



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

TRABAJO DE GRADO

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE

INGENIERO CIVIL

TÍTULO DEL PROYECTO:

**“AUDITORIA EN SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA DE PRIMER
ORDEN RIOBAMBA – PALLATANGA”**

AUTORES:

Roberto Leonardo Gómez Vaca.

Paul Emilio Gómez Vaca.

TUTOR:

Ing. Ángel Paredes García

Riobamba - Ecuador

2014

Los miembros del Tribunal de Graduación del proyecto de investigación de título: **Auditoria en seguridad vial de la carretera de primer orden Riobamba – Pallatanga**, presentado por: **Roberto Leonardo Gómez Vaca y Paúl Emilio Gómez Vaca** y dirigida por: **Ingeniero Ángel Edmundo Paredes García**.

Una vez escuchada la defensa oral y revisado el informe final del proyecto de investigación con fines de graduación escrito en la cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para uso y custodia en la biblioteca de la Facultad de Ingeniería de la UNACH.

Para constancia de lo expuesto firman:

Ing. Oscar Paredes

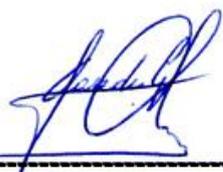
Presidente del Tribunal



Firma

Ing. Ángel Paredes García

Director de Proyecto



Firma

Ing. Marcelo Pumagualli

Miembro del Tribunal



Firma

DERECHO DE AUTOR

“La responsabilidad del contenido de este Proyecto de Graduación, corresponde exclusivamente a: Roberto Leonardo Gómez Vaca, Paul Emilio Gómez Vaca, e Ing. Ángel Paredes del Proyecto de Investigación; y el patrimonio intelectual de la misma a la Universidad Nacional de Chimborazo”.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional de Chimborazo, a través de la Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Civil, a todos los docentes de la misma por habernos impartido todos los conocimientos que pondremos en práctica en nuestra vida profesional.

DEDICATORIA

La Tesis de grado está dedicada a:

En primer lugar a Dios, por darnos la vida, por habernos permitido culminar con esta etapa y concedernos sabiduría y salud para lograr nuestros objetivos.

A mis padres con mucha gratitud, por su, confianza depositada en nosotros y su noble cariño.

RESUMEN

Esta investigación determinó la importancia de auditorías viales constantes para reducir riesgos existentes en carreteras de nuestro país, los tres principales elementos que contribuyen, ya sea individual o en conjunto, a que ocurra un accidente de tránsito son los factores: humano, vehicular, y vial. Estos factores, por lo general participan unánimes como una cadena de accidentes. En la vía se observó un gran número de accidentes los cuales se ubican en diferentes lugares de la misma, que pueden tener diferentes causas como la topografía de la vía, el diseño constructivo, la señalización y la educación vial de conductores y peatones.

Una auditoría de seguridad vial es un análisis formal que pretende garantizar que un camino existente o futuro cumpla con criterios óptimos de seguridad, llevado a cabo por un equipo de profesionales, cuyos miembros son independientes del proyecto del camino. El objetivo de este trabajo es presentar los procedimientos que se ha de desarrollar, así como los beneficios y problemas que se han encontrado. Se ilustra también la aplicación de esos procedimientos, a un caso específico. Se hace énfasis en la auditoría de carreteras en operación, que es el tipo que mayor aplicación y desarrollo se tendrá.

Tomando en cuenta todos estos aspectos podemos indicar que la vía de nuestro estudio es la que une las ciudades de Riobamba y Pallatanga obteniendo como resultado que la misma es segura en un 64% por la señalética colocada y debido a que prácticamente no tiene mucho tiempo de haber sido construida.

Una vez terminada la investigación y con los resultados obtenidos por medio de las listas de chequeo del análisis de una auditoría de seguridad vial (ASV) se determinó que existen todavía puntos conflictivos, los mismos que deben ser intervenidos inmediatamente dando soluciones como la instalación correcta de señalización, drenaje de taludes, iluminación y rediseño si es necesario.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERÍA
CENTRO DE IDIOMAS



Lic. Geovanny Armas

08 de Julio del 2014

SUMMARY

This investigation determined the importance of constant road audits to reduce risks in our country roads, the three main elements that contribute, either individually or together, to a traffic accident occurs are the factors: human, vehicle, and road. These factors usually involved one accord as a string of accidents. On the way a large number of accidents which are located in different places of the same, which may have different causes such as the topography of the road, the building design, signage and road safety education for drivers and pedestrians was observed.

A road safety audit is a formal analysis that seeks to ensure that an existing or future road meets optimal safety criteria, conducted by a team of professionals, whose members are independent of the road project. The aim of this paper is to present the procedures to be developed, and the benefits and problems found. It also illustrates the application of these procedures to a specific case. Emphasis on the audit of roads in operation, which is the rate that increased application and development will be done.

Considering all these aspects can indicate that the route of our study is that connecting the cities of Riobamba and Pallatanga result being that it is 64% sure the signage placed and because virtually no long time have been built.

Once the research and the results obtained through checklists analysis of a road safety audit (ASV) determined that there are still trouble spots, the same to be operated on immediately providing solutions as the correct installation signage, slope drainage, lighting and redesign if necessary.

CENTRO DE IDIOMAS



COORDINACIÓN

Tabla		Pág.
Nº		
1	Clasificación funcional de las vías en base al TPDA	5
2	Tasa de sobre-elevación.	10
3	Radios mínimos y grados máximos de curva horizontal para distintas velocidades de diseño	11
4	Distancia de visibilidad de parada y de decisión	12
5	Distancia de visibilidad de decisión para evitar maniobras	13
6	Distancia de visibilidad de adelantamiento	14
7	Tabla nacional de pesos y dimensiones	16
8	Valores de diseño para el ancho de espaldones	20
9	Gradiente transversal para espaldones	20
10	Guía para definir la instalación de sistemas de contención vehicular ante la presencia de ciertos obstáculos laterales.	25
11	Esviaje máximo de barreras	26
12	Tamaño de la señal de tránsito con la velocidad de diseño	35
13	Distancia mínima entre señales	38
14	Ubicación Transversal de señales (distancia y altura)	39
15	Longitud mínima de la zona de advertencia	42
16	Ancho mínimo de seguridad	43
17	Tráfico promedio diario anual (TPDA) en base a conteos realizados en varias estaciones (Cemento Chimborazo, Balbanera, Pangor) con factores de i =tasa de crecimiento y n = periodo de proyección expresada en años.	48
18	Variables	50

19	Listas de chequeos	51
20	Ejemplo de valorización	94
21	calificación del tramo según el porcentaje inseguro	95
22	Saldo de accidentes	96
23	Pérdidas materiales anuales por accidentes de tránsito.	97
24	Señalización vertical.	97
25	Señalización horizontal	99
26	Intersecciones y accesos	100
27	Dispositivos de contención.	102
28	Travesías.	103
29	Iluminación.	104
30	Drenaje	104
31	Sobre- elevación o Peralte.	105
32	Resultado Lista de Chequeo.	106
33	Línea base.	109
34	Resultados de sectores conflictivos	111

Foto	pág.
N°	
1	Entrada a Cantera sin señalización 129
2	Ausencia de señalética vertical 129
3	Señalización horizontal deteriorada 129
4	curva sin señalética 129
5	Curva anterior a cantera Sillahuan 130
6	Intersección sin reductores de velocidad 130
7	Intersección desvío al Chimborazo 133
8	Ausencia de señalética vertical 133
9	Intersección sin reductores de velocidad 134
10	Ingreso desvío al Chimborazo 134
11	Buses recogiendo pasajeros 134
12	Radio de giro inadecuado 134
13	intersección a Chiquicaz 137
14	Señalización horizontal deteriorada 137
15	Visibilidad de intersección insuficiente 137
16	Intersección después de la curva 137
17	No se divisa intersección 138
18	Intersección con radio de giro angosto 138
19	Visibilidad de intersección conflictiva 141
20	Ausencia de señalética vertical 141
21	Falta de reductores de velocidad 141
22	Radio de giro retorno a Riobamba 141
23	Bordillo a la salida del desvío 142
24	Problemas de visibilidad 142
25	No existe reductores de velocidad 145
26	Zona poblada a los bordes de la vía 145
27	No existe parada de buses 145
28	Cruce peatonal 145
29	Intersección angosta 146

30	Terminación de barrera en mal estado	146
31	Barrera de contención en mal estado	149
32	Derrumbe por alto nivel freático	149
33	Alto nivel freático sin drenaje	149
34	exceso de neblina	149
35	Deslizamiento de tierra	150
36	Accidente por presencia de neblina	150
37	exceso de neblina	153
38	Falta de señalética para zona de neblina	153
39	Falta de visibilidad en curva	153
40	Falta de iluminación	153
41	Intersección del desvío a Chillanes	156
42	Intersección en curva	156
43	Viviendas al borde de la vía	156
44	Comercio junto a la vía	156
45	Parada de buses en la curva	157
46	Falta de señalética informativa visible	157
47	Derrumbe por alto nivel freático	159
48	derrumbe y presencia de neblina	159
49	Barreras de contención en mal estado	160
50	Falta de drenaje	160
51	Inicio y terminación de barrera insegura	160
52	Inicio y terminación de barrera insegura	160

Figura		pág.
N°		
1	Clasificación según el desempeño	6
2	Visibilidad de cruce	15
3	Sección inicial cola de pez	31
4	Terminación esviado y abatido	31
5	Angulo de colocación	40

Índice

CAPITULO I	1
INTRODUCCIÓN.....	1
1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	2
1.1 DISEÑO GEOMÉTRICO	2
1.1.1 Tráfico	3
1.1.2 Clasificación Nacional de la Red Vial.....	4
1.1.3 Velocidad de Diseño	7
1.1.4 El Derecho de Vía	8
1.1.5 Alineamiento Horizontal.....	9
1.1.6 Alineamiento Vertical	17
1.1.7 Coordinación entre el diseño horizontal y del diseño vertical	17
1.1.8 Sección Transversal	18
1.1.9 Estabilidad de Taludes	21
1.2 PUENTES.....	23
1.2.1 Aceras, Bordillos, Postes y Pasamanos	23
1.3 SISTEMA DE CONTENCIÓN	24
1.3.1 Barandas y Barreras de Protección.....	24
1.3.2 Obstáculos Laterales	25
1.3.3 Esviaje de las barreras	26
1.3.4 Conexiones adecuadas.	26
1.3.5 Secciones Extremas De Las Barreras.....	27
1.3.6 Secciones de amortiguadores o atenuadores.....	27
1.4 SEÑALIZACIÓN VIAL.....	32
1.4.1 Función.....	33
1.4.2 Clasificación de las señales y sus funciones.....	33
1.4.3 Diseño.....	34
1.4.4 Forma	34
1.4.5 Tamaño de la Señal	35

1.4.6	Colores	35
1.4.7	Emplazamiento de Señales	36
1.4.8	Ubicación Longitudinal	37
1.4.9	Ubicación Lateral	38
1.4.10	Ángulo De Colocación.....	39
1.4.11	Mantenimiento	40
1.4.12	Postes O Soportes	40
1.4.13	Señalización de tránsito para trabajos en la vía.....	41
1.4.14	Peatones en la Vía	43
1.5	CARRETERAS SEGURAS Y CONFIABLES	44
1.6	SEGURIDAD VIAL	45
1.7	MANTENIMIENTO VIAL	45
1.8	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS EN LA CARRETERA	46
CAPITULO II		47
2	METODOLOGÍA	47
2.1	MÉTODO	47
2.1.1	TIPO DE INVESTIGACIÓN	47
2.1.2	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	48
2.1.3	TIPO DE ESTUDIO.....	48
2.2	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	48
2.2.1	Población (Usuarios).....	48
2.2.2	Muestra	49
2.2.3	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	49
2.3	OPERACIÓN Y APLICACIÓN DE VARIABLES	50
2.4	PROCEDIMIENTOS	50
2.5	PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS	51
CAPITULO III		96
3	RESULTADOS	96
3.1	Antecedentes	96
3.2	Inspección en terreno	97
3.2.1	Señalización vertical	97
3.2.2	Señalización horizontal.....	99
3.2.3	Intersecciones y accesos.....	100

3.2.4	Dispositivos de contención	101
3.2.5	Travesías.....	102
3.2.6	Iluminación.....	104
3.2.7	Drenaje	104
3.2.8	Sobre-elevación o Peralte.....	105
3.2.9	Lista de chequeo general de la carretera de primer orden Riobamba-Pallatanga.....	106
CAPITULO IV		109
4	DISCUSIÓN	109
4.1	Análisis y tabulación de las listas de chequeo	109
4.2	Identificación de puntos conflictivos en la vía Riobamba-Pallatanga	110
CAPITULO V.....		112
5	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	112
5.1	Conclusiones	112
5.2	Recomendaciones	113
CAPITULO VI.....		114
6	PROPUESTA	114
6.1	TITULO DE LA PROPUESTA.....	114
6.2	PROPUESTA	114
6.3	INTRODUCCIÓN.....	114
6.4	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	115
6.4.1	DISPOSITIVOS PARA EL CONTROL DE TRÁNSITO.....	115
6.4.2	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL (DEMARCACIÓN EN EL PAVIMENTO).....	116
6.4.3	TIPOS Y COLORES.....	117
6.4.4	LÍNEAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES	117
6.4.5	FRASES Y SÍMBOLOS	118
6.4.6	FLECHAS	119
6.4.7	MATERIALES PARA LA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.....	119
6.4.8	MARCAS SOBRESALIDAS EN EL PAVIMENTO	119
6.4.9	BALIZA LUMINOSA SOLAR DE LEDS BL2	121
6.4.10	SEÑALIZACIÓN VERTICAL.....	122
6.4.11	SEÑALES REGLAMENTARIAS	122
6.4.12	SEÑALES PREVENTIVAS.....	123

6.4.13	UBICACIÓN DE LAS SEÑALES PREVENTIVAS Y REGLAMENTARIAS	126
6.4.14	MATERIALES PARA LA SEÑALIZACIÓN VERTICAL	127
6.5	REDISEÑO	128
6.5.1	Primer tramo (Riobamba – Pallatanga)	128
6.5.2	Segundo tramo (Riobamba – Pallatanga)	132
6.5.3	Tercero tramo (Riobamba – Pallatanga)	136
6.5.4	Cuarto tramo (Riobamba – Pallatanga)	140
6.5.5	Quinto tramo (Riobamba – Pallatanga)	144
6.5.6	Sexto tramo (Riobamba – Pallatanga)	148
6.5.7	Séptimo tramo (Riobamba – Pallatanga)	152
6.5.8	Octavo tramo (Riobamba – Pallatanga)	155
6.5.9	MEDIDAS ADICIONALES	159
CAPITULO VII		161
7	BIBLIOGRAFÍA	161
CAPITULO VIII		162
8	ANEXOS	162

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

Una auditoría de seguridad vial constituye, hoy en día, una herramienta para diagnosticar la problemática que presentan las carreteras en relación a su seguridad, detectando posibles inconsistencias y/o carencias existentes en el diseño de todos los elementos que conforman la vía.

