Radios de curvatura Longitud para curvas Verticales	¿Cuáles son los parámetros de diseño?	Auto Cad. Auto Desk Land. Normas de diseño del MTOP

### 3.4.2 VARIABLE DEPENDIENTE.

Bienestar de los Moradores.

CONCEPTUALIZACION	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEM BASICOS	TECNICAS E INSTRUMENTOS
<b>Bienestar de los moradores es?</b>  Es mejorar el servicio a sus usuarios y sus condiciones de vida.	Salud	Contaminación	¿Cuál es la salud?	Tablas Encuestas
	Seguridad	Accidentes de Tránsito	¿Cuál es la comodidad y seguridad?	Número de accidentes en tablas.

### 3.5 PLAN DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.

Se realizó trabajos de campo y gabinete, para obtener datos relacionados al flujo vehicular, la topografía del sector, anchos de las secciones transversales típicas, tipos de señalización etc. Se realizó una investigación en la Comisión de Tránsito Provincial y el Departamento de planificación del Ilustre Municipio de Latacunga así como también en la estación de peaje Panzaleo de la empresa Panavial.

Los datos proporcionados por la empresa Panavial nos proporcionó información suficiente para adaptarlo a nuestros requerimientos en base a trabajos de gabinete como ordenamientos, resúmenes y equivalencias.

Para complementar esta investigación y justificar el estudio del modelo de diseño geométrico del intercambiador aplicado a la intersección, en base a un trabajo práctico de diseño de tráfico, se realizó un conteo de campo que consistió en la recolección de la información en base al flujo vehicular que circula por el sector.

### 3.6 PLAN DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION.

Los datos obtenidos, se clasificaron y tabularon previamente con el propósito de que éstos se conviertan en información, luego se actualizaron e interpretaron de tal

manera que tengan validez.

Los datos cualitativos se procesaron de acuerdo con los criterios propios de las medidas de posición, longitud y porcentajes. Los datos cuantitativos fueron sometidos a un proceso de codificación y luego entraron a los mismos procedimientos que los primeros. Los de observación se transformaron en numéricos para ser tabulados y traducidos a los cuadros propios de los anteriores.

En el procesamiento de datos se ha de considerar tres procedimientos:

- La entrada de datos (obtención de datos brutos, van a servir de materia prima).
  
- El procesamiento propiamente dicho (operaciones que tienen relación con la confección de cuadros, tablas, etc.).
  
- La salida de datos (o conversión de los datos procesados en información útil).

Toda la información obtenida sobre el conteo vehicular que se realizó en la intersección en estudio, el levantamiento topográfico del sitio, fue procesada y sus resultados se mostraron en cuadros y gráficos.

## CAPÍTULO IV

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.

#### 4.1 ANÁLISIS DE RESULTADOS.

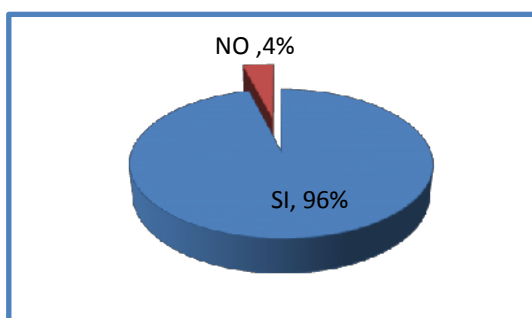
Para el diseño del intercambiador de tráfico es fundamental contar con datos que sirvan como una base para la toma de decisiones, por lo cuál se han hecho la topografía, los estudios de tráfico y encuestas a la población.

##### 4.1.1 ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS.

#### PREGUNTA 1

1.- ¿Está usted de acuerdo con que se mejore el tránsito vehicular en la intersección de la vía Panamericana y la Calle César Dávila Andrade?

OPCIONES	FRECUENCIA DE RESPUESTA	PORCENTAJE %
SI	48	96,00%
NO	2	4,00%
<b>TOTAL:</b>	<b>50</b>	<b>100,00%</b>

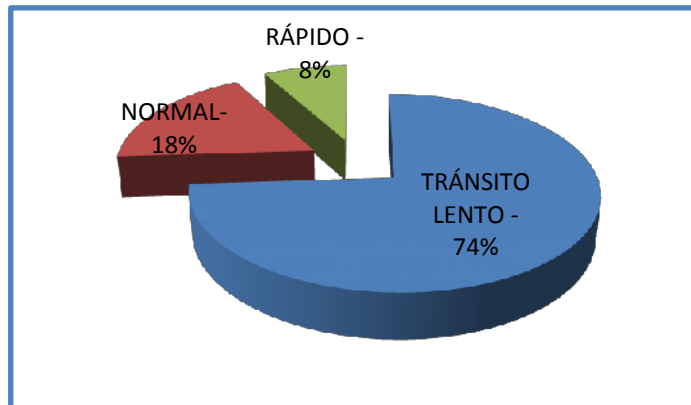


A partir de la muestra correspondiente se determina que los 50 habitantes encuestados, 48 que corresponden al 96,00% está de acuerdo con que se mejore el tránsito vehicular en la intersección de la vía Panamericana y la Calle César Dávila Andrade, concluyendo que si se necesita una mejora en el tránsito vehicular.

## PREGUNTA 2

2.- ¿Como es la circulación en la intersección de la vía Panamericana y la Calle César Dávila Andrade?

OPCIONES	FRECUENCIA DE RESPUESTA	PORCENTAJE %
Tránsito lento	37	74,0%
Normal	9	18,00%
Rápido	4	8,00%
<b>TOTAL:</b>	<b>50</b>	<b>100,00%</b>

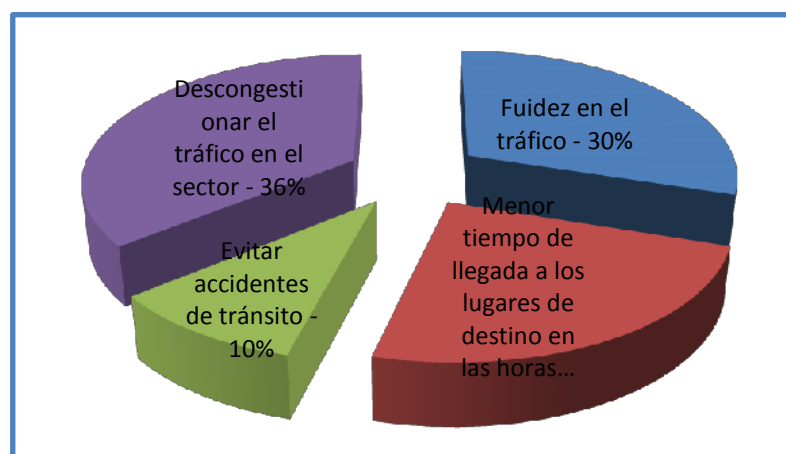


A partir de la muestra correspondiente se determina que los 50 habitantes encuestados, 37 que corresponden al 74,00% coinciden con que el tránsito en la intersección de la vía Panamericana y la Calle César Dávila Andrade es muy lento, concluyendo que en el sector hay mucho tráfico y por ende existe congestionamientos.

### PREGUNTA 3

3.- ¿Qué beneficio tendrían los usuarios si se mejora la circulación vehicular?

OPCIONES	FRECUENCIA DE RESPUESTA	PORCENTAJE %
Fluidez en el tráfico.	15	30,00%
Menor tiempo de llegada a los lugares de destino en las horas pico.	12	24,00%
Evitar accidentes de tránsito.	5	10,00%
Descongestionar el tráfico en el sector.	18	36,00%
<b>TOTAL:</b>	<b>50</b>	<b>100,00%</b>

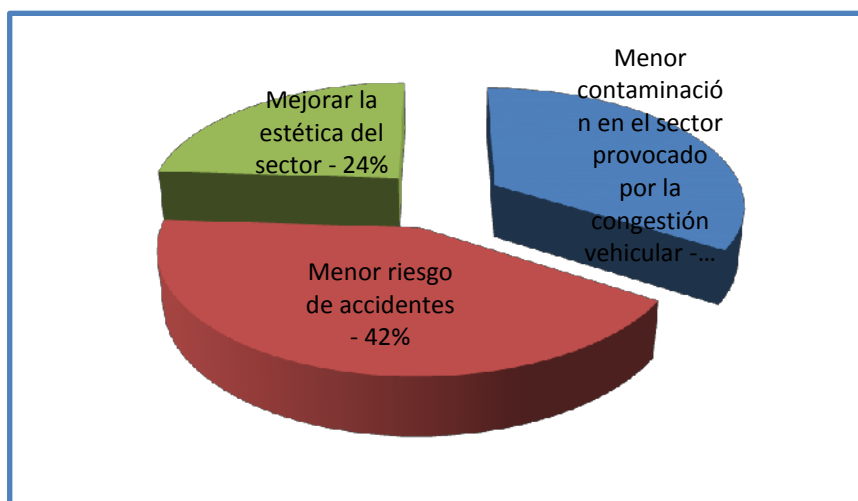


A partir de la muestra correspondiente se determina que los 50 habitantes encuestados, 18 que corresponden al 36,00% coinciden con que se descongestionaría el tránsito en el sector, concluyendo que en el sector es necesario mejorar la circulación vehicular.

#### PREGUNTA 4

4.- ¿Qué beneficio tendría el sector en estudio con la mejora del tráfico?

OPCIONES	FRECUENCIA DE RESPUESTA	PORCENTAJE %
Menor contaminación en el sector provocado por la congestión vehicular.	17	34,00%
Menor riesgo de accidentes.	21	42,00%
Mejorar la estética del sector.	12	24,00%
<b>TOTAL:</b>	<b>50</b>	<b>100,00%</b>



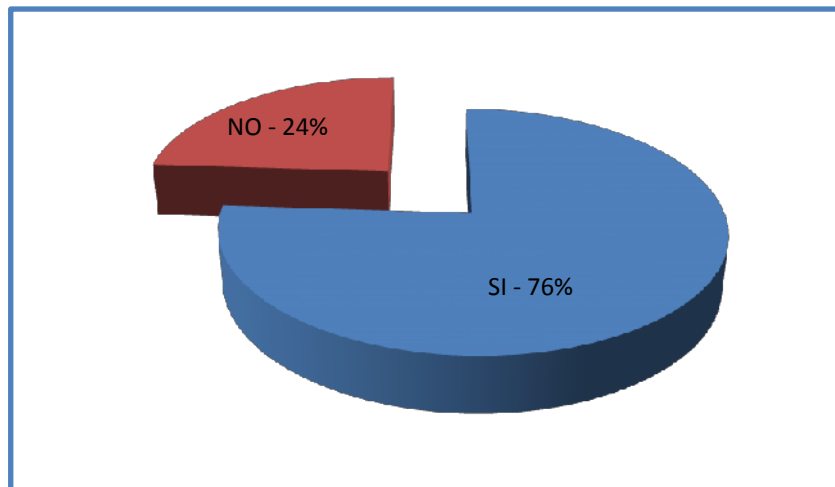
A partir de la muestra correspondiente se determina que los 50 habitantes encuestados, 21 que corresponden al 42,00% están de acuerdo con que el riesgo de accidentes sería menor, concluyendo que en el sector hay mucho tráfico y por ende se generan accidentes.



### PREGUNTA 5

5.- ¿Estaría usted de acuerdo en circular por una vía alterna mientras se realiza la construcción de un aliviadero de tráfico en el sector?

OPCIONES	FRECUENCIA DE RESPUESTA	PORCENTAJE %
SI	38	76,00%
NO	12	24,00%
<b>TOTAL:</b>	<b>50</b>	<b>100,00%</b>



A partir de la muestra correspondiente se determina que los 50 habitantes encuestados, 38 que corresponden al 76,00% coinciden con que circularían por una vía alterna mientras se realiza la construcción del aliviadero de tráfico, concluyendo que es necesario mejorar las condiciones de tráfico en el lugar.

#### 4.1.2 ANÁLISIS DE RESULTADOS DEL ESTUDIO TOPOGRÁFICO.

##### **Levantamiento Topográfico.**

El levantamiento topográfico se realizó utilizando un receptor satelitario para obtener los datos de inicio, luego se procedió a levantar topográficamente el sector en estudio con la estación total Sokkia, se utilizaron el DATUM PSAD 1956.

Para la realización del dibujo de la topografía del terreno se utilizó el programa Auto CAD, donde se usan los datos de las coordenadas y cotas transferidos desde la estación total que se utilizó directamente a una base de datos del programa.

##### **Planimetría del sector en estudio:**

La planimetría del dibujo al igual que la altimetría se las realizó en escala natural 1:1 para que al rato de poder modificar las escalas nos sea más fácil manipularlas para cumplir con las escalas establecidas por el MTOP para el diseño geométrico del intercambiador.

##### **Altimetría de las calles César Dávila Andrade, Vía Panamericana, Calle Marqués de Maenza y Marco Aurelio Subía:**

Según las especificaciones del Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTOP) para los perfiles de las calles levantadas topográficamente, los planos se realizaron a escala 1:1000 en horizontal y 1:100 vertical a fin de que se pueda apreciar con mayor facilidad las características que tiene cada una de las vías antes mencionadas.

#### 4.1.3 ANÁLISIS DE TRÁFICO.

<b>VÍA PANAMERICANA</b>			
<b>DÍAS</b>	<b>LIVIANOS</b>	<b>BUSES</b>	<b>CAMIONES</b>
1	268	5	5
2	341	7	18
3	266	5	6
4	266	5	6
5	341	6	19
6	358	7	22
7	246	5	7
<b>TOTAL</b>	<b>2086</b>	<b>40</b>	<b>83</b>

<b>CALLE CÉSAR DÁVILA</b>			
<b>DÍAS</b>	<b>LIVIANOS</b>	<b>BUSES</b>	<b>CAMIONES</b>
1	338	3	3
2	373	3	3
3	328	3	2
4	326	3	2
5	365	3	3
6	372	3	3
7	289	3	3
<b>TOTAL</b>	2391	21	19

<b>VÍA A LA CIUADAELA RUMIPAMBA</b>			
<b>DÍAS</b>	<b>LIVIANOS</b>	<b>BUSES</b>	<b>CAMIONES</b>
1	86	0	1
2	91	0	1
3	88	0	1
4	92	0	1
5	96	0	1
6	102	0	1
7	74	0	1
<b>TOTAL</b>	629	0	7

<b>VÍA A LA CIUADAELA EL CHOFER</b>			
<b>DÍAS</b>	<b>LIVIANOS</b>	<b>BUSES</b>	<b>CAMIONES</b>
1	364	24	9
2	376	25	9
3	360	24	9
4	358	25	9
5	384	24	9
6	390	24	9
7	334	25	8
<b>TOTAL</b>	2566	171	62

<b>VÍA DEBAJO EL PUENTE</b>			
<b>DÍAS</b>	<b>LIVIANOS</b>	<b>BUSES</b>	<b>CAMIONES</b>
1	359	1	1
2	377	1	1
3	353	1	1
4	347	1	1
5	373	1	1
6	382	1	1
7	327	1	1
<b>TOTAL</b>	<b>2518</b>	<b>7</b>	<b>7</b>

## **4.2 INTERPRETACIÓN DE DATOS.**

### **4.2.1 INTERPRETACIÓN DE DATOS DEL ESTUDIO TOPOGRÁFICO.**

El sector se caracteriza por tener una topografía plana, la vía Panamericana tiene un ancho de calzada promedio de 10.96 metros, consta de un puente de un ancho igual al ancho de la calzada de la vía panamericana, además existe un puente nuevo que tiene de largo 25.00 metros y de ancho promedio igual a 5.90 metros ubicado en la vía Panamericana. El ancho promedio de la calzada en la intersección de la Calle César Dávila Andrade es de 6.00 metros, los datos iniciales se tomaron con un receptor satelitario, y luego se procedió a levantar el sector en donde se va a diseñar geoméricamente el intercambiador vial con una estación total marca Sokkia.

### **4.2.2 INTERPRETACIÓN DE DATOS DEL TRÁFICO.**

#### **Evaluación Del Tráfico.**

El estudio del tráfico se basó en una inspección visual y de un conteo de vehículos en el sector, de la inspección visual se obtuvo los siguientes resultados:

Existen una gran cantidad de transporte masivo que circulan por la vía Panamericana y la intersección de la Calle César Dávila Andrade.

Existe demasiada circulación vehicular y en las horas pico existen congestionamientos.

No existe sistema de semaforización electromecánicos.

### **Conteo vehicular.**

Los conteos vehiculares fueron durante una semana, empezando desde el día Lunes 06 de Junio del 2011 hasta el día Domingo 12 de Junio, estos conteos fueron desde las 6 de la mañana hasta las 6 de la tarde.

Se realizaron cinco estaciones de conteo vehicular:

- Vía Panamericana,
- Calle César Dávila Andrade,
- Intersección Ciudadela Rumipamba,
- Intersección ciudadela del Chofer,
- Bajo el puente.

<b>TOTAL DEL CONTEO VEHICULAR EN UNA SEMANA</b>	
<b><i>Livianos</i></b>	10189
<b><i>Buses</i></b>	605
<b><i>Camiones</i></b>	172
<b><i>TOTAL</i></b>	<b>10966</b>

### **4.3 VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS.**

1. El diseño geométrico del intercambiador de tráfico, dará mayor comodidad a los usuarios y mejorará la circulación vehicular.
2. El mejoramiento de la circulación vehicular ayudará a que no existan congestionamientos en la intersección de la vía Panamericana y la Calle César Dávila Andrade.

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

#### **6.1. CONCLUSIONES.**

Por medio de encuestas se concluye que los moradores del sector al igual que los conductores que circulan por el lugar están de acuerdo con que se realice el estudio de tráfico al igual que el diseño geométrico del intercambiador.

Se realizaron los estudios topográficos para determinar las características del sector.

Se realizó un estudio de tráfico que fue necesario para determinar las características y requerimientos para el diseño geométrico del intercambiador vial.

Se hizo necesario realizar el diseño geométrico de intercambiador de tráfico ya que en el sector existe demasiada acumulación de vehículos los cuales en su mayoría de veces provocan congestión.

#### **5.2. RECOMENDACIONES:**

Realizar un conteo vehicular minucioso para poder obtener datos reales para poder tabularlos correctamente.

Para este tipo de estudio se recomienda obtener las frecuencias de tráfico, obteniendo la información de empresa Panavial, Comisión Nacional de Tránsito y I. Municipio de Latacunga.

Realizar el diseño geométrico del intercambiador vial para que se disminuya el congestionamiento y se optimice una fluidez vehicular.

## CAPÍTULO VI

### PROPUESTA

**“Diseño Geométrico de un Intercambiador de Tráfico en la intersección de la Vía Panamericana – Calle César Dávila Andrade incidirá en el bienestar de los moradores”.**

#### 6.1 DATOS INFORMATIVOS.

La investigación se realizó en la ciudad de Latacunga se encuentra ubicada en el Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi, Ecuador. La superficie de la ciudad es de 5.287 km<sup>2</sup> y tiene una población de 143.979 Habitantes de acuerdo al Censo Nacional de Vivienda del año 2010.



**Mapa N°1.** Ubicación del proyecto.

**La ciudad de Latacunga posee los siguientes límites:**

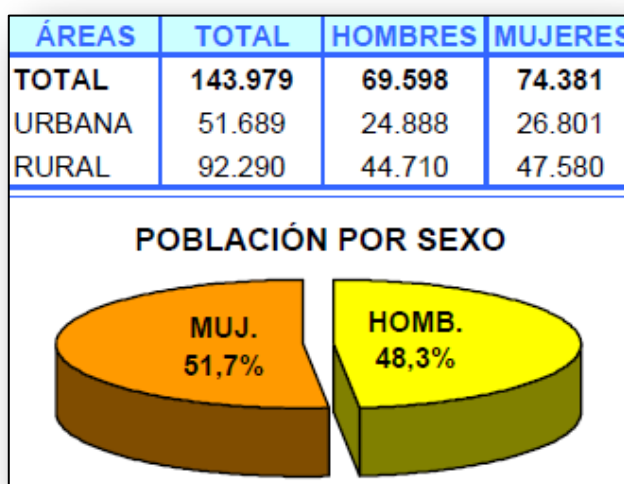
El Cantón Latacunga, en la Provincia de Cotopaxi, en el Ecuador. Se ubica en la sierra central, con límites:

- Al norte las parroquias de Alaquez, José Guango Bajo, San Juan de Pastocalle;
- Al sur el cantón Salcedo;
- Al este, la Laguna de Anteojos; y,
- Al oeste, los cantones Sigchos, Pujilí y Saquisilí.

**6.1.1 ASPECTOS DEMOGRAFICOS.**

La Población del Cantón Latacunga según el VI Censo de Población y V Vivienda realizado el 25 de noviembre del año 2010 señala que el total de la población es de 143.979 habitantes y que en el área rural viven la mayoría de habitantes del Cantón con 92.290 habitantes mientras que en el área Urbana son 51.689 habitantes.

Además la población por sexo del cantón se distribuye de la siguiente manera en el área Rural viven 47.580 mujeres, área urbana 26.801 son un total de 74.381 mujeres representando el 51.70% en cambio los hombres en el área rural son 44.710 y en el área urbana 24.888 con un total de 69.598 hombres representando el 48.30% del total de la población del Cantón.



**Tabla N° 3.** Datos de población.



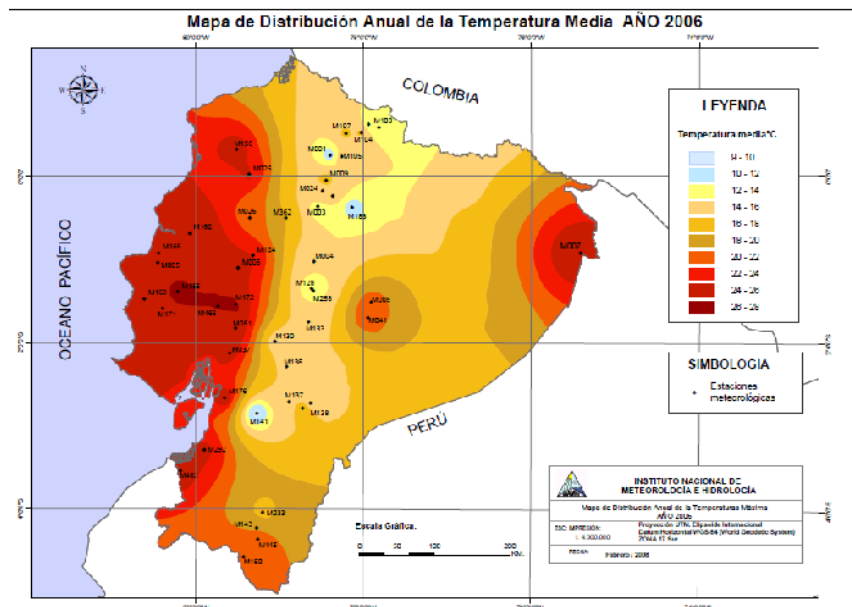
### 6.1.2 HIDROLOGIA.

<b>FUENTES</b>	X	Agua Superficial	Agua producto de lluvias
		Agua Subterránea	
		Agua de Mar	
		Ninguna	
<b>NIVEL FREATICO</b>	X	Alto	Aproximadamente 20 metros
		Profundo	
<b>PRECIPITACIONES</b>		Altas	Lluvias Fuertes y Constantes
	X	Medias	Lluvias en Época invernal o Esporádicas
		Bajas	Casi no llueve en la zona

Tabla N° 4. Datos de hidrología de la zona.

### 6.1.3 TEMPERATURA.

En General la provincia posee una temperatura media anual de 12° C, por lo que cuenta con un clima templado, frío y cálido húmedo. Es uno de los cantones que cuenta con mayor insolación lo que favorece la producción de flores para exportación.



Mapa N°2. Temperatura.

## 6.2 ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA.

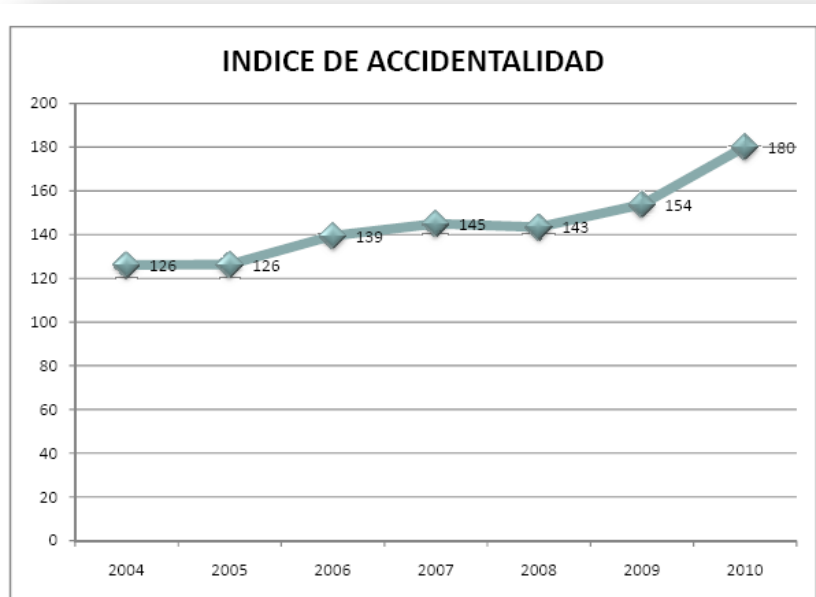
Mediante una visita técnica al lugar se observa la necesidad de dar una solución al excesivo tráfico en el sector para evitar accidentes, ya que en el lugar existe demasiada acumulación de vehículos los cuales en su mayoría de veces provocan congestión,

### TASA DE ACCIDENTALIDAD

PROVINCIA	AÑO						
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
AZUAY	122	124	150	153	145	145	162
BOLIVAR	73	55	105	95	68	90	118
CAÑAR	123	128	136	163	148	118	116
CARCHI	82	96	92	93	114	92	105
CHIMBORAZO	148	106	128	104	110	166	178
COTOPAXI	81	109	124	153	155	133	142
EL ORO	65	66	104	94	76	69	89
ESMERALDAS	110	116	89	62	54	68	75
GALAPAGOS	106	131	132	71	60	46	139
GUAYAS	148	140	159	162	151	189	262
IMBABURA	106	146	154	161	195	157	159
LOJA	54	80	92	101	104	118	131
LOS RIOS	75	82	99	72	70	95	117
MANABI	58	62	79	91	80	84	94
MORONA SANTIAGO	41	51	46	100	99	87	105
NAPO	53	64	73	86	155	145	159
ORELLANA	11	31	58	42	31	71	90
PASTAZA	73	87	107	150	116	110	200
PICHINCHA	169	162	165	176	190	225	226
SANTA ELENA	0	0	0	0	0	102	108
SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS	0	0	0	0	0	269	231
SUCUMBIOS	86	106	96	122	60	37	63
TUNGURAHUA	209	197	206	224	194	184	223
ZAMORA CHINCHIPE	48	59	46	113	180	122	170
<b>TOTAL</b>	<b>126</b>	<b>126</b>	<b>139</b>	<b>145</b>	<b>143</b>	<b>154</b>	<b>180</b>

**TABLA N° 5.** Tasa de Accidentalidad

En la Tabla N° 5 se observa que la tasa de Accidentalidad en la Provincia de Cotopaxi es alta puesto que se producen accidentes por varios factores como puede ser la falta de señalética y la escasa semaforización en el lugar.



**Gráfico N° 10.** Índice de accidentalidad.

Los conflictos vehiculares se producen al momento de hacer los giros en las intersecciones en la vía Panamericana y al ingreso a la ciudad de Latacunga.

### **6.3 JUSTIFICACIÓN.**

El incremento de la tasa vehicular y los congestionamientos en la intersección de la Vía Panamericana y la calle César Dávila Andrade, se ha visto la necesidad de realizar un estudio de tráfico y, el diseño geométrico de un intercambiador en el sector, para proporcionar a los usuarios una mejor comunicación vial, rápida y eficiente, proyectando el desarrollo comunitario, y agilizando la circulación vehicular, otorgando seguridad a las personas y vehículos que circulan por el lugar en estudio.

### **6.4 OBJETIVOS.**

#### **6.4.1 OBJETIVO GENERAL.**

Diseño geométrico de un intercambiador de tráfico para optimizar la circulación

vehicular.