Una vez realizado el diagnóstico el paso siguiente es la propuesta de acciones encaminadas a la reducción del número de accidentes por causas imputables de alguna manera a la vía y a la minimización de los efectos producidos por los accidentes.

En la carretera de primer orden que conecta Riobamba-Pallatanga transita un gran número de vehículos diariamente, podemos observar una gran variedad de ellos, vehículos grandes y pequeños compartiendo la vía mencionada, los cuales cruzan por comunidades pertenecientes a la provincia de Chimborazo brindando servicios públicos, ayudando a promover el desarrollo y comercio, ofreciendo una vía cómoda y segura.

Podemos decir que esta carretera, de topografía variada, es un elemento esencial para el desarrollo social y económico de las ciudades Riobamba y Pallatanga.

La carretera en estudio está ubicada en las provincias de Chimborazo con los siguientes datos.

Con coordenadas de:

Inicio E=755699, N=9817091 con una altura de 2750 msnm;

Fin E=726340, N=9779320 con una altura de 1285 msnm.

Con una longitud total a estudiarse de 80 Km.

Hasta la fecha de este estudio no existe un registro ó inventario con datos de una (ASV) Auditoría de Seguridad Vial en la carretera, donde identifique y evalúe aspectos como la señalización, iluminación, obras de arte mayor, obras de drenaje, derecho de vía, diseño geométricos (longitud, anchos, curvas, entre otros), enfocado netamente a la seguridad vial.

Constantemente las carreteras reciben un seguimiento y mantenimiento regular aunque no se toma en cuenta en su totalidad la seguridad vial entre ella, la señalización vertical y horizontal, mantenimiento de barreras de contención, iluminación de la vía, estabilidad de taludes, entre otros.

Esta falta de mantenimiento y seguimiento enfocado a la seguridad vial producirá dificultades que se ven reflejadas en peligros viales los cuales afecta a las poblaciones y usuarios en general, tales como: incremento del tiempo de recorrido, aumento de costo de operación vehicular, accidentes, disminución de la producción y comercio, dificultad en el acceso a las comunidades cercanas.

Este instrumento beneficiará directamente a los habitantes de la provincia y usuarios en general (población flotante) con el mejoramiento de las condiciones de la carretera para la circulación y estado de la misma.

1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.1 DISEÑO GEOMÉTRICO

La consistencia del diseño geométrico de una carretera puede interpretarse mediante la relación entre las características geométricas de la misma y las que espera encontrar el conductor de un vehículo que circula por ella; cuando el trazado corresponde a lo que el conductor espera encontrar, la vía es consistente,

lo que minimiza la posibilidad que éste cometa errores y efectúe maniobras inseguras.

Las principales características del diseño geométrico que influyen en la seguridad vial son:

1.1.1 Tráfico¹

El diseño de una carretera o de cualquiera de sus partes se debe basar en datos reales de tránsito, o sea, del conjunto de vehículos y los usuarios que circulan o circularán por ella. El tránsito indica para qué servicio se va a construir la vía y afecta directamente las características geométricas del diseño.

Los datos de tránsito deben incluir las cantidades de vehículos o volúmenes por días del año y por horas del día, como también la distribución de los vehículos por tipos y por pesos, es decir, su composición. Datos estadísticos de accidentes de tránsito, así como diagramas de colisión servirán también para mejorar las condiciones geométricas de una intersección, etc.

a. Volumen de tránsito

Para el volumen de tránsito se deben tener en cuenta varios conceptos:

- ❖ **Tránsito promedio diario:** (TPDA) representa el tránsito total que circula por la carretera durante un año dividido por 365, o sea que es el volumen de tránsito promedio por día.

- ❖ **Volumen de la hora pico:** Es el volumen de tránsito que circula por una carretera en la hora de tránsito más intenso

¹ Norma para estudios y diseños viales (volumen 2-libroA) NEVI-12-MTOP

- ❖ **Volumen horario de diseño:** Se representa como VHD y es el volumen horario que se utiliza para diseñar, es decir, para comparar con la capacidad de la carretera en estudio.

- ❖ **Proyección del tránsito:** Las carreteras nuevas o los mejoramientos de las existentes se deben diseñar con base en el tránsito que se espera que va a usarla. Es deseable, entonces, que el diseño se haga para acomodar el volumen de tránsito que se espera que se presente en el último año de vida útil de la vía, con mantenimiento razonable, suponiendo que el volumen esperado para cada año es mayor que el año anterior. La determinación del tránsito futuro es lo que se llama proyección del tránsito.

1.1.2 Clasificación Nacional de la Red Vial²

Las carreteras en el País se las clasificara principalmente por:

- a) Clasificación por Capacidad (Función del TPDA)

Con el fin de elevar los estándares de las carreteras del país y con ello, lograr la eficiencia y la seguridad en el tránsito anheladas, que considera los datos de tránsito a nivel nacional recabados por el MTOP (sept./2012), estadísticas de accidentes y el parque automotor del país.

Se ha clasificado a las carreteras de acuerdo al volumen de tráfico que procesa o que se estima procesará en el año horizonte o de diseño.

² Norma para estudios y diseños viales (volumen 2-libroA) NEVI-12-MTOP

Tabla 1: Clasificación funcional de las vías en base al TPDA

Clasificación Funcional de las Vías en base al TPDA _d			
Descripción	Clasificación Funcional	Tráfico Promedio Diario Anual (TPDA _d) al año de horizonte	
		Limite Inferior	Limite Superior
Autopista	AP2	80000	120000
	AP1	50000	80000
Autovia o Carretera Multicarril	AV2	26000	50000
	AV1	8000	26000
Carretera de 2 carriles	C1	1000	8000
	C2	500	1000
	C3	0	500

* TPDA = Tráfico Promedio Diario Anual

** TPDA_d = TPDA correspondiente al año horizonte o de diseño

En esta clasificación considera un TPDA_d para el año horizonte se define como:

TPDA_d = Año de inicio de estudios + Años de Licitación, Construcción + Años de Operación

Fuente: Volumen N. 2 – Libro A “Norma para Estudios y Diseño Viales”

NEVI -12- MTOP 2013

C1 = Equivale a carreteras de mediana capacidad

C2 = Equivale a carreteras convencional básica y camino básico

C3 = Camino agrícola / forestal

b) Clasificación según el desempeño de las Carreteras

Según lo establecido en el Plan Estratégico de Movilidad (PEM), según su desempeño se clasifican de la siguiente manera:

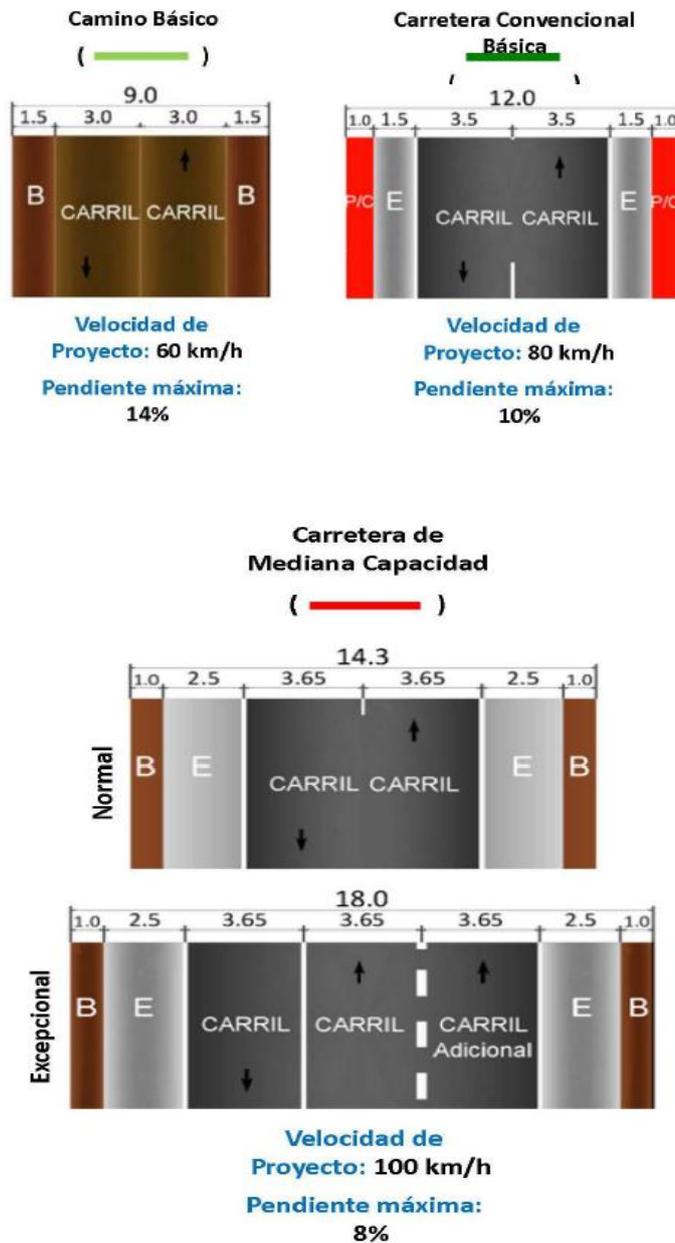


Figura 1: Clasificación según el desempeño

Fuente: Volumen N. 2 – Libro A “Norma para Estudios y Diseño Viales” NEVI - 12- MTOP2013

1.1.3 Velocidad de Diseño³

Es la velocidad máxima a la cual los vehículos pueden circular con seguridad sobre un camino cuando las condiciones atmosféricas y del tránsito son favorables. Esta velocidad se elige en función de las condiciones físicas y topográficas del terreno, de la importancia del camino, los volúmenes del tránsito y uso de la tierra, tratando de que su valor sea el máximo compatible con la seguridad, eficiencia, desplazamiento y movilidad de los vehículos. Con esta velocidad se calculan los elementos geométricos de la vía para su alineamiento vertical y horizontal.

Seleccionar convenientemente la velocidad de diseño es lo fundamental. Teniendo presente que es deseable mantener una velocidad constante para el diseño de cada tramo de carretera. Los cambios en la topografía pueden obligar hacer cambios en la velocidad de diseño en determinados tramos.

Según el Reglamento de la Ley de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial Capítulo V de los Límites de Velocidad el cual determina los límites máximos de velocidad en las diferentes vías del país. (Registro Oficial Suplemento 731 de “5 – junio – 2012)

- Vehículos livianos:
 - a) Dentro del perímetro urbano: 50 km/h
 - b) En vías perimetrales: 90 km/h
 - c) En carretera 100 km/h

- Vehículos de Transporte Público y comercial de pasajeros:
 - a) Dentro del perímetro urbano: 40 km/h
 - b) En vías perimetrales 70 km/h

³ Norma para estudios y diseños viales (volumen 2-libroA) NEVI-12-MTOP

c) En carretera 90 km/h

- Vehículos de transporte de carga, en carretera:
 - a) Camiones pesados y combinaciones de camión remolque, el límite de velocidad es de 70 km/h
 - b) Vehículos que remolquen acoplados u otros automotores, el límite de velocidad es de 50 km/h

1.1.4 El Derecho de Vía⁴

El derecho de vía lo constituyen el camino y las franjas de terreno laterales contiguas a la carretera, en las cuales se encuentran obras complementarias, obras accesorias, servicios y se incluyen además los taludes de los cortes y de los terraplenes. El mantenimiento de esta zona contribuye a la seguridad de los usuarios y a la estabilidad de la vía.

Las principales actividades de mantenimiento rutinario que se deben ejecutar en la zona del derecho de vía, son las siguientes:

- La limpieza de toda la zona, la cual comprende el retiro de las basuras, de escombros y de toda clase de material extraño.
- El tratamiento de la vegetación que consiste en el roce de la vegetación menor, en el control de la vegetación mayor mediante la poda, corte y/o retiro de árboles existentes cuya presencia pueda afectar la visibilidad o producir daños en la vía.
- La protección de los taludes que incluye principalmente el control de la erosión, el peinado de los taludes, y la remoción de los pequeños derrumbes de hasta 50 metros cúbicos.

⁴ Norma para estudios y diseños viales (volumen 2-libroA) NEVI-12-MTOP

1.1.5 Alineamiento Horizontal⁵

El alineamiento horizontal es la proyección del eje del camino sobre un plano horizontal. Los elementos que integran esta proyección son las tangentes y las curvas, sean estas circulares o de transición

- i. La alineación recta:** Es una línea recta. Es la alineación más deseada, con buena visibilidad e ideal para carreteras que requieren amplios tramos de adelantamiento. A pesar de esto se ha demostrado que los conductores tienden a perder la concentración en tramos muy largos por lo que tienen que ser combinadas con otros tipos de alineaciones.
- ii. La alineación curva o circular:** Las curvas de una carretera son circulares o sectores de circunferencia. Cuanto mayor sea el radio mayor será la velocidad que puedan alcanzar los vehículos al paso por curva.
- iii. La alineación de transición:** La clotoide es la curva que va variando de radio según avanzamos de longitud. Las clotoides se intercalan entre las alineaciones rectas y las alineaciones curvas para permitir una transición gradual de curvatura. Todos los vehículos desarrollan una clotoide cuando van girando su eje director disminuyendo o aumentando la curvatura que describen. Las clotoides también permiten cambiar el peralte en su recorrido lo que posibilita que los vehículos no tengan que frenar antes de entrar en una curva.

a) Curvatura horizontal y sobre-elevación

Para dar seguridad y economía a la operación de tránsito, se han introducido factores limitantes en los métodos de diseño del alineamiento horizontal, como el radio mínimo de curva o grado máximo de curva, la tasa de sobre-elevación

⁵ Ing. Sergio Navarro “Diseño y cálculo geométrico de viales-alineamiento horizontal”

máxima o peralte máximo, los factores de fricción y las longitudes de transición mínima cuando se pasas de una tangente a una curva.

La sobre-elevación o peralte siempre se necesita cuando un vehículo viaja en una curva cerrada o una velocidad determinada para contrarrestar las fuerzas centrífugas y el efecto adverso de la fricción que se produce entre la llanta y el pavimento.

Donde se limite la velocidad permisible por la congestión del tránsito o el extenso desarrollo marginal a lo largo de la carretera, la tasa de sobre-elevación no debe exceder entre 4 y 6 por ciento.

Tabla 2: **Tasa de sobre-elevación.**

Tasa de Sobreelevación, "e" en (%)	Tipo de Area
10	Rural montañosa
8	Rural plana
6	Suburbana
4	Urbana

Fuente: Volumen N. 2 – Libro A “Norma para Estudios y Diseño Viales”
NEVI -12- MTOP 2013

b) Radios mínimos y sus correspondientes Grados Máximos de Curva

Los radios mínimos son los valores límites de la curvatura para una velocidad de diseño dada, que se relacionan con la sobre-elevación máxima y la máxima fricción lateral escogida para el diseño. Un vehículo se sale de control en una curva, ya sea porque el peralte o sobre-elevación de la curva no es suficiente para contrarrestar la velocidad, o porque la fricción lateral entre las ruedas y el pavimento es insuficiente y se produce el deslizamiento del vehículo.

Tabla 3: **Radios mínimos y grados máximos de Curva Horizontal para distintas Velocidades de Diseño**

Velocidad de Diseño (Km/h)	Factor de Fricción Máxima	Peralte máximo 4%			Peralte máximo 6%		
		Radio (m)		Grado de Curva	Radio (m)		Grado de Curva
		Calculado	Recomendado		Calculado	Recomendado	
30	0.17	33.7	35	32° 44'	30.8	30	38° 12'
40	0.17	60.0	60	19° 06'	54.8	55	20° 50'
50	0.16	98.4	100	11° 28'	89.5	90	12° 44'
60	0.15	149.2	150	7° 24'	135.0	135	8° 29'
70	0.14	214.3	215	5° 20'	192.9	195	5° 53''
80	0.14	280.0	280	4° 05'	252.0	250	4° 35'
90	0.13	375.2	375	3° 04'	335.7	335	3° 25'
100	0.12	492.1	490	2° 20'	437.4	435	2° 38'
110	0.11	635.2	635	1° 48'	560.4	560	2° 03'
120	0.09	872.2	870	1° 19'	755.9	775	1° 29'

Velocidad de Diseño (Km/h)	Factor de Fricción Máxima	Peralte máximo 8%			Peralte máximo 10%		
		Radio (m)		Grado de Curva	Radio (m)		Grado de Curva
		Calculado	Recomendado		Calculado	Recomendado	
30	0.17	28.3	30	38° 12'	26.2	25	45° 50'
40	0.17	50.4	50	22° 55'	46.7	45	25° 28'
50	0.16	82.0	80	14° 19'	75.7	75	15° 17'
60	0.15	123.2	120	9° 33'	113.4	115	9° 58'
70	0.14	175.4	175	6° 33'	160.8	160	7° 10'
80	0.14	229.1	230	4° 59'	210.0	210	5° 27'
90	0.13	303.7	305	3° 46'	277.3	275	4° 10'
100	0.12	393.7	395	2° 54'	357.9	360	3° 11'
110	0.11	501.5	500	2° 17'	453.7	455	2° 31'
120	0.09	667.0	665	1° 43'	596.8	595	1° 56'

Fuente: Volumen N. 2 – Libro A “Norma para Estudios y Diseño Viales”
NEVI -12- MTOP 2013

c) Distancias De Visibilidad

La capacidad de visibilidad es de importancia en la seguridad y eficiencia de la operación de vehículos en una carretera, de ahí que a l=[-pla longitud de la vía que un conductor ve continuamente delante de él, se le llame distancia de visibilidad.

La distancia de visibilidad se discute en tres aspectos:

1. La distancia requerida para la parada de un vehículo, sea por restricciones en la línea horizontal de visibilidad o en la línea vertical.
2. La distancia necesaria para el rebasamiento de un vehículo.

3. La distancia de visibilidad de parada en subida tienen menor longitud que embajada; consecuentemente se calculan las primeras utilizando el promedio de la velocidad de marcha o ruedo y las del siguiente orden utilizando la velocidad de diseño.

c.1) Distancia de visibilidad para la parada y de decisión

Esta es la distancia requerida por un conductor para detener su vehículo en marcha, cuando surge una situación de peligro o percibe un objeto imprevisto delante de su recorrido.

La distancia de visibilidad de parada no contempla situaciones al azar, que obliguen a los conductores a realizar maniobras imprevistas, por lo que en los manuales modernos de diseño se ha incorporado el concepto de distancia de visibilidad de decisión, que se define como aquella requerida por un conductor para detectar algo inesperado dentro del entorno de una carretera reconocerlo y seleccionar una trayectoria y velocidad apropiadas, para maniobras con eficiencia y seguridad. Por su concepto, estas distancias resultan sustancialmente mayores que las distancias calculadas de visibilidad de parada.

Tabla 4: **Distancia de visibilidad de parada**

Velocidad de Diseño	Velocidad de Marcha	Tiempo de Percepción y Reacción		Coefficiente de Fricción	Distancia de Frenado	Distancia de Parada
Km/h	Km/h	Tiempo (s)	Distancia (m)	f	(m)	(m)
30	30 - 30	2.5	20.8 - 20.8	0.40	8.8 - 8.8	30 - 30
40	40 - 40	2.5	27.8 - 27.8	0.38	16.6 - 16.6	45 - 45
50	47 - 50	2.5	32.6 - 34.7	0.35	24.8 - 28.1	57 - 63
60	55 - 60	2.5	38.2 - 41.7	0.33	36.1 - 42.9	74 - 85
70	67 - 70	2.5	43.8 - 48.6	0.31	50.4 - 62.2	94 - 111
80	70 - 80	2.5	48.6 - 55.6	0.30	64.2 - 83.9	113 - 139
90	77 - 90	2.5	53.5 - 62.4	0.30	77.7 - 106.2	131 - 169
100	85 - 100	2.5	59.0 - 69.4	0.29	98.0 - 135.6	157 - 205
110	91 - 110	2.5	63.2 - 76.4	0.28	116.3 - 170.0	180 - 246

Fuente: Volumen N. 2 – Libro A “Norma para Estudios y Diseño Viales”

NEVI -12- MTOP 2013

Tabla 5: Distancia de visibilidad de decisión para evitar Maniobras

Velocidad de Diseño Km/h	Distancia de Decision para Evitar la Maniobra (m)				
	a	b	c	d	e
50	75	160	145	160	200
60	95	205	175	205	235
70	125	250	200	240	275
80	155	300	230	275	315
90	185	360	275	320	360
100	225	415	315	365	405
110	265	455	335	390	435

Fuente: Volumen N. 2 – Libro A “Norma para Estudios y Diseño Viales”
NEVI -12- MTOP 2013

a = Detención en carretera rural

b = Detención en vía urbana

c = Cambio de velocidad, trayectoria y dirección en carreteras rural

d = Cambio de velocidad, trayectoria y dirección en carreteras suburbana

e = Cambio de velocidad, trayectoria y dirección en vía urbana

c.2) Distancia de visibilidad de Adelantamiento

La distancia de visibilidad de adelantamiento se define como la mínima distancia de visibilidad requerida por el conductor de un vehículo para adelantar a otro vehículo que, a menor velocidad relativa, circula en su mismo carril y dirección, en condiciones cómodas y seguras, invadiendo para ello el carril contrario pero sin afectar la velocidad del otro vehículo que se le acerca, el cual es visto por el conductor inmediatamente después de iniciar la maniobra de adelantamiento. El conductor puede retomar a su carril si percibe, por la proximidad del vehículo opuesto, que no alcanza a realizar la maniobra completa de adelantamiento.

Tabla 6: **Distancia de visibilidad de adelantamiento**

Velocidad de Diseño	Velocidades Km/h		Distancia mínima de adelantamiento (m)
	Vehículo que es rebasado	Vehículo que rebasa	
30	29	44	220
40	36	51	285
50	44	59	345
60	51	66	410
70	59	74	480
80	65	80	540
90	73	88	605
100	79	94	670
110	85	100	730

Fuente: Volumen N. 2 – Libro A “Norma para Estudios y Diseño Viales”
NEVI -12- MTOP 2013

d) Diseño de Intersecciones o accesos

Dado que gran parte de los accidentes de tránsito ocurre en intersecciones, la planificación de la red vial debe tratar este tema con especial atención.

Los aspectos que se deben tomar en cuenta son:

- Minimizar el número de potenciales puntos de conflictos en intersecciones o accesos
- Asegurar buena visibilidad
- Evitar problemas de percepción
- Considerar adecuadamente el viraje
- Utilizar un adecuado sistema de control en intersecciones o accesos
- Evitar intersecciones o accesos directos y frontales de vías
- Reducir al máximo posible el número de intersecciones o accesos de la vía
- Evitar ubicar las intersecciones o accesos en lugares cercanos a curvas.

d.1) Distancia de cruce (Dc). (CE)

Es la distancia de visibilidad libre de obstáculos que requiere un conductor de un vehículo que está detenido en un cruce de carreteras para atravesar la vía perpendicular a su sentido de circulación cuando visualiza a un vehículo que viene en esa vía. Su magnitud se determina utilizando la Ecuación 1.

$$D_c = \frac{V}{3.6} \left(t_r + \sqrt{\frac{d+w+z}{4.9(j+i)}} \right)$$

Ecuación 1: Distancia de cruce

t_r = Tiempo de percepción - reacción (3seg)

w = Ancho de la calzada en m.

z = Longitud del vehículo en m.

d = Distancia entre línea de parada y bordillo en m

v = Velocidad de proyecto de vía principal en Km/h.

j = Aceleración del vehículo en “g” (para camión 0.06)

i = Pendiente longitudinal de vía de vehículo detenido

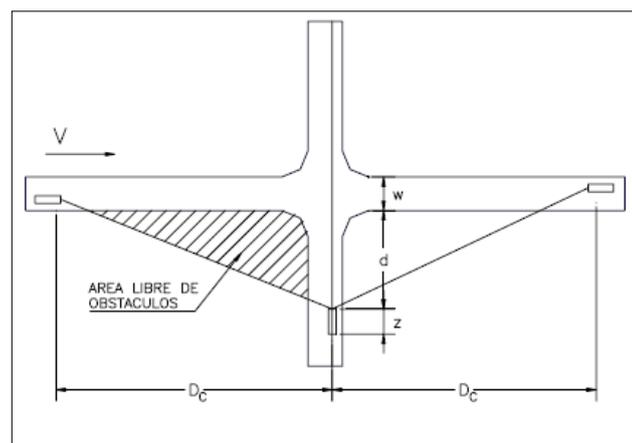


Figura 2: VISIBILIDAD DE CRUCE

Fuente: “Normas de Diseño Geométrico de Carreteras” MTOP 2003

Tabla 7: Tabla Nacional de Pesos y Dimensiones

TIPO	DISTRIBUCIÓN MÁXIMA DE CARGA POR EJE	DESCRIPCIÓN	PESO MÁXIMO PERMITIDO (Ton.)	LONGITUDES MÁXIMAS PERMITIDAS (metros)		
				Largo	Ancho	Alto
2 D			7	5,00	2,60	3,00
2DA			10	7,50	2,60	3,50
2DB			18	12,20	2,60	4,10
3-A			27	12,20	2,60	4,10
4-C			31	12,20	2,60	4,10
4-0 OCTOPUS			32	12,20	2,60	4,10
V2DB			18	12,20	2,60	4,10
V3A			27	12,20	2,60	4,10
VZS			27	12,20	2,60	4,10
T2			18	8,50	2,60	4,10
T3			27	8,50	2,60	4,10
S3			24	13,00	2,60	4,10
S2			20	13,00	2,60	4,10
S1			11	13,00	2,60	4,10
R2			22	10,00	2,60	4,10
R3			31	10,00	2,60	4,10
B1			11	10,00	2,60	4,10
B2			20	10,00	2,60	4,10
B3			24	10,00	2,60	4,10

Fuente: Registro Oficial N. 717 delegado por parte del Ministerio de Transporte y Obras Públicas, MTOP (5 de junio del 2012)

1.1.6 Alineamiento Vertical⁶

El perfil vertical de una carretera es tan importante como el alineamiento horizontal y debe estar en relación directa con la velocidad de diseño, con las curvas horizontales y con las distancias de visibilidad. En ningún caso se debe sacrificar el perfil vertical para obtener buenos alineamientos horizontales.

Las alineaciones verticales son de dos tipos:

- a) Alineaciones rectas verticales
- b) Acuerdos verticales que son parábolas que unen alineaciones rectas. La razón de usar parábolas es que son las curvas que permiten una mayor visibilidad según se avanza en la carretera. Los acuerdos verticales son de dos tipos:
 - ✓ **Acuerdos convexos:** Aquellos cuyo punto más elevado se encuentra en el centro. Se estudia para permitir que el vehículo tenga siempre visibilidad de una distancia por delante de él que le permita frenar con seguridad. En carreteras de grandes velocidades estos acuerdos deben permitir visualizar un obstáculo a centenares de metros.
 - ✓ **Acuerdos cóncavos:** Aquellos con la cavidad en el centro. Sus dimensiones y características se estudian para que permita una correcta visibilidad en condiciones nocturnas.

1.1.7 Coordinación entre el diseño horizontal y del diseño vertical

El diseño de los alineamientos horizontal y vertical no debe realizarse independientemente. Para obtener seguridad, velocidad uniforme, apariencia agradable y eficiente servicio al tráfico, es necesario coordinar estos alineamientos. La superposición de la curvatura vertical y horizontal generalmente

⁶ Norma para estudios y diseños viales (volumen 2-libroA) NEVI-12-MTOP

da como resultado una carretera más segura y agradable. Cambios sucesivos en el perfil longitudinal no combinados con la curvatura horizontal pueden conllevar una serie de depresiones no visibles al conductor del vehículo.

1.1.8 Sección Transversal

La sección transversal que comprende los carriles de circulación sobre anchos, espaldones, cunetas y demás dispositivos de seguridad.