#### **6.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

Proyectar el tráfico en el sector.

Realizar el Diseño Geométrico del Intercambiador Vial.

Realizar el presupuesto referencial de señalización vertical.

#### **6.5 ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD.**

La ejecución de este proyecto es posible ya que se evitará cambios radicales para no afectar a los moradores que se encuentran alrededor del sector en estudio, además con la debida precaución se remediarán accidentes y diseño geométrico de un intercambiador influirá notablemente en el desarrollo de la zona.

Para un adecuado diseño geométrico del intercambiador vial el proyecto debe cumplir con los parámetros de diseño, seguridad, funcionalidad, comodidad y economía.

Como el financiamiento que en este caso será proporcionado por el Gobierno Provincial del Catón Latacunga es posible iniciar con los trabajos del estudio de tráfico para el diseño geométrico del intercambiador.

#### **6.6 FUNDAMENTACIÓN.**

Con la utilización de las especificaciones técnicas del Ministerio de Obras Públicas y Transporte, y la ASSHTO se desarrolla el diseño geométrico del intercambiador de tráfico.

##### **6.6.1 Cálculo del TPDA con los Datos obtenidos del Conteo Vehicular:**

Los conteos de muestreo fueron de 7 días seguidos, empezando desde el día Lunes 06 de Junio del 2011 hasta el día Domingo 12 de Junio, estos conteos fueron desde

las 6 de la mañana hasta las 6 de la tarde, los días martes y sábados son feriados por lo tanto existe mayor circulación vehicular en la intersección Vía Panamericana y la Calle César Dávila Andrade, los resultados de este trabajo se adjuntan en el siguiente cuadro.

<b>TOTAL DEL CONTEO VEHICULAR EN UNA SEMANA</b>	
<b><i>Livianos</i></b>	10189
<b><i>Buses</i></b>	605
<b><i>Camiones</i></b>	172
<b><i>TOTAL</i></b>	<b>10966</b>

**TABLA N° 6.** Datos de TPDA para diseño.

#### **CÁLCULO DEL TPDA:**

$$TPDA = TF + TG + TD$$

Dónde:

TF.- Es el tráfico futuro.

$$TF = TA * (1+i)^n$$

TA.- Es el tráfico actual.

i.- Es la Tasa de crecimiento.

n.- Es el período de proyección en años.

TG.- Es el tráfico generado (se presenta cuando se mejora la vía en un plazo de 2 años).

TD.- Es el Tráfico desarrollado (depende del desarrollo que la vía dará en la zona del proyecto).

El MTOP ha generado información que se relaciona con las tasas de crecimiento vehicular en el Ecuador, las mismas que se incluyen en el siguiente cuadro:

### Tasa de crecimiento vehicular

<i>PERIODO</i>	<i>LIVIANOS</i>	<i>BUSES</i>	<i>CAMIONES</i>
<b>1990 – 2000</b>	5.00	4.00	6.00
<b>2000 – 2010</b>	4.00	3.50	5.00
<b>Promedio</b>	4.50	3.75	5.50

**Fuente:** Diseño Geométrico de Vías – 2003

#### LIVIANOS:

$$i = 4.50$$

$$n = 20 \text{ años.}$$

Cálculos:

$$TF = TA * (1+i)^n$$

$$TF = 10189 * (1+0.0450)^{20}$$

$$TF = 24573 \text{ vehículos (Livianos)}$$

$$TG = 15\% * TF$$

$$TG = 0.15 * 24573$$

$$TG = 3686 \text{ vehículos (Livianos)}$$

$$TD = 20\% * TF$$

$$TD = 0.20 * 24573$$

$$TD = 4915 \text{ vehículos (Livianos)}$$

$$\text{TPDA}_{(\text{livianos})} = \text{TF} + \text{TG} + \text{TD}$$

$$\text{TPDA}_{(\text{livianos})} = 24573 + 3686 + 4915$$

$$\text{TPDA}_{(\text{livianos})} = 33174 \text{ veh\u00edculos (livianos)}$$

### **BUSES:**

$$i = 3.75$$

$$n = 20 \text{ a\u00f1os.}$$

C\u00e1lculos:

$$\text{TF} = \text{TA} * (1+i)^n$$

$$\text{TF} = 605 * (1+0.0375)^{20}$$

$$\text{TF} = 1263 \text{ veh\u00edculos (Buses)}$$

$$\text{TG} = 15\% * \text{TF}$$

$$\text{TG} = 0.15 * 1263$$

$$\text{TG} = 189 \text{ veh\u00edculos (Buses)}$$

$$\text{TD} = 20\% * \text{TF}$$

$$\text{TD} = 0.20 * 1263$$

$$\text{TD} = 253 \text{ veh\u00edculos (Buses)}$$

$$\text{TPDA}_{(\text{Buses})} = \text{TF} + \text{TG} + \text{TD}$$

$$\text{TPDA}_{(\text{Buses})} = 1263 + 189 + 253$$

$$\text{TPDA}_{(\text{Buses})} = 1705 \text{ veh\u00edculos (Buses)}$$

**CAMIONES:**

$$i = 5.50$$

$$n = 20 \text{ años.}$$

Cálculos:

$$\mathbf{TF=TA*(1+i)^n}$$

$$TF=172*(1+0.055)^{20}$$

$$TF= 502 \text{ vehículos (Camiones)}$$

$$\mathbf{TG = 15\% * TF}$$

$$TG = 0.15 * 502$$

$$TG = 76 \text{ vehículos (Camiones)}$$

$$\mathbf{TD = 20\% * TF}$$

$$TD = 0.20 * 502$$

$$TD = 100 \text{ vehículos (Camiones)}$$

$$\mathbf{TPDA}_{\text{(Camiones)}} = \mathbf{TF + TG + TD}$$

$$\mathbf{TPDA}_{\text{(Camiones)}} = 502 + 76 + 100$$

$$\mathbf{TPDA}_{\text{(Camiones)}} = 678 \text{ vehículos (Buses)}$$

$$\mathbf{TPDA = TRÁFICO PROMEDIO DIARIO ANUAL = TPDA}_{\text{(livianos)}} + \mathbf{TPDA}_{\text{(Buses)}} + \mathbf{TPDA}_{\text{(Camiones)}}$$

$$\mathbf{TPDA = 33174 + 1705 + 678 = 35557 vehículos}$$

Este valor obtenido con los cálculos nos sirve para ver el tipo de intercambiador que vamos a diseñar geoméricamente.



## **6.6.2 DISEÑO DEL INTERCAMBIADOR VIAL.**

### **Normas y especificaciones de diseño.**

Para diseñar el Intercambiador se han seguido, en general, los lineamientos señalados en los manuales de “A Policy on Design of Urban Highways and Arterial Streets” AASHTO-1973, “Normas de Diseño Geométrico de Carreteras” MTOP-2003, “Recomendaciones para el Proyecto de Intersecciones MTOP” y otros manuales para diseño de vías urbanas. Estas normas facilitaron la utilización de los valores de diseño dándole características que se indican a continuación:

#### **6.6.2.1 Alineamiento Horizontal**

Los Intercambiadores, están supeditados a las vías existentes. La velocidad mínima de diseño de los intercambiadores varía entre 30 y 50 kilómetros por hora.

El diseño geométrico fue realizado mediante programas viales como es el caso del Auto Desk Land bajo plataforma de dibujo Cad que se dispone, el cual permite tener un control total de distancias, datos de curvas horizontales circulares y espirales, el mismo criterio se emplea en el proyecto vertical.

Para fines de anchos se utilizaron los datos correspondientes al estudio de tráfico cuyos volúmenes permiten dar el número de carriles a implementarse en cada sentido del flujo vehicular.

El terreno ofrece características que no presentan mayor problema para el diseño de la rampa.

En las Tablas 7 y 8 se presentan los valores recomendables de velocidad y de radios de curvatura con relación a la velocidad de diseño desde el acceso de la Vía Panamericana hasta la intersección de la calle César Dávila siendo la velocidad utilizada de hasta 50 kilómetros por hora con los radios mínimos.

Velocidad de diseño de la vía (km)		50	60	70	80	90	100	110
Velocidad de diseño de la rampa (km/h)	Recomendable	50	55	65	70	80	85	90
	Mínimo	30	30	34	40	50	40	50
Radio mínimo correspondiente (m)	Recomendable	75	95	135	160	210	240	275
	Mínimo	25	25	35	45	75	75	75

**TABLA N° 7.** Valores recomendables de velocidad de diseño.

**Fuente:** AASHTO. A Policy on Geometric Design of Rural Highways.

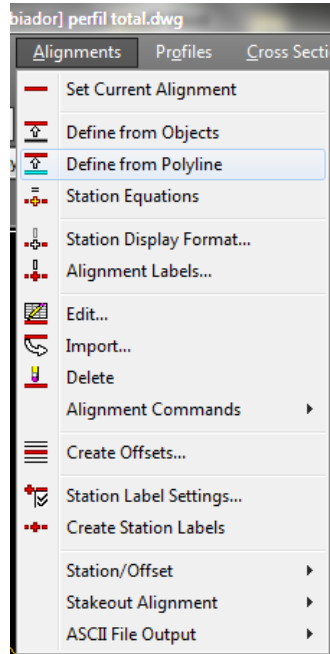
Velocidad de diseño de la vía (km)	20	30	40	50	60	65
Factor de fricción lateral (f)	0.35	0.29	0.23	0.20	0.17	0.16
Peralte mínimo asumido (e)	0.00	0.02	0.04	0.06	0.08	0.09
Total (e+f)	0.35	0.31	0.27	0.26	0.25	0.25
Radio mínimo calculado (m)	9.00	22.86	46.66	75.71	113.39	133.07
Radio mínimo de diseño (m)	10.00	25.00	45.00	75.00	115.00	135.00
Velocidad promedio operación (km/h)	20	25	35	40	50	54

**TABLA N° 8.** Radios mínimos.

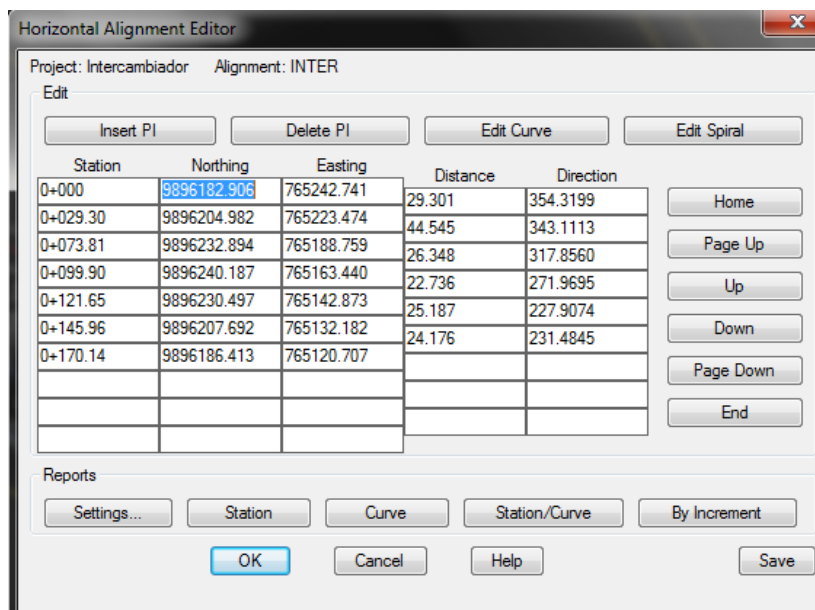
**Fuente:** AASHTO. A Policy on Geometric Design of Rural Highways

### 6.6.2.2 Diseño Horizontal utilizando el Programa Auto Desk Land.

- Crear la línea de eje por donde va a ir el intercambiador.
- Definir la Poli línea del eje.



- Datos previos para el ingreso de los radios de curvatura para el diseño horizontal.



- Radio para la Curva N° 1

Curve Detail Window

Curve Stations:

	Station	Northing	Easting
PC:	0+023.12	9896200.327	765227.537
PI:	0+029.30	9896204.982	765223.474
PT:	0+035.45	9896208.853	765218.660
CC:	0+023.12	9896154.299	765174.797

Curve Data:

Ic:	10.0516	I:	10.0516
R:	70.0000	D:	81.5104
L:	12.3244	Mc:	0.2711
Tc:	6.1782	Ec:	0.2721
LC:	12.3085		

Spirals... Next Previous

OK Cancel Help

- Radio para la Curva N° 2

Curve Detail Window

Curve Stations:

	Station	Northing	Easting
PC:	0+063.76	9896226.597	765196.591
PI:	0+073.81	9896232.894	765188.759
PT:	0+083.60	9896235.676	765179.102
CC:	0+063.76	9896187.630	765165.261

Curve Data:

Ic:	22.4347	I:	22.4347
R:	50.0000	D:	114.3530
L:	19.8355	Mc:	0.9804
Tc:	10.0499	Ec:	1.0000
LC:	19.7057		

Spirals... Next Previous

OK Cancel Help

- Radio para la Curva N° 3

Curve Detail Window

Curve Stations:

	Station	Northing	Easting
PC:	0+088.59	9896237.058	765174.304
PI:	0+099.90	9896240.187	765163.440
PT:	0+110.22	9896235.369	765153.213
CC:	0+088.59	9896208.230	765166.000

Curve Data:

Ic:	41.1752	I:	41.1752
R:	<input type="text" value="30.0000"/>	D:	<input type="text" value="190.5909"/>
L:	<input type="text" value="21.6235"/>	Mc:	<input type="text" value="1.9272"/>
Tc:	<input type="text" value="11.3055"/>	Ec:	<input type="text" value="2.0595"/>
LC:	<input type="text" value="21.1585"/>		

Spirals... Next Previous

OK Cancel Help

- Radio para la Curva N° 4

Curve Detail Window

Curve Stations:

	Station	Northing	Easting
PC:	0+110.83	9896235.107	765152.658
PI:	0+121.65	9896230.497	765142.873
PT:	0+131.59	9896220.703	765138.281
CC:	0+110.83	9896207.969	765165.445

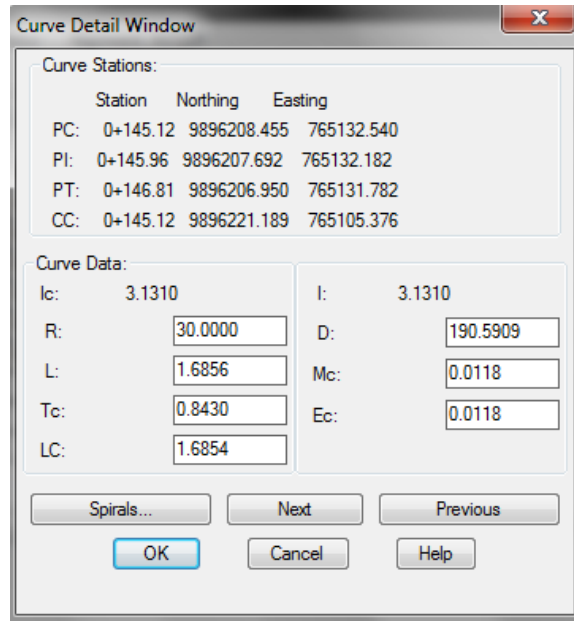
Curve Data:

Ic:	39.3921	I:	39.3921
R:	<input type="text" value="30.0000"/>	D:	<input type="text" value="190.5909"/>
L:	<input type="text" value="20.7637"/>	Mc:	<input type="text" value="1.7785"/>
Tc:	<input type="text" value="10.8172"/>	Ec:	<input type="text" value="1.8906"/>
LC:	<input type="text" value="20.3518"/>		

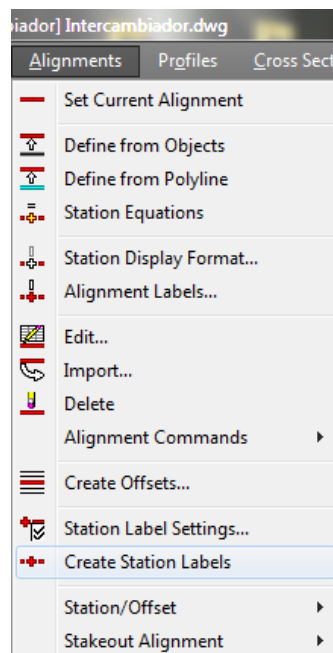
Spirals... Next Previous

OK Cancel Help

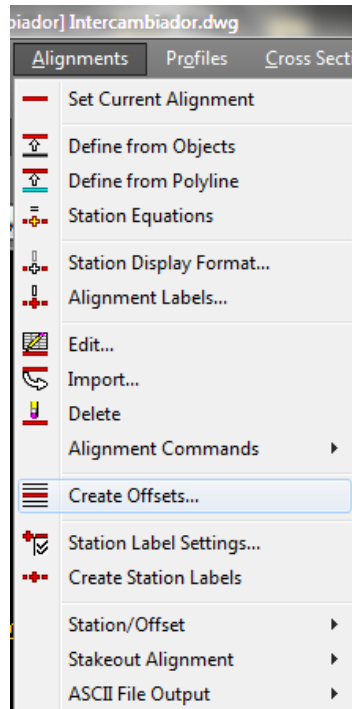
- Radio para la Curva N° 5



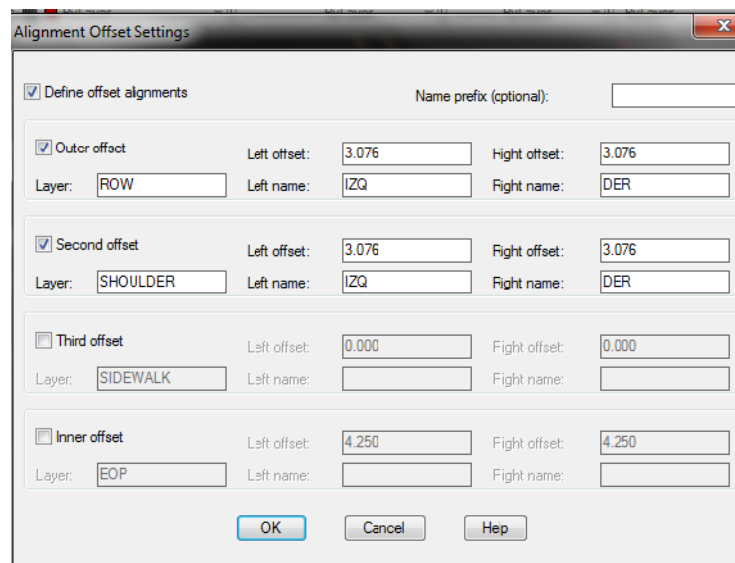
- Poner las etiquetas en las curvas horizontales del punto inicial y final de cada una de las curvas.



- Crear los anchos de la vía del intercambiador.



- Dar el ancho estimado para cada carril del intercambiador de tráfico.



**a.- Resultados del Diseño Horizontal.**

<b>CURVA Nº</b>	1
<b>RADIO</b>	70
<b>LONGITUD DE CURVA</b>	12,3085
<b>CUERDA</b>	12,3244
<b>TANGENTE</b>	6,1782

<b>CURVA Nº</b>	2
<b>RADIO</b>	50
<b>LONGITUD DE CURVA</b>	19,7057
<b>CUERDA</b>	19,8355
<b>TANGENTE</b>	10,0499

<b>CURVA Nº</b>	3
<b>RADIO</b>	30
<b>LONGITUD DE CURVA</b>	21,1585
<b>CUERDA</b>	21,6235
<b>TANGENTE</b>	11,3055

<b>CURVA Nº</b>	4
<b>RADIO</b>	30
<b>LONGITUD DE CURVA</b>	20,3518
<b>CUERDA</b>	20,7637
<b>TANGENTE</b>	10,8172

<b>CURVA Nº</b>	5
<b>RADIO</b>	30
<b>LONGITUD DE CURVA</b>	1,6854
<b>CUERDA</b>	1,6856
<b>TANGENTE</b>	0,843



### 6.6.2.3 Alineamiento Vertical

Para el alineamiento vertical, se utilizaron los siguientes criterios:

El alineamiento vertical se mantuvo dentro de las normas recomendables con una gradiente máxima del 8.22%, que corresponde al acceso de la Vía Panamericana y la intersección de la Calle César Dávila Andrade.

En vista de ser una conexión directa en el diseño del proyecto vertical, el eje principal se efectuó en el centro del proyecto ubicado en el carril intermedio de la Vía Panamericana.

Las longitudes de las curvas verticales son siempre mayores a las requeridas para una apropiada distancia de visibilidad de parada.

#### Curvas Verticales

Se tienen dos clases de curvas estas son: curvas cóncavas y curvas convexas.

#### Curvas Verticales Cóncavas y Convexas

Para tener una seguridad adecuada tenemos que las curvas verticales deben ser lo suficientemente largas, de modo que la distancia de visibilidad (Luz de un vehículo), sea aproximadamente igual a la distancia de visibilidad de parada. Para determinar esta longitud se utiliza la expresión:

$$Lv = K * A$$

Curvas verticales Convexas  $L = K * A$

Curvas verticales Cóncavas  $L = K * A$

Siendo:

A = Diferencia algebraica de las gradientes.

K = Relación de la longitud de la curva en metros por cada tanto por ciento de la diferencia algebraica de las gradientes.

<b>Valores Minimos De Diseño Del Coeficiente “K” Para La Determinacion De La Longitud De Curvas Verticales Concavas Mininas.</b>						
<b>Clase de Carretera</b>	<b>Valor Recomendable</b>			<b>Valor Absoluto</b>		
	<b>LL</b>	<b>O</b>	<b>M</b>	<b>LL</b>	<b>O</b>	<b>M</b>
R—Io R—II > 8.000 TPDA	115	80	43	80	43	28
I 3.000 a 8.000 TPDA	80	60	28	60	28	12
II 1.000 a 3.000 TPDA	60	43	19	43	28	7
III 300 a 1.000 TPDA	43	28	12	28	12	4
IV 100 a 300 TPDA	28	12	7	12	3	2
V Menos de 100 TPDA	12	7	4	7	3	2

**Tabla N° 9.** Valores mínimos del coeficiente “K”, curvas cóncavas.

<b>Valores Minimos De Diseño Del Coeficiente “K” Para La Determinacion De La Longitud De Curvas Verticales Convexas Mininas.</b>						
<b>Clase de Carretera</b>	<b>Valor Recomendable</b>			<b>Valor Absoluto</b>		
	<b>LL</b>	<b>O</b>	<b>M</b>	<b>LL</b>	<b>O</b>	<b>M</b>
R—Io R—II > 8.000 TPDA	115	80	43	80	43	28
I 3.000 a 8.000 TPDA	80	60	28	60	28	12
II 1.000 a 3.000 TPDA	60	43	19	43	28	7
III 300 a 1.000 TPDA	43	28	12	28	12	4
IV 100 a 300 TPDA	28	12	7	12	3	2
V Menos de 100 TPDA	12	7	4	7	3	2

**Tabla N° 10.** Valores mínimos del coeficiente “K”, curvas convexas.

La longitud mínima para las curvas verticales cóncavas y convexas se determina de la siguiente manera:

$$L_v \text{ min} = 0.60 * V$$

Dónde:

$L_v$  = Longitud mínima de la curva vertical.

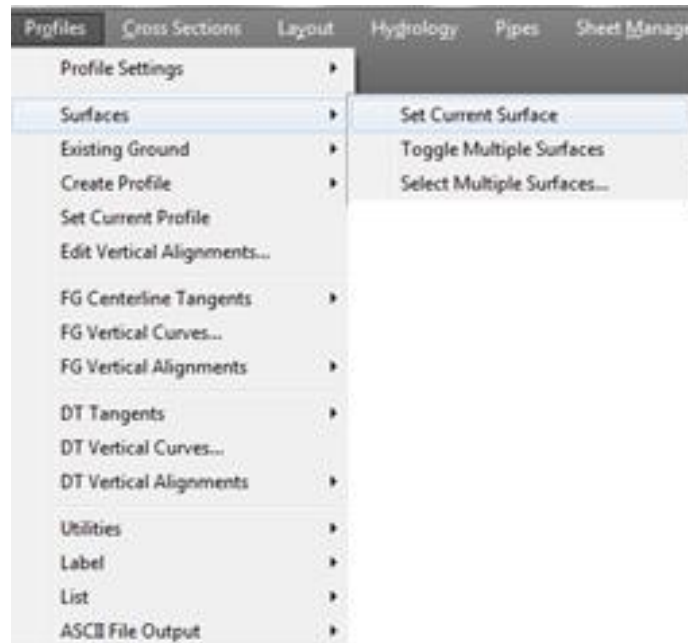
$V$  = Velocidad de diseño.

$$L_v \text{ min} = 0.60 * 50\text{Km/h}$$

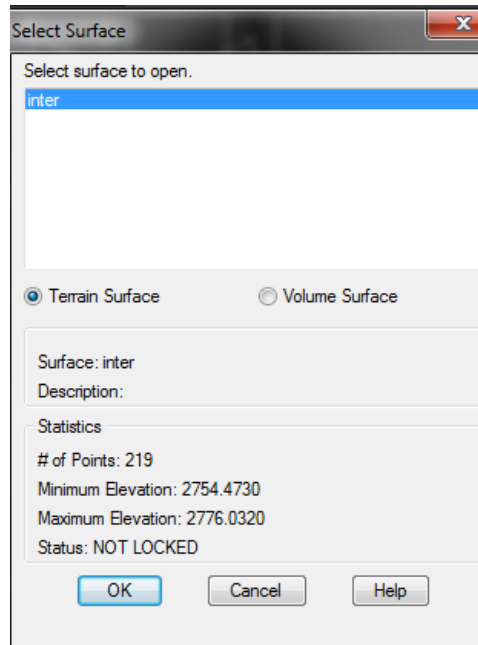
$$L_v \text{ min} = 30\text{m}$$

#### 6.6.2.4 Diseño Vertical utilizando el Programa Auto Desk Land.

- Diseño de las curvas verticales en el Auto Desk Land.

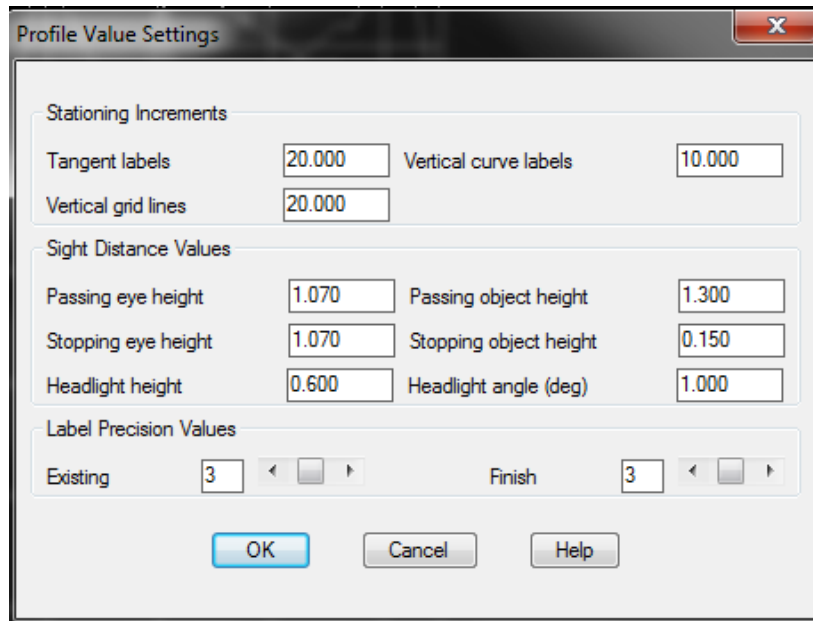


- Definir la superficie en donde vamos a trabajar para crear en el perfil del proyecto del intercambiador.