Las carreteras pavimentadas estarán provistas de bombeo con valores entre 1.5% y 3%. En los tramos en curva, el bombeo será sustituido por el peralte o sobre-elevación. La sección de los puentes, pontones y túneles deben mantener la sección de la carretera que la contiene. En casos especiales, la aproximación de la carretera a estas infraestructuras debe tomar en cuenta las medidas de seguridad vial, transitabilidad continua y conservación.

a) Cunetas

Son canales que se construyen, en las zonas de corte, a uno o a ambos lados de una carretera, con el propósito de interceptar el agua de lluvia que escurre de la corona de la vía, del talud del corte y de pequeñas áreas adyacentes, para conducirla a un drenaje natural o a una obra transversal, con la finalidad de alejarla rápidamente de la zona que ocupa la carretera.

- Localización, pendiente y velocidad

La cuneta se localizará entre el espaldón de la carretera y el pie del talud del corte. La pendiente será similar al perfil longitudinal de la vía, con un valor mínimo del 0.50% y un valor máximo que estará limitado por la velocidad del agua la misma que condicionará la necesidad de revestimiento.

b) Espaldones o Bermas

Las principales funciones de los espaldones son las siguientes:

- ❖ Provisión de espacio para el estacionamiento temporal de vehículos fuera de la superficie de rodadura fija, a fin de evitar accidentes.
- ❖ Provisión de una sensación de amplitud para el conductor, contribuyendo a una mayor facilidad de operación, libre de tensión nerviosa.
- ❖ Mejoramiento de la distancia de visibilidad en curvas horizontales.
- ❖ Mejoramiento de la capacidad de la carretera, facilitando una velocidad uniforme.
- ❖ Soporte lateral del pavimento.
- ❖ Provisión de espacio para la colocación de señales de tráfico y guarda caminos, sin provocar interferencia alguna.

Como funciones complementarias de los espaldones pueden señalarse las siguientes:

- ❖ La descarga del agua se escurre por la superficie de rodadura está alejada del borde del pavimento, reduciendo al mínimo la infiltración y evitando así el deterioro y la rotura del mismo.
- ❖ Mejoramiento de la apariencia estética de la carretera.
- ❖ Provisión de espacio para trabajos de mantenimiento.

En base a las consideraciones anteriores, el ancho de espaldones, en relación con el tipo de carretera, recomendado para el Ecuador, se indica en la tabla 8

Tabla 8: Valores de Diseño para el ancho de Espaldones

VALORES DE DISEÑO PARA EL ANCHO DE ESPALDONES (Metros)							
Clase de Carretera	Ancho de Espaldones (m)						
	Recomendable			Absoluto			
	L	O	M	L	O	M	
R-I o R-II > 8000 TPDA	3,0 *	3,0 *	2,5 *	(1,2)	(1,2)	(1,2)	(1,2)
I 3000 a 8000 TPDA	2,5 *	2,5 *	2,0 *	3	3,0 *	2,0 *	2,0 *
II 1000 a 3000 TPDA	2,5 *	2,5 *	1,5 *	2,5 **	2,0 **	1,5 **	1,5 **
III 300 a 1000 TPDA	2,0 **	1,5 **	1,0 *	2,5	2,0	1,5	1,5
IV 100 a 300 TPDA	0,6	0,6	0,6	1,5	1,0	0,5	0,5
V Menos de 100 TPDA	Una parte del soporte lateral está incorporado en el ancho de la superficie de rodadura (no se considera el espaldón como tal)						
L = Terreno Llano O = Terreno Ondulado M = Terreno Montañoso							
* La cifra en paréntesis es la medida del espaldón interior de cada calzada y la otra es para el espaldón exterior. Los dos espaldones deben pavimentarse con concreto asfáltico							
** Se recomienda que el espaldón debe pavimentarse con el mismo material de la capa de rodadura del camino correspondiente. (ver nota 5/ del cuadro general de calificación)							

Fuente: “Normas de Diseño Geométrico de Carreteras” MTOP 2003

La pendiente transversal de los espaldones podría variar desde 3 % hasta 6 % dependiendo de la clase de superficie que se adopte para los mismos. Se ha adoptado una pendiente de 4 % como norma general.

En la tabla 9 se indican las gradientes transversales recomendadas por los espaldones. Debe notarse que puede ser necesario emplear pendientes algo más pronunciadas en circunstancias especiales, como en el caso de secciones con peralte fuerte.

Tabla 9: Gradiente Transversal para Espaldones

GRADIENTE TRANSVERSAL PARA ESPALDONES (PORCENTAJES)		
Clase de Carretera	Tipos de Superficie (m)	Gradiente Transversal %
R-I o R-II > 8000 TPDA	Carpeta de concreto asfáltico	4,00
I 3000 a 8000 TPDA	Doble tratamiento superficial bituminoso (DTSB) o carpeta	4,00
II 1000 a 3000 TPDA	Doble tratamiento superficial bituminoso (DTSB) o superficie estabilizada	4,00
III 300 a 1000 TPDA	Superficie estabilizada, grava	4,00
IV 100 a 300 TPDA	D.T.S.B. O capa granular	4,00

Fuente: “Normas de Diseño Geométrico de Carreteras MTOP 2003

1.1.9 Estabilidad de Taludes

1.1.9.1 Definición de Talud⁷

Se entiende por talud a cualquier superficie inclinada respecto de la horizontal que hayan de adoptar permanentemente las estructuras de tierra. No hay duda que el talud constituye una estructura compleja de analizar debido a que en su estudio coinciden los problemas de mecánica de suelos y de mecánica de rocas, sin olvidar el papel básico que la geología aplicada desempeña en la formulación de cualquier criterio aceptable.

Cuando el talud se produce en forma natural, sin intervención humana, se denomina ladera natural o simplemente ladera. Cuando los taludes son hechos por el hombre se denominan cortes o taludes artificiales, según sea la génesis de su formación; en el corte, se realiza una excavación en una formación térrea natural (desmontes), en tanto que los taludes artificiales son los lados inclinados de los terraplenes.

En ciertos trabajos de la Ingeniería Civil es necesario utilizar el suelo en forma de talud como parte de la obra. Tal es el caso de terraplenes en caminos viales, en presas de tierra, canales, etc.; donde se requiere estudiar la estabilidad del talud. En ciertos casos la estabilidad juega un papel muy importante en la obra, condicionando la existencia de la misma como puede verse en presas de tierra, donde un mal cálculo puede hacer fracasar la obra.

El resultado del deslizamiento de un talud puede ser a menudo catastrófico, con la pérdida de considerables bienes y muchas vidas. Por otro lado el costo de rebajar un talud para alcanzar mayor estabilidad suele ser muy grande. Es por esto que la estabilidad se debe asegurar, pero un conservadurismo extremo sería antieconómico.

⁷ Geología y Geotecnia – Estabilidad de Taludes

1.1.9.2 Definición de estabilidad

Se entiende por estabilidad a la seguridad de una masa de tierra contra la falla o movimiento. Como primera medida es necesario definir criterios de estabilidad de taludes, entendiéndose por tales algo tan simple como el poder decir en un instante dado cuál será la inclinación apropiada en un corte o en un terraplén; casi siempre la más apropiada será la más escarpada que se sostenga el tiempo necesario sin caerse. Este es el centro del problema y la razón de estudio.

A diferentes inclinaciones del talud corresponden diferentes masas de material térreo por mover y por lo tanto diferentes costos. Podría imaginarse un caso en que por alguna razón el talud más conveniente fuese muy tendido y en tal caso no habría motivos para pensar en “problemas de estabilidad de taludes”, pero lo normal es que cualquier talud funcione satisfactoriamente desde todos los puntos de vista excepto el económico, de manera que las consideraciones de costo presiden la selección del idóneo, que resultará ser aquél al que corresponda la mínima masa de tierra movida, o lo que es lo mismo el talud más empinado.

Probablemente muchas de las dificultades asociadas en la actualidad a los problemas de estabilidad de taludes radican en que se involucra en tal denominación a demasiados temas diferentes, a veces radicalmente distintos, de manera que el estudio directo del problema sin diferenciar en forma clara tales variantes tiende a conducir a cierta confusión. Es indudable que en lo anterior está contenida la afirmación de que los taludes son estructuras muy complejas, que prestan muchos puntos de vista dignos de estudio y a través de los cuales la naturaleza se manifiesta de formas diversas. Esto hará que su estudio sea siempre complicado, pero parece cierto también, que una parte de las dificultades presentes se debe a una falta de correcto deslinde de las diferentes variantes con que el problema de estabilidad se puede presentar y se debe afrontar.

Los problemas relacionados con la estabilidad de laderas naturales difieren radicalmente de los que se presentan en taludes construidos por el ingeniero. Dentro de éstos deben verse como esencialmente distintos los problemas de los

cortes de laderas y los de los terraplenes. Las diferencias importantes radican, en primer lugar, en la naturaleza de los materiales involucrados y, en segundo, en todo un conjunto de circunstancias que dependen de cómo se formó el talud y de su historia geológica, de las condiciones climáticas que primaron a lo largo de tal historia y de la influencia del hombre que ejerce en la actualidad o haya ejercido en el pasado. Esta historia y génesis de formación de laderas y taludes, la historia de esfuerzos a que estuvieron sometidos y la influencia de condiciones climáticas o, en general, ambientales, definen aspectos tan importantes como configuración de los suelos y las rocas, o el flujo de las aguas subterráneas a través de los suelos que forman la ladera o el talud, el cual influye decisivamente en sus condiciones de estabilidad.

1.2 PUENTES

Los puentes son las estructuras que se utilizan para librar un río o una depresión del terreno. Se construyen principalmente de: concreto, acero estructural, piedra o madera. Su costo generalmente es alto en comparación con los demás elementos del camino y, por lo mismo, tienen un importante valor como patrimonio vial y como elemento crítico para la operación del camino.

El ancho de la calzada de un puente, será la dimensión de la calzada de la vía en ese sitio incluyendo los espaldones y sobre anchos en caso de existir. Se medirá perpendicular al eje longitudinal del puente. En el tramo de acceso al puente, deberá mantenerse la sección transversal de la vía.

1.2.1 Aceras, Bordillos, Postes y Pasamanos

La cara de un bordillo se entiende como la superficie interior vertical o inclinada que define el borde exterior de la calzada de un puente.

- El ancho máximo de un bordillo será de 0.25 m.
- La altura de un bordillo, medido desde el nivel de la calzada (incluyendo capa de rodadura) no será menor de 0.25 m. ni mayor de 0.30 m.

Cuando se requieran veredas peatonales en zonas urbanas o en autopistas, dichas veredas estará separado de la calzada del puente, mediante el uso de barreras de protección o al menos un sistema de barandas.

1.3 SISTEMA DE CONTENCIÓN⁸

Dispositivos que se instalan longitudinalmente en uno o en ambos lados del vía, con el objetivo de impedir, por medio de la contención y re-direccionamiento, que algún vehículo fuera de control salga de la calzada.

1.3.1 Barandas y Barreras de Protección

Deberán instalarse barandas en los dos lados de la estructura para protección tanto de los vehículos (efecto psicológico en el conductor) como de peatones.

El propósito principal de las barandas, es dar seguridad, dirigir y controlar a los vehículos que transitan, para que sirva como protección de los ocupantes del vehículo en caso de colisión contra la baranda o con otros vehículos. Además de dar embellecimiento del entorno y visibilidad al conductor, por lo que se debe tener especial cuidado en su diseño.

Los materiales empleados para barandas y barreras de protección serán de hormigón, acero y otros materiales como aluminio, madera o una combinación de ellos. Las barandas y barreras de protección deberán presentar hacia el lado de la calzada superficies longitudinales, sin que sobresalgan los postes. Es esencial la continuidad entre los elementos de las barandas, incluyendo sus anclajes extremos.

Las barandas y/o barreras de protección tendrán una altura mínima de 0.90 m. medida desde el nivel de la calzada siendo práctica común en nuestro País usar barandas de 1.00 m.

⁸ Compendio de manuales de seguridad vial “instructivo de sistemas de contención vial”

1.3.2 Obstáculos Laterales

Se deben colocar barreras cuando existan obstáculos laterales ubicados dentro de una franja de nueve (9) metros de ancho, adyacente a la carretera o de la vía urbana de circulación continúa, o en la franja divisoria cuando se trate de cuerpos separados, dependiendo del tipo o la cercanía de esos obstáculos. Es importante resaltar que solo se deben instalar barreras cuando el daño esperado, en los usuarios y vehículos, al colisionar con éstas sea menor al daño que les ocurriría si la barrera no estuviera y cuando por algún motivo no sea factible reubicarlo, removerlo o hacerlo traspasable. La Tabla 10 ofrece una guía para definir la instalación de sistemas de contención vehicular ante la presencia de ciertos obstáculos laterales.

Tabla 10: Guía para definir la instalación de sistemas de contención vehicular ante la presencia de ciertos obstáculos laterales.

OBSTACULOS LATERALES	RECOMENDACIÓN
Pilas, columnas, estribos u otros elementos estructurales que representen peligro	Cuando esten dentro de la zona despejada
Obras menores de drenaje y muros cabezales	Cuando su tamaño, forma o ubicación representen peligro
Obras de drenaje longitudinal	Cuando no sean traspasables o cuando sean traspasables y ello represente peligro
Taludes de corte sin irregularidades	Generalmente no requieren sistemas de contención
Taludes de corte y terraplenes con irregularidades	Cuando sea probable que los vehículos impacten con las irregularidades
Muros de contención	Cuando su forma y ubicación sea tal que represente un peligro
Estructuras de señalización elevada, postes de servicio público y semáforos	De acuerdo a las características del tránsito y el lugar
Árboles	Cuando sea probable que los Vehículos impacten con troncos de diámetro superior a diez (10) centímetros
Rocas de gran magnitud	Cuando el costo de removerlas sea mayor al de instalar sistemas de contención
Cuerpos de agua permanentes	Cuando su ubicación u profundidad representen peligro o por cuestiones de tipo ambiental

Fuente: “Guía de Diseño de Orillas de Camino” (Road side Design Guide, American Association of State Highway and Transportation Officials, USA, 2002).

1.3.3 Esviaje de las barreras

Una barrera se considera esviada cuando no es paralela al borde de la calzada, lo que puede hacer en el extremo inicial de la barrera para disminuir su longitud, así como la percepción de agostamiento de la calzada (distancia de preocupación) y finalmente disminuir la posibilidad de un impacto frontal con un elemento terminal. Los valores de esviaje máximo para barreras semirrígidas y rígidas se muestran en la tabla 11, en función de la velocidad de operación.

Tabla 11: Esviaje máximo de barreras

Velocidad de operación km/h	Esviaje máxima de barrera a:b	
	Semirrígidas	Rígidas
≥110	15;1	20;1
100	14;1	18;1
90	12;1	16;1
80	11;1	14;1
70	10;1	12;1
60	8;1	10;1
50	7;1	8;1

(1) "a" es la distancia en el sentido longitudinal del borde del arroyo vial y "b" es la distancia en el sentido transversal

Fuente: Guía de Diseño de Orillas de Camino (Roadside Design Guide, American Association of State Highway and Transportation Officials, USA, 2002).