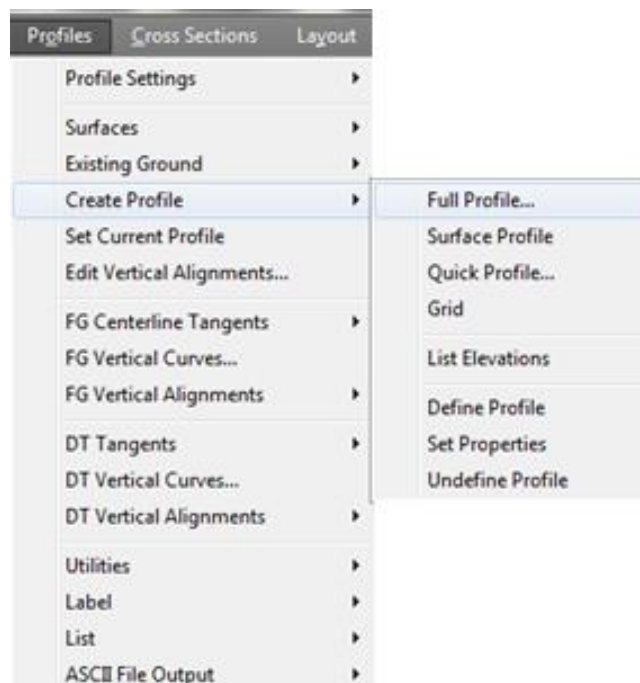


- Ingresar los valores para el diseño del perfil.

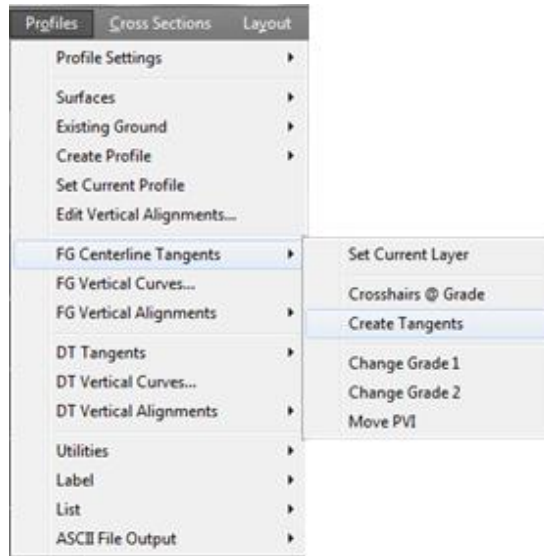




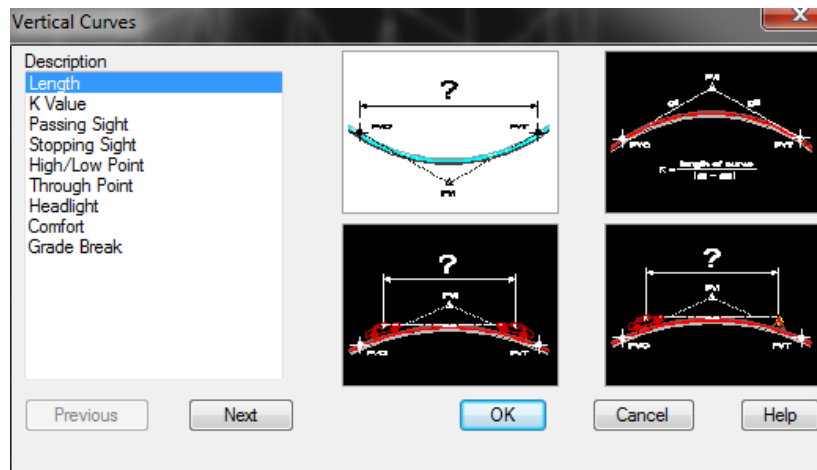
- Crear el perfil del intercambiador.



- Crear las tangentes para el diseño de las curvas verticales.



- Ingresar las longitudes de las curvas.



Vertical Alignment Editor

Alignment: INTER (starting station: 0+000, ending station: 0+170.14, no station equations)

Existing Ground Finished Ground

Offset: Center

PVI	Station	Elevation	Grade Out	A	Curve Len	Overlap	Type	K	Speed
1	-0.000	2768.270	8.222						0
2	40.000	2771.558	5.107	3.115	32.000		Crest	10.272	0
3	80.000	2773.601	-0.281	5.388	30.000		Crest	5.568	0
4	120.000	2773.489	-6.873	6.592	30.000		Crest	4.551	0
5	170.137	2770.043							0

Buttons: Close, Help, Options, Reports, Design Speed, Calculator >>>

#### **b.- Datos obtenidos del diseño de las curvas verticales.**

Se obtuvieron las diferencias de nivel y las pendientes de acuerdo al radio que pusimos al momento del diseño, también se obtuvieron las cotas de elevación del intercambiador. Los datos se anexan en el plano del Diseño Vertical.

#### **6.6.2.5 Secciones Transversales.**

De acuerdo al volumen de tráfico determinado en el respectivo estudio, se adoptaron las secciones transversales de la rampa, existiendo variación en cuanto se refiere a anchos y número de carriles.

ANCHO DEL PAVIMENTO = 6.15 m

Se adoptó este ancho ya que las condiciones topográficas de la vía Panamericana existente no dan para hacer un aumento más grande en el carril para el intercambiador vial.

Para estas secciones la pendiente transversal adoptada es del 2%, con pendiente única hacia la parte externa de la calzada.

#### **6.7 METODOLOGÍA. MODELO OPERATIVO.**

El objetivo es la obtención de los presupuestos, que siguen una determinada metodología de cálculo, que básicamente son el producto entre las cantidades de obra y los precios unitarios.

En base a la Metodología del Diseño Geométrico de Vías – 2003 y las Normas de la AASHTO se plantea el mejoramiento de la circulación vehicular por medio del diseño geométrico del intercambiador de tráfico.

Para cumplir con los objetivos propuestos fue necesario desarrollar las siguientes actividades:

Se recopiló, procesó y analizó la información de los flujos de tráfico de la estación de peaje Panzaleo para generar una base de datos del tráfico, se realizaron los conteos clasificados de tráfico durante siete días con doce horas diarias del mes de Junio del 2011, con énfasis en los flujos y movimientos en la intersección de la

Panamericana y la Calle César Dávila Andrade.

### **6.7.1 Aplicación Del Modelo De Intercambiador.**

#### **Tipo de Modelo de Intercambiador**

El tipo de intercambiador escogido es el de un “ARCO” que permite satisfacer el giro de Sur a Oeste. Como puede apreciarse el modelo de intercambiador cumple con todos los giros importantes y directos que va a solucionar el tráfico presente y futuro, de ahí la imperiosa necesidad de tener este modelo que permita suplir las deficiencias de tráfico que se van a producir en este sector, de tal forma que se va a dar un servicio con altos niveles de seguridad por un largo período.

#### **Características del Intercambiador**

Las características técnicas de diseño en el alineamiento horizontal de los elementos del intercambiador están, por lo general, supeditadas a las de las avenidas o vías principales. La velocidad de diseño utilizada es de 30 y 50 Km. /h, las cuales se han fijado en base de factores como: tipo de ramal o lazo, volumen de tráfico y topografía. Se ha diseñado una rampa debido a que existe el espacio suficiente para realizar este tipo de enlace.

El alineamiento vertical se mantuvo dentro de las normas recomendables con una gradiente máxima del 8.22%, con excepción de un tramo que se tiene una pendiente muy baja en la corona del intercambiador que es aproximadamente el 0.28%.

Las curvas verticales utilizadas tienen longitudes siempre mayores a las requeridas, criterio suficiente para obtener seguridad, comodidad y buena apariencia.

### **6.7.2 Dibujo e Implantación del Modelo.**

De acuerdo a lo que especifica el MTOP los planos deberán ser realizados a escala 1:1000 en horizontal y 1:100 vertical a fin de que se pueda apreciar con mayor facilidad los cortes o rellenos en el caso de que hubieren y lo que es fundamental en este tipo de modelos es poder apreciar los gálibos que tienen que dejarse en las obras de arte mayor, en este caso tenemos el intercambiador. Para este caso el gálibo considerado llega a los 5.50 m dimensión que está acorde con lo



especificado, y que puede ser apreciado en el proyecto vertical.

### **6.7.3 Beneficios del Modelo de Intercambiador.**

La construcción del intercambiador va a traer mejoras sustanciales al tráfico de este sector en el que se va a producir beneficios en el aspecto de obras de infraestructura que en la actualidad no existe.

La longitud promedio del enlace está en el orden de los 170.14 m que representa un recorrido bajo que se va a realizar para incorporarse a la intersección de la Calle César Dávila Andrade, distancia que ahorra considerablemente al tiempo de espera que se produciría si no existiera el modelo propuesto, adicionalmente esto permite dar seguridad tanto al peatón como a los vehículos que acceden a este sector o que están de paso hacia o desde las poblaciones que se asientan a lo largo de la zona en estudio, ya que la circulación se lo realizaría en forma directa sin interrupciones.

Lo expuesto anteriormente permite tener un ahorro considerable de tiempo de viajes por efecto de que la circulación se la efectúa en forma directa, por consiguiente se tiene un ahorro en los costos de operación de vehículos.

Los vehículos en este sector circularán en forma continua y con una velocidad uniforme.

### **6.7.4 Diseño de la Señalización.**

#### **Señalización Horizontal**

Marcas Longitudinales:

Se implementará una línea de color blanco de 0,12 m de ancho con segmentos de 4,5 m pintados y 7,5 m sin pintar. En las curvas se pintará la misma franja pero en forma continua.

En los espaldones se pintarán líneas continuas de color blanco de 0,10 m de ancho.

## **Señalización Vertical:**

Las señales verticales son tableros fijados en postes o estructuras que contienen símbolos y leyendas cuyo objeto es prevenir a los conductores sobre la existencia de peligros, además de indicar determinadas restricciones o prohibiciones que limiten sus movimientos y finalmente proporcionar información necesaria para facilitar su viaje.

### a) Señales reglamentarias

Las señales de reglamentación o reglamentarias tienen por objeto indicar a los usuarios de la vía, las limitaciones, prohibiciones o restricciones sobre el uso. Estas señales se identifican por el código general R seguido por un número, deberán tener forma circular de 75 cm de diámetro, con fondo blanco, figuras negras y con borde rojo.

### b) Señales preventivas

Serán colocadas en general entre 50 m y 70 m antes del obstáculo a señalar.

Las señales de prevención o preventivas tienen por objeto el advertir al usuario de la carretera la existencia de una condición peligrosa y la naturaleza de ésta. Se identifican por el código P seguido por un número, deberán ser de forma cuadrada de 75 cm de lado y serán colocadas con la diagonal correspondiente en forma vertical. Tendrán un fondo amarillo, figuras y bordes negros.

### c) Señales informativas

Las señales de información o informativas tienen por objeto guiar al usuario de la vía, dándole la información necesaria, en lo que se refiere a la identificación de localidades, destinos, direcciones, sitios de interés especial, intersecciones y cruzamientos, distancias recorridas o por recorrer, prestación de servicios

personales o automotores, etc. Estas señales se identifican con el código general I seguidas de un número de identificación.

Las señales informativas son de:

- Destino: previas y confirmativas
- De ruta
- Postes de kilometraje
- Información e interés general (paradas de buses, protección ecológica, interés escénico, iglesias, estación de policía).

En los planos de señalización se indican las señales utilizadas en este proyecto.

d) Señales de trabajos en la vía y propósitos especiales (en la etapa de construcción)

Esta señalización es muy importante durante la realización de los trabajos de construcción del intercambiador.

### **Ubicación De Señales Verticales**

Todas las señales se colocarán al lado derecho de la vía, considerando el sentido de circulación del tránsito, en forma tal que el plano frontal de la señal y el eje de la vía forme un ángulo comprendido entre  $85^\circ$  y  $90^\circ$  para que su visibilidad sea óptima al usuario.

Rural.- La altura de la señal medida desde su extremo inferior, hasta la cota del borde del pavimento, no será menor de 1,80 m. La distancia horizontal de la señal medida desde su extremo interior, hasta el borde de la cuneta no será menor que 0,30 m.

Urbano.- La altura de la señal medida desde su extremo inferior, hasta la cota del borde de la acera, no será menor de 2,00 m. La distancia de la señal medida desde su extremo interior, hasta el borde de la acera, no será menor de 0,30 cm.

Ubicación de las señales a lo largo de la vía

Las señales preventivas se colocarán antes del riesgo que traten de prevenir a las siguientes distancias:

1. En zona urbana de 60 m a 80 m
2. En zona rural de acuerdo a la velocidad de operación del proyecto.

Las señales reglamentarias se colocarán en el sitio mismo donde se presente el riesgo, o se deba cumplir con la reglamentación estipulada en la señal, teniendo buen cuidado de estudiar bien su ubicación con el propósito de que el conductor pueda entender claramente el significado y reaccionar favorablemente al mandato.

Las señales informativas previas de destino que por razón de su función llevan mensajes escritos, se ubicarán:

### **Diseño De La Señalización Vertical**

De manera general los criterios adoptados para la ubicación de las principales señales serán realizados en base a los parámetros de diseño de la vía y de acuerdo a las Normas establecidas por el MTOP.

### **Conclusiones y Recomendaciones**

a) Es muy importante para la eficiente operación de la vía que todos los dispositivos para el control de tránsito diseñados sean implementados luego de la construcción del intercambiador.

b) Mantener un programa de conservación y reposición de señales que podrían perderse por accidentes o robo.

c) Mantener un programa de monitoreo de las condiciones de circulación, accidentabilidad y la funcionalidad de las señales de tránsito para que éstas sean reubicadas o cambiadas y de ser el caso, incrementar señales para una eficiente operación vehicular. En definitiva acoger las normas del MTOP sobre las Auditorías de Seguridad Vial en obras de rehabilitación.

### **Presupuesto Referencial de Señalética.**

<b>No.</b>	<b>DESCRIPCION DEL RUBRO</b>	<b>UNIDA D</b>	<b>CANTIDA D</b>	<b>P. UNITARIO DOLARES</b>	<b>P. TOTAL DOLARES</b>
1	Señalización Informativas(1.8mx1.2m)	u	3,00	188,11	564,33
2	Señales reglamentarias (0.60 x 0.60)M	u	5,00	168,68	843,40
3	Señales preventivas (0.60 x 0.60)M	u	3,00	168,68	506,04
					<b>1,913,77</b>

**Nota: ESTOS PRECIOS NO INCLUYE IVA**

**SON: Mil novecientos trece con 77/100 dólares americanos.**

### **6.8 ADMINISTRACIÓN.**

La administración de la propuesta permite evitar la pérdida de tiempo en la elaboración de las diferentes etapas de la investigación, de este modo no se tienen molestias que retrasen la entrega de la información. Para esto se detallan las acciones que se realizó en la investigación del proyecto que ayudaron a la ejecución del presente informe.

### **6.9 PREVISIÓN DE LA EVALUACIÓN.**

La realización del diseño geométrico del intercambiador vial tipo arco es de vital importancia ya que alcanzará un desarrollo socio económico de la población del sector, y sobre todo evitará los congestionamientos vehiculares que se producen en el sector en estudio la cual se verá reflejada en la mejoría de la calidad de vida de los

habitantes, el intercambiador tiene una distancia de 170.14 metros y un ancho de carril de 6.15 metros que es en un solo sentido de circulación en el giro a la izquierda desde la Vía Panamericana a la Calle César Dávila Andrade.

Los tipos de señalética que se utilizaron son los siguientes:

<b>Señales</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Unidades</b>
<b>Reglamentarias</b>	1,80 x 1,20	m
<b>Preventivas</b>	0,80 x 0,80	m
<b>Informativas</b>	0,80 x 0,80	m

La señalización nos servirá para que no ocurran accidentes de tránsito y para que los conductores que diariamente viajan por el sector conduzcan con precaución.

## **BIBLIOGRAFÍA.**

1. CAL Y MAYOR, Rafael y CARDENAS, James, (1995), Ingeniería de Tránsito, Séptima edición, Ed. ALFAOMEGA, México.
2. ESPECIAL REPORT 209 AASHTO, (1994) , Manual de Capacidad de Carreteras, Tercera edición, Washington.
3. FRANCISCO LUIS HERNADEZ, (1996), Manual de prácticas de vías, Universidad del Valle, Cali – Colombia.
4. MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PUBLICAS, (2003), Normas de diseño geométrico de carreteras, Quito.
5. OGLESBI, Clarkson H y HEWES, Lawrence, (1982), Ingeniería de Carreteras, calles, viaductos y pasos a desnivel, Segunda edición, CECSA, México.
6. UNIVERSIDAD DEL VALLE, (1986), Elementos básicos de Ingeniería de Tránsito, Cali – Colombia.
7. CAMINO, Jeaqueline. (2007). Manual de elaboración del Perfil de Proyecto y Estructura del informe final de Investigación. Docente de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Técnica de Ambato.
8. Anuario metereológico, Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (Inamhi) 2006-2007-2008.
9. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (Inec 2010).

## **ANEXOS:**

1. UBICACIÓN DEL PROYECTO.
2. ENCUESTA.
3. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO.
4. FOTOGRAFÍAS DEL SECTOR.
5. CONTEO DE TRÁFICO.
6. ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS.
7. DETALLES DE SEÑALIZACIÓN.
8. PLANOS.
  - Topografía del sector en estudio.
  - Perfiles de las Vías existentes.
  - Diseño del Intercambiador (Curvas Horizontales).
  - Diseño del Intercambiador (Curvas Verticales).
  - Señalización en las zonas aledañas al intercambiador.
  - Detalles de circulación vehicular.



**ANEXO 1. UBICACIÓN DEL PROYECTO.**



INTERSECCION CON	LATITUD	LONGITUD	COTA
	m	m	m
Panamericana- C. Dávila	9896259.74	765181.00	2768.86

## **ANEXO 2. ENCUESTA.**

### **PREGUNTA 1**

1.- ¿Está usted de acuerdo con que se mejore el tránsito vehicular en la intersección de la vía Panamericana y la Calle César Dávila Andrade?

Si

No

### **PREGUNTA 2**

2.- ¿Como es la circulación en la intersección de la vía Panamericana y la Calle César Dávila Andrade?

Tránsito lento

Normal

Rápido

### **PREGUNTA 3**

3.- ¿Qué beneficio tendrían los usuarios si se mejora la circulación vehicular?

Fluidez en el tráfico.

Menor tiempo de llegada a los lugares de destino en las horas pico.

Evitar accidentes de tránsito.

Descongestionar el tráfico en el sector.

#### **PREGUNTA 4**

4.- ¿Qué beneficio tendría el sector en estudio con la mejora del tráfico?

Menor contaminación en el sector provocado por la congestión vehicular.

Menor riesgo de accidentes.

Mejorar la estética del sector.

#### **PREGUNTA 5**

5.- ¿Estaría usted de acuerdo en circular por una vía alterna mientras se realiza la construcción de un aliviadero de tráfico en el sector?

Si

No

### ANEXO 3. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO.

PUNTO N.-	NOMBRE DEL PUNTO	COORDENADAS		ELEVACIÓN
		NORTE	ESTE	
		(m)	(m)	
100	N	9896259,7	765181	2768,859
101	BC	9896326,5	765088,64	2770,524
102	BC	9896314,6	765078,23	2771,043
103	BC	9896290,8	765113,1	2770,042
104	BC	9896302,3	765124,22	2769,917
105	BC	9896268,2	765132,87	2769,264
106	BC	9896281,1	765153,8	2769,362
107	BC	9896225,5	765197,34	2767,924
108	BC	9896237,5	765205,53	2768,511
109	BC	9896229	765214,21	2768,055
110	BC	9896221,2	765202,08	2767,931
111	BC	9896209,2	765213,71	2767,947
112	BC	9896219,4	765222,89	2767,95
113	BC	9896210,7	765231,12	2768,132
114	BC	9896203,3	765219,1	2767,94
115	BC	9896201,3	765239,01	2768,349
116	BC	9896190,6	765226,66	2767,799
117	BC	9896196,3	765242,75	2768,242
118	BC	9896188,8	765232,82	2768,126
119	BC	9896186,4	765229,41	2768,088
120	BC	9896190,2	765247	2767,811
121	BC	9896177,9	765235	2768,382
122	PUENT	9896181,2	765239,88	2768,27
123	PUENT	9896177,9	765234,98	2768,369
124	PUENT	9896184,6	765250,31	2768,058
125	PUENT	9896156,8	765248,79	2768,34
126	PUENT	9896168,5	765260,88	2767,986
127	PUENT	9896160,1	765253,72	2768,422
128	BC	9896143,5	765257,63	2767,831
129	BC	9896162,7	765265,01	2768,018
130	BC	9896157,3	765269,61	2767,891
131	BC	9896120,8	765272,36	2767,399
132	BC	9896151,4	765273,95	2767,756
133	BC	9896099,5	765281,83	2767,018
134	BC	9896141,2	765279,42	2767,733
135	BC	9896126	765286,59	2767,739
136	BC	9896055	765299,62	2765,927
137	BC	9896100	765297,13	2767,138
138	BC	9896069,2	765309,09	2765,9
139	BC	9896015,2	765315,33	2764,818
140	BC	9896034,5	765322,33	2764,692
141	BC	9895999,6	765335,66	2763,834
142	BC	9895995	765323,3	2765,008
143	BC	9896038,5	765298,32	2765,467
144	BC	9896058,3	765296,33	2765,76
145	BC	9896055	765288,06	2765,643

146	BC	9896149,2	765250,7	2762,892
147	PUEN/BAJO	9896158,6	765247,16	2761,81
148	PUEN/BAJO	9896160,6	765247,58	2761,513
149	BC	9896151,8	765251,58	2762,689
150	BC/PB	9896164	765251,84	2761,103
151	BC/PB	9896168,8	765259,05	2760,636
152	BC	9896170,9	765260,3	2760,526
153	BC/PB	9896176	765235,65	2761,759
154	PARTER	9896170,4	765246,85	2761,167
155	BC/PB	9896175,3	765237,92	2761,49
156	BC/PB	9896181,3	765228,73	2762,379
157	PARTER	9896174,6	765226,87	2762,485
158	BC	9896185,6	765220,55	2763,241
159	PARTER	9896179,5	765216,97	2763,448
160	BC	9896174,8	765212,21	2764,762
161	BC	9896165,5	765226,96	2762,46
162	BC	9896167,4	765224,47	2762,617
163	BC	9896162,3	765230,21	2762,364
164	BC	9896191,5	765211,61	2764,442
165	PARTER	9896182	765213,01	2763,953
166	BC	9896198,9	765203,48	2765,694
167	PARTER	9896188	765204,54	2765,069
168	BC	9896179,8	765203,82	2764,761
169	BC	9896223,6	765185,2	2767,846
170	BC	9896225,5	765187,99	2767,908
171	BC	9896225,2	765193,19	2767,901
172	BC	9896186,2	765194,01	2765,756
173	PARTER	9896194,9	765197,62	2766,049
174	PARTER	9896225,9	765174,62	2768,522
175	PARTER	9896208,3	765187,68	2767,54
176	BC/PART	9896219,9	765169,16	2768,75
177	BC/PART	9896218,9	765166,46	2769,158
178	BC/PART	9896215	765165,65	2769,257
179	BC/PART	9896205,1	765181,47	2767,63
180	BC/PART	9896210,5	765163,49	2769,276
181	BC/PART	9896212	765175,8	2768,166
182	BC/PART	9896208,9	765170,94	2768,583
183	BC/PART	9896207	765176,67	2769,056
184	BC	9896201,6	765162,62	2768,782
185	BC	9896197,5	765176,34	2767,316
186	BC	9896201,1	765157,61	2769,336
187	BC	9896200,3	765170,11	2768,028
188	BC	9896198	765151,38	2770,153
189	BC/PART	9896226,2	765147,52	2770,455
190	BC/PART	9896228,6	765149,04	2770,193
191	BC/PART	9896230	765152,03	2769,84
192	BC/PART	9896229,6	765156,02	2769,589
193	BC/PART	9896227,6	765159,31	2769,442
194	BC/PART	9896219,6	765158,9	2769,526
195	BC/PART	9896224,5	765160,16	2769,446
196	BC/PART	9896215,5	765157,06	2769,621
197	BC/PART	9896207,3	765149,69	2770,195
198	BC/PART	9896197,7	765140,73	2772,108

199	BC/PART	9896191,5	765135,09	2771,689
2	B	9896151,8	765274,79	2767,886
200	BC	9896187,8	765141,9	2771,501
201	BC/PART	9896185	765130,04	2772,285
202	BC	9896180,9	765137,11	2772,194
203	BC/PART	9896179,3	765126,61	2772,815
204	BC	9896165,5	765127,11	2773,795
205	BC	9896164,8	765117,64	2774,164
206	BC	9896158	765122,2	2774,48
207	BC/PART	9896150,6	765105,39	2775,505
208	BC/PART	9896161,6	765112,17	2774,918
209	BC	9896151,9	765094,28	2776,032
210	BC/PART	9896189,9	765129,72	2773,187
211	BC	9896154,9	765097,59	2775,629
212	BC/PART	9896226,2	765147,42	2770,492
213	BC	9896161,4	765101,78	2775,194
214	BC	9896184,7	765116,09	2773,685
215	BC	9896191,4	765120,13	2773,299
216	BC	9896237,3	765141,13	2770,025
217	BC	9896195,6	765122,38	2773,024
218	BC	9896203,5	765126,31	2772,465
219	BC	9896260,9	765136,41	2769,263
220	BC	9896220,7	765134,94	2771,171
221	BC	9896229,9	765139,43	2770,409
222	BC	9896272,2	765139,74	2769,114
223	BC	9896261,5	765155,08	2768,898
224	BC	9896246,8	765173,4	2768,422
225	GAS	9896288,9	765111,09	2771,347
226	CA	9896168,6	765219,92	2763,107
227	POST	9896216,9	765168,41	2768,971
228	POST	9896164	765228,32	2762,577
229	POST	9896204,8	765236,01	2768,414
230	POST	9896241,4	765201,95	2768,811
231	BC	9896091,5	765276,88	2765,407
232	BC	9896090,4	765268,36	2765,514
233	BC	9896117,7	765241,05	2766,265
234	BC	9896108,7	765258,28	2765,476
235	BC	9896107,8	765241,3	2767,525
236	BC	9896117,2	765263,2	2765,252
237	BC	9896102,4	765213,89	2769,188
238	BC	9896132,8	765256,1	2764,198
239	BC	9896112,4	765217,49	2768,59
240	BC	9896088,7	765242,11	2769,406
241	BC	9896089,5	765250,08	2769,335
242	POST	9896111,1	765256,47	2765,652
243	POST	9896082,7	765256,78	2768,491
244	POST	9896080,4	765258,46	2768,422
245	BC	9896113,4	765254,22	2765,53
246	BC	9896113,5	765251,81	2766,106
247	BC	9896111,6	765249,92	2766,864
248	BC	9896067	765250,95	2770,586
249	BC	9896068,7	765242,75	2770,642
250	MECAN	9896119,5	765239,78	2766,18

251	BC	9896031,2	765258,08	2771,074
252	BC	9896034,3	765264,27	2771,062
253	BC	9896128,1	765241,07	2765,015
254	BC	9895984,2	765341,77	2763,442
255	BC	9895979,4	765329,63	2763,656
256	BC	9895947,1	765356,06	2762,836
257	BC	9895941,2	765342,83	2762,913
258	BC	9895978,9	765328,41	2763,506
259	PUENT	9896186,5	765277,75	2759,963
260	PUENT	9896192,4	765286,26	2759,979
261	PUENT	9896192,3	765291,12	2760,129
262	BR	9896175,7	765286,31	2755,055
263	PUENT	9896193,4	765272,95	2760,022
264	PUENT	9896199,2	765281,62	2760,044
265	BR	9896135,5	765315,51	2755,387
266	BC	9896201,7	765286,21	2759,936
267	BC	9896208,9	765292,47	2760,282
268	BC	9896220	765296,87	2761,488
269	BR	9896073,5	765351,58	2754,838
270	BR	9896183,4	765297,67	2754,473
271	BC	9896259,9	765275,97	2765,449
272	BC	9896276,9	765275,85	2766,709
273	BC	9896230,1	765302,17	2762,343
274	BC	9896210,3	765313,22	2761,506
275	BC/PART	9896192,7	765310,26	2761,277
276	BC/PART	9896205	765304,52	2760,818
277	BC/PART	9896199,9	765298,68	2760,271
278	BC	9896185,2	765253,4	2760,413
279	BC	9896174,9	765334,45	2763,011
280	BC	9896192,6	765294,76	2760,132
281	BC	9896189,7	765301,19	2760,572
282	BC	9896145,3	765363,9	2766
283	BC	9896183,5	765310,18	2761,378
284	BC	9896141	765368,95	2766,715
285	BC	9896165,6	765329,32	2763,188
286	BC	9896137,4	765376,4	2767,938
287	BC	9896137,2	765385,68	2769,577
288	BC	9896144,1	765351,91	2765,374
289	BC	9896136,6	765360,05	2766,242
290	BC	9896132,1	765397,28	2771,516
291	BC	9896130,3	765394,08	2770,924
292	BC	9896193,7	765290,96	2759,986
293	BC	9896193,1	765285,62	2759,866
294	BC	9896198,4	765282,1	2759,883
295	PARTER	9896178,2	765257,59	2760,287
296	BC	9896130,8	765367,1	2767,255
297	BC	9896128,6	765373,15	2768,057
298	BC	9896127,4	765379,66	2768,945
299	BC	9896143,8	765251,12	2763,233
3	C	9896110,3	765253,58	2766,878
300	BC	9896127,4	765385,2	2769,623
301	BC	9896129,4	765392,44	2770,69
302	BC	9896138,5	765240,79	2763,91