1.3.4 Conexiones adecuadas.

Las conexiones entre las barreras serán tan resistentes a un impacto como la barrera de aproximación, para lo que requiere que los tornillos de conexión atraviesen completamente ambos sistemas. Cuando la conexión se haga con un elemento de concreto, mampostería u otro material muy rígido se deben usar zapatas de conexión especiales, y placas de distribución de carga detrás del elemento de concreto, para repartir las cargas adecuadamente.

1.3.5 Secciones Extremas De Las Barreras

Las secciones extremas iniciales pueden ser amortiguadoras o atenuadoras cuando se coloca en el extremo de la barrera en el que el vehículo que se aproxima a ella se pueda impactar de frente en ese extremo, empotradas en talud (cuando la topografía del terreno lo permita) o en cola de pez siempre y cuando la barrera se haya esviajado de tal manera que la distancia entre el borde de la calzada y dicha sección extrema sea como mínimo de 9m.

Para las zonas terminales cuando se colocan en el extremo de la barrera donde no exista posibilidad de que un vehículo se impacte de frente en él y pueden ser de tipo cola de pez o abatidas y enterradas, la longitud mínima de la sección será la que resulta del número de vigas necesarias para contener 8 postes, es decir, si utilizamos vigas con postes cada 2m la longitud mínima será de 16m, para postes cada 4m la longitud mínima será de 32m, esta longitud debe ser independiente de la longitud previa de la barrera.

1.3.6 Secciones de amortiguadores o atenuadores⁹

Las secciones extremas pueden ser secciones de amortiguamiento o atenuadoras cuando se colocan en el extremo de la barrera en el que un vehículo que se aproxima a ella se pueda impactar de frente en ese extremo.

a. Clasificación

Las secciones de amortiguamiento se clasifican según su modo de operación, como se indica a continuación:

a.1 Clasificación según su modo de operación

Las secciones de amortiguamiento se clasifican de acuerdo con su modo de operación en tres categorías:

⁹ Compendio de manuales de seguridad vial “instructivo de sistemas de contención vial”

- **Secciones de Amortiguamiento Redireccionables – No Traspasables (RNT)**

Son diseñadas para absorber toda la energía de un impacto, frontal o angular, desde su extremo inicial, desacelerando al vehículo por diversos mecanismos, ya sea cortando o deformando placas de acero, comprimiendo cartuchos deformables u otro mecanismo, hasta detener el vehículo en forma controlada y segura. Si el impacto es angular y se produce pasado el extremo inicial, el sistema absorbe parte de la energía del vehículo y lo re direcciona hacia la calzada. Dependiendo de su configuración, pueden resistir impactos por uno o por ambos lados.

Estos dispositivos son apropiados en lugares donde existen condiciones geométricas restringidas o donde se requiera evitar que los vehículos invadan los carriles de sentido opuesto.

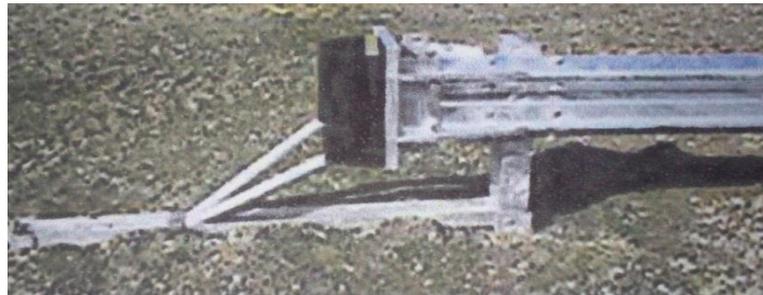


Imagen 1: Terminal atenuador para barrera lateral, Redireccionables – no traspasables (RNT)

Fuente: Compendio de Manuales de Seguridad Vial

- **Secciones de amortiguamiento de redireccionables – traspasables**

Son diseñadas para absorber toda la energía de un impacto frontal en su extremo inicial desacelerando el vehículo por diversos mecanismos, ya sea cortando o deformando placas de acero, comprimiendo cartuchos deformables u otros mecanismos, hasta detener el vehículo en forma controlada y segura. Si el impacto es angular y se produce en el extremo inicio, el vehículo puede traspasar el

sistema después de transferir una parte de su energía cinética al dispositivo. Si el impacto es angular y se produce pasado el extremo inicial, el sistema absorbe parte de la energía del vehículo y lo redirecciona hacia la calzada.

Estos dispositivos son apropiados en lugares donde existe un espacio transitable limitado detrás del dispositivo en donde el vehículo que lo traspase pueda tener tiempo y espacio para detenerse antes de impactar algún objeto fijo o caerse por un terraplén no transitable.



Imagen 2: Terminal atenuador lateral traspasable entre el primer y segundo poste, redireccionable a partir del segundo poste.

Fuente: Compendio de Manuales de Seguridad Vial

- **Sección inicial empotrada en el talud¹⁰**

Es una solución muy efectiva, consiste en alejar el extremo de la barrera del borde de la vía y anclarlo a un talud de corte (ver imagen 3). El talud debe ser empinado con una pendiente mayor a 1H: 5V y una superficie suave (no rocosa) capaz de redireccionar el vehículo sin provocar el enganchamiento o el vuelco del mismo. Si el diseño de la barrera de contención vehicular y su terminal es adecuado (considerando su dispositivo en campo y diseño estructural), este tipo de anclaje provee una defensa absoluta a los usuarios de la vía, elimina la posibilidad de una colisión frontal con el terminal de la barrera y minimiza la posibilidad que el

¹⁰ Compendio de manuales de seguridad vial “instructivo de sistemas de contención vial”

vehículo traspase la barrera y alcance el obstáculo por lo tanto se considera que este tipo de terminal infranqueable la longitud mínima de la sección será la que resulte del número de vigas necesarias para obtener 8 postes, es decir, si utilizamos vigas cada 2 m. la longitud mínima será de 16 m. para postes cada 4 m. la longitud mínima será 32 m. esta longitud debe ser independiente de la longitud media lp.



Imagen 3: Terminal empotrado en talud

Fuente: Compendio de Manuales de Seguridad Vial

- **Sección inicial con cola de pez o abatida**

Estas secciones solo se podrán utilizar cuando se desarrolle un terminal con una longitud necesaria y una razón de esviaje definida (tabla 11) de tal manera que el terminal cola de pez o la sección abatida queden a una distancia de la calzada mínima de 9 m. la longitud mínima de la sección será la que resulte del número de vigas necesarias para contener 8 postes es decir si utilizamos vigas cada 2 m. la longitud mínima será de 16 m. para postes cada 4 m. la longitud mínima será 32 m. esta longitud debe ser independiente de la longitud media lp.

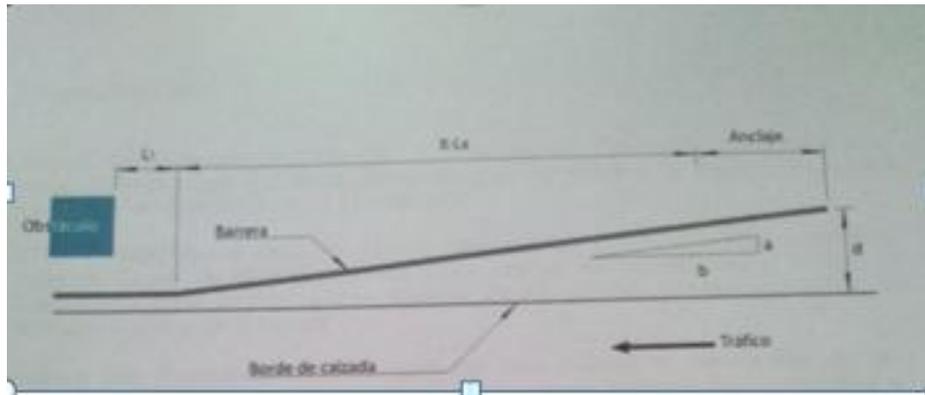


Figura 3: Solo se pondrá una sección inicial cola de pez cuando el valor de d sea mínimo de 9 m. y la relación de esviaje sea correspondiente a la tabla 11

Fuente: Compendio de Manuales de Seguridad Vial 2003

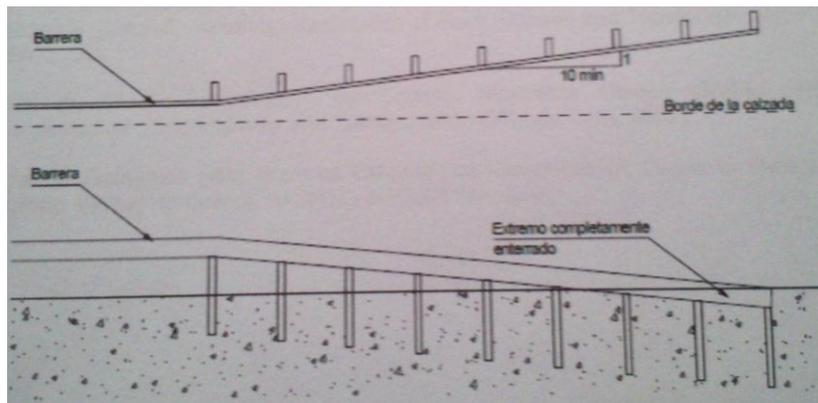


Figura 4: Terminal esviado y abatido. La distancia mínima desde el borde de la calzada hasta el extremo final de la barrera debe ser de 9 m.

Fuente: Compendio de Manuales de Seguridad Vial

1.4 SEÑALIZACIÓN VIAL¹¹

Las señales de tránsito se utilizan para ayudar al movimiento seguro y ordenado del tránsito de peatones y vehículos. Contienen instrucciones las cuales deben ser obedecidas por los usuarios de las vías, previenen de peligros que pueden no ser muy evidentes o información acerca de las rutas, direcciones, destinos y puntos de interés; los medios empleados para transmitir información, consta de la combinación de un mensaje, una forma y un color. El mensaje de la señal de tránsito puede ser una leyenda, un símbolo o un conjunto de los dos.

Siendo las señales una parte esencial de la seguridad y del sistema de control de tránsito, su mensaje debe ser consistente, su diseño y ubicación debe concordar con el diseño geométrico de la vía.

Para ser efectivos los dispositivos de control del tránsito solamente deben ser instalados cuando un estudio haya indicado la necesidad de su uso.

Para el cumplimiento un dispositivo de control de tránsito debe cumplir los siguientes requisitos básicos.

- a. Cumplir y satisfacer una necesidad.
- b. Ser visible y llamar la atención del usuario vial.
- c. Contener, transmitir un mensaje claro y simple.
- d. Inspirar respeto
- e. Colocarse de modo que brinde el tiempo adecuado para una respuesta del usuario vial.
- f. Es importante considerar el entorno, la ubicación con respecto a otras señales, la retroreflectividad, condiciones climáticas del sector, etc.

Las fallas que podría tener un dispositivo de control del tránsito para cumplir su función se deben generalmente a las siguientes causas:

¹¹ Ministerio de transportes y telecomunicaciones “ Manual de tránsito y caminos”

- a. No tomar en cuenta a las condiciones de clima, condiciones físicas (como niveles y distancias de visibilidad), psicología del conductor y limitaciones de los vehículos.
- b. Falta de mantenimiento.
- c. Falta de respeto causada por uso excesivo del dispositivo de control de tránsito.
- d. Diseño inadecuado de las facilidades de tránsito de la vía (los dispositivos de control de tránsito no pueden solucionar fallas del diseño geométrico).
- e. Ubicación del dispositivo demasiado cercana a otro dispositivo de control de tránsito.

1.4.1 Función

Las señales, como dispositivos de control del tránsito deberán ser usadas de acuerdo a las recomendaciones de los estudios técnicos realizados.

Se utilizarán para regular el tránsito y prevenir cualquier peligro que podría presentarse en la circulación vehicular. Así mismo, para informar al usuario sobre direcciones, rutas, destinos, centros de recreo, lugares turísticos y culturales, así como dificultades existentes en las carreteras.

1.4.2 Clasificación de las señales y sus funciones

- ❖ Señales Regulatorias: Regulan el movimiento del tránsito e indican cuando se aplica un requerimiento legal, la falta del cumplimiento de sus instrucciones constituye una infracción de tránsito.
- ❖ Señales Preventivas: Advierten a los usuarios de las vías, sobre condiciones inesperadas o peligrosas en la vía o sectores adyacentes a la misma.
- ❖ Señales de Información: Informan a los usuarios de la vía de las direcciones, distancias, destinos, rutas, ubicación de servicios y puntos de interés turístico.

- ❖ Señales especiales delineadoras: Delinean al tránsito que se aproxima a un lugar con cambio brusco (ancho, altura y dirección) de la vía, o la presencia de una obstrucción en la misma.
- ❖ Señales para trabajos en la vía y propósito especiales: Advierten, informan y guían a los usuarios viales a transitar con seguridad en sitios de trabajos en las vías y aceras además para alertar sobre otras condiciones temporales y peligrosas que podrían causar daños a los usuarios.

1.4.3 Diseño

La uniformidad en el diseño en cuanto a: forma, colores, dimensiones, leyendas, símbolos; es fundamental para que el mensaje sea fácil y claramente recibido por el conductor.

1.4.4 Forma

Las señales de reglamentación deberán tener la forma circular inscrita dentro de una placa rectangular en la que también está contenida la leyenda explicativa del símbolo, con excepción de la señal de «PARE», de forma octogonal, y de la señal "CEDA EL PASO", de la forma de un triángulo equilátero con el vértice hacia abajo.

Las señales de prevención tendrán la forma romboidal, un cuadrado con la diagonal correspondiente en posición vertical, con excepción de las de delineación de curvas; CHEVRON, cuya forma será rectangular correspondiendo su mayor dimensión al lado vertical y las de «ZONA DE NO ADELANTAR» que tendrán forma triangular.

Las señales de información tendrán la forma rectangular con su mayor dimensión horizontal, a excepción de los indicadores de ruta y de las señales auxiliares.

1.4.5 Tamaño de la Señal ¹²

En el caso de las señales regulatorias y preventivas, las dimensiones mínimas estarán especificadas en función de la velocidad de proyecto de la vía, definida por tramos homogéneos.