303	BC	9896151,8	765237,26	2762,713
304	BC	9896157,6	765233,99	2762,528
305	CA	9896151,3	765234,8	2762,788
306	MEC	9896142,1	765239,11	2763,69
307	BC/BP	9896177	765240,43	2761,248
308	BC/BP	9896176,2	765241,98	2761,078
309	BM	9896177,7	765242,46	2761,114



**ANEXO 4. FOTOGRAFÍAS DEL SECTOR.**

**CALLE CÉSAR DÁVILA ANDRADE**



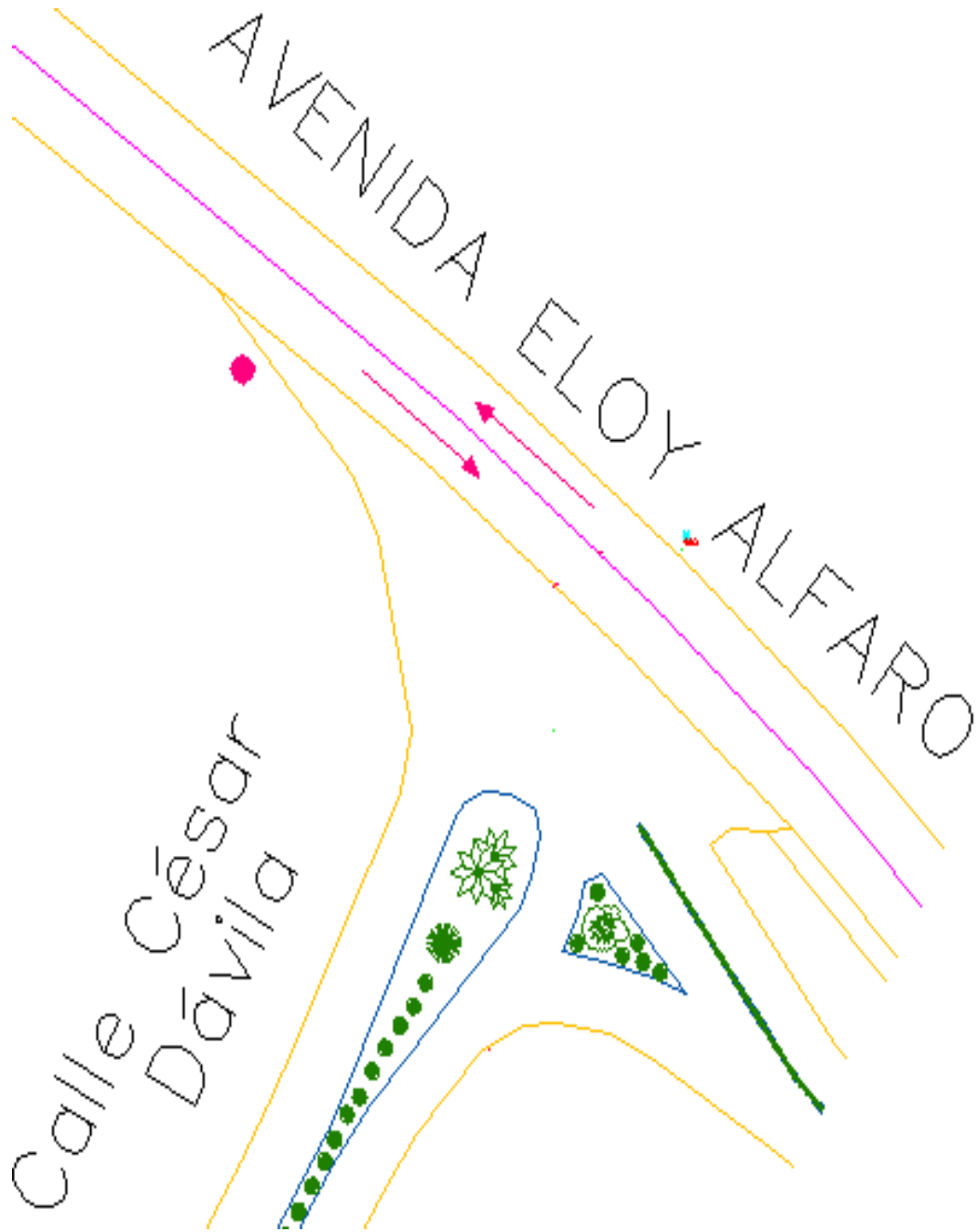
VÍA PANAMERICANA.



INTERSECCIÓN DE LA VÍA PANAMERICANA Y LA CALLE CÉSAR  
DÁVILA ANDRADE.



**ANEXO 5. CONTEO DE TRÁFICO.**



DÍA 1  
**ANÁLISIS DE DEMANDA DE TRÁFICO**  
**CONTEOS CLASIFICADOS DE TRÁFICO**

UBICACIÓN: N - S

ESTACIÓN: Vía Panamericana

AÑO: 2011

MES: JUNIO

DÍA: Lunes 06

HORAS	VEHICULOS LIVIANOS		CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS			TOTALES
	PARTICULARES	ALQUILER	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	VEH. HORA
06:00 - 07:00	90	45	135	15	8	158
07:01 - 08:00	87	53	140	4	6	150
08:01 - 09:00	92	48	140	3	3	146
09:01 - 10:00	93	35	128	5	5	138
10:01 - 11:00	94	39	133	4	6	143
11:01 - 12:00	95	43	138	5	5	148
12:01 - 13:00	96	48	144	6	4	154
13:01 - 14:00	106	45	151	3	3	157
14:01 - 15:00	87	37	124	4	6	134
15:01 - 16:00	89	36	125	4	4	133
16:01 - 17:00	100	34	134	5	5	144
17:01 - 18:00	90	41	131	4	5	140
PROMEDIO DE VEHÍCULOS DÍA			135	5	5	145

DÍA 1  
**ANÁLISIS DE DEMANDA DE TRÁFICO**  
**CONTEOS CLASIFICADOS DE TRÁFICO**

UBICACIÓN: S - N

ESTACIÓN: Vía Panamericana

AÑO: 2011

MES: JUNIO

DÍA: Lunes 06

HORAS	VEHICULOS LIVIANOS		TOTALES
	PARTICULARES	ALQUILER	VEH. HORA
06:00 - 07:00	89	45	134
07:01 - 08:00	87	53	140
08:01 - 09:00	92	48	140
09:01 - 10:00	90	35	125
10:01 - 11:00	94	39	133
11:01 - 12:00	95	43	138
12:01 - 13:00	96	48	144
13:01 - 14:00	106	35	141
14:01 - 15:00	87	37	124
15:01 - 16:00	89	36	125
16:01 - 17:00	87	34	121
17:01 - 18:00	87	39	126
PROMEDIO DE VEHÍCULOS DÍA			133

DIA 2

**ANÁLISIS DE DEMANDA DE TRÁFICO**  
**CONTEOS CLASIFICADOS DE TRÁFICO**

UBICACIÓN: N - S

ESTACIÓN: Vía Panamericana

AÑO: 2011

MES: JUNIO

DÍA: Martes 07

HORAS	VEHICULOS LIVIANOS		CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS			TOTALES
	PARTICULARES	ALQUILER	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	VEH. HORA
06:00 - 07:00	103	63	166	21	22	209
07:01 - 08:00	98	55	153	6	15	174
08:01 - 09:00	108	62	170	5	18	193
09:01 - 10:00	99	71	170	6	12	188
10:01 - 11:00	102	67	169	6	21	196
11:01 - 12:00	110	59	169	5	16	190
12:01 - 13:00	89	62	151	6	18	175
13:01 - 14:00	115	61	176	4	13	193
14:01 - 15:00	129	63	192	5	23	220
15:01 - 16:00	99	69	168	6	17	191
16:01 - 17:00	85	42	127	6	19	152
17:01 - 18:00	124	55	179	5	25	209
PROMEDIO DE VEHÍCULOS DÍA			166	7	18	191

DIA 2

**ANÁLISIS DE DEMANDA DE TRÁFICO**  
**CONTEOS CLASIFICADOS DE TRÁFICO**

UBICACIÓN: S - N

ESTACIÓN: Vía Panamericana

AÑO: 2011

MES: JUNIO

DÍA: Martes 07

HORAS	VEHICULOS LIVIANOS		TOTALES
	PARTICULARES	ALQUILER	VEH. HORA
06:00 - 07:00	97	64	161
07:01 - 08:00	94	99	193
08:01 - 09:00	103	75	178
09:01 - 10:00	95	67	162
10:01 - 11:00	94	74	168
11:01 - 12:00	98	77	175
12:01 - 13:00	101	89	190
13:01 - 14:00	114	71	185
14:01 - 15:00	98	76	174
15:01 - 16:00	99	69	168
16:01 - 17:00	117	63	180
17:01 - 18:00	101	71	172
PROMEDIO DE VEHÍCULOS DÍA			176

DIA 3

**ANÁLISIS DE DEMANDA DE TRÁFICO  
CONTEOS CLASIFICADOS DE TRÁFICO**

UBICACIÓN: N - S

ESTACIÓN: Vía Panamericana

AÑO: 2011

MES: JUNIO

DÍA: Miércoles 08

HORAS	VEHICULOS LIVIANOS		CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS			TOTALES
	PARTICULARES	ALQUILER	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	VEH. HORA
06:00 - 07:00	89	40	129	13	9	151
07:01 - 08:00	87	45	132	4	7	143
08:01 - 09:00	90	48	138	3	8	149
09:01 - 10:00	91	43	134	4	5	143
10:01 - 11:00	89	41	130	4	6	140
11:01 - 12:00	93	39	132	5	5	142
12:01 - 13:00	92	42	134	5	8	147
13:01 - 14:00	98	45	143	3	3	149
14:01 - 15:00	98	37	135	4	6	145
15:01 - 16:00	97	43	140	4	4	148
16:01 - 17:00	89	34	123	5	4	132
17:01 - 18:00	91	41	132	4	5	141
PROMEDIO DE VEHÍCULOS DÍA			134	5	6	144

DIA 3

**ANÁLISIS DE DEMANDA DE TRÁFICO  
CONTEOS CLASIFICADOS DE TRÁFICO**

UBICACIÓN: S - N

ESTACIÓN: Vía Panamericana

AÑO: 2011

MES: JUNIO

DÍA: Miércoles 08

HORAS	VEHICULOS LIVIANOS		TOTALES
	PARTICULARES	ALQUILER	VEH. HORA
06:00 - 07:00	87	42	129
07:01 - 08:00	88	46	134
08:01 - 09:00	90	46	136
09:01 - 10:00	89	32	121
10:01 - 11:00	88	42	130
11:01 - 12:00	91	38	129
12:01 - 13:00	94	51	145
13:01 - 14:00	94	56	150
14:01 - 15:00	95	31	126
15:01 - 16:00	89	34	123
16:01 - 17:00	89	46	135
17:01 - 18:00	90	41	131
PROMEDIO DE VEHÍCULOS DÍA			132

DIA 4

**ANÁLISIS DE DEMANDA DE TRÁFICO  
CONTEOS CLASIFICADOS DE TRÁFICO**

UBICACIÓN

: N - S

ESTACIÓN: Vía Panamericana

AÑO: 2011

MES: JUNIO

DÍA: Jueves 09

HORAS	VEHICULOS LIVIANOS		CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS			TOTALES
	PARTICULARES	ALQUILER	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	VEH. HORA
06:00 - 07:00	91	39	130	16	12	158
07:01 - 08:00	87	42	129	5	9	143
08:01 - 09:00	89	47	136	4	8	148
09:01 - 10:00	87	45	132	5	5	142
10:01 - 11:00	89	47	136	4	6	146
11:01 - 12:00	93	41	134	4	7	145
12:01 - 13:00	92	46	138	4	5	147
13:01 - 14:00	94	39	133	5	3	141
14:01 - 15:00	89	38	127	4	6	137
15:01 - 16:00	97	45	142	4	4	150
16:01 - 17:00	89	41	130	5	7	142
17:01 - 18:00	83	40	123	4	5	132
PROMEDIO DE VEHÍCULOS DÍA			133	5	6	144

DIA 4

**ANÁLISIS DE DEMANDA DE TRÁFICO  
CONTEOS CLASIFICADOS DE TRÁFICO**

UBICACIÓN

: S - N

ESTACIÓN: Vía Panamericana

AÑO: 2011

MES: JUNIO

DÍA: Jueves 09

HORAS	VEHICULOS LIVIANOS		TOTALES
	PARTICULARES	ALQUILER	VEH. HORA
06:00 - 07:00	88	42	130
07:01 - 08:00	86	41	127
08:01 - 09:00	91	48	139
09:01 - 10:00	93	36	129
10:01 - 11:00	87	44	131
11:01 - 12:00	91	42	133
12:01 - 13:00	93	48	141
13:01 - 14:00	94	47	141
14:01 - 15:00	89	42	131
15:01 - 16:00	96	38	134
16:01 - 17:00	89	39	128
17:01 - 18:00	92	42	134
PROMEDIO DE VEHÍCULOS DÍA			133



DIA 5

**ANÁLISIS DE DEMANDA DE TRÁFICO  
CONTEOS CLASIFICADOS DE TRÁFICO**

UBICACIÓN: N - S

ESTACIÓN: Vía Panamericana

AÑO: 2011

MES: JUNIO

DÍA: Viernes 10

HORAS	VEHICULOS LIVIANOS		CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS			TOTALES
	PARTICULARES	ALQUILER	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	VEH. HORA
06:00 - 07:00	98	58	156	19	19	194
07:01 - 08:00	94	56	150	5	16	171
08:01 - 09:00	89	61	150	4	19	173
09:01 - 10:00	102	68	170	5	20	195
10:01 - 11:00	105	71	176	5	19	200
11:01 - 12:00	108	62	170	4	21	195
12:01 - 13:00	98	64	162	4	18	184
13:01 - 14:00	94	59	153	5	16	174
14:01 - 15:00	115	58	173	5	18	196
15:01 - 16:00	93	70	163	5	21	189
16:01 - 17:00	94	53	147	4	19	170
17:01 - 18:00	123	51	174	6	19	199
PROMEDIO DE VEHÍCULOS DÍA			162	6	19	187

DIA 5

**ANÁLISIS DE DEMANDA DE TRÁFICO  
CONTEOS CLASIFICADOS DE TRÁFICO**

UBICACIÓN: S - N

ESTACIÓN: Vía Panamericana

AÑO: 2011

MES: JUNIO

DÍA: Viernes 10

HORAS	VEHICULOS LIVIANOS		TOTALES
	PARTICULARES	ALQUILER	VEH. HORA
06:00 - 07:00	103	73	176
07:01 - 08:00	98	89	187
08:01 - 09:00	102	82	184
09:01 - 10:00	98	71	169
10:01 - 11:00	93	76	169
11:01 - 12:00	98	72	170
12:01 - 13:00	99	89	188
13:01 - 14:00	118	71	189
14:01 - 15:00	98	76	174
15:01 - 16:00	101	79	180
16:01 - 17:00	121	63	184
17:01 - 18:00	104	71	175
PROMEDIO DE VEHÍCULOS DÍA			179

DIA 6

**ANÁLISIS DE DEMANDA DE TRÁFICO  
CONTEOS CLASIFICADOS DE TRÁFICO**

UBICACIÓN: N - S

ESTACIÓN: Vía Panamericana

AÑO: 2011

MES: JUNIO

DÍA: Sábado 11

HORAS	VEHICULOS LIVIANOS		CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS			TOTALES
	PARTICULARES	ALQUILER	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	VEH. HORA
06:00 - 07:00	106	67	173	24	25	222
07:01 - 08:00	103	54	157	7	18	182
08:01 - 09:00	116	68	184	6	19	209
09:01 - 10:00	93	74	167	6	17	190
10:01 - 11:00	110	68	178	6	24	208
11:01 - 12:00	98	62	160	6	18	184
12:01 - 13:00	101	63	164	6	21	191
13:01 - 14:00	97	71	168	5	15	188
14:01 - 15:00	132	68	200	5	28	233
15:01 - 16:00	113	65	178	4	23	205
16:01 - 17:00	98	53	151	4	21	176
17:01 - 18:00	132	63	195	6	30	231
PROMEDIO DE VEHÍCULOS DÍA			173	7	22	202

DIA 6

**ANÁLISIS DE DEMANDA DE TRÁFICO  
CONTEOS CLASIFICADOS DE TRÁFICO**

UBICACIÓN: S - N

ESTACIÓN: Vía Panamericana

AÑO: 2011

MES: JUNIO

DÍA: Sábado 11

HORAS	VEHICULOS LIVIANOS		TOTALES
	PARTICULARES	ALQUILER	VEH. HORA
06:00 - 07:00	114	88	202
07:01 - 08:00	102	73	175
08:01 - 09:00	104	84	188
09:01 - 10:00	99	83	182
10:01 - 11:00	100	81	181
11:01 - 12:00	98	76	174
12:01 - 13:00	99	92	191
13:01 - 14:00	120	83	203
14:01 - 15:00	98	82	180
15:01 - 16:00	95	79	174
16:01 - 17:00	118	69	187
17:01 - 18:00	107	71	178
PROMEDIO DE VEHÍCULOS DÍA			185

DIA 7

**ANÁLISIS DE DEMANDA DE TRÁFICO  
CONTEOS CLASIFICADOS DE TRÁFICO**

UBICACIÓN

: N - S

ESTACIÓN: Vía Panamericana

AÑO: 2011

MES: JUNIO

DÍA: Domingo 12

HORAS	VEHICULOS LIVIANOS		CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS			TOTALES
	PARTICULARES	ALQUILER	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	VEH. HORA
06:00 - 07:00	86	34	120	13	16	149
07:01 - 08:00	87	32	119	5	7	131
08:01 - 09:00	82	36	118	4	8	130
09:01 - 10:00	78	41	119	5	6	130
10:01 - 11:00	76	42	118	4	7	129
11:01 - 12:00	82	39	121	4	10	135
12:01 - 13:00	67	38	105	4	5	114
13:01 - 14:00	76	43	119	5	3	127
14:01 - 15:00	71	42	113	4	6	123
15:01 - 16:00	65	37	102	4	4	110
16:01 - 17:00	73	40	113	5	7	125
17:01 - 18:00	78	40	118	4	5	127
PROMEDIO DE VEHÍCULOS DÍA			115	5	7	128

DIA 7

**ANÁLISIS DE DEMANDA DE TRÁFICO  
CONTEOS CLASIFICADOS DE TRÁFICO**

UBICACIÓN

: S - N

ESTACIÓN: Vía Panamericana

AÑO: 2011

MES: JUNIO

DÍA: Domingo 12

HORAS	VEHICULOS LIVIANOS		TOTALES
	PARTICULARES	ALQUILER	VEH. HORA
06:00 - 07:00	78	34	112
07:01 - 08:00	89	45	134
08:01 - 09:00	85	48	133
09:01 - 10:00	88	42	130
10:01 - 11:00	87	39	126
11:01 - 12:00	91	43	134
12:01 - 13:00	93	47	140
13:01 - 14:00	94	43	137
14:01 - 15:00	92	42	134
15:01 - 16:00	96	37	133
16:01 - 17:00	89	39	128
17:01 - 18:00	89	42	131
PROMEDIO DE VEHÍCULOS DÍA			131

**UBICACIÓN DEL LUGAR DE CONTEO DE TRÁFICO  
DE LA CALLE CÉSAR DÁVILA:**



DÍA 1

**ANÁLISIS DE DEMANDA DE TRÁFICO  
CONTEOS CLASIFICADOS DE TRÁFICO**

UBICACIÓN: N - S  
ESTACIÓN: Calle César Dávila Andrade  
AÑO: 2011 MES: JUNIO DÍA: Lunes 06

HORAS	VEHICULOS LIVIANOS		CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS			TOTALE S
	PARTICULARES	ALQUILER	LIVIANO S	BUSES	CAMIONE S	VEH. HORA
06:00 - 07:00	86	80	166	2	1	169
07:01 - 08:00	99	92	191	1	1	193
08:01 - 09:00	82	90	172	2	2	176
09:01 - 10:00	77	87	164	2	1	167
10:01 - 11:00	82	88	170	1	2	173
11:01 - 12:00	84	76	160	1	1	162
12:01 - 13:00	88	93	181	1	1	183
13:01 - 14:00	75	89	164	2	2	168
14:01 - 15:00	71	78	149	1	1	151
15:01 - 16:00	89	72	161	2	1	164
16:01 - 17:00	88	69	157	1	1	159
17:01 - 18:00	81	99	180	2	2	184
PROMEDIO DE VEHÍCULOS DÍA			168	2	1	171

DÍA 1

**ANÁLISIS DE DEMANDA DE TRÁFICO  
CONTEOS CLASIFICADOS DE TRÁFICO**

UBICACIÓN: S - N  
ESTACIÓN: Calle César Dávila Andrade  
AÑO: 2011 MES: JUNIO DÍA: Lunes 06

HORAS	VEHICULOS LIVIANOS		CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS			TOTALE S
	PARTICULARES	ALQUILER	LIVIANO S	BUSES	CAMIONE S	VEH. HORA
06:00 - 07:00	84	79	163	2	1	163
07:01 - 08:00	103	95	198	1	1	198
08:01 - 09:00	91	89	180	2	2	180
09:01 - 10:00	80	86	166	2	1	166
10:01 - 11:00	79	87	166	1	2	166
11:01 - 12:00	87	99	186	1	1	186
12:01 - 13:00	81	89	170	1	1	170
13:01 - 14:00	71	81	152	2	2	152
14:01 - 15:00	69	75	144	1	1	144
15:01 - 16:00	71	72	143	2	1	143
16:01 - 17:00	97	102	199	1	1	199
17:01 - 18:00	89	86	175	2	2	175
PROMEDIO DE VEHÍCULOS DÍA			170	2	1	170

DIA 2  
**ANÁLISIS DE DEMANDA DE TRÁFICO**  
**CONTEOS CLASIFICADOS DE TRÁFICO**

UBICACIÓN: N - S  
 ESTACIÓN: Calle César Dávila Andrade  
 AÑO: 2011                      MES: JUNIO                      DÍA: Martes 07

HORAS	VEHICULOS LIVIANOS		CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS			TOTALES VEH. HORA
	PARTICULARES	ALQUILER	LIVIANO S	BUSES	CAMIONE S	
06:00 - 07:00	85	90	175	2	1	178
07:01 - 08:00	115	96	211	1	1	213
08:01 - 09:00	96	97	193	2	2	197
09:01 - 10:00	86	87	173	2	1	176
10:01 - 11:00	87	88	175	1	2	178
11:01 - 12:00	84	94	178	1	1	180
12:01 - 13:00	97	98	195	1	1	197
13:01 - 14:00	98	89	187	2	2	191
14:01 - 15:00	87	92	179	1	1	181
15:01 - 16:00	83	85	168	2	1	171
16:01 - 17:00	95	94	189	1	1	191
17:01 - 18:00	85	98	183	2	2	187
PROMEDIO DE VEHÍCULOS DÍA			184	2	1	187

DIA 2  
**ANÁLISIS DE DEMANDA DE TRÁFICO**  
**CONTEOS CLASIFICADOS DE TRÁFICO**

UBICACIÓN: S - N  
 ESTACIÓN: Calle César Dávila Andrade  
 AÑO: 2011                      MES: JUNIO                      DÍA: Martes 07

HORAS	VEHICULOS LIVIANOS		CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS			TOTALES VEH. HORA
	PARTICULARES	ALQUILER	LIVIANO S	BUSES	CAMIONE S	
06:00 - 07:00	91	90	181	2	1	184
07:01 - 08:00	110	96	206	1	1	208
08:01 - 09:00	103	102	205	2	2	209
09:01 - 10:00	91	87	178	2	1	181
10:01 - 11:00	90	88	178	1	2	181
11:01 - 12:00	87	94	181	1	1	183
12:01 - 13:00	95	98	193	1	1	195
13:01 - 14:00	98	104	202	2	2	206
14:01 - 15:00	102	92	194	1	1	196
15:01 - 16:00	83	99	182	2	1	185
16:01 - 17:00	91	94	185	1	1	187
17:01 - 18:00	88	96	184	2	2	188
PROMEDIO DE VEHÍCULOS DÍA			189	2	1	192

DIA 3  
**ANÁLISIS DE DEMANDA DE TRÁFICO**  
**CONTEOS CLASIFICADOS DE TRÁFICO**

UBICACIÓN: N - S

ESTACIÓN: Calle César Dávila Andrade

Miércoles

**AÑO:** 2011

**MES:** JUNIO

**DÍA:** 08

HORAS	VEHICULOS LIVIANOS		CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS			TOTALES
	PARTICULARE S	ALQUILE R	LIVIANO S	BUSES	CAMIONE S	VEH. HORA
06:00 - 07:00	80	82	162	2	1	165
07:01 - 08:00	82	88	170	1	1	172
08:01 - 09:00	83	90	173	2	2	177
09:01 - 10:00	78	89	167	2	1	170
10:01 - 11:00	79	87	166	1	2	169
11:01 - 12:00	85	78	163	1	1	165
12:01 - 13:00	81	91	172	1	1	174
13:01 - 14:00	75	84	159	2	2	163
14:01 - 15:00	82	81	163	1	1	165
15:01 - 16:00	85	65	150	2	1	153
16:01 - 17:00	78	69	147	1	1	149
17:01 - 18:00	82	75	157	2	2	161
PROMEDIO DE VEHÍCULOS DÍA			162	2	1	165

DIA 3

**ANÁLISIS DE DEMANDA DE TRÁFICO**  
**CONTEOS CLASIFICADOS DE TRÁFICO**

UBICACIÓN: S - N

ESTACIÓN: Calle César Dávila Andrade

Miércoles

**AÑO:** 2011

**MES:** JUNIO

**DÍA:** 08

HORAS	VEHICULOS LIVIANOS		CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS			TOTALES
	PARTICULARE S	ALQUILE R	LIVIANO S	BUSES	CAMIONE S	VEH. HORA
06:00 - 07:00	91	74	165	2	1	168
07:01 - 08:00	82	88	170	1	1	172
08:01 - 09:00	83	89	172	2	2	176
09:01 - 10:00	78	91	169	2	1	172
10:01 - 11:00	79	87	166	1	2	169
11:01 - 12:00	85	78	163	1	1	165
12:01 - 13:00	81	91	172	1	1	174
13:01 - 14:00	75	84	159	2	2	163
14:01 - 15:00	76	81	157	1	1	159
15:01 - 16:00	80	65	145	2	1	148
16:01 - 17:00	78	88	166	1	1	168
17:01 - 18:00	82	95	177	2	2	181
PROMEDIO DE VEHÍCULOS DÍA			165	2	1	168

DIA 4  
**ANÁLISIS DE DEMANDA DE TRÁFICO**  
**CONTEOS CLASIFICADOS DE TRÁFICO**

UBICACIÓN: N - S  
 ESTACIÓN: Calle César Dávila Andrade  
 AÑO: 2011                      MES: JUNIO                      DÍA: Jueves 09

HORAS	VEHICULOS LIVIANOS		CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS			TOTALES
	PARTICULARES	ALQUILER	LIVIANO S	BUSES	CAMIONE S	VEH. HORA
06:00 - 07:00	82	84	166	1	1	168
07:01 - 08:00	80	79	159	2	1	162
08:01 - 09:00	79	86	165	1	1	167
09:01 - 10:00	86	91	177	2	1	180
10:01 - 11:00	68	78	146	1	1	148
11:01 - 12:00	74	81	155	2	1	158
12:01 - 13:00	72	89	161	1	1	163
13:01 - 14:00	83	78	161	2	2	165
14:01 - 15:00	81	75	156	1	1	158
15:01 - 16:00	74	85	159	2	1	162
16:01 - 17:00	80	98	178	1	1	180
17:01 - 18:00	85	87	172	1	2	175
PROMEDIO DE VEHÍCULOS DÍA			163	1	1	166

DIA 4  
**ANÁLISIS DE DEMANDA DE TRÁFICO**  
**CONTEOS CLASIFICADOS DE TRÁFICO**

UBICACIÓN: S - N  
 ESTACIÓN: Calle César Dávila Andrade  
 AÑO: 2011                      MES: JUNIO                      DÍA: Jueves 09

HORAS	VEHICULOS LIVIANOS		CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS			TOTALES
	PARTICULARES	ALQUILER	LIVIANO S	BUSES	CAMIONE S	VEH. HORA
06:00 - 07:00	77	80	157	1	1	159
07:01 - 08:00	80	83	163	2	1	166
08:01 - 09:00	79	86	165	1	1	167
09:01 - 10:00	81	85	166	2	1	169
10:01 - 11:00	73	84	157	1	1	159
11:01 - 12:00	74	81	155	2	1	158
12:01 - 13:00	69	89	158	1	1	160
13:01 - 14:00	83	78	161	2	2	165
14:01 - 15:00	81	85	166	1	1	168
15:01 - 16:00	71	85	156	2	1	159
16:01 - 17:00	84	98	182	1	1	184
17:01 - 18:00	83	92	175	1	2	178
PROMEDIO DE VEHÍCULOS DÍA			163	1	1	166



DIA 5  
**ANÁLISIS DE DEMANDA DE TRÁFICO**  
**CONTEOS CLASIFICADOS DE TRÁFICO**

UBICACIÓN: N - S

ESTACIÓN: Calle César Dávila Andrade

**AÑO:** 2011                      **MES:** JUNIO                      **DÍA:** Viernes 10

HORAS	VEHICULOS LIVIANOS		CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS			TOTALE S
	PARTICULARE S	ALQUILER	LIVIANO S	BUSES	CAMIONE S	VEH. HORA
06:00 - 07:00	97	93	190	2	1	193
07:01 - 08:00	99	103	202	1	2	205
08:01 - 09:00	96	100	196	2	2	200
09:01 - 10:00	93	78	171	2	1	174
10:01 - 11:00	86	79	165	1	2	168
11:01 - 12:00	79	87	166	1	1	168
12:01 - 13:00	102	98	200	2	1	203
13:01 - 14:00	100	89	189	2	1	192
14:01 - 15:00	98	90	188	2	1	191
15:01 - 16:00	82	79	161	2	2	165
16:01 - 17:00	79	94	173	1	1	175
17:01 - 18:00	89	95	184	2	2	188
PROMEDIO DE VEHÍCULOS DÍA			182	2	1	185

DIA 5  
**ANÁLISIS DE DEMANDA DE TRÁFICO**  
**CONTEOS CLASIFICADOS DE TRÁFICO**

UBICACIÓ

N: S - N

ESTACIÓN: Calle Csar Dávila Andrade

**AÑO:** 2011                      **MES:** JUNIO                      **DÍA:** Viernes 10

HORAS	VEHICULOS LIVIANOS		CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS			TOTALE S
	PARTICULARE S	ALQUILER	LIVIANO S	BUSES	CAMIONE S	VEH. HORA
06:00 - 07:00	91	93	184	2	1	187
07:01 - 08:00	103	96	199	1	2	202
08:01 - 09:00	96	100	196	2	2	200
09:01 - 10:00	93	83	176	2	1	179
10:01 - 11:00	86	79	165	1	2	168
11:01 - 12:00	83	87	170	1	1	172
12:01 - 13:00	98	98	196	2	1	199
13:01 - 14:00	105	89	194	2	1	197
14:01 - 15:00	98	106	204	2	1	207
15:01 - 16:00	82	79	161	2	2	165
16:01 - 17:00	79	94	173	1	1	175
17:01 - 18:00	83	98	181	2	2	185
PROMEDIO DE VEHÍCULOS DÍA			183	2	1	186

DIA 6

**ANÁLISIS DE DEMANDA DE TRÁFICO  
CONTEOS CLASIFICADOS DE TRÁFICO**

UBICACIÓN: N - S

ESTACIÓN: Calle César Dávila Andrade

AÑO: 2011

MES: JUNIO

DÍA: Sábado 11

HORAS	VEHICULOS LIVIANOS		CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS			TOTALES
	PARTICULARES	ALQUILER	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	VEH. HORA
06:00 - 07:00	99	93	192	1	2	195
07:01 - 08:00	100	98	198	2	2	202
08:01 - 09:00	102	100	202	2	2	206
09:01 - 10:00	97	87	184	2	1	187
10:01 - 11:00	80	81	161	2	2	165
11:01 - 12:00	86	78	164	1	1	166
12:01 - 13:00	94	89	183	2	1	186
13:01 - 14:00	104	92	196	2	1	199
14:01 - 15:00	100	96	196	2	1	199
15:01 - 16:00	92	87	179	2	2	183
16:01 - 17:00	97	85	182	1	1	184
17:01 - 18:00	81	95	176	2	2	180
PROMEDIO DE VEHÍCULOS DÍA			184	2	2	188

DIA 6

**ANÁLISIS DE DEMANDA DE TRÁFICO  
CONTEOS CLASIFICADOS DE TRÁFICO**

UBICACIÓN: S - N

ESTACIÓN: Calle César Dávila Andrade

AÑO: 2011

MES: JUNIO

DÍA: Sábado 11

HORAS	VEHICULOS LIVIANOS		CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS			TOTALES
	PARTICULARES	ALQUILER	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	VEH. HORA
06:00 - 07:00	95	92	187	2	1	190
07:01 - 08:00	115	96	211	1	2	214
08:01 - 09:00	102	109	211	2	2	215
09:01 - 10:00	93	83	176	2	1	179
10:01 - 11:00	86	79	165	1	2	168
11:01 - 12:00	83	87	170	1	1	172
12:01 - 13:00	98	104	202	2	1	205
13:01 - 14:00	105	89	194	2	1	197
14:01 - 15:00	98	106	204	2	1	207
15:01 - 16:00	82	79	161	2	2	165
16:01 - 17:00	86	100	186	1	1	188
17:01 - 18:00	83	98	181	2	2	185
PROMEDIO DE VEHÍCULOS DÍA			187	2	1	190

DIA 7

**ANÁLISIS DE DEMANDA DE TRÁFICO  
CONTEOS CLASIFICADOS DE TRÁFICO**

UBICACIÓN: N - S

ESTACIÓN: Calle César Dávila Andrade

AÑO: 2011

MES: JUNIO

DÍA: Domingo 12

HORAS	VEHICULOS LIVIANOS		CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS			TOTALES
	PARTICULARES	ALQUILER	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	VEH. HORA
06:00 - 07:00	73	71	144	1	1	146
07:01 - 08:00	72	81	153	1	1	155
08:01 - 09:00	69	72	141	1	1	143
09:01 - 10:00	68	67	135	2	1	138
10:01 - 11:00	71	59	130	1	2	133
11:01 - 12:00	69	62	131	2	1	134
12:01 - 13:00	81	74	155	1	1	157
13:01 - 14:00	69	64	133	2	2	137
14:01 - 15:00	79	67	146	1	1	148
15:01 - 16:00	80	83	163	2	1	166
16:01 - 17:00	75	81	156	1	1	158
17:01 - 18:00	83	86	169	1	2	172
PROMEDIO DE VEHÍCULOS DÍA			146	1	1	149

DIA 7

**ANÁLISIS DE DEMANDA DE TRÁFICO  
CONTEOS CLASIFICADOS DE TRÁFICO**

UBICACIÓN: S - N

ESTACIÓN: Calle César Dávila Andrade

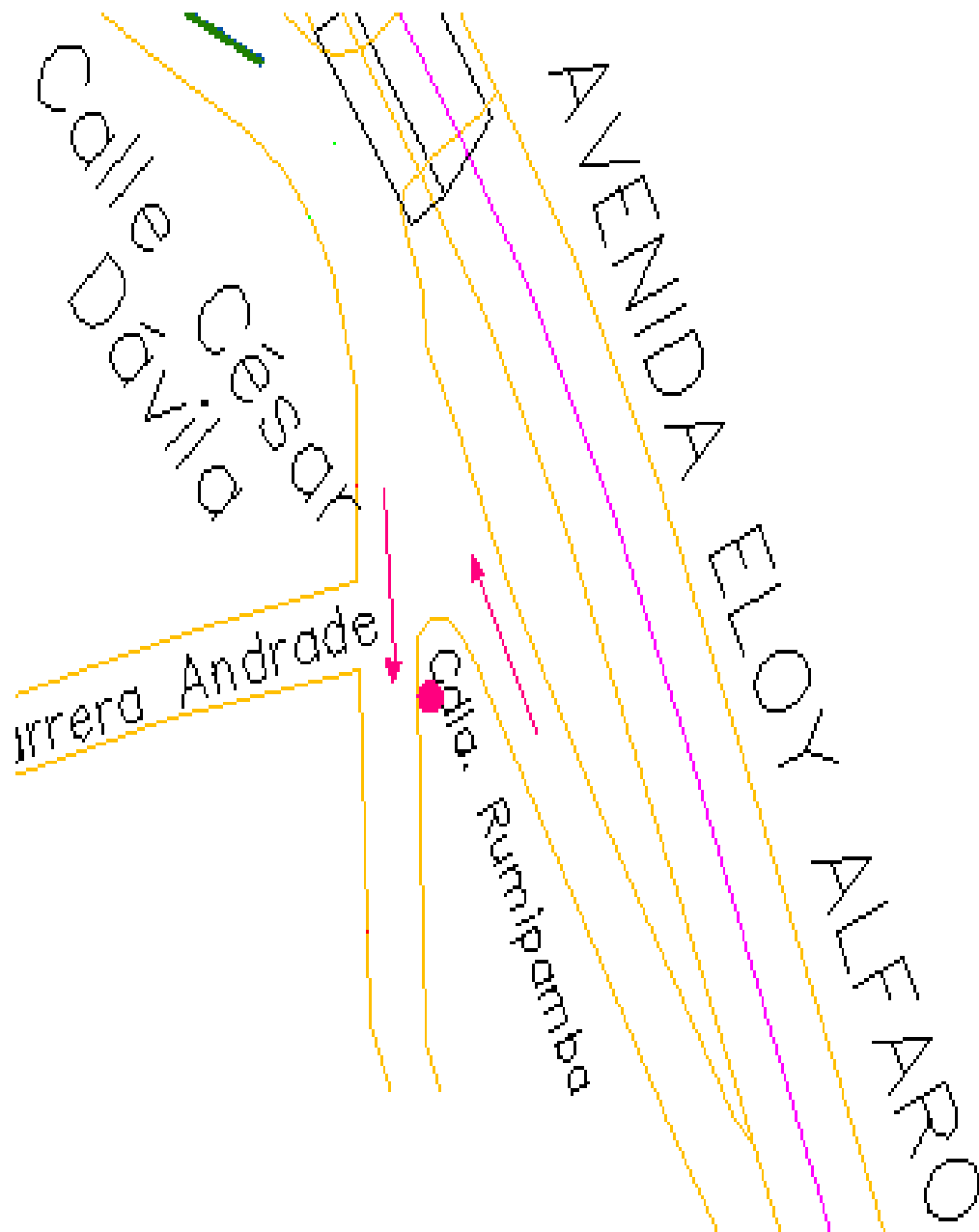
AÑO: 2011

MES: JUNIO

DÍA: Domingo 12

HORAS	VEHICULOS LIVIANOS		CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS			TOTALES
	PARTICULARES	ALQUILER	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	VEH. HORA
06:00 - 07:00	75	71	146	1	1	148
07:01 - 08:00	72	81	153	2	1	156
08:01 - 09:00	69	72	141	1	1	143
09:01 - 10:00	68	67	135	2	1	138
10:01 - 11:00	65	59	124	1	2	127
11:01 - 12:00	69	62	131	2	1	134
12:01 - 13:00	76	74	150	1	1	152
13:01 - 14:00	69	64	133	2	2	137
14:01 - 15:00	79	67	146	1	1	148
15:01 - 16:00	80	83	163	2	1	166
16:01 - 17:00	75	73	148	1	1	150
17:01 - 18:00	69	75	144	1	2	147
PROMEDIO DE VEHÍCULOS DÍA			143	1	1	146

**UBICACIÓN DEL LUGAR DE CONTEO DE TRÁFICO  
EN LA VÍA A LA CIUDADELA RUMIPAMBA.**



DIA 1

**ANÁLISIS DE DEMANDA DE TRÁFICO  
CONTEOS CLASIFICADOS DE TRÁFICO**

UBICACIÓN: N - S  
ESTACIÓN: Intersección Cda. Rumipamba  
AÑO: 2011 MES: JUNIO DÍA: Lunes 06

HORAS	VEHICULOS LIVIANOS		CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS			TOTALES
	PARTICULARES	ALQUILER	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	VEH. HORA
06:00 - 07:00	25	28	53	0	1	54
07:01 - 08:00	26	28	54	0	0	54
08:01 - 09:00	28	24	52	0	0	52
09:01 - 10:00	23	16	39	0	0	39
10:01 - 11:00	17	15	32	0	0	32
11:01 - 12:00	18	14	32	0	0	32
12:01 - 13:00	27	30	57	0	0	57
13:01 - 14:00	17	11	28	0	0	28
14:01 - 15:00	20	18	38	0	0	38
15:01 - 16:00	18	14	32	0	1	33
16:01 - 17:00	22	18	40	0	1	41
17:01 - 18:00	23	19	42	0	0	42
PROMEDIO DE VEHÍCULOS DÍA			42	0	0	42

DIA 1

**ANÁLISIS DE DEMANDA DE TRÁFICO  
CONTEOS CLASIFICADOS DE TRÁFICO**

UBICACIÓN: S - N  
ESTACIÓN: Intersección Cda. Rumipamba  
AÑO: 2011 MES: JUNIO DÍA: Lunes 06

HORAS	VEHICULOS LIVIANOS		CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS			TOTALES
	PARTICULARES	ALQUILER	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	VEH. HORA
06:00 - 07:00	24	25	49	0	1	50
07:01 - 08:00	29	28	57	0	0	57
08:01 - 09:00	26	25	51	0	0	51
09:01 - 10:00	22	27	49	0	1	50
10:01 - 11:00	18	19	37	0	0	37
11:01 - 12:00	19	21	40	0	0	40
12:01 - 13:00	16	15	31	0	0	31
13:01 - 14:00	33	29	62	0	0	62
14:01 - 15:00	20	18	38	0	0	38
15:01 - 16:00	18	15	33	0	1	34
16:01 - 17:00	22	21	43	0	1	44
17:01 - 18:00	21	24	45	0	0	45
PROMEDIO DE VEHÍCULOS DÍA			45	0	0	45

DIA 2  
**ANÁLISIS DE DEMANDA DE TRÁFICO**  
**CONTEOS CLASIFICADOS DE TRÁFICO**

UBICACIÓN: N - S  
 ESTACIÓN: Intersección Cdla. Rumipamba  
 AÑO: 2011      MES: JUNIO      DÍA: Martes 07

HORAS	VEHICULOS LIVIANOS		CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS			TOTALES VEH. HORA
	PARTICULARES	ALQUILER	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	
06:00 - 07:00	27	28	55	0	1	56
07:01 - 08:00	28	29	57	0	0	57
08:01 - 09:00	26	24	50	0	0	50
09:01 - 10:00	23	21	44	0	0	44
10:01 - 11:00	19	20	39	0	0	39
11:01 - 12:00	15	20	35	0	0	35
12:01 - 13:00	26	27	53	0	0	53
13:01 - 14:00	21	15	36	0	0	36
14:01 - 15:00	19	23	42	0	0	42
15:01 - 16:00	13	17	30	0	1	31
16:01 - 17:00	21	16	37	0	1	38
17:01 - 18:00	25	21	46	0	0	46
PROMEDIO DE VEHÍCULOS DÍA			44	0	0	44

DIA 2  
**ANÁLISIS DE DEMANDA DE TRÁFICO**  
**CONTEOS CLASIFICADOS DE TRÁFICO**

UBICACIÓN: S - N  
 ESTACIÓN: Intersección Cdla. Rumipamba  
 AÑO: 2011      MES: JUNIO      DÍA: Martes 07

HORAS	VEHICULOS LIVIANOS		CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS			TOTALES VEH. HORA
	PARTICULARES	ALQUILER	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	
06:00 - 07:00	27	28	55	0	1	56
07:01 - 08:00	36	32	68	0	0	68
08:01 - 09:00	25	21	46	0	0	46
09:01 - 10:00	24	26	50	0	1	51
10:01 - 11:00	21	20	41	0	0	41
11:01 - 12:00	16	23	39	0	0	39
12:01 - 13:00	35	33	68	0	0	68
13:01 - 14:00	22	17	39	0	0	39
14:01 - 15:00	21	23	44	0	0	44
15:01 - 16:00	17	19	36	0	1	37
16:01 - 17:00	18	16	34	0	1	35
17:01 - 18:00	23	25	48	0	0	48
PROMEDIO DE VEHÍCULOS DÍA			47	0	0	48

DIA 3  
**ANÁLISIS DE DEMANDA DE TRÁFICO**  
**CONTEOS CLASIFICADOS DE TRÁFICO**

UBICACIÓN

: N - S

ESTACIÓN: Intersección Cdla. Rumipamba

**AÑO:** 2011      **MES:** JUNIO      **DÍA:** Miércoles 08

HORAS	VEHICULOS LIVIANOS		CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS			TOTALES
	PARTICULARES	ALQUILER	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	VEH. HORA
06:00 - 07:00	25	27	52	0	1	53
07:01 - 08:00	27	29	56	0	0	56
08:01 - 09:00	26	24	50	0	0	50
09:01 - 10:00	23	21	44	0	0	44
10:01 - 11:00	16	19	35	0	0	35
11:01 - 12:00	17	20	37	0	0	37
12:01 - 13:00	23	24	47	0	0	47
13:01 - 14:00	20	12	32	0	0	32
14:01 - 15:00	19	23	42	0	0	42
15:01 - 16:00	18	19	37	0	1	38
16:01 - 17:00	21	16	37	0	1	38
17:01 - 18:00	24	25	49	0	0	49
PROMEDIO DE VEHÍCULOS DÍA			43	0	0	43

DIA 3  
**ANÁLISIS DE DEMANDA DE TRÁFICO**  
**CONTEOS CLASIFICADOS DE TRÁFICO**

UBICACIÓN

: S - N

ESTACIÓN: Intersección Cdla. Rumipamba

**AÑO:** 2011      **MES:** JUNIO      **DÍA:** Miércoles 08

HORAS	VEHICULOS LIVIANOS		CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS			TOTALES
	PARTICULARES	ALQUILER	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	VEH. HORA
06:00 - 07:00	24	27	51	0	1	52
07:01 - 08:00	27	32	59	0	0	59
08:01 - 09:00	26	24	50	0	0	50
09:01 - 10:00	23	21	44	0	0	44
10:01 - 11:00	16	19	35	0	0	35
11:01 - 12:00	20	16	36	0	0	36
12:01 - 13:00	28	26	54	0	1	55
13:01 - 14:00	20	18	38	0	0	38
14:01 - 15:00	19	23	42	0	0	42
15:01 - 16:00	18	19	37	0	1	38
16:01 - 17:00	21	16	37	0	1	38
17:01 - 18:00	24	25	49	0	0	49
PROMEDIO DE VEHÍCULOS DÍA			44	0	0	45

DIA 4

**ANÁLISIS DE DEMANDA DE TRÁFICO  
CONTEOS CLASIFICADOS DE TRÁFICO**

UBICACIÓN: N - S  
ESTACIÓN: Intersección Cda. Rumipamba  
AÑO: 2011 MES: JUNIO DÍA: Jueves 09

HORAS	VEHICULOS LIVIANOS		CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS			TOTALE S
	PARTICULARES	ALQUILER	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	VEH. HORA
06:00 - 07:00	24	25	49	0	1	50
07:01 - 08:00	29	33	62	0	0	62
08:01 - 09:00	19	24	43	0	0	43
09:01 - 10:00	18	21	39	0	0	39
10:01 - 11:00	21	25	46	0	0	46
11:01 - 12:00	17	20	37	0	0	37
12:01 - 13:00	27	31	58	0	0	58
13:01 - 14:00	21	23	44	0	0	44
14:01 - 15:00	19	23	42	0	0	42
15:01 - 16:00	19	19	38	0	1	39
16:01 - 17:00	21	16	37	0	1	38
17:01 - 18:00	22	25	47	0	0	47
PROMEDIO DE VEHÍCULOS DÍA			45	0	0	45

DIA 4

**ANÁLISIS DE DEMANDA DE TRÁFICO  
CONTEOS CLASIFICADOS DE TRÁFICO**

UBICACIÓN: S - N  
ESTACIÓN: Intersección Cda. Rumipamba  
AÑO: 2011 MES: JUNIO DÍA: Jueves 09

HORAS	VEHICULOS LIVIANOS		CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS			TOTALE S
	PARTICULARES	ALQUILER	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	VEH. HORA
06:00 - 07:00	23	25	48	0	1	49
07:01 - 08:00	32	34	66	0	0	66
08:01 - 09:00	19	24	43	0	0	43
09:01 - 10:00	20	21	41	0	1	42
10:01 - 11:00	21	25	46	0	0	46
11:01 - 12:00	17	20	37	0	0	37
12:01 - 13:00	31	29	60	0	0	60
13:01 - 14:00	21	23	44	0	0	44
14:01 - 15:00	19	23	42	0	0	42
15:01 - 16:00	23	24	47	0	1	48
16:01 - 17:00	21	22	43	0	1	44
17:01 - 18:00	22	25	47	0	0	47
PROMEDIO DE VEHÍCULOS DÍA			47	0	0	47



DIA 5

**ANÁLISIS DE DEMANDA DE TRÁFICO  
CONTEOS CLASIFICADOS DE TRÁFICO**

UBICACIÓN: N - S  
ESTACIÓN: Intersección Clda. Rumipamba  
AÑO: 2011 MES: JUNIO DÍA: Viernes 10

HORAS	VEHICULOS LIVIANOS		CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS			TOTALES
	PARTICULARES	ALQUILER	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	VEH. HORA
06:00 - 07:00	28	30	58	0	1	59
07:01 - 08:00	30	32	62	0	0	62
08:01 - 09:00	25	24	49	0	0	49
09:01 - 10:00	23	21	44	0	0	44
10:01 - 11:00	21	20	41	0	0	41
11:01 - 12:00	15	23	38	0	0	38
12:01 - 13:00	31	29	60	0	0	60
13:01 - 14:00	21	20	41	0	0	41
14:01 - 15:00	24	23	47	0	0	47
15:01 - 16:00	20	17	37	0	1	38
16:01 - 17:00	21	19	40	0	1	41
17:01 - 18:00	25	26	51	0	0	51
PROMEDIO DE VEHÍCULOS DÍA			47	0	0	48

DIA 5

**ANÁLISIS DE DEMANDA DE TRÁFICO  
CONTEOS CLASIFICADOS DE TRÁFICO**

UBICACIÓN: S - N  
ESTACIÓN: Intersección Clda. Rumipamba  
AÑO: 2011 MES: JUNIO DÍA: Viernes 10

HORAS	VEHICULOS LIVIANOS		CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS			TOTALES
	PARTICULARES	ALQUILER	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	VEH. HORA
06:00 - 07:00	28	29	57	0	1	58
07:01 - 08:00	30	33	63	0	1	64
08:01 - 09:00	26	24	50	0	1	51
09:01 - 10:00	24	21	45	0	0	45
10:01 - 11:00	21	20	41	0	0	41
11:01 - 12:00	15	23	38	0	0	38
12:01 - 13:00	32	30	62	0	0	62
13:01 - 14:00	21	20	41	0	0	41
14:01 - 15:00	24	23	47	0	0	47
15:01 - 16:00	21	28	49	0	1	50
16:01 - 17:00	21	19	40	0	1	41
17:01 - 18:00	25	26	51	0	0	51
PROMEDIO DE VEHÍCULOS DÍA			49	0	0	49

DIA 6

**ANÁLISIS DE DEMANDA DE TRÁFICO  
CONTEOS CLASIFICADOS DE TRÁFICO**

UBICACIÓN: N - S  
ESTACIÓN: Intersección Cdla. Rumipamba  
AÑO: 2011                      MES: JUNIO                      DÍA: Sábado 11

HORAS	VEHICULOS LIVIANOS		CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS			TOTALES
	PARTICULARES	ALQUILER	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	VEH. HORA
06:00 - 07:00	29	30	59	0	1	60
07:01 - 08:00	33	37	70	0	0	70
08:01 - 09:00	26	31	57	0	0	57
09:01 - 10:00	24	21	45	0	0	45
10:01 - 11:00	21	20	41	0	0	41
11:01 - 12:00	22	33	55	0	0	55
12:01 - 13:00	34	29	63	0	0	63
13:01 - 14:00	21	20	41	0	0	41
14:01 - 15:00	24	23	47	0	0	47
15:01 - 16:00	20	25	45	0	1	46
16:01 - 17:00	21	19	40	0	1	41
17:01 - 18:00	21	25	46	0	0	46
PROMEDIO DE VEHÍCULOS DÍA			51	0	0	51

DIA 6

**ANÁLISIS DE DEMANDA DE TRÁFICO  
CONTEOS CLASIFICADOS DE TRÁFICO**

UBICACIÓN: S - N  
ESTACIÓN: Intersección Cdla. Rumipamba  
AÑO: 2011                      MES: JUNIO                      DÍA: Sábado 11

HORAS	VEHICULOS LIVIANOS		CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS			TOTALES
	PARTICULARES	ALQUILER	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	VEH. HORA
06:00 - 07:00	29	32	61	0	1	62
07:01 - 08:00	35	37	72	0	0	72
08:01 - 09:00	26	28	54	0	0	54
09:01 - 10:00	24	21	45	0	0	45
10:01 - 11:00	21	20	41	0	0	41
11:01 - 12:00	22	33	55	0	0	55
12:01 - 13:00	34	36	70	0	0	70
13:01 - 14:00	21	20	41	0	1	42
14:01 - 15:00	24	23	47	0	0	47
15:01 - 16:00	20	25	45	0	1	46
16:01 - 17:00	23	19	42	0	1	43
17:01 - 18:00	21	17	38	0	0	38
PROMEDIO DE VEHÍCULOS DÍA			51	0	0	51

DIA 7  
**ANÁLISIS DE DEMANDA DE TRÁFICO**  
**CONTEOS CLASIFICADOS DE TRÁFICO**

UBICACIÓN

: N - S

ESTACIÓN: Intersección Cdla. Rumipamba

**AÑO:** 2011      **MES:** JUNIO      **DÍA:** Domingo 12

HORAS	VEHICULOS LIVIANOS		CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS			TOTALE S
	PARTICULARES	ALQUILER	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	VEH. HORA
06:00 - 07:00	19	21	40	0	1	41
07:01 - 08:00	18	16	34	0	0	34
08:01 - 09:00	19	20	39	0	0	39
09:01 - 10:00	15	19	34	0	0	34
10:01 - 11:00	20	25	45	0	0	45
11:01 - 12:00	15	17	32	0	0	32
12:01 - 13:00	16	14	30	0	0	30
13:01 - 14:00	21	19	40	0	0	40
14:01 - 15:00	19	23	42	0	0	42
15:01 - 16:00	16	19	35	0	1	36
16:01 - 17:00	21	16	37	0	1	38
17:01 - 18:00	18	20	38	0	0	38
PROMEDIO DE VEHÍCULOS DÍA			37	0	0	37