Para esto se han determinado tres niveles, dependiendo de las velocidades, los que se indican a continuación:

Tabla 12: **Tamaño de la señal de tránsito con la velocidad de diseño**

Rango	Dimensión
Velocidades entre 60 y 80 km/h	75 x 75 cm
Velocidades > 80 km/h	90 x 90 cm

Fuente: Volumen N. 5 “Procedimientos de Operación y Seguridad Vial”
NEVI -12- MTOP 2013

En consecuencia, la dimensión mínima de una señal vertical de tránsito, para todas las velocidades menores o igual a 60 km/h, estará determinada por los parámetros asociados a una velocidad de 60 km/h.

1.4.6 Colores

El color de fondo a utilizarse en las señales verticales será como sigue:

- ❖ AMARILLO. Se utilizará como fondo para las señales de prevención.
- ❖ NARANJA. Se utilizará como fondo para las señales en zonas de construcción y mantenimiento de calles y carreteras.
- ❖ AZUL. Se utilizará como fondo en las señales para servicios auxiliares al conductor y en las señales informativas direccionales urbanas. También se empleará como fondo en las señales turísticas.

¹²Procedimientos de Operación y Seguridad Vial(volumen 5) NEVI-12-MTOP

- ❖ BLANCO. Se utilizará como fondo para las señales de reglamentación así como para las leyendas o símbolos de las señales informativas tanto urbanas como rurales y en la palabra «PARE». También se empleará como fondo de señales informativas en carreteras secundarias.
- ❖ NEGRO. Se utilizará como fondo en las señales informativas de dirección de tránsito así como en los símbolos y leyendas de las señales de reglamentación, prevención, construcción y mantenimiento.
- ❖ MARRÓN. Puede ser utilizado como fondo para señales guías de lugares turísticos, centros de recreo e interés cultural.
- ❖ ROJO. Se utilizará como fondo en las señales de «PARE», «NO ENTRE», en el borde de la señal «CEDA EL PASO» y para las orlas y diagonales en las señales de reglamentación.
- ❖ VERDE. Se utilizará como fondo en las señales de información en carreteras principales y autopistas. También puede emplearse para señales que contengan mensajes de índole ecológica.

1.4.7 Emplazamiento de Señales¹³

Con criterio general, toda señalización de tránsito deberá instalarse dentro del cono visual del usuario de la vía, de manera que atraiga su atención y facilite su interpretación, tomando en cuenta la velocidad del vehículo, en el caso de los conductores.

No obstante lo anterior, los postes y otros elementos estructurales de las señales de tránsito, pueden representar un peligro para los usuarios en caso de ser impactadas. Por lo tanto, deben instalarse alejadas de la calzada y construirse de tal forma, que opongan la menor resistencia en caso de accidentes.

¹³ Procedimientos de Operación y Seguridad Vial(volumen 5) NEVI-12-MTOP

En general, se deberán analizar las siguientes condiciones para la correcta instalación de una señal de tránsito:

- Distancia entre la señal y la situación que generó su situación (ubicación longitudinal).
- Distancia entre la señal y el borde de la calzada (ubicación transversal).
- Altura de ubicación de la placa de la señal
- Orientación de la placa de la señal.
- Distancia mínima entre señales.

1.4.8 Ubicación Longitudinal

Las señales de tránsito por lo general deben estar colocadas a la derecha en el sentido del tránsito. En algunos casos estarán colocadas en lo alto sobre la vía (señales elevadas). En casos excepcionales, como señales adicionales, se podrán colocar al lado izquierdo en el sentido del tránsito.

Las distancias longitudinales correspondientes a la instalación de señales, serán definidas caso a caso cuando se aborde la función de cada una, esto debido a que se cuenta con diferentes criterios de ubicación de acuerdo a su utilidad.

En lo que se refiere a la separación que tendrá entre cada tipo de señal, en el sentido longitudinal, es decir, paralelo al eje de la vía, dando a conocer las distancias mínimas de separación entre diferentes tipos de señales, con la finalidad que el conductor del vehículo cuente con el tiempo suficiente para efectuar las maniobras adecuadas. Así, de acuerdo a la precedencia de cada tipo de señal, reglamentaria, preventiva o informativa, se define dos longitudes mínimas. Una de ellas, la mínima absoluta, corresponde a la distancia mínima de separación, que no debe ser sobrepasada y que se utiliza en condiciones de restricción de espacio. En cambio, para una situación no restrictiva, se dará preferencia a la distancia mínima recomendada. Distancias menores a la mínima absoluta, motivadas por condiciones particulares de la vía, deberán ser justificadas técnicamente.

Tabla 13: Distancia mínima entre Señales

Distancia según Precedencia (m)	Velocidad (km/h)							
	120 - 110		100 - 90		80 - 60		50 - 30	
	Mínima Absoluta	Mínima Recomendada	Mínima Absoluta	Mínima Recomendada	Mínima Absoluta	Mínima Recomendada	Mínima Absoluta	Mínima Recomendada
Regulatoria o Preventiva → Regulatoria o Preventiva	50	80	50	65	30	50	20	30
Regulatoria o Preventiva → Informativa	90	120	80	105	60	80	40	50
Informativa → Regulatoria o Preventiva	60	90	50	75	40	60	30	40
Informativa → Informativa	110	140	90	115	70	90	50	60

Fuente: Volumen N. 5 “Procedimientos de Operación y Seguridad Vial”
NEVI -12 -MTOP 2013

1.4.9 Ubicación Lateral¹⁴

La ubicación lateral de una señal, dependerá de la distancia, medida desde el borde de la calzada, a la cual será instalada. Para esto, es importante tener presente que el conductor de un vehículo tiene una visibilidad en la forma de un cono de proyección, el que se abre en un ángulo de alrededor de 10% con respecto a su eje visual. Por lo tanto, se deberá asegurar que la señal quedará instalada en esa zona.

Bajo ninguna circunstancia se podrá instalar una señal sobre la berma cuidando, además, que el borde de la placa más cercano a la calzada, no invada la zona correspondiente a ésta.

Con respecto a la altura de la placa de la señal, se deben conjugar variados factores, como son retroreflectividad, tránsito de peatones, vegetación, obstáculos cercanos, etc.

¹⁴ Procedimientos de Operación y Seguridad Vial(volumen 5) NEVI-12-MTOP

Tabla 14: Ubicación Transversal de señales (distancia y altura)

I. ZONAS RURALES				
TIPO DE CAMINO		A(m)	H(m)	
		Mínimo	Mínimo	Máximo
Vías rurales	Sin Bordillo	2,0	1,50	2,0
	Con Bordillo	0,6		
II. ZONAS URBANAS				
Vías Urbanas	Sin Bordillo	2,0	2,0	2,2
	Con Bordillo	0,3		

Fuente: Volumen N. 5 “Procedimientos de Operación y Seguridad Vial” NEVI - 12 -MTOPI 2013

Dónde:

A= Distancia medida desde el borde exterior de la calzada, hasta el canto interior de la señal vertical.

H= Distancia entre la rasante, a nivel del borde exterior de la calzada y el canto o tangente al punto inferior de la señal.

a) Señales Elevadas: En el caso de las señales colocadas en lo alto de la vía, la altura mínima entre el borde inferior de la señal y la superficie de rodadura será de 5.30 metros.

1.4.10 Ángulo De Colocación¹⁵

Las señales deberán formar con el eje del camino un ángulo de 90°, pudiéndose variar ligeramente en el caso de las señales con material reflectorizante, la cual será de 8 a 15° en relación a la perpendicular de la vía.

¹⁵ Ministerio de transportes y telecomunicaciones “ Manual de tránsito y caminos”

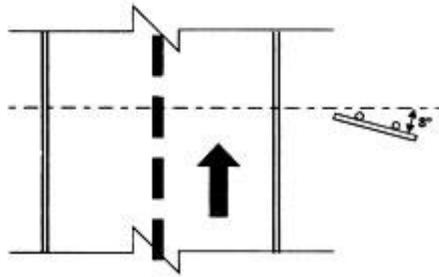


Figura 5: Ángulo de Colocación

Fuente: Compendio de Manuales de Seguridad Vial

1.4.11 Mantenimiento

Las señales deberán ser mantenidas en su posición, limpias y legibles durante todo el tiempo. Las señales dañadas deberán ser remplazadas inmediatamente, en vista de ser inefectivas y por tender a perder su autoridad.

Se deberá establecer un programa de revisión de señales con el fin de eliminar cualquier obstáculo que impida su visibilidad y detectar aquellas que necesiten ser reemplazadas.

1.4.12 Postes O Soportes

De acuerdo a cada situación se podrán utilizar, como soporte de las señales, tubos de fierro redondos o cuadrados, perfiles omega perforados o tubos plásticos rellenos de concreto.

Todos los postes para las señales preventivas o reguladoras deberán estar pintados de franjas horizontales blancas con negro, en anchos de 0.50 m. para la zona rural y 0.30 m. para la zona urbana, pudiendo los soportes ser, en este caso de color gris.

En el caso de las señales informativas, los soportes laterales de doble poste, los pastorales, así como los soportes tipo bandera y los pórticos irán pintados de color gris.

1.4.13 Señalización de tránsito para trabajos en la vía

La señalización de tránsito para trabajos en la vía nos ayuda a controlar y regular el tránsito en vías donde los usuarios se vean afectados; ya sea porque se realicen obras en ellas, o como consecuencia de la ejecución de trabajos en zonas aledañas.

El objetivo es indicar la forma correcta y segura de circular en rutas que están siendo intervenidas, a fin lograr un desplazamiento fluido de vehículos y personas, evitando riesgos de accidentes y demoras innecesarias.

En general una señal de tránsito para trabajos en la vía deberá responder a los siguientes requisitos mínimos:

- Cumplir con una función necesaria para el adecuado desenvolvimiento del tránsito. Es decir, preste una utilidad y responder a una justificación.
- Transmitir un mensaje claro y preciso.
- Contar con dimensiones y visibilidad que permita ser interpretada nítidamente por el usuario.
- Llamar positivamente la atención del usuario.
- Estar ubicado de manera tal, que permita al conductor disponer de tiempo y espacio suficiente para efectuar la maniobra apropiada.
- Infundir respeto y ser obedecida.

Para conseguir los propósitos anteriores, se deberá tener en cuenta factores de diseño, localización, uniformidad y mantenimiento.

En inicio de la Zona de Advertencia quedará siempre determinada por la señal TRABAJOS EN LA VIA (PT-1a), cuyo color será amarillo fluorescente, tanto en caminos como carreteras bajo la jurisdicción del Ministerio de Transporte y Obras Públicas.

La longitud requerida en esta Zona de Advertencia dependerá de la velocidad máxima permitida antes de ella para vías rurales y urbanas. No obstante, siempre de deberá analizar la extensión máxima de acumulación de vehículos que pudieren generar los trabajos, como consecuencia de la disminución de la capacidad de operación de la vía. En todo caso, se tendrá que monitorear periódicamente el comportamiento real del flujo vehicular, ajustando la longitud de la zona de advertencia de ser necesario.

Tabla 15: **Longitud mínima de la zona de advertencia**

Velocidad Máxima Permitida Previa a la Zona de Advertencia (Km/h)	Distancia Mínima (m)	
	Vías Rurales	Vías Urbanas
< 40	100	30
50	150	60
60	200	150
70	270	250
80	350	350
90	400	500
100	500	500
110	550	---
120	650	---

Fuente: Volumen N. 5 “Procedimientos de Operación y Seguridad Vial”

NEVI -12 -MTOPI 2013

Ancho de Seguridad en trabajos en la vía corresponde a la separación mínima que debe existir entre la zona de los trabajos o el paso destinado a los peatones y el flujo vehicular, cuando éstos operan en forma paralela y contigua.

Este ancho de protección, principalmente orientado a los peatones, ciclistas y trabajadores de la obra, está destinado a contar con una zona segura de desplazamiento.

Tabla 16: Ancho mínimo de seguridad

Velocidad Máxima Permitida (Km/h)	A, (m)
40	1.0
50	1.2
60	1.5
70	1.5
80	2.0
90	2.0
100	2.0
110	2.5
120	2.5

Fuente: Volumen N. 5 “Procedimientos de Operación y Seguridad Vial” NEVI - 12 -MTOPI 2013

1.4.14 Peatones en la Vía¹⁶

En toda ruta vial existe algún nivel de fricción entre peatones y conductores de vehículos, situación que dependerá de las características de los flujos vehiculares y peatonales, como de las características propias de la ruta.

Al igual que los conductores de vehículos motorizados, los peatones tienen derechos y obligaciones, que apuntan a garantizar su propia seguridad. Por otro lado, los conductores están obligados a respetar a los peatones y a considerar su vulnerabilidad.

Los problemas de seguridad peatonal, se refiere básicamente a los riesgos que deben enfrentar los peatones al transitar por vías públicas que no cuentan con los

¹⁶ Procedimientos de Operación y Seguridad Vial(volumen 5) NEVI-12-MTOP

elementos de seguridad necesarios para controlar y regular de manera adecuada, la interferencia de éstos con los vehículos.

Para una adecuada seguridad peatonal, se deben considerar los siguientes elementos y dispositivos que guíen a los peatones, evitando situaciones riesgosas:

- **Aceras Peatonales:** Corresponden a sectores destinados sólo al tránsito de peatones. Se deberán diseñar a diferente nivel de la calzada, o en caso contrario, se deberá disponer de elementos que impidan el acceso de los vehículos
- **Pasos Peatonales a Nivel:** Su función es dar a los peatones derecho de paso por sobre una sección de la calzada. Las características de los pasos peatonales a nivel difieren según estos se encuentren ubicados en tramos de vía, en cruce o en las proximidades a éstos.
- **Vallas Peatonales:** Cumplen dos funciones; por una parte evitan el ingreso de peatones a la calzada en lugares inconvenientes, y por otra, guían al peatón al lugar apropiado para cruzar. Las vallas peatonales tendrán como mínimo 10 metros de largo, a cada lado de los accesos al Paso de Cebra.

1.5 CARRETERAS SEGURAS Y CONFIABLES¹⁷

El objetivo central es permitir un transporte seguro, eficiente, predecible y confiable de personas y mercaderías sobre distancias cortas y largas. A fin de lograr esto, la gestión de las obras viales, la interrupción, la seguridad y el mantenimiento son mejorados. La información de los vehículos es integrada con la información de las carreteras y los sistemas de gestión, la comunicación para interactuar con los sistemas de seguridad. Por lo tanto, la gestión eficaz del tráfico se hace posible para satisfacer las necesidades de información de cada usuario de la vía.