DIA 7  
**ANÁLISIS DE DEMANDA DE TRÁFICO**  
**CONTEOS CLASIFICADOS DE TRÁFICO**

UBICACIÓN

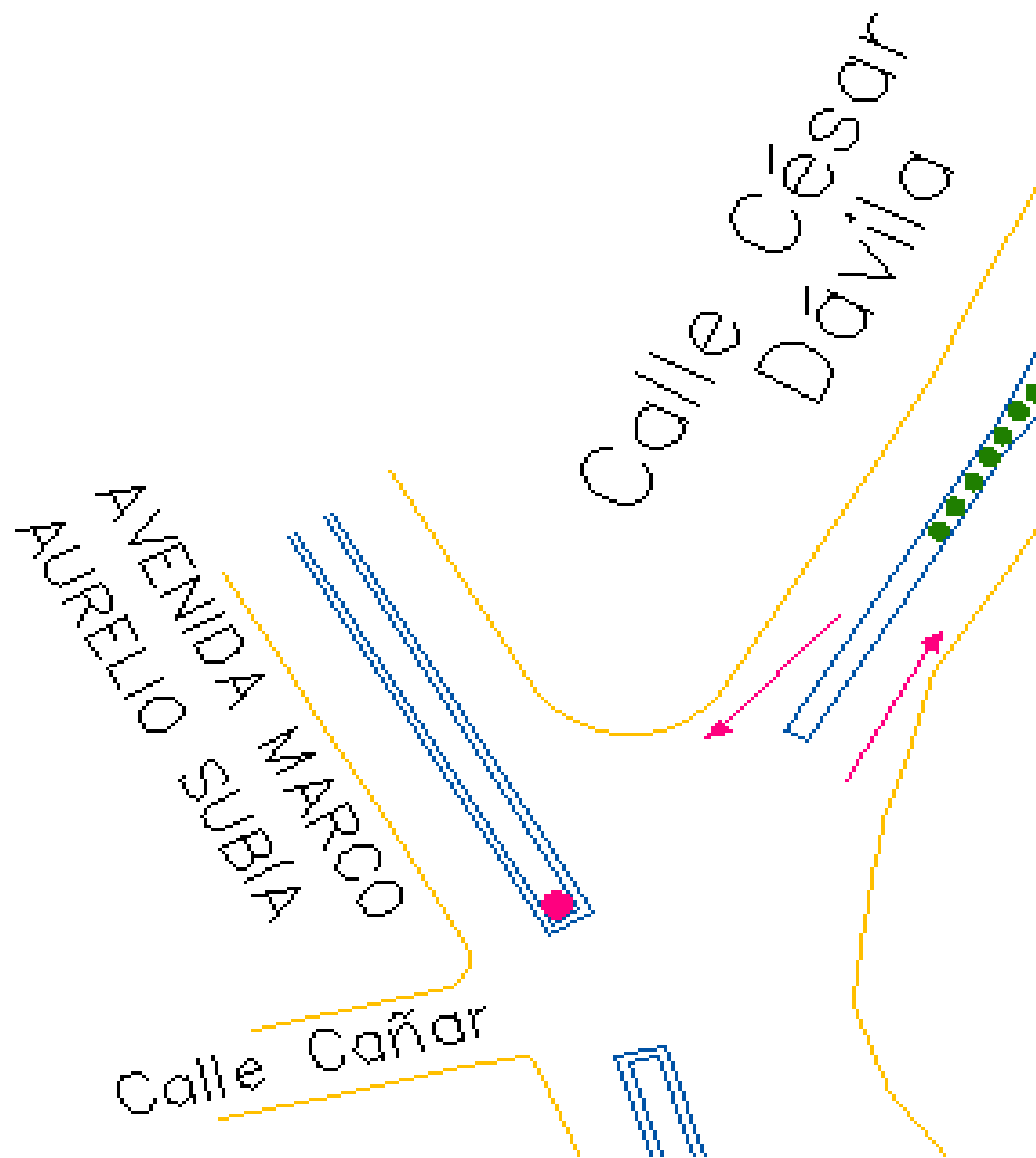
: S - N

ESTACIÓN: Intersección Cdla. Rumipamba

**AÑO:** 2011      **MES:** JUNIO      **DÍA:** Domingo 12

HORAS	VEHICULOS LIVIANOS		CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS			TOTALE S
	PARTICULARES	ALQUILER	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	VEH. HORA
06:00 - 07:00	16	21	37	0	1	38
07:01 - 08:00	18	19	37	0	0	37
08:01 - 09:00	19	20	39	0	0	39
09:01 - 10:00	16	19	35	0	0	35
10:01 - 11:00	20	24	44	0	0	44
11:01 - 12:00	15	17	32	0	1	33
12:01 - 13:00	16	14	30	0	0	30
13:01 - 14:00	22	19	41	0	0	41
14:01 - 15:00	19	23	42	0	0	42
15:01 - 16:00	16	19	35	0	1	36
16:01 - 17:00	21	16	37	0	1	38
17:01 - 18:00	18	15	33	0	0	33
PROMEDIO DE VEHÍCULOS DÍA			37	0	0	37

**UBICACIÓN DEL LUGAR DE CONTEO DE TRÁFICO  
DE LA VÍA A LA CIUDADELA EL CHOFER.**



DIA 1

**ANÁLISIS DE DEMANDA DE TRÁFICO  
CONTEOS CLASIFICADOS DE TRÁFICO**

UBICACIÓN: W - E

ESTACIÓN: Intersección Cdla. El Chofer

AÑO: 2011

MES: JUNIO

DÍA: Lunes 06

HORAS	VEHICULOS LIVIANOS		CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS			TOTALES
	PARTICULARES	ALQUILER	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	VEH. HORA
06:00 - 07:00	93	101	194	22	6	222
07:01 - 08:00	110	96	206	23	4	233
08:01 - 09:00	91	94	185	25	7	217
09:01 - 10:00	89	96	185	23	4	212
10:01 - 11:00	93	103	196	22	3	221
11:01 - 12:00	84	97	181	26	7	214
12:01 - 13:00	86	93	179	25	8	212
13:01 - 14:00	98	101	199	25	3	227
14:01 - 15:00	82	105	187	22	5	214
15:01 - 16:00	74	86	160	23	7	190
16:01 - 17:00	73	89	162	21	8	191
17:01 - 18:00	93	103	196	26	9	231
PROMEDIO DE VEHÍCULOS DÍA			186	24	6	215

DIA 1

**ANÁLISIS DE DEMANDA DE TRÁFICO  
CONTEOS CLASIFICADOS DE TRÁFICO**

UBICACIÓN: E - W

ESTACIÓN: Intersección Cdla. El Chofer

AÑO: 2011

MES: JUNIO

DÍA: Lunes 06

HORAS	VEHICULOS LIVIANOS		CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS			TOTALES
	PARTICULARES	ALQUILER	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	VEH. HORA
06:00 - 07:00	87	98	185	2	4	191
07:01 - 08:00	90	94	184	1	3	188
08:01 - 09:00	86	90	176	0	3	179
09:01 - 10:00	89	91	180	0	4	184
10:01 - 11:00	78	96	174	0	1	175
11:01 - 12:00	84	92	176	0	2	178
12:01 - 13:00	86	90	176	0	2	178
13:01 - 14:00	96	101	197	1	3	201
14:01 - 15:00	82	99	181	1	4	186
15:01 - 16:00	74	86	160	0	1	161
16:01 - 17:00	73	87	160	0	2	162
17:01 - 18:00	91	98	189	0	3	192
PROMEDIO DE VEHÍCULOS DÍA			178	0	3	181

DIA 2

**ANÁLISIS DE DEMANDA DE TRÁFICO  
CONTEOS CLASIFICADOS DE TRÁFICO**

UBICACIÓN: W - E

ESTACIÓN: Intersección Cda. El Chofer

**AÑO:** 2011 **MES:** JUNIO **DÍA:** Martes 07

HORAS	VEHICULOS LIVIANOS		CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS			TOTALES
	PARTICULARES	ALQUILER	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	VEH. HORA
06:00 - 07:00	110	103	213	23	7	243
07:01 - 08:00	103	91	194	26	5	225
08:01 - 09:00	115	101	216	25	7	248
09:01 - 10:00	98	96	194	24	4	222
10:01 - 11:00	76	103	179	25	5	209
11:01 - 12:00	79	97	176	26	7	209
12:01 - 13:00	89	96	185	25	8	218
13:01 - 14:00	92	103	195	25	5	225
14:01 - 15:00	91	98	189	24	5	218
15:01 - 16:00	94	107	201	23	7	231
16:01 - 17:00	103	115	218	21	8	247
17:01 - 18:00	93	104	197	25	9	231
PROMEDIO DE VEHÍCULOS DÍA			196	24	6	227

DIA 2

**ANÁLISIS DE DEMANDA DE TRÁFICO  
CONTEOS CLASIFICADOS DE TRÁFICO**

UBICACIÓN: E - W

ESTACIÓN: Intersección Cda. El Chofer

**AÑO:** 2011 **MES:** JUNIO **DÍA:** Martes 07

HORAS	VEHICULOS LIVIANOS		CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS			TOTALES
	PARTICULARES	ALQUILER	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	VEH. HORA
06:00 - 07:00	95	93	188	2	3	193
07:01 - 08:00	93	94	187	1	3	191
08:01 - 09:00	86	89	175	0	3	178
09:01 - 10:00	87	94	181	0	4	185
10:01 - 11:00	76	86	162	1	2	165
11:01 - 12:00	80	83	163	0	2	165
12:01 - 13:00	89	94	183	0	2	185
13:01 - 14:00	92	92	184	1	3	188
14:01 - 15:00	89	98	187	1	4	192
15:01 - 16:00	94	89	183	0	2	185
16:01 - 17:00	91	88	179	0	2	181
17:01 - 18:00	93	91	184	0	3	187
PROMEDIO DE VEHÍCULOS DÍA			180	1	3	183

DIA 3

**ANÁLISIS DE DEMANDA DE TRÁFICO  
CONTEOS CLASIFICADOS DE TRÁFICO**

UBICACIÓN: W - E  
ESTACIÓN: Intersección Cda. El Chofer  
AÑO: 2011 MES: JUNIO DÍA: Miércoles 08

HORAS	VEHICULOS LIVIANOS		CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS			TOTALES
	PARTICULARES	ALQUILER	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	VEH. HORA
06:00 - 07:00	95	101	196	20	4	220
07:01 - 08:00	85	67	152	21	4	177
08:01 - 09:00	90	106	196	25	6	227
09:01 - 10:00	89	96	185	23	4	212
10:01 - 11:00	93	103	196	25	5	226
11:01 - 12:00	84	97	181	26	7	214
12:01 - 13:00	79	93	172	25	8	205
13:01 - 14:00	98	98	196	25	3	224
14:01 - 15:00	82	104	186	23	5	214
15:01 - 16:00	74	86	160	23	7	190
16:01 - 17:00	99	100	199	23	8	230
17:01 - 18:00	93	103	196	26	9	231
PROMEDIO DE VEHÍCULOS DÍA			185	24	6	214

DIA 3

**ANÁLISIS DE DEMANDA DE TRÁFICO  
CONTEOS CLASIFICADOS DE TRÁFICO**

UBICACIÓN: E - W  
ESTACIÓN: Intersección Cda. El Chofer  
AÑO: 2011 MES: JUNIO DÍA: Miércoles 08

HORAS	VEHICULOS LIVIANOS		CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS			TOTALES
	PARTICULARES	ALQUILER	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	VEH. HORA
06:00 - 07:00	86	93	179	2	4	185
07:01 - 08:00	77	89	166	1	3	170
08:01 - 09:00	86	92	178	0	3	181
09:01 - 10:00	85	94	179	0	4	183
10:01 - 11:00	76	86	162	1	3	166
11:01 - 12:00	80	83	163	1	2	166
12:01 - 13:00	89	94	183	0	2	185
13:01 - 14:00	89	92	181	1	3	185
14:01 - 15:00	81	87	168	1	4	173
15:01 - 16:00	89	89	178	0	1	179
16:01 - 17:00	91	97	188	0	2	190
17:01 - 18:00	92	91	183	0	3	186
PROMEDIO DE VEHÍCULOS DÍA			176	1	3	179

DIA 4

**ANÁLISIS DE DEMANDA DE TRÁFICO**  
**CONTEOS CLASIFICADOS DE TRÁFICO**

UBICACIÓN: W - E  
ESTACIÓN: Intersección Cdla. El Chofer  
AÑO: 2011 MES: JUNIO DÍA: Jueves 09

HORAS	VEHICULOS LIVIANOS		CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS			TOTALES
	PARTICULARES	ALQUILER	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	VEH. HORA
06:00 - 07:00	94	99	193	24	6	223
07:01 - 08:00	86	76	162	23	4	189
08:01 - 09:00	80	94	174	25	7	206
09:01 - 10:00	91	96	187	23	4	214
10:01 - 11:00	93	96	189	22	3	214
11:01 - 12:00	84	97	181	26	7	214
12:01 - 13:00	81	93	174	25	8	207
13:01 - 14:00	96	100	196	25	3	224
14:01 - 15:00	82	99	181	22	5	208
15:01 - 16:00	74	86	160	24	7	191
16:01 - 17:00	87	89	176	21	8	205
17:01 - 18:00	93	107	200	25	9	234
PROMEDIO DE VEHÍCULOS DÍA			181	24	6	211

DIA 4

**ANÁLISIS DE DEMANDA DE TRÁFICO**  
**CONTEOS CLASIFICADOS DE TRÁFICO**

UBICACIÓN: E - W  
ESTACIÓN: Intersección Cdla. El Chofer  
AÑO: 2011 MES: JUNIO DÍA: Jueves 09

HORAS	VEHICULOS LIVIANOS		CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS			TOTALES
	PARTICULARES	ALQUILER	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	VEH. HORA
06:00 - 07:00	85	88	173	2	4	179
07:01 - 08:00	87	93	180	1	3	184
08:01 - 09:00	86	94	180	0	3	183
09:01 - 10:00	84	99	183	1	4	188
10:01 - 11:00	80	79	159	1	3	163
11:01 - 12:00	79	83	162	1	2	165
12:01 - 13:00	89	94	183	0	2	185
13:01 - 14:00	89	95	184	1	3	188
14:01 - 15:00	78	87	165	1	4	170
15:01 - 16:00	89	89	178	0	2	180
16:01 - 17:00	91	97	188	1	2	191
17:01 - 18:00	90	94	184	0	3	187
PROMEDIO DE VEHÍCULOS DÍA			177	1	3	180



DIA 5  
**ANÁLISIS DE DEMANDA DE TRÁFICO**  
**CONTEOS CLASIFICADOS DE TRÁFICO**

UBICACIÓN: W - E  
 ESTACIÓN: Intersección Cda. El Chofer  
 AÑO: 2011                      MES: JUNIO                      DÍA: Viernes 10

HORAS	VEHICULOS LIVIANOS		CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS			TOTALES
	PARTICULARES	ALQUILER	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	VEH. HORA
06:00 - 07:00	108	115	223	24	5	252
07:01 - 08:00	110	91	201	23	4	228
08:01 - 09:00	112	98	210	25	6	241
09:01 - 10:00	100	103	203	23	8	234
10:01 - 11:00	89	99	188	22	3	213
11:01 - 12:00	95	97	192	26	7	225
12:01 - 13:00	94	108	202	25	8	235
13:01 - 14:00	104	110	214	25	4	243
14:01 - 15:00	91	102	193	22	5	220
15:01 - 16:00	95	107	202	23	7	232
16:01 - 17:00	103	115	218	21	8	247
17:01 - 18:00	97	104	201	25	9	235
PROMEDIO DE VEHÍCULOS DÍA			204	24	6	234

DIA 5  
**ANÁLISIS DE DEMANDA DE TRÁFICO**  
**CONTEOS CLASIFICADOS DE TRÁFICO**

UBICACIÓN: E - W  
 ESTACIÓN: Intersección Cda. El Chofer  
 AÑO: 2011                      MES: JUNIO                      DÍA: Viernes 10

HORAS	VEHICULOS LIVIANOS		CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS			TOTALES
	PARTICULARES	ALQUILER	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	VEH. HORA
06:00 - 07:00	93	98	191	1	4	196
07:01 - 08:00	96	100	196	1	4	201
08:01 - 09:00	92	89	181	0	3	184
09:01 - 10:00	87	87	174	0	4	178
10:01 - 11:00	76	88	164	1	2	167
11:01 - 12:00	80	83	163	0	2	165
12:01 - 13:00	89	94	183	0	2	185
13:01 - 14:00	77	92	169	1	3	173
14:01 - 15:00	89	98	187	1	4	192
15:01 - 16:00	94	98	192	0	3	195
16:01 - 17:00	89	88	177	0	2	179
17:01 - 18:00	90	95	185	0	3	188
PROMEDIO DE VEHÍCULOS DÍA			180	0	3	184

DIA 6

**ANÁLISIS DE DEMANDA DE TRÁFICO  
CONTEOS CLASIFICADOS DE TRÁFICO**

UBICACIÓN: W - E

ESTACIÓN: Intersección Cdla. El Chofer

AÑO: 2011

MES: JUNIO

DÍA: Sábado 11

HORAS	VEHICULOS LIVIANOS		CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS			TOTALES
	PARTICULARES	ALQUILER	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	VEH. HORA
06:00 - 07:00	111	114	225	24	4	253
07:01 - 08:00	105	110	215	23	4	242
08:01 - 09:00	117	113	230	25	7	262
09:01 - 10:00	112	104	216	23	5	244
10:01 - 11:00	97	103	200	22	7	229
11:01 - 12:00	89	98	187	26	8	221
12:01 - 13:00	103	109	212	25	4	241
13:01 - 14:00	104	111	215	25	5	245
14:01 - 15:00	100	103	203	22	5	230
15:01 - 16:00	96	108	204	23	7	234
16:01 - 17:00	103	119	222	24	8	254
17:01 - 18:00	107	118	225	24	9	258
PROMEDIO DE VEHÍCULOS DÍA			213	24	6	243

DIA 6

**ANÁLISIS DE DEMANDA DE TRÁFICO  
CONTEOS CLASIFICADOS DE TRÁFICO**

UBICACIÓN: E - W

ESTACIÓN: Intersección Cdla. El Chofer

AÑO: 2011

MES: JUNIO

DÍA: Sábado 11

HORAS	VEHICULOS LIVIANOS		CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS			TOTALES
	PARTICULARES	ALQUILER	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	VEH. HORA
06:00 - 07:00	90	98	188	1	4	193
07:01 - 08:00	94	98	192	2	4	198
08:01 - 09:00	89	91	180	0	3	183
09:01 - 10:00	78	89	167	0	4	171
10:01 - 11:00	73	88	161	1	2	164
11:01 - 12:00	80	83	163	0	2	165
12:01 - 13:00	89	89	178	0	2	180
13:01 - 14:00	82	92	174	1	3	178
14:01 - 15:00	89	97	186	1	4	191
15:01 - 16:00	91	98	189	0	3	192
16:01 - 17:00	87	88	175	1	4	180
17:01 - 18:00	80	92	172	0	3	175
PROMEDIO DE VEHÍCULOS DÍA			177	1	3	181

DIA 7  
**ANÁLISIS DE DEMANDA DE TRÁFICO**  
**CONTEOS CLASIFICADOS DE TRÁFICO**

UBICACIÓN: W - E

ESTACIÓN: Intersección Cda. El Chofer

AÑO: 2011

MES: JUNIO

DÍA: Domingo 12

HORAS	VEHICULOS LIVIANOS		CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS			TOTALES VEH. HORA
	PARTICULARES	ALQUILER	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	
06:00 - 07:00	86	87	173	22	3	198
07:01 - 08:00	84	78	162	23	4	189
08:01 - 09:00	85	80	165	25	7	197
09:01 - 10:00	86	76	162	23	5	190
10:01 - 11:00	76	82	158	22	3	183
11:01 - 12:00	84	75	159	26	7	192
12:01 - 13:00	75	86	161	25	8	194
13:01 - 14:00	96	69	165	25	3	193
14:01 - 15:00	82	77	159	22	5	186
15:01 - 16:00	71	81	152	23	7	182
16:01 - 17:00	87	83	170	21	8	199
17:01 - 18:00	80	75	155	26	9	190
PROMEDIO DE VEHÍCULOS DÍA			162	24	6	191

DIA 7  
**ANÁLISIS DE DEMANDA DE TRÁFICO**  
**CONTEOS CLASIFICADOS DE TRÁFICO**

UBICACIÓN: E - W

ESTACIÓN: Intersección Cda. El Chofer

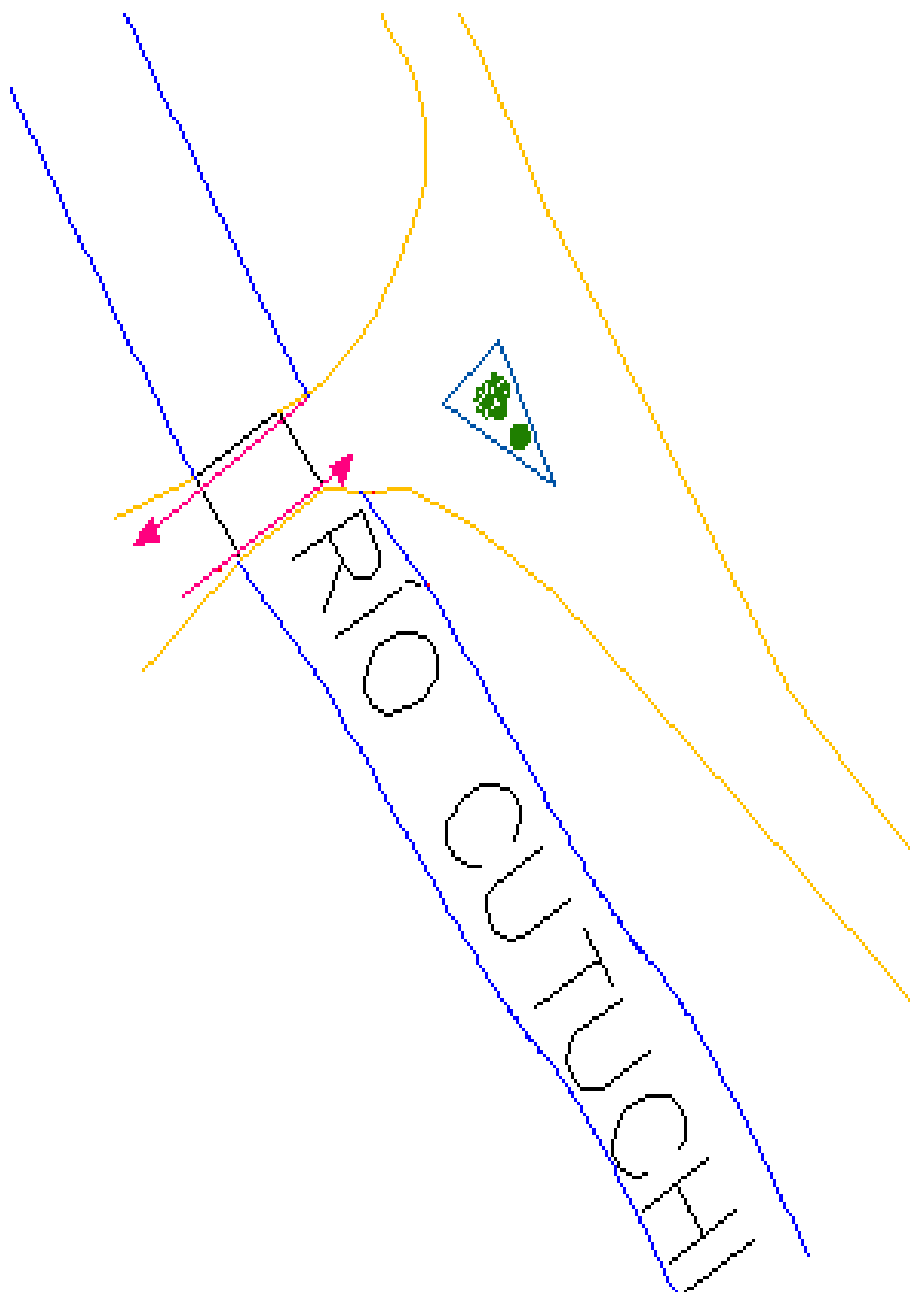
AÑO: 2011

MES: JUNIO

DÍA: Domingo 12

HORAS	VEHICULOS LIVIANOS		CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS			TOTALES VEH. HORA
	PARTICULARES	ALQUILER	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	
06:00 - 07:00	80	92	172	1	3	176
07:01 - 08:00	83	89	172	1	1	174
08:01 - 09:00	85	92	177	0	3	180
09:01 - 10:00	85	89	174	0	3	177
10:01 - 11:00	78	89	167	2	1	170
11:01 - 12:00	80	83	163	1	1	165
12:01 - 13:00	89	94	183	0	2	185
13:01 - 14:00	77	89	166	1	2	169
14:01 - 15:00	81	87	168	1	1	170
15:01 - 16:00	89	89	178	0	1	179
16:01 - 17:00	84	93	177	2	2	181
17:01 - 18:00	83	91	174	2	3	179
PROMEDIO DE VEHÍCULOS DÍA			173	1	2	175

**UBICACIÓN DEL LUGAR DE CONTEO DE TRÁFICO  
DE LA VÍA BAJO EL PUENTE.**



DIA 1  
**ANÁLISIS DE DEMANDA DE TRÁFICO**  
**CONTEOS CLASIFICADOS DE TRÁFICO**

UBICACIÓN: E - O

ESTACIÓN: Intersección bajo el puente

AÑO: 2011

MES: JUNIO

DÍA: Lunes 06

HORAS	VEHICULOS LIVIANOS		CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS			TOTALES
	PARTICULARES	ALQUILER	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	VEH. HORA
06:00 - 07:00	87	80	167	1	1	169
07:01 - 08:00	95	97	192	0	0	192
08:01 - 09:00	90	88	178	1	0	179
09:01 - 10:00	89	96	185	0	0	185
10:01 - 11:00	78	87	165	1	0	166
11:01 - 12:00	69	97	166	0	0	166
12:01 - 13:00	86	93	179	1	0	180
13:01 - 14:00	98	110	208	1	0	209
14:01 - 15:00	82	102	184	0	0	184
15:01 - 16:00	87	86	173	1	1	175
16:01 - 17:00	73	89	162	0	1	163
17:01 - 18:00	89	98	187	0	0	187
PROMEDIO DE VEHÍCULOS DÍA			179	1	0	180

DIA 1  
**ANÁLISIS DE DEMANDA DE TRÁFICO**  
**CONTEOS CLASIFICADOS DE TRÁFICO**

UBICACIÓN: 0 - E

ESTACIÓN: Intersección bajo el puente

AÑO: 2011

MES: JUNIO

DÍA: Lunes 06

HORAS	VEHICULOS LIVIANOS		CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS			TOTALES
	PARTICULARES	ALQUILER	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	VEH. HORA
06:00 - 07:00	89	95	184	1	1	186
07:01 - 08:00	99	96	195	2	0	197
08:01 - 09:00	91	88	179	1	0	180
09:01 - 10:00	89	92	181	0	0	181
10:01 - 11:00	78	87	165	1	0	166
11:01 - 12:00	72	84	156	0	0	156
12:01 - 13:00	98	93	191	1	1	193
13:01 - 14:00	86	93	179	0	0	179
14:01 - 15:00	93	98	191	0	0	191
15:01 - 16:00	87	86	173	1	1	175
16:01 - 17:00	90	94	184	0	1	185
17:01 - 18:00	89	98	187	0	0	187
PROMEDIO DE VEHÍCULOS DÍA			180	1	0	181

DIA 2

**ANÁLISIS DE DEMANDA DE TRÁFICO  
CONTEOS CLASIFICADOS DE TRÁFICO**

UBICACIÓN: E - O  
ESTACIÓN: Intersección bajo el puente  
AÑO: 2011 MES: JUNIO DÍA: Martes 07

HORAS	VEHICULOS LIVIANOS		CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS			TOTALES
	PARTICULARES	ALQUILER	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	VEH. HORA
06:00 - 07:00	88	89	177	1	1	179
07:01 - 08:00	100	103	203	0	0	203
08:01 - 09:00	102	99	201	1	0	202
09:01 - 10:00	98	100	198	0	0	198
10:01 - 11:00	80	87	167	1	0	168
11:01 - 12:00	75	89	164	0	0	164
12:01 - 13:00	86	93	179	1	0	180
13:01 - 14:00	100	115	215	1	0	216
14:01 - 15:00	91	97	188	0	0	188
15:01 - 16:00	87	98	185	1	1	187
16:01 - 17:00	87	89	176	0	1	177
17:01 - 18:00	89	92	181	0	0	181
PROMEDIO DE VEHÍCULOS DÍA			186	1	0	187

DIA 2

**ANÁLISIS DE DEMANDA DE TRÁFICO  
CONTEOS CLASIFICADOS DE TRÁFICO**

UBICACIÓN: 0 - E  
ESTACIÓN: Intersección bajo el puente  
AÑO: 2011 MES: JUNIO DÍA: Martes 07

HORAS	VEHICULOS LIVIANOS		CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS			TOTALES
	PARTICULARES	ALQUILER	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	VEH. HORA
06:00 - 07:00	95	98	193	1	1	195
07:01 - 08:00	121	111	232	0	0	232
08:01 - 09:00	89	99	188	1	0	189
09:01 - 10:00	87	100	187	0	1	188
10:01 - 11:00	80	87	167	1	0	168
11:01 - 12:00	75	89	164	0	1	165
12:01 - 13:00	103	110	213	1	0	214
13:01 - 14:00	93	99	192	1	1	194
14:01 - 15:00	91	97	188	0	0	188
15:01 - 16:00	87	98	185	1	1	187
16:01 - 17:00	87	89	176	0	1	177
17:01 - 18:00	91	111	202	0	0	202
PROMEDIO DE VEHÍCULOS DÍA			191	1	1	192

DÍA 3

**ANÁLISIS DE DEMANDA DE TRÁFICO  
CONTEOS CLASIFICADOS DE TRÁFICO**

UBICACIÓN: E - O

ESTACIÓN: Intersección bajo el puente

AÑO: 2011

MES: JUNIO

DÍA: Miércoles 08

HORAS	VEHICULOS LIVIANOS		CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS			TOTALES
	PARTICULARES	ALQUILER	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	VEH. HORA
06:00 - 07:00	81	83	164	1	1	166
07:01 - 08:00	100	96	196	0	0	196
08:01 - 09:00	90	88	178	1	0	179
09:01 - 10:00	89	96	185	0	0	185
10:01 - 11:00	78	87	165	1	0	166
11:01 - 12:00	69	97	166	0	0	166
12:01 - 13:00	86	93	179	1	0	180
13:01 - 14:00	98	100	198	1	0	199
14:01 - 15:00	82	103	185	0	0	185
15:01 - 16:00	87	86	173	1	1	175
16:01 - 17:00	73	89	162	0	1	163
17:01 - 18:00	89	98	187	0	0	187
PROMEDIO DE VEHÍCULOS DÍA			178	1	0	179

DÍA 3

**ANÁLISIS DE DEMANDA DE TRÁFICO  
CONTEOS CLASIFICADOS DE TRÁFICO**

UBICACIÓN: 0 - E

ESTACIÓN: Intersección bajo el puente

AÑO: 2011

MES: JUNIO

DÍA: Miércoles 08

HORAS	VEHICULOS LIVIANOS		CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS			TOTALES
	PARTICULARES	ALQUILER	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	VEH. HORA
06:00 - 07:00	80	85	165	1	1	167
07:01 - 08:00	91	93	184	0	0	184
08:01 - 09:00	88	91	179	1	0	180
09:01 - 10:00	89	96	185	0	1	186
10:01 - 11:00	78	87	165	1	0	166
11:01 - 12:00	69	86	155	0	0	155
12:01 - 13:00	90	93	183	1	0	184
13:01 - 14:00	96	96	192	1	0	193
14:01 - 15:00	82	89	171	0	0	171
15:01 - 16:00	87	86	173	1	1	175
16:01 - 17:00	78	89	167	1	1	169
17:01 - 18:00	89	91	180	0	0	180
PROMEDIO DE VEHÍCULOS DÍA			175	1	0	176

DIA 4

**ANÁLISIS DE DEMANDA DE TRÁFICO  
CONTEOS CLASIFICADOS DE TRÁFICO**

UBICACIÓN: E - O

ESTACIÓN: Intersección bajo el puente

AÑO: 2011

MES: JUNIO

DÍA: Jueves 09

HORAS	VEHICULOS LIVIANOS		CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS			TOTALES
	PARTICULARES	ALQUILER	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	VEH. HORA
06:00 - 07:00	81	84	165	1	1	167
07:01 - 08:00	93	94	187	0	0	187
08:01 - 09:00	89	90	179	1	0	180
09:01 - 10:00	89	92	181	0	0	181
10:01 - 11:00	78	87	165	1	0	166
11:01 - 12:00	69	88	157	0	0	157
12:01 - 13:00	86	89	175	1	0	176
13:01 - 14:00	98	103	201	1	0	202
14:01 - 15:00	82	95	177	0	0	177
15:01 - 16:00	78	86	164	1	1	166
16:01 - 17:00	82	91	173	0	1	174
17:01 - 18:00	89	89	178	0	0	178
PROMEDIO DE VEHÍCULOS DÍA			175	1	0	176

DIA 4

**ANÁLISIS DE DEMANDA DE TRÁFICO  
CONTEOS CLASIFICADOS DE TRÁFICO**

UBICACIÓN: 0 - E

ESTACIÓN: Intersección bajo el puente

AÑO: 2011

MES: JUNIO

DÍA: Jueves 09

HORAS	VEHICULOS LIVIANOS		CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS			TOTALES
	PARTICULARES	ALQUILER	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	VEH. HORA
06:00 - 07:00	82	89	171	1	1	173
07:01 - 08:00	95	98	193	0	0	193
08:01 - 09:00	89	90	179	1	0	180
09:01 - 10:00	90	92	182	0	1	183
10:01 - 11:00	78	87	165	1	0	166
11:01 - 12:00	69	73	142	0	0	142
12:01 - 13:00	99	102	201	1	0	202
13:01 - 14:00	86	97	183	1	0	184
14:01 - 15:00	82	69	151	0	0	151
15:01 - 16:00	78	86	164	1	1	166
16:01 - 17:00	82	74	156	0	1	157
17:01 - 18:00	89	89	178	0	0	178
PROMEDIO DE VEHÍCULOS DÍA			172	1	0	173



DIA 5

**ANÁLISIS DE DEMANDA DE TRÁFICO  
CONTEOS CLASIFICADOS DE TRÁFICO**

UBICACIÓN: E - O

ESTACIÓN: Intersección bajo el puente

AÑO: 2011

MES: JUNIO

DÍA: Viernes 10

HORAS	VEHICULOS LIVIANOS		CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS			TOTALES
	PARTICULARES	ALQUILER	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	VEH. HORA
06:00 - 07:00	87	88	175	1	1	177
07:01 - 08:00	100	99	199	0	0	199
08:01 - 09:00	97	89	186	1	0	187
09:01 - 10:00	98	97	195	0	1	196
10:01 - 11:00	80	87	167	1	0	168
11:01 - 12:00	81	89	170	0	0	170
12:01 - 13:00	86	93	179	1	1	181
13:01 - 14:00	110	103	213	1	0	214
14:01 - 15:00	91	97	188	0	1	189
15:01 - 16:00	87	89	176	1	1	178
16:01 - 17:00	87	91	178	0	1	179
17:01 - 18:00	91	94	185	0	0	185
PROMEDIO DE VEHÍCULOS DÍA			184	1	1	185

DIA 5

**ANÁLISIS DE DEMANDA DE TRÁFICO  
CONTEOS CLASIFICADOS DE TRÁFICO**

UBICACIÓN: 0 - E

ESTACIÓN: Intersección bajo el puente

AÑO: 2011

MES: JUNIO

DÍA: Viernes 10

HORAS	VEHICULOS LIVIANOS		CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS			TOTALES
	PARTICULARES	ALQUILER	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	VEH. HORA
06:00 - 07:00	89	98	187	1	1	189
07:01 - 08:00	99	115	214	0	0	214
08:01 - 09:00	89	99	188	1	0	189
09:01 - 10:00	87	100	187	0	1	188
10:01 - 11:00	80	87	167	1	0	168
11:01 - 12:00	75	89	164	0	1	165
12:01 - 13:00	98	114	212	1	0	213
13:01 - 14:00	98	99	197	1	1	199
14:01 - 15:00	91	97	188	0	0	188
15:01 - 16:00	87	98	185	1	1	187
16:01 - 17:00	87	89	176	0	1	177
17:01 - 18:00	91	111	202	0	0	202
PROMEDIO DE VEHÍCULOS DÍA			189	1	1	190

DÍA 6

**ANÁLISIS DE DEMANDA DE TRÁFICO  
CONTEOS CLASIFICADOS DE TRÁFICO**

UBICACIÓN: E - O

ESTACIÓN: Intersección bajo el puente

AÑO: 2011

MES: JUNIO

DÍA: Sábado 11

HORAS	VEHICULOS LIVIANOS		CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS			TOTALES
	PARTICULARES	ALQUILER	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	VEH. HORA
06:00 - 07:00	87	90	177	1	1	179
07:01 - 08:00	103	110	213	0	0	213
08:01 - 09:00	88	89	177	1	0	178
09:01 - 10:00	91	97	188	0	2	190
10:01 - 11:00	86	98	184	1	0	185
11:01 - 12:00	92	89	181	0	0	181
12:01 - 13:00	91	93	184	1	1	186
13:01 - 14:00	119	120	239	1	0	240
14:01 - 15:00	92	97	189	0	1	190
15:01 - 16:00	90	89	179	1	1	181
16:01 - 17:00	87	91	178	0	1	179
17:01 - 18:00	90	89	179	0	0	179
PROMEDIO DE VEHÍCULOS DÍA			189	1	1	190

DÍA 6

**ANÁLISIS DE DEMANDA DE TRÁFICO  
CONTEOS CLASIFICADOS DE TRÁFICO**

UBICACIÓN: 0 - E

ESTACIÓN: Intersección bajo el puente

AÑO: 2011

MES: JUNIO

DÍA: Sábado 11

HORAS	VEHICULOS LIVIANOS		CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS			TOTALES
	PARTICULARES	ALQUILER	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	VEH. HORA
06:00 - 07:00	98	107	205	1	1	207
07:01 - 08:00	113	119	232	1	0	233
08:01 - 09:00	91	99	190	1	0	191
09:01 - 10:00	87	89	176	2	1	179
10:01 - 11:00	80	87	167	1	0	168
11:01 - 12:00	75	88	163	0	1	164
12:01 - 13:00	103	119	222	1	0	223
13:01 - 14:00	89	99	188	1	1	190
14:01 - 15:00	91	97	188	0	0	188
15:01 - 16:00	87	104	191	1	1	193
16:01 - 17:00	93	89	182	0	1	183
17:01 - 18:00	91	116	207	0	0	207
PROMEDIO DE VEHÍCULOS DÍA			193	1	1	194

DIA 7  
**ANÁLISIS DE DEMANDA DE TRÁFICO**  
**CONTEOS CLASIFICADOS DE TRÁFICO**

UBICACIÓN: E - O  
 ESTACIÓN: Intersección bajo el puente  
 AÑO: 2011      MES: JUNIO      DÍA: Domingo 12

HORAS	VEHICULOS LIVIANOS		CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS			TOTALES
	PARTICULARES	ALQUILER	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	VEH. HORA
06:00 - 07:00	78	77	155	1	1	157
07:01 - 08:00	87	78	165	0	0	165
08:01 - 09:00	89	79	168	1	0	169
09:01 - 10:00	86	81	167	0	1	168
10:01 - 11:00	78	81	159	1	1	161
11:01 - 12:00	79	78	157	0	0	157
12:01 - 13:00	83	89	172	1	0	173
13:01 - 14:00	87	89	176	1	0	177
14:01 - 15:00	82	75	157	0	0	157
15:01 - 16:00	84	86	170	1	1	172
16:01 - 17:00	79	82	161	0	1	162
17:01 - 18:00	89	89	178	0	0	178
PROMEDIO DE VEHÍCULOS DÍA			165	1	0	166

DIA 7  
**ANÁLISIS DE DEMANDA DE TRÁFICO**  
**CONTEOS CLASIFICADOS DE TRÁFICO**

UBICACIÓN: 0 - E  
 ESTACIÓN: Intersección bajo el puente  
 AÑO: 2011      MES: JUNIO      DÍA: Domingo 12

HORAS	VEHICULOS LIVIANOS		CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS			TOTALES
	PARTICULARES	ALQUILER	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	VEH. HORA
06:00 - 07:00	72	79	151	0	1	152
07:01 - 08:00	78	68	146	1	0	147
08:01 - 09:00	81	64	145	0	0	145
09:01 - 10:00	86	81	167	0	1	168
10:01 - 11:00	78	87	165	1	1	167
11:01 - 12:00	82	78	160	1	0	161
12:01 - 13:00	83	89	172	1	0	173
13:01 - 14:00	78	81	159	1	0	160
14:01 - 15:00	82	86	168	0	0	168
15:01 - 16:00	77	86	163	0	1	164
16:01 - 17:00	79	82	161	0	1	162
17:01 - 18:00	89	93	182	0	0	182
PROMEDIO DE VEHÍCULOS DÍA			162	0	0	162

## ANEXO 6. ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS.

HOJA 1 DE 3

**RUBRO : SEÑALES REGLAMENTARIAS(1.80MX01.20M)**

**UNIDAD : U**

**DETALLE :**

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
HERRAMIENTAS M. (5% M.O.)					0,992
SOLDADORA ELECTRICA	1,00	1,50	1,50	2,000	3,00
SUBTOTAL M					3,99
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION (CATEG.)	CANTIDAD (A)	JORNAL/HR (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
ALBAÑIL CAT. D2	1,00	2,47	2,47	2,000	4,94
PEON CAT. E2	1,00	2,44	2,44	2,000	4,88
AY. DE SOLDADOR SIN TIT. C3	1,00	2,47	2,47	2,000	4,94
MAESTRO MAYOR CAT. C2	1,00	2,54	2,54	2,000	5,08
SUBTOTAL N					19,84
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD (A)	PRECIO UNIT. (B)	COST C=A*B	
LAMINA DE TOOL GALVANIZADO (2.40X1.20)M	M2	0,563	38,85	21,87	
TUBO GALVANIZADO 2"X6M	M2	3,500	15,14	52,99	
PERNOS INOXIDABLES	U	2,000	0,48	0,96	
SEÑAL DIAMENANTE CUBO DG3	M2	0,563	50,00	28,15	
MATERIAL ELECTROCORTE	M2	0,563	10,00	5,63	
HORMIGON CLASE B F'c=180 KG/CM2	M3	0,070	89,35	6,25	
ANGULO 30X3MM	M	3,000	1,07	3,21	
PLATINA 30X3MM	M	3,000	0,60	1,80	
SUBTOTAL O				120,87	
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	COSTO C= (A)*(B)	
SUBTOTAL P				-	
TOTAL COSTO DIRECTA (M+N+O+P)				144,70	
INDIRECTOS Y UTILIDADES				30,00%	43,41
OTROS INDIRECTOS				0,00%	-
COSTO TOTAL DEL RUBRO				188,11	
VALOR OFERTADO				188,11	

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

RUBRO : SEÑALES PREVENTIVAS(0.80MX0.80M)

UNIDAD : U

DETALLE :

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
HERRAMIENTAS M. (5% M.O.)					0,992
SOLDADORA ELECTRICA	1,00	1,50	1,50	2,000	3,00
SUBTOTAL M					3,99
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION (CATEG.)	CANTIDAD (A)	JORNAL/HR (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
ALBAÑIL CAT. D2	1,00	2,47	2,47	2,000	4,94
PEON CAT. E2	1,00	2,44	2,44	2,000	4,88
AY. DE SOLDADOR TIT. C3	1,00	2,47	2,47	2,000	4,94
MAESTRO MAYOR C2	1,00	2,54	2,54	2,000	5,08
SUBTOTAL N					19,84
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD (A)	PRECIO UNIT. (B)	COST C=A*B	
LAMINA DE TOOL GALVANIZADO (2.40X1.20)M	M2	0,563	12,30	6,92	
TUBO GALVANIZADO 2"X6M	M2	3,500	15,14	52,99	
PERNOS INOXIDABLES	U	2,000	0,48	0,96	
SEÑAL DIAMENANTE CUBO DG3	M2	0,563	50,00	28,15	
MATERIAL ELECTROCORTE	M2	0,563	10,00	5,63	
HORMIGON CLASE B F'c=180 KG/CM2	M3	0,070	89,35	6,25	
ANGULO 30X3MM	M	3,000	1,07	3,21	
PLATINA 30X3MM	M	3,000	0,60	1,80	
SUBTOTAL O				105,92	
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	COSTO C= (A)*(B)	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTA (M+N+O+P)				129,75	
INDIRECTOS Y UTILIDADES				30,00%	
OTROS INDIRECTOS				0,00%	
COSTO TOTAL DEL RUBRO				168,68	
VALOR OFERTADO				168,68	

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

RUBRO : SEÑALES INFORMATIVAS(0.80MX0.80M)

UNIDAD : U

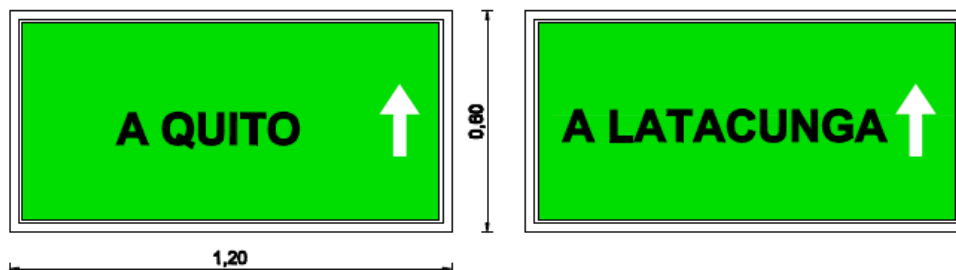
DETALLE :

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
HERRAMIENTAS M. (5% M.O.)					0,992
SOLDADORA ELECTRICA	1,00	1,50	1,50	2,000	3,00
SUBTOTAL M					3,99
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION (CATEG.)	CANTIDAD (A)	JORNAL/HR (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
ALBAÑIL CAT. D2	1,00	2,47	2,47	2,000	4,94
PEON CAT. E2	1,00	2,44	2,44	2,000	4,88
AY. DE SOLDADOR TIT. C3	1,00	2,47	2,47	2,000	4,94
MAESTRO MAYOR C2	1,00	2,54	2,54	2,000	5,08
SUBTOTAL N					19,84
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD (A)	PRECIO UNIT. (B)	COST C=A*B	
LAMINA DE TOOL GALVANIZADO (2.40X1.20)M	M2	0,563	12,30	6,92	
TUBO GALVANIZADO 2"X6M	M2	3,500	15,14	52,99	
PERNOS INOXIDABLES	U	2,000	0,48	0,96	
SEÑAL DIAMENANTE CUBO DG3	M2	0,563	50,00	28,15	
MATERIAL ELECTROCORTE	M2	0,563	10,00	5,63	
HORMIGON CLASE B F'c=180 KG/CM2	M3	0,070	89,35	6,25	
ANGULO 30X3MM	M	3,000	1,07	3,21	
PLATINA 30X3MM	M	3,000	0,60	1,80	
SUBTOTAL O				105,92	
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	COSTO C= (A)*(B)	
SUBTOTAL P				-	
TOTAL COSTO DIRECTA (M+N+O+P)					129,75
INDIRECTOS Y UTILIDADES				30,00%	38,93
OTROS INDIRECTOS				0,00%	-
COSTO TOTAL DEL RUBRO					168,68
VALOR OFERTADO					168,68

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

## ANEXO 7. DETALLES DE SEÑALIZACIÓN.

### DETALLE DE RÓTULOS INFORMATIVOS.



### DETALLE DE RÓTULOS PREVENTIVOS.



### DETALLES DE ROTULADOS REGLAMENTARIOS.

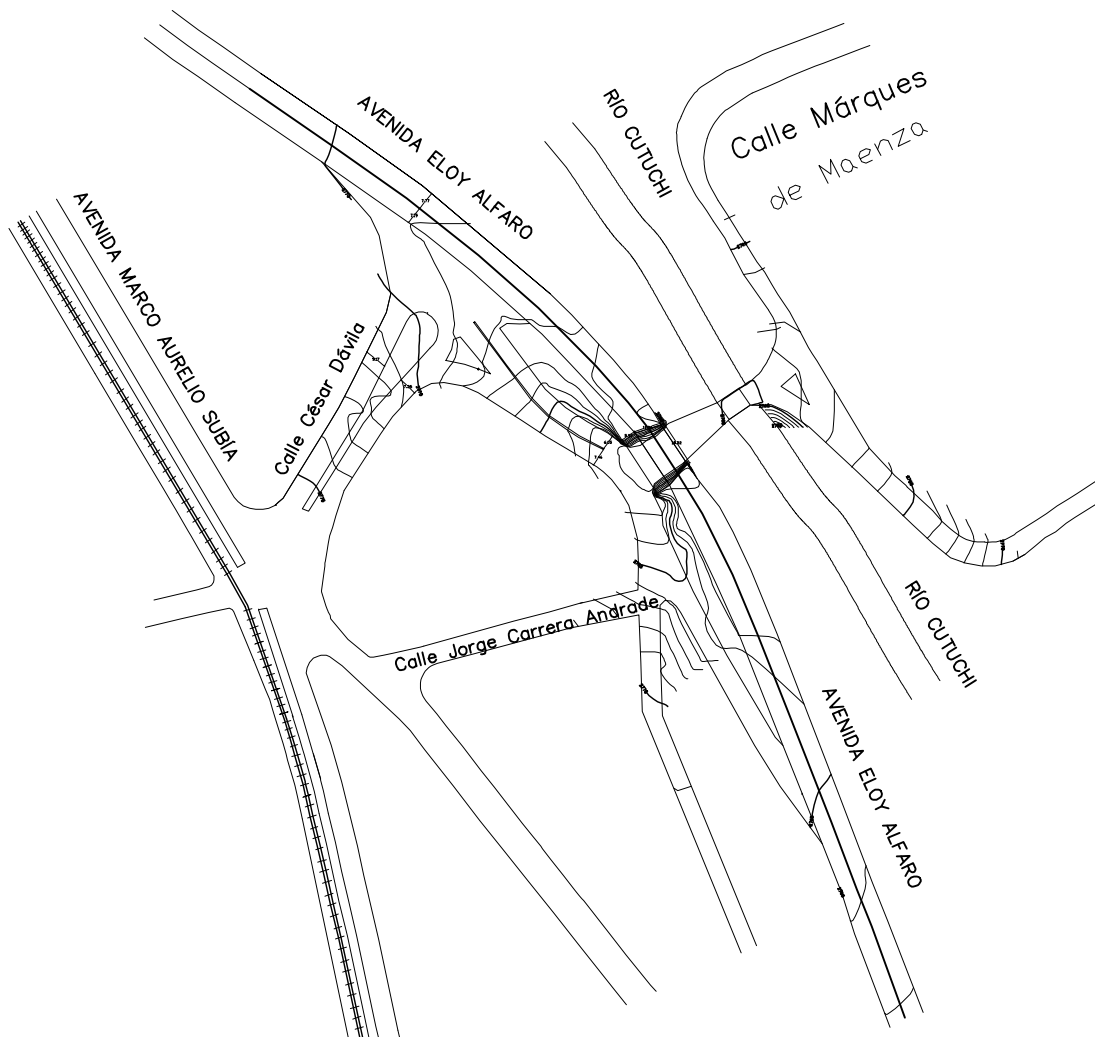
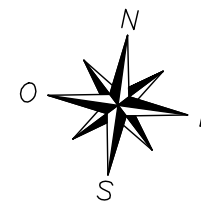



## **ANEXO 8. PLANOS.**

- Topografía del sector en estudio.
- Perfiles de las Vías existentes.
- Diseño del Intercambiador (Curvas Horizontales).
- Diseño del Intercambiador (Curvas Verticales).
- Señalización en las zonas aledañas al intercambiador.
- Detalles de circulación vehicular.

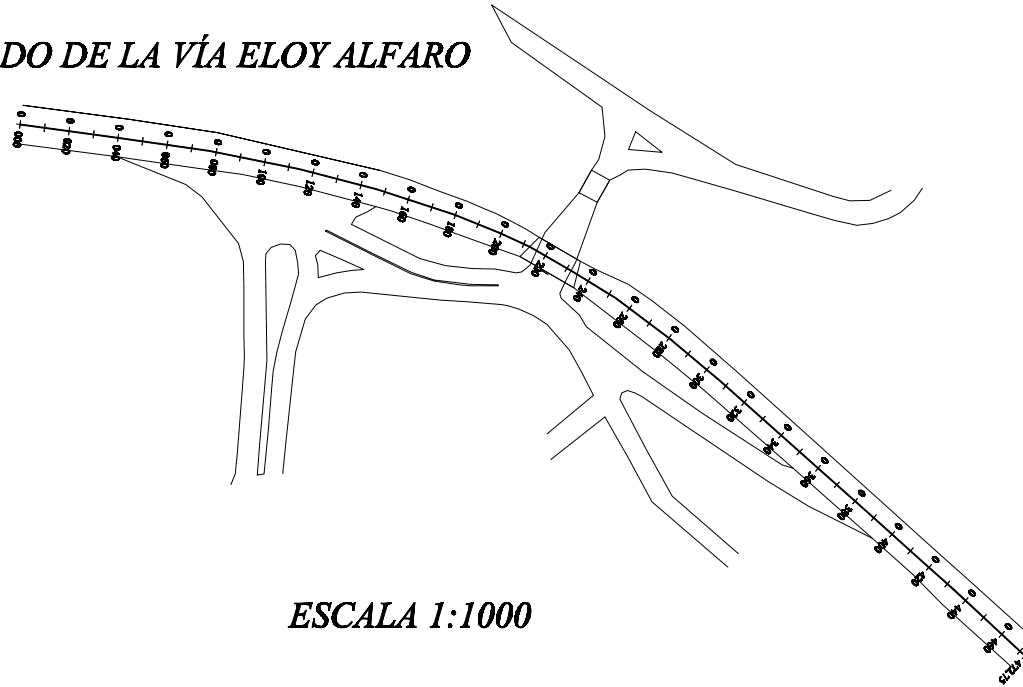


# ABSCISADO DE LA VÍA ELOY ALFARO

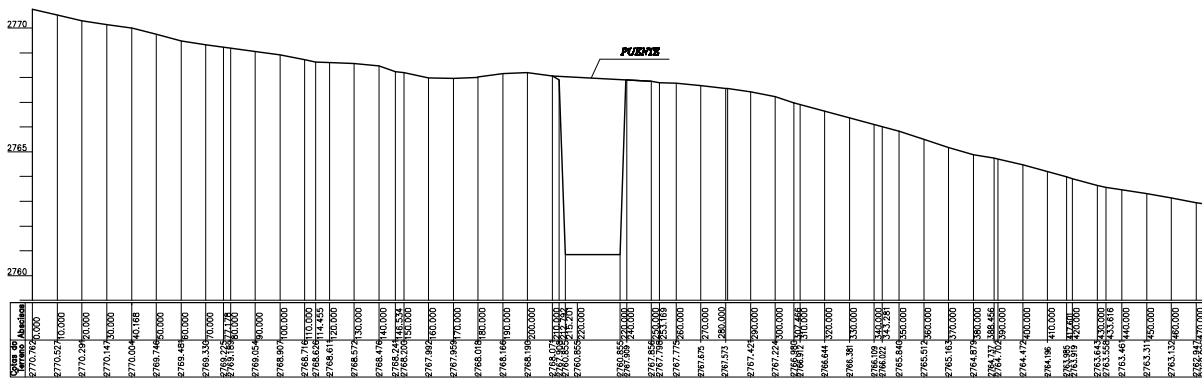


 <b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b>			
Trabajo previo a la obtención del título de <b>INGENIERO CIVIL</b>		ESPECIALIDAD: <b>ACTIVIDADES DE OBRAS DE OBRAS DE OBRAS</b>	
INSTITUCIÓN EDUCATIVA: <b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b>		INSTITUCIÓN: <b>PROYECTO DE OBRAS</b>	
Autor: <b>Andrés Galarza</b>	Fecha: <b>15/05/2012</b>	Escala: <b>1:1000</b>	Hoja: <b>1 de 9</b>