¹⁷ Norma ecuatoriana vial NEVI-12-MTOP (Volumen 5)

1.6 SEGURIDAD VIAL

La Seguridad Vial puede ser definida como el atributo intrínseco de la vía que aporta a garantizar el respeto a la integridad física de sus usuarios y de los bienes materiales aledaños a ella. Se debe tener presente en el diseño, construcción, mantenimiento y operación de una obra vial.

1.7 MANTENIMIENTO VIAL

Es el conjunto de actividades que se realizan para conservar en buen estado las condiciones físicas de los diferentes elementos que constituyen el camino y de esta manera, garantizar que el transporte sea cómodo, seguro y económico. En la práctica lo que se busca es preservar el capital ya invertido en el camino y evitar su deterioro físico prematuro.

Las actividades de mantenimiento se clasifican, usualmente, por la frecuencia como se repiten: rutinarias y periódicas. En la realidad todas son periódicas, pues se repiten cada cierto tiempo en un mismo elemento. Sin embargo, en la práctica las rutinarias se refieren a las actividades repetitivas que se efectúan continuamente en diferentes tramos del camino y las periódicas son aquellas actividades que se repiten en lapsos más prolongados, de varios meses o de más de un año. Bajo estas consideraciones, se definen el mantenimiento rutinario y el mantenimiento periódico, de la siguiente manera:

- a) **Mantenimiento Rutinario.**- Es el conjunto de actividades que se ejecutan permanentemente a lo largo del camino y que se realizan diariamente en los diferentes tramos de la vía. Tiene como finalidad principal la preservación de todos los elementos del camino con la mínima cantidad de alteraciones o de daños y, en lo posible, conservando las condiciones que tenía después de la construcción o la rehabilitación.

- b) **Mantenimiento Periódico.**- Es el conjunto de actividades que se ejecutan en períodos, en general, de más de un año y que tienen el propósito de evitar la aparición o el agravamiento de defectos mayores, de preservar las

características superficiales, de conservar la integridad estructural de la vía y de corregir algunos defectos puntuales mayores.

1.8 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS EN LA CARRETERA¹⁸

Las principales características físicas que se deben mantener en una carretera para garantizar condiciones satisfactorias al tránsito vehicular son la capacidad de soporte y la regularidad superficial.

La regularidad superficial se refiere a las condiciones físicas de la superficie por donde circulan los vehículos. Al respecto, se debe resaltar que defectos como ondulaciones, piedras sueltas u obstáculos en la vía, entre otros, que afectan drásticamente la comodidad, la seguridad y la economía de los usuarios.

¹⁸ Norma para estudios y diseños viales (volumen 2-libroA) NEVI-12-MTOP

CAPITULO II

2 METODOLOGÍA

2.1 MÉTODO.

- **Método Inductivo.-** Proceso de conocimiento que se inicia por la observación de fenómenos particulares con el propósito de llegar a conclusión y premisas generales que pueden ser aplicadas a situaciones similares a la observación aspectos metodológicos
- **Método Deductivo.-** Proceso de conocimiento que se inicia con la observación de fenómenos generales con el propósito de señalar las verdades particulares contenidas explícitamente en la situación general. aspectos metodológicos
- **Método de Análisis.-** Proceso de conocimiento que se inicia por la identificación de cada una de las partes que caracterizan una realidad. de esa manera se establece la relación causa-efecto entre los elementos que compone el objeto de investigación. aspectos metodológicos

2.1.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

- **Descriptiva.-** Utiliza el método de análisis que consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento. Los resultados de este tipo de investigación se ubican con un nivel intermedio en cuanto a la profundidad de los conocimientos que se refieren.
- **Explicativa.-** Requiere la combinación de los métodos analítico y sintético, en conjugación con el deductivo y el inductivo. Se encarga en buscar el porqué de los hechos mediante el establecimiento de relaciones causa-efecto.

2.1.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

- **De campo no experimental.-** Se trata de la investigación aplicada para comprender y resolver alguna situación, necesidad o problema en un contexto determinado. El investigador trabaja en el ambiente natural en el que conviven las personas y las fuentes consultadas, de las que obtendrán los datos más relevantes a ser analizados, son individuos, grupos y representaciones de las organizaciones científicas no experimentales dirigidas a descubrir relaciones e interacciones entre variables sociológicas, psicológicas y educativas en estructuras sociales reales y cotidianas.

2.1.3 TIPO DE ESTUDIO

- **Longitudinal.-** estudio en que se mide en dos o más ocasiones la o las variables involucradas. Se entiende la comparación de los valores de la o las variables en diferentes ocasiones ya sea futuro y presente o presente y pasado. Se subdivide en retrospectivo y prospectivo.

2.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

2.2.1 Población (Usuarios)

Tabla 17. Tráfico promedio diario anual (TPDA) en base a conteos realizados en varias estaciones, i=tasa de crecimiento y n= período de proyección expresada en años.

ESTACIÓN	i %	n (años)	TA	Tp	TD	Td	TG	TPDA
CEMENTO CHIMBORAZO	3,23	20	1490,00	2813,88	2557,92	1074,36	1342,95	7789
BALBANERA	3,23	20	1189,50	2246,38	2042,04	857,68	1072,11	6218
PANGOR	3,23	20	1037,75	1959,80	1781,53	748,27	935,33	5425
PROMEDIO TPDA=								6477

Elaborado por: Roberto Gómez y Paúl Gómez.

Según el estudio de tráfico realizado tenemos alrededor de 6.477 usuarios, del parque automotor en la carretera Riobamba-Pallatanga.

2.2.2 Muestra

Existe un número muy variado de usuarios en la vía el cual no se puede especificar ya que no es constante.

2.2.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La observación y listas de chequeos.

2.3 OPERACIÓN Y APLICACIÓN DE VARIABLES

Tabla 18. Variables.

HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLE INDEPENDIENTE	CONCEPTO	INDICADORES	TÉCNICA	INSTRUMENTO
La realización de una auditoría de seguridad vial permite conocer los riesgos de ocurrencia de accidentes de tránsito en la carretera a estudiarse	Auditoria de seguridad vial (diseño geométrico, señalización y educación vial).	Es un proceso formal basado en consideraciones de seguridad vial. Es una metodología que analiza la seguridad de todos los usuarios de la vía	Metodología aplicada. Accidentes de tránsito. Frecuencia de ocurrencia de accidentes de tránsito.	Observación. Entrevista.	La observación, Listas de chequeos.
	VARIABLE DEPENDIENTE				
	Accidentes de tránsito. Atropellamientos Volcamientos Muerte en la vía Pérdidas materiales.	Una carretera o ruta es una vía de dominio y uso público, proyectada y construida fundamentalmente para la circulación de vehículos.	Tipo de vía. Longitud. Diseño geométrico.	Observación. Entrevista.	La observación, Listas de chequeos.

Elaborado por: Roberto Gómez y Paúl Gómez.

2.4 PROCEDIMIENTOS

Para esta investigación se realizó lo siguiente:

- Análisis de información
- Inspecciones en terreno

- Identificación de problemas de seguridad vial
- Proposición de alternativas de medidas de mitigación

2.5 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS

Análisis de información.- El equipo debe analizar toda la información pertinente tal como informes de accidente, y otra información relevante.

El análisis de los informes de accidente no se utiliza como análisis de puntos negros, sino como una ayuda para los auditores en la determinación de áreas con potenciales problemas de seguridad.

Inspección en terreno.- El trabajo en terreno se requiere en todas las etapas porque provee al equipo un conocimiento de las condiciones existentes.

El uso de listas de chequeo es un apoyo para asegurarse de que se tratan todos los aspectos relevantes relacionados con la seguridad.

Tabla 19. Listas de chequeos

LISTA DE CHEQUEO ASV					
VÍA RIOBAMBA - PALLATANGA					
UBICACIÓN					
coordenadas					
inicial		final			
cotas					
kilómetros (Km.)=		abscisa inicial=		abscisa final=	
ITEMS					
Alineamiento y sección transversal		Requerimientos	Procedimiento	Acciones	
1	Visibilidad; distancia de visibilidad	Para realizar el análisis en este	Para la distancia de	Se señalara aspectos	

	<p>ítem se tomara en cuenta la distancia de parada de un vehículo, sabiendo que dicho vehículo no deberá parar en zonas donde existan curvas tanto verticales como horizontales.</p>	<p>parada, distancia en cruces o virajes a propiedad privada, se tomara encuentra valores de 45 metros en rutas de 40 km/h y de 113 a 139 en rutas de 80 km/h (valores de la tabla 4), se medirá la longitud la cual deberá cumplir un rango entre dichos valores.</p>	<p>relevantes, inconsistencias, y en casos de no existir la necesidad de analizar dicho ítem</p>
<p>PUNTOS A CONSIDERAR</p>			
<p>¿La distancia de visibilidad es adecuada para la velocidad del tránsito que está usando la ruta?</p>			
<p>¿Es adecuada la distancia de visibilidad provista para intersecciones y cruces?</p>			
<p>¿Es adecuada la distancia de visibilidad entre la calzada y los accesos a</p>			

	propiedades privadas?			
2	Diseño de velocidad	Para realizar el análisis en este ítem se tomara en cuenta visualmente la ubicación, claridad, colocación, falta de señalización y exceso de la misma, con respecto a la velocidad de circulación por dicho tramo.	Para analizar este ítem los auditores deberán observar y si el tramo de estudio posee los requerimientos necesarios para catalogarlo como seguro o inseguro.	Se señalara aspectos relevantes, inconsistencias, y en casos de no existir la necesidad de analizar dicho ítem
PUNTOS A CONSIDERAR				
¿El alineamiento vertical y horizontal es coherente con la velocidad de operación de la vía? Si-No				
¿Está instalada la señalización de advertencia?				
¿Está instalada la señalización que informa la velocidad?				
¿Las velocidades señalizadas en curva son adecuadas?				
3	Límite de velocidad/velocidad dividida por zonas	Para analizar este ítem los auditores deberán	Se tomara en cuenta que en carreteras de primer orden	Se señalara aspectos relevantes, inconsistencias

		observar que dicho tramo tenga las restricciones de velocidad y la velocidad adecuada según las normas de tránsito establecidas para la zona en la cual se desarrolla (urbano y rural).	con pavimento flexible en óptimas condiciones la velocidad máxima será de 80 a 100 km/h en zonas rurales y en zona urbana de 40-50 km/h, tomando en cuenta que en una zona escolar la velocidad deberá ser de 35 km/h	as, y en casos de no existir la necesidad de analizar dicho ítem
PUNTOS A CONSIDERAR				
¿El límite de velocidad es compatible con la función, la geometría de la vía, el uso del suelo y el tipo de zona donde se desarrolla?				
		Para realizar el análisis en este ítem se tomara en cuenta	Para la distancia de adelantamiento o se tomara	Se señalara aspectos relevantes, inconsistenci
4	Adelantamientos			

		aspectos tanto en espacio, distancia, geometría y velocidad de circulación por el tramo en estudio.	encuentra valor de 285 metros en tramos donde la velocidad sea de 40 km/h y de 540 metros en tramos donde la velocidad sea de 80 km/h (valores de la tabla 6), se medirá la longitud la cual deberá cumplir un rango entre dichos valores.	as, y en casos de no existir la necesidad de analizar dicho ítem
PUNTOS A CONSIDERAR				
¿Los adelantamientos propuestos son oportunos y seguros?				
5	Legibilidad para conductores	Para realizar el análisis en este ítem se tomara en cuenta visualmente la ubicación, claridad,	Se tomara en cuenta la distancia a la que deben estar los poste de iluminación y	Se señalara aspectos relevantes, inconsistencias, y en casos de no existir la necesidad

	colocación, falta de señalización y exceso de la misma, con respecto al entorno de circulación por dicho tramo.	la línea de los árboles, es de 3.65 a 10.00 metros desde el borde de la calzada, se medirá para controlar si las mismas están ubicadas a una distancia segura según los rangos anteriormente mencionados.	de analizar dicho ítem
PUNTOS A CONSIDERAR			
¿La vía está libre de elementos que puedan causar alguna confusión?			
¿Está claramente definido el alineamiento de la calzada?			
¿Si existe pavimentos deteriorados, se han quitado, o se han tratado?			
¿Las demarcaciones antiguas se han borrado correctamente?			
¿Las líneas de los árboles siguen la alineación de la vía?			

	¿La línea de las luces de la vía, o los postes, siguen la alineación de la vía?			
	¿La vía está libre de curvas engañosas o combinaciones de curvas?			
6	Anchos	Para realizar el análisis en este ítem se tomara en cuenta que el ancho de la calzada esta dado dependiendo el tipo de carretera y la velocidad de circulación del trayecto.	Se medirá el ancho de cada carril y se deberá constatar que este en el rango de 3.50 metros en zonas de 80 km/h y de 3.65 metros en zonas de 100 km/h (valores tomados de la figura 1)	Se señalara aspectos relevantes, inconsistencias, y en casos de no existir la necesidad de analizar dicho ítem
	PUNTOS A CONSIDERAR			
	¿Los anchos de las pistas y de las calzadas son adecuadas para el volumen y composición del tránsito?			
	¿El ancho de los puentes es adecuado?			

7	Bermas o espaldones	Para realizar el análisis en este ítem se tomara en cuenta la distancia, ancho y la utilidad de la berma o espaldón, la cual es necesaria para los usuarios de la vía.	Se medirá la berma o espaldón y se constatará que su medida sea en el rango de 2.00 a 2.50 metros (valores tabla 8) y con una gradiente del 4% (valor tabla 9), cumpliendo con dichos valores el ítem será seguro.	Se señalará aspectos relevantes, inconsistencias, y en casos de no existir la necesidad de analizar dicho ítem
	PUNTOS A CONSIDERAR			
	¿El ancho de las bermas es adecuado para permitir a los conductores recuperar el control al salirse de la calzada?			
	¿El ancho de las bermas es adecuado para que vehículos descompuestos o de emergencia puedan detenerse en forma segura?			
	¿Las bermas se encuentran pavimentadas?			
	¿Las bermas son transitables para todos los vehículos y usuarios de la vía?			

(es decir las bermas están en buen estado)				
¿Es segura la transición desde la calzada hacia la berma segura?				
8	Pendiente Transversal	<p>Para realizar el análisis en este ítem se tomara en cuenta la pendiente adecuada a la que debe estar la calzada para permitir el adecuado drenaje, como también el diseño del peralte que deberá ser el adecuado para una circulación segura.</p>	<p>Se medirá a una distancia de 2 m del borde de la calza en adelante y la altura que se crea entre la calzada y el borde de la misma formando de esta manera un triángulo rectángulo el cual con la aplicación de Pitágoras nos dará el valor de peralte, que deberá estar en un rango no mayor al 4% para la zona urbana y un rango no</p>	<p>Se señalara aspectos relevantes, inconsistencias, y en casos de no existir la necesidad de analizar dicho ítem</p>

			mayor al 10% en zona rural	
PUNTOS A CONSIDERAR				
¿Es adecuado el peralte existente en las curvas?				
¿Algún contra peralte es manejado en forma segura? (para automóviles, camionetas, etc.)				
¿La pendiente transversal (calzada y berma) permite adecuado drenaje?				
9	Drenaje	Para realizar el análisis en este ítem se tomara en cuenta, que las obras de drenaje y alcantarillado no sean un obstáculo peligroso o interrumpan el paso a lo largo del tramo en estudio.	Se deberá observar que los canales de drenaje y alcantarillado estén a una distancia adecuado del borde de la vía (3.65 metros o más), de no encontrarse a una distancia prudente los mismos deberán estar	Se señalara aspectos relevantes, inconsistencias, y en casos de no existir la necesidad de analizar dicho ítem

			cubiertos de manera que sean un obstáculo traspasable.	
PUNTOS A CONSIDERAR				
¿Los canales del drenaje al borde de la vía y las paredes de las alcantarillas pueden ser atravesados en forma segura por los vehículos?				
Pistas Auxiliares		Requerimientos	Procedimiento	Acciones
10	Canalizaciones	Para realizar el análisis en este ítem se tomara en cuenta visualmente la ubicación, claridad, colocación, falta de señalización y exceso de la misma, como también la distancia de cruce necesaria para	Para obtener la distancia de visibilidad óptima que debe tener una pista auxiliar se aplicara la ecuación 1 tomando las medias correspondientes para cada caso de estudio, una vez obtenido los valores aplicando	Se señalara aspectos relevantes, inconsistencias.

		que un vehículo salga de una intersección.	dicha ecuación se verificara si las pistas auxiliares tienen la dimensión adecuada en distancia de visibilidad.	
PUNTOS A CONSIDERAR				
¿El inicio y término de las pistas auxiliares, es localizada y alineada correctamente?				
¿La distancia de visibilidad es suficiente para el final de una pista auxiliar?				
11	Bermas	Para realizar el análisis en este ítem se tomara en cuenta la distancia, ancho y la utilidad de la berma o espaldón, la cual es necesaria para	Se medirá la berma o espaldón y se constatará que su medida sea en el rango de 2.50 a 1.00 metros (valores tabla 8) y con un gradiente del 4% (valor	Se señalará aspectos relevantes, inconsistencias, y en casos de no existir la necesidad de analizar dicho ítem

		los usuarios de la vía.	tabla 9), cumpliendo con dichos valores el ítem será seguro.	
	PUNTOS A CONSIDERAR			
	¿Son apropiados los anchos de las bermas provistas en los empalmes?			
	¿El ancho de las bermas ha sido mantenido en la pista auxiliar?			
12	Señalización vertical y demarcación	Para realizar el análisis en este ítem se tomara en cuenta visualmente la ubicación, claridad, colocación, falta de señalización y exceso de la misma, como también la dimensión y ubicación de	Se deberá medir la ubicación y dimensión de las señales tomando en cuenta que los diámetros deben ser de 75x75 cm en zonas con velocidad de 0 a 80 km/h y en zonas con velocidades mayores a 80	Se señalara aspectos relevantes, inconsistencias.

	señales y demarcaciones por dicho tramo.	km/h serán de 90x90 cm, también se tomara en cuenta la distancia de ubicación que debe estar de 0.60 a 2.00 m. en zona rural y de 0.30 a 2.00 m. en zona urbana, distancia medida desde el borde de la calzada. Tablas (12-13-14)	
PUNTOS A CONSIDERAR			
¿Toda la señalización vertical y demarcación ha sido instalada de acuerdo al manual de señalización de tránsito del ministerio de transporte y telecomunicaciones?			
¿Todas las señales verticales son visibles y claras?			
¿Se señala anticipadamente la proximidad de pistas auxiliares?			

Intersecciones		Requerimientos	Procedimiento	Acciones
13	Localización	Para realizar el análisis en este ítem se tomara en cuenta visualmente la ubicación, claridad, colocación, falta de señalización y exceso de la misma, con respecto a las intersecciones que se ubiquen a lo largo del tramo en estudio.	Los auditores deberán observar en el transcurso por el tramo en estudio si las intersecciones están adecuadamente señalizadas e iluminadas y que su ubicación no provoque interrupciones en la circulación por dicha vía.	Se señalara aspectos relevantes, inconsistencias, y en casos de no existir la necesidad de analizar dicho ítem
	PUNTOS A CONSIDERAR			
	¿Todas las intersecciones son localizadas en forma segura respecto de la alineación vertical y horizontal?			
	¿Dónde existen intersecciones al final de una zona de alta velocidad (por ejemplo, en accesos a ciudades) se han proyectado dispositivos de control			

de tránsito para alertar a los conductores?				
14	Visibilidad; distancia de visibilidad	Para realizar el análisis en este ítem se tomara en cuenta la distancia de parada de un vehículo, sabiendo que dicho vehículo no deberá parar en zonas donde existan curvas tanto verticales como horizontales.	Para la distancia de parada, distancia en cruces o virajes a propiedad privada, se tomara en cuenta valores de 45 metros en rutas de 40 km/h y de 113 a 139 en rutas de 80 km/h (valores de la tabla 4), se medirá la longitud la cual deberá cumplir un rango entre dichos valores.	Se señalará aspectos relevantes, inconsistencias, y en casos de no existir la necesidad de analizar dicho ítem
		PUNTOS A CONSIDERAR		
		¿La presencia de cada intersección es obvia para todos los usuarios?		

	¿La distancia de visibilidad es apropiada para todos los movimientos y todos los usuarios?			
	¿La distancia de visibilidad de parada es adecuada para advertir la parte trasera de vehículos pesados que están realizando en viraje de forma lenta?			
	¿La distancia de visibilidad es adecuada para advertir a los vehículos que van entrando o saliendo?			
15	Regulación y delineación	Para realizar el análisis en este ítem se tomara en cuenta visualmente la ubicación, claridad, colocación, falta de señalización y exceso de la misma, con respecto al entorno de circulación por dicho tramo.	Los auditores deberán detectar carencias en las marcas viales identificando el tipo de anomalía y su localización en la carretera, además se deberá analizar la secuencia de la señalización (vertical y horizontal) en los comienzos y finales de	Se señalará aspectos relevantes, inconsistencias, y en casos de no existir la necesidad de analizar dicho ítem

			las vías lentas de forma que cumpla lo estipulado en la normativa.	
PUNTOS A CONSIDERAR				
¿La demarcación del pavimento y señales que regulan la intersección son satisfactorias?				
¿La trayectoria de los vehículos en las intersecciones es delineada satisfactoriamente?				
¿Son todas las pistas demarcadas correctamente (incluyendo flechas)?				
16	Diseño	Para realizar el análisis en este ítem se tomara en cuenta visualmente la ubicación, claridad, colocación, falta de señalización y exceso de la misma, además se analizara la	Los auditores deberán observar en el transcurso por el tramo en estudio si la alineación al borde de la vía y en elementos que conforme la misma, (islas y medianas) estén adecuadament	Se señalara aspectos relevantes, inconsistencias, y en casos de no existir la necesidad de analizar dicho ítem

		capacidad de las intersecciones que se encuentren a lo largo del tramo en estudio.	e señalizados cumpliendo con la normativa , además se medirá el ancho de carril de las intersecciones el cual deberá estar en un rango de 3.00 a 3.65 metros.	
PUNTOS A CONSIDERAR				
¿El alineamiento de los bordes de la vía es obvio y correcto?				
¿El alineamiento de las medianas es obvio y correcto?				
¿La intersección tiene problemas de capacidad que puedan producir problemas de seguridad?				
17	Tipo de material	Para realizar el análisis en este ítem se tomara en cuenta visualmente el tipo de	Los auditores constataran el tipo de material que se ha utilizado para construir las vías	Se señalara aspectos relevantes, inconsistencias, y en casos de no existir la necesidad

		material con el cual se construyó las intersecciones .	aledañas a la carretera principal (intersecciones), sabiendo que las mismas pueden ser de material asfáltica , grava o ripio suelto , etc.	de analizar dicho ítem
PUNTOS A CONSIDERAR				
¿Particularmente en zonas Rurales, tienen las intersecciones grava o ripio suelto?				
Señalización Vertical e Iluminación		Requerimientos	Procedimiento	Acciones
18	Iluminación	Para realizar el análisis en este ítem se tomara en cuenta visualmente la claridad, colocación de la iluminación con respecto	Se tomara en cuenta la distancia a la que debe estar los poste de iluminación que debe estar en un rango de 3.65 a 10.00 metros	Se señalara aspectos relevantes, inconsistencias.

	al entorno de circulación por dicho tramo.	desde el borde de la calzada, se medirá para constatar si las mismas están ubicadas a una distancia segura según los rangos anteriormente mencionados.	
PUNTOS A CONSIDERAR			
¿Se requiere iluminación y, si es así, está instalada correctamente?			
¿Algunas características de la vía interrumpen totalmente o parcialmente la iluminación (por ejemplo, árboles)?			
¿Los postes del alumbrado son un riesgo al borde de la vía?			
¿Es necesario instalar iluminación especial?			
¿El proyecto de iluminación presenta zonas oscuras?			

19	Aspectos generales de la señales verticales	Para realizar el análisis en este ítem se tomara en cuenta visualmente la ubicación, claridad, colocación, falta de señalización y exceso de la misma, como también la dimensión y ubicación de señales y demarcaciones por dicho tramo.	Se deberá medir la ubicación y dimensión de las señales tomando en cuenta que los diámetros deben ser de 75x75 cm en zonas con velocidad de 0 a 80 km/h y en zonas con velocidades mayores a 80 km/h serán de 90x90 cm, también se tomara en cuenta la distancia de ubicación que debe estar de 0.60 a 2.00 m. en zona rural y de 0.30 a 2.00 m. en zona urbana, distancia medida desde	Se señalara aspectos relevantes, inconsistencias,
----	---	--	---	---

			el borde de la calzada. Tablas (12-14)	
PUNTOS A CONSIDERAR				
¿Todas las señales verticales de regulación, advertencia, o información son necesarias? ¿Son ellas claras y visibles?				
¿La señalización utilizada es correcta para cada situación y es necesaria cada señal?				
¿Todas las señales son efectivas para todas las condiciones probables (por ejemplo día, noche, lluvia, niebla, salida o entrada de sol, iluminación de focos, mala iluminación)?				
¿Si se aplican restricciones para alguna clase de vehículos, son todos los conductores advertidos adecuadamente?				
20	Legibilidad de las señales verticales	Para realizar el análisis en este ítem se tomara en cuenta visualmente la ubicación, claridad, colocación, falta de señalización y exceso de la misma, como	Se deberá medir la ubicación y dimensión de las señales tomando en cuenta que los diámetros deben ser de 75x75 cm en zonas con velocidad de 0 a 80 km/h y	Se señalará aspectos relevantes, inconsistencias.

		<p>también la dimensión y ubicación de señales y demarcaciones por dicho tramo.</p>	<p>en zonas con velocidades mayores a 80 km/h serán de 90x90 cm, también se tomara en cuenta la distancia de ubicación que debe estar de 0.60 a 2.00 m. en zona rural y de 0.30 a 2.00 m. en zona urbana, distancia medida desde el borde de la calzada. Tablas (12-14)</p>	
<p>PUNTOS A CONSIDERAR</p>				
<p>¿Claridad del mensaje?</p>				
<p>¿Comprensible/ legible a una distancia requerida?</p>				

	¿Las señales verticales son retro reflectantes están iluminadas satisfactoriamente?			
	¿Las señales verticales son visibles sin camuflarse con distracciones del fondo o adyacentes?			
	¿La vía presenta la cantidad adecuada de señales para que el conductor no se confunda?			
21	Soporte de la señalización vertical	Para realizar el análisis en este ítem se tomara en cuenta visualmente la ubicación, claridad, resistencia, falta de señalización y exceso de la misma.	Se tomara en cuenta la distancia de ubicación que debe estar de 0.60 a 2.00 m. en zona rural y de 0.30 a 2.00 m. en zona urbana, distancia medida desde el borde de la calzada, como también si el material con el que está construido es frágil al momento de un impacto. Tabla 14	Se señalara aspectos relevantes, inconsistencias.

PUNTOS A CONSIDERAR				
				¿Están los soportes de la señalización vertical fuera de la zona de despeje lateral?
				¿Resistentes al ambiente y frágiles en un impacto?
				¿Protegidos por barreras? (por ejemplo, barreras de contención o amortiguadores de impacto)
Demarcación y Delineación		Requerimientos	Procedimiento	Acciones
22	Línea central, línea de borde y línea de pistas	Para realizar el análisis en este ítem se tomara en cuenta visualmente la ubicación, claridad, colocación, falta de señalización y exceso de la misma, además la correcta	Se observara si el tipo de tacha utilizada es la recomendada tanto en la línea de borde como en la línea central de la calzada también si se ha instalado a la distancia y con la frecuencia	Se señalara aspectos relevantes, inconsistencias.

		colocación y uso de las tachas en el tramo en estudio.	necesaria, siguiendo las normas.	
PUNTOS A CONSIDERAR				
¿Está demarcado el eje central, el borde y las pistas de la vía?				
¿Se requiere tachas?				
¿Si se han instalado tachas, están ellas correctamente ubicadas, con el color correcto y en buenas condiciones?				
¿La demarcación se encuentra en buenas condiciones?				
¿Es suficiente el contraste entre la demarcación lineal y el color del pavimento?				
23	Delineadores y retro reflectantes	Para realizar el análisis en este ítem se tomara en cuenta visualmente la ubicación, claridad, colocación,	Se observara la continuidad la continuidad, color espesor de las líneas delineadoras tomando en cuenta que	Se señalara aspectos relevantes, inconsistencias, y en casos de no existir la necesidad de analizar dicho ítem

		falta de señalización y exceso de la misma, en el tramo en estudio.	dichas líneas deben tener un ancho de 10 a 15 cm.	
PUNTOS A CONSIDERAR				
¿Los delineadores son instalados en forma correcta?				
¿Los delineadores son claramente visibles?				
¿