# ABSCISADO DE LA VÍA ELOY ALFARO



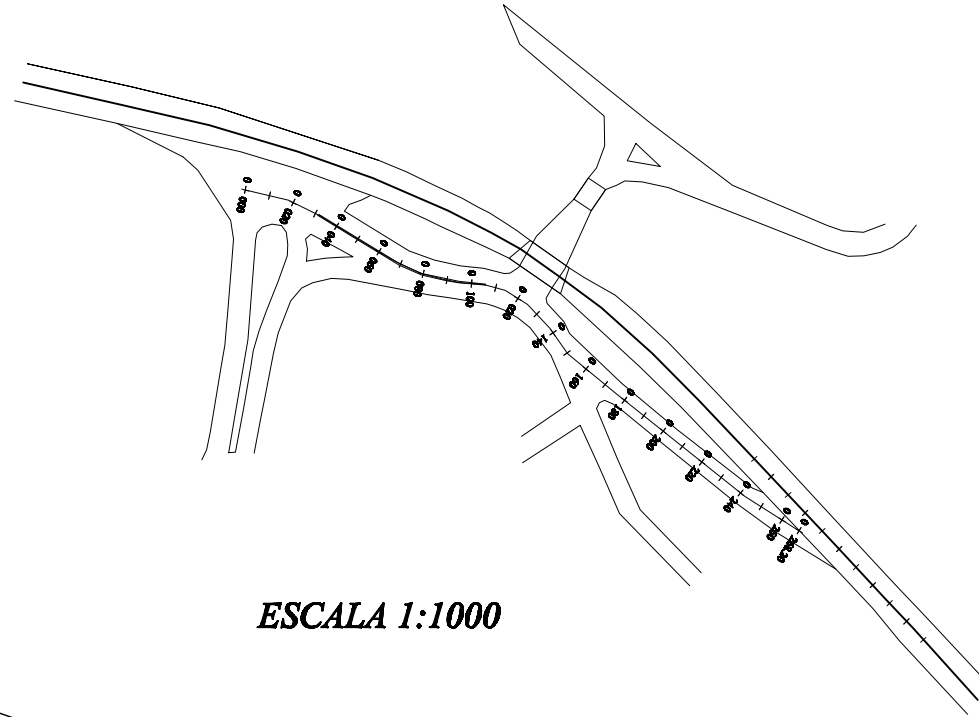
ESCALA 1:1000



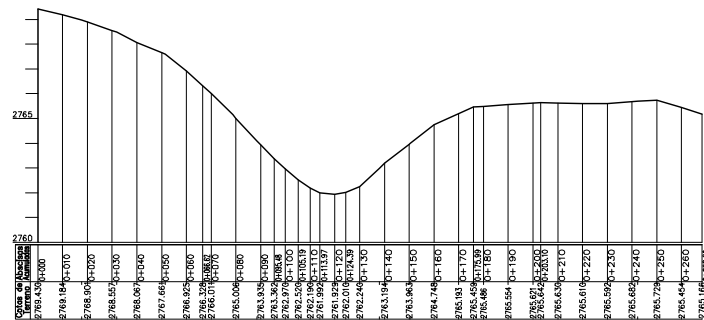
ESCALAS: H: 1:1000  
V: 1:100

 <b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b>	
<i>Trabajo previo a la obtención del título de INGENIERO CIVIL</i>	
<b>PROYECTO DE LA VÍA PAVIMENTADA</b>	
<b>DESIGNO CALVIARDO DE UN INTERCAMBIADOR P.M.E.</b>	
<b>PREVENCIÓN DE COTOPACI</b>	
AUTOR: Raúl Galarraga	TÍTULO: INGENIERO EN CIVIL
INSTITUCIÓN: UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	LÁMINA: 2 de 9


# ABSCISADO DE LA CALLE CÉSAR DÁVILA



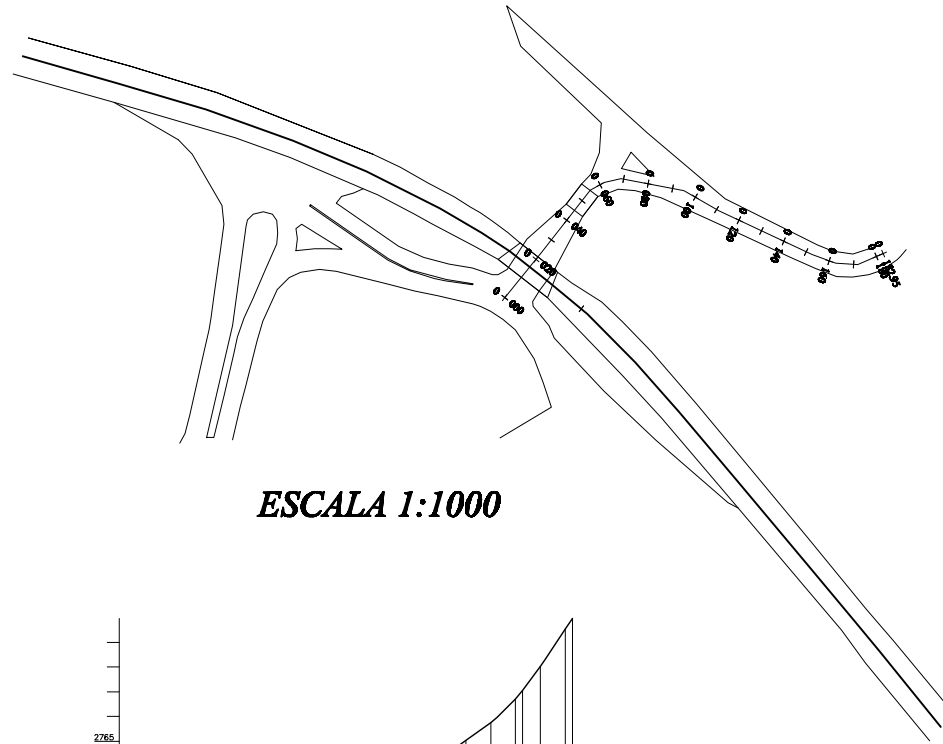
**ESCALA 1:1000**



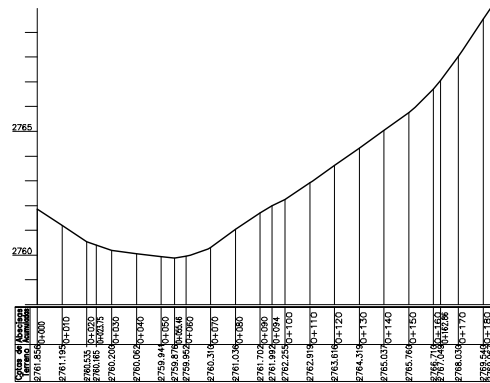
**ESCALAS:**  
 H: 1:1000  
 V: 1:100

 <b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b>	
Proyecto presentado a la concejala del distrito de INGENIEROS CIVILES	
Fuente de la calle CÉSAR DÁVILA	
JUNIO ORDINARIO DE UN INTERCAMBIO PLAZA	
PROVINCIA DE GUAYAS	
Nombre: <b>Alf. Gabriel</b>	Fecha: <b>20/08/2017</b>
Sección: <b>Medidas</b>	Lámina: <b>3 de 9</b>


# ABSCISADO DE LA CALLE MARCO AURELIO SUBIA



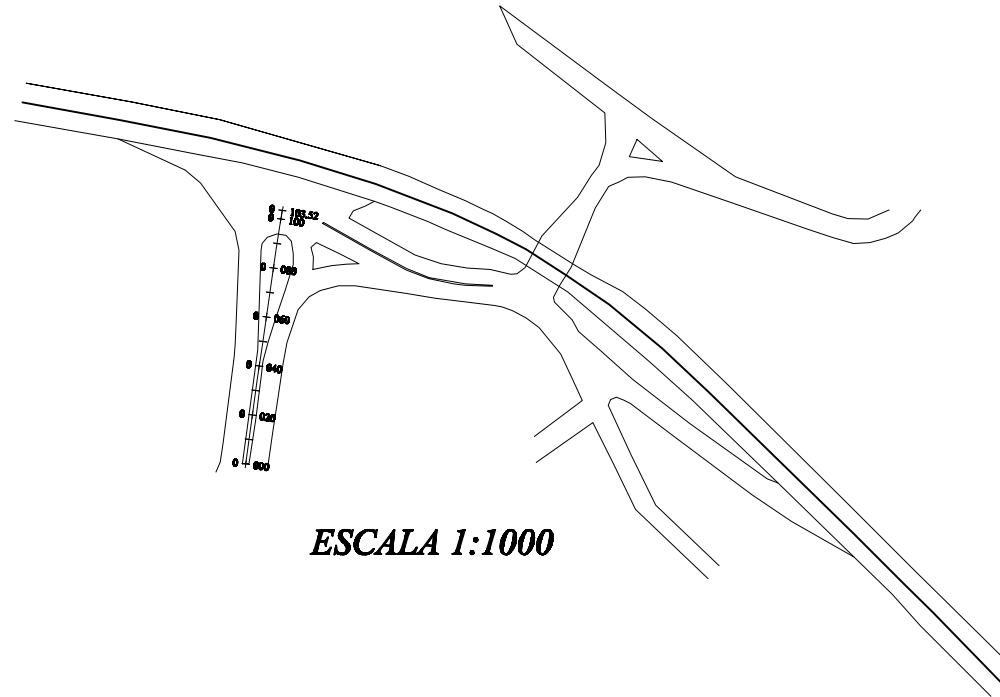
ESCALA 1:1000



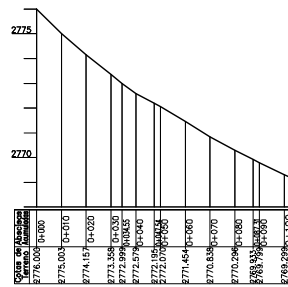
ESCALAS: H: 1:1000  
V: 1:100

 <b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b>	
<i>Proyecto previo a la obtención del título de INGENIERO CIVIL</i>	
<b>PROYECTO DE LA CALLE MARCO AURELIO SUBIA</b>	
<b>ÁMBITO CONSULTIVO DE UN PROYECTO DE OBRAS</b>	
<b>PROYECTO DE COTOPACCHA</b>	
<b>4 de 9</b>	


## ABSCISADO DE LA CALLE MARQUÉS DE MAENZA

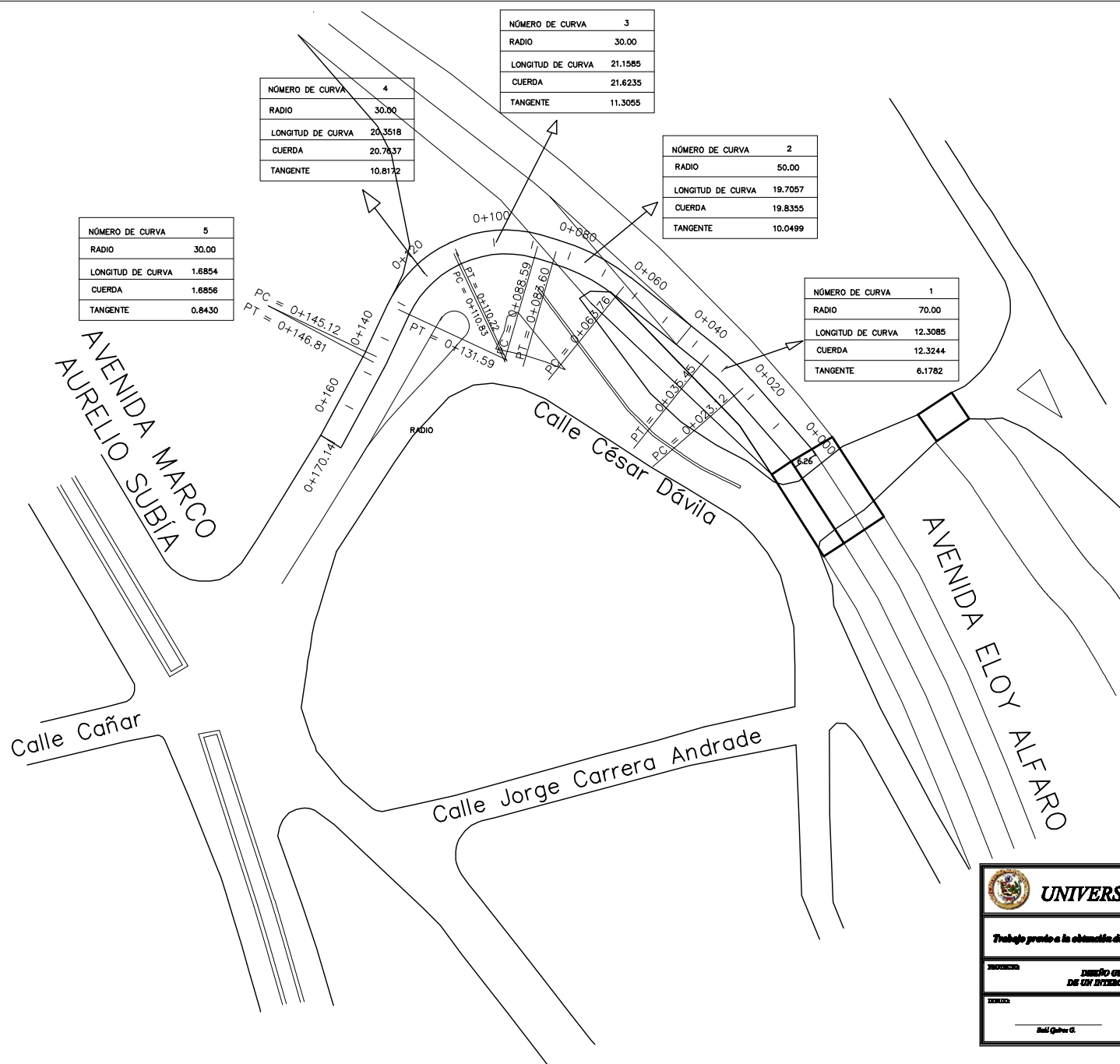


ESCALA 1:1000



ESCALAS: H: 1:1000  
V: 1:100

 <b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b>		PROYECTO: <b>PROYECTO PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL</b>	
		TÍTULO: <b>PROYECTO DE LA CALLE MARQUÉS DE MAENZA</b>	
INSTITUCIÓN: <b>INSTITUTO VECINAL DE LA COMUNIDAD DE LA CALLE MARQUÉS DE MAENZA</b>		INSTITUCIÓN: <b>PROYECTO DE LA CALLE MARQUÉS DE MAENZA</b>	
AUTOR: <b>Andrés GARCÍA</b>	INSTITUCIÓN: <b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b>	FECHA: <b>2024</b>	PÁGINA: <b>5 de 9</b>



NÚMERO DE CURVA	5
RADIO	30.00
LONGITUD DE CURVA	1.6854
CUERDA	1.6856
TANGENTE	0.8430

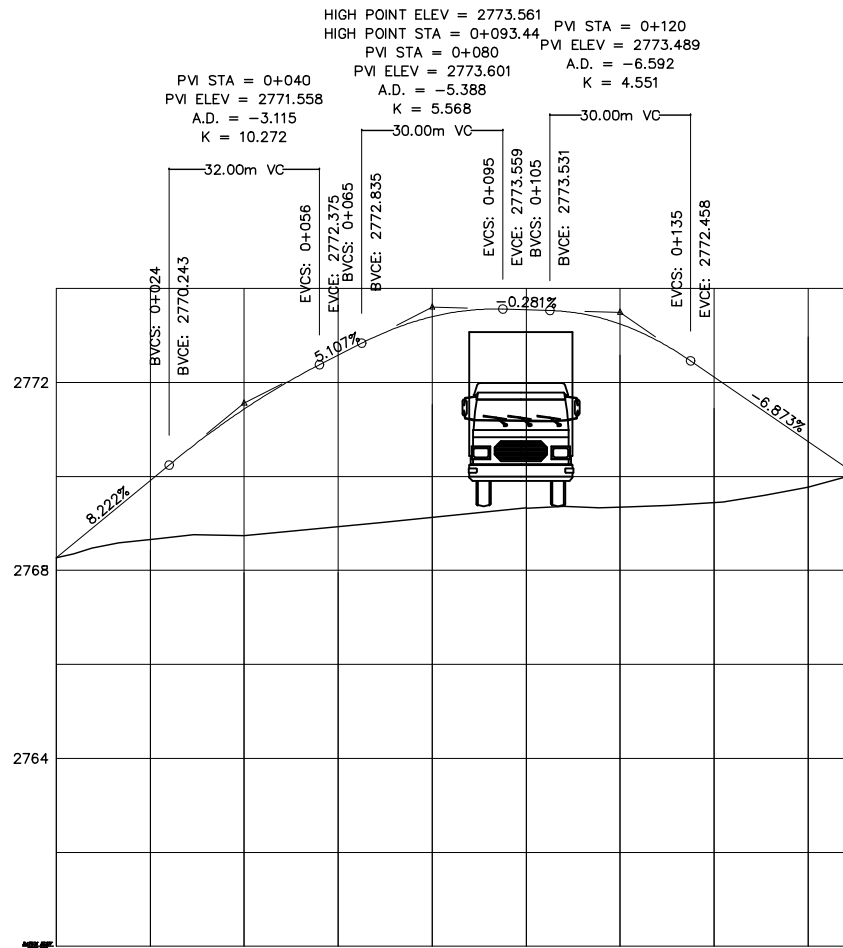
NÚMERO DE CURVA	4
RADIO	30.00
LONGITUD DE CURVA	20.3518
CUERDA	20.7837
TANGENTE	10.8172

NÚMERO DE CURVA	3
RADIO	30.00
LONGITUD DE CURVA	21.1585
CUERDA	21.6235
TANGENTE	11.3055

NÚMERO DE CURVA	2
RADIO	50.00
LONGITUD DE CURVA	19.7057
CUERDA	19.8355
TANGENTE	10.0499

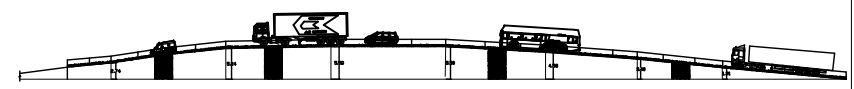
NÚMERO DE CURVA	1
RADIO	70.00
LONGITUD DE CURVA	12.3085
CUERDA	12.3244
TANGENTE	6.1782

 <b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b>	
<i>Trabajo previo a la obtención del título de INGENIERO CIVIL</i>	
<b>PLANIMETRÍA DEL DISEÑO</b>	
<b>DISEÑO GEOMÉTRICO DE UN INTERCAMBIADOR VIAL</b>	
<b>PROVINCIA DE COTACACHI</b>	
<b>6 de 9</b>	



COTAS	ABSCISA ACUMULADA	TERRENO	PROYECTO
	0+000	2768.270	2768.270
0+020	2768.329	2768.329	2769.914
0+040	2769.371	2769.371	2771.434
0+060	2768.467	2768.467	2772.580
0+080	2768.565	2768.565	2773.399
0+100	2768.664	2768.664	2773.545
0+120	2768.671	2768.671	2773.241
0+140	2768.719	2768.719	2772.114
0+160	2768.888	2768.888	2770.739
0+170.14			2770.021

**DETALLE DEL INTERCAMBIADOR**




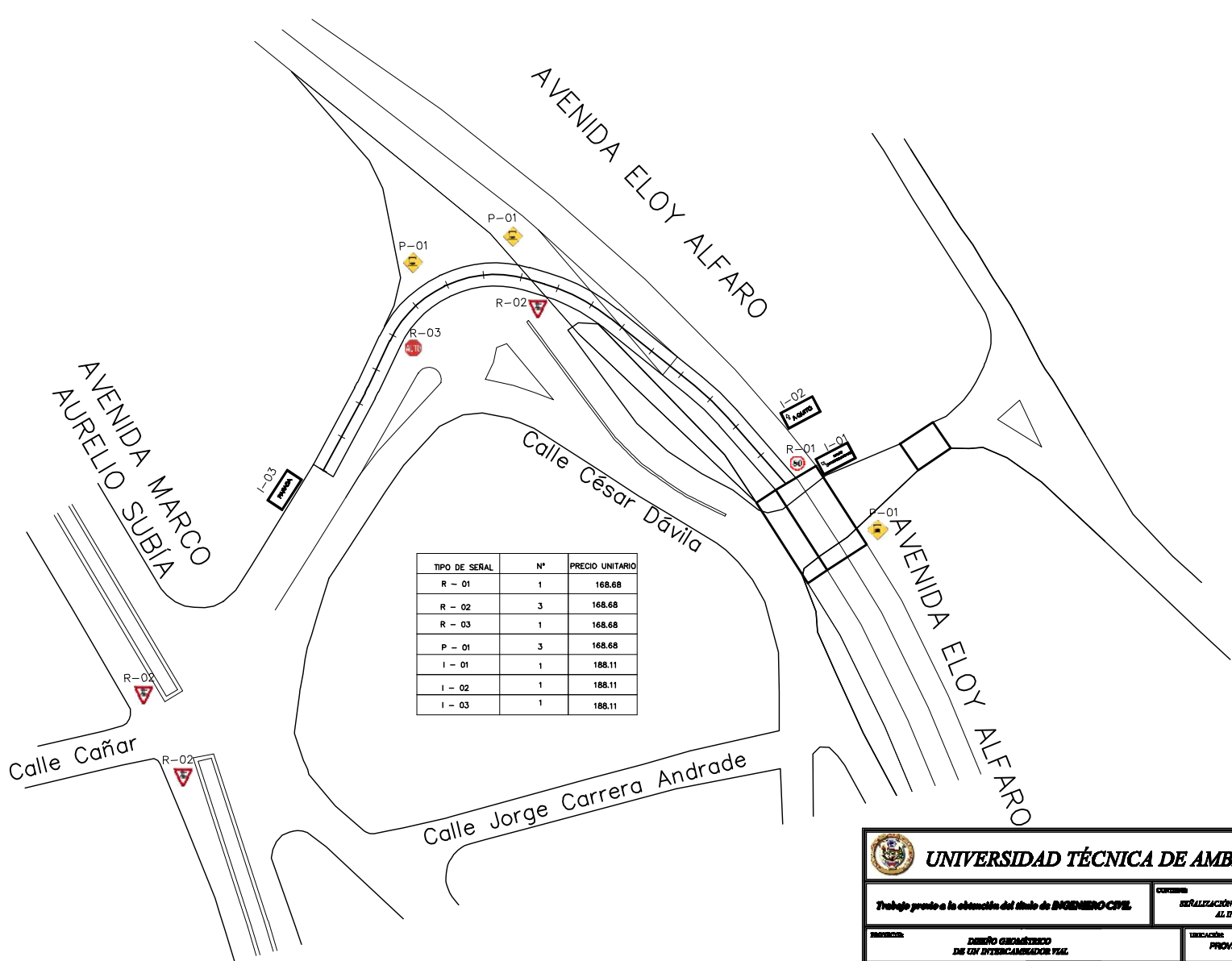
ESCALAS: 1:300




ESCALAS: SIN ESCALA

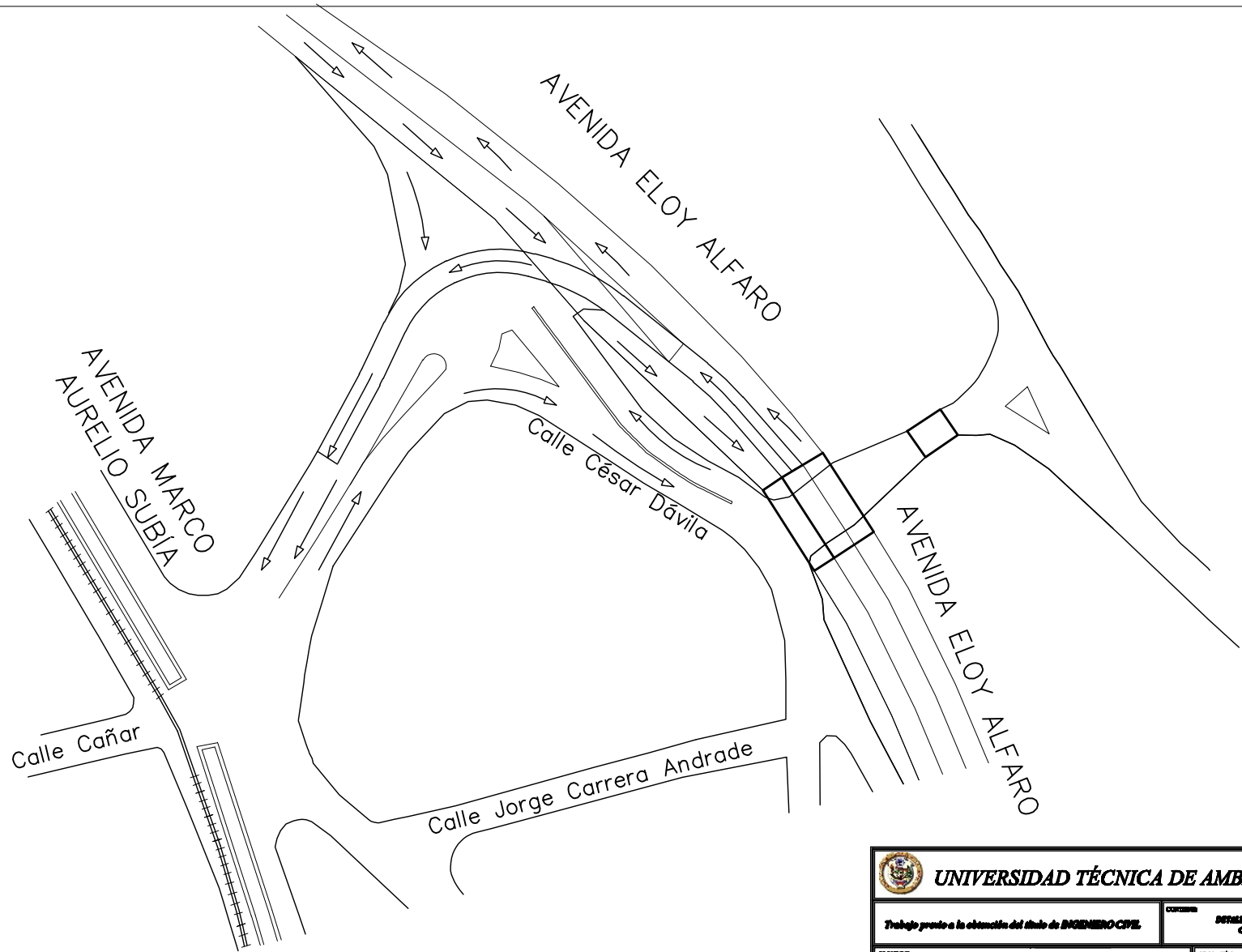
ESCALAS:  
H: 1:500  
V: 1:50


 <b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b>	
<b>Trabajo previo a la obtención del título de INGENIERO CIVIL</b>	
<b>DATOS DE CURVAS VERTICALES</b>	
<b>DISEÑO GRADUADO DE UN INTERCAMBIADOR VIAL</b>	
<b>PROVINCIA DE COTACACHI</b>	
<b>FECHA: SUPLENTE DEL MES</b>	
<b>FECHA: Julio</b>	
<b>LÁMINA: 7 de 9</b>	



 <b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b>	
<b>Trabajo pronto a la obtención del título de INGENIERO CIVIL</b>	
<b>SEÑALIZACIÓN EN LAS ZONAS ALDEANAS AL INTERCAMBIADOR</b>	
<b>DISEÑO GEOMÉTRICO DE UN INTERCAMBIADOR VIAL</b>	
<b>PROVINCIA DE COTACACHI</b>	
<b>8 de 9</b>	





 <b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b>			
Trabajo presentado a la obtención del título de <b>INGENIERO CIVIL</b>		CARRERA: <b>DESIGN DE SISTEMAS DE CIRCULACIÓN</b>	
ASIGNATURA: <b>DISEÑO GEOMÉTRICO DE UN INTERCAMBIADOR VIAL</b>		UBICACIÓN: <b>PROVINCIA DE COTACACHI</b>	
TÍTULO: _____	FECHA: _____	ESCALA: <b>1 : 500</b>	PÁGINA: <b>9 de 9</b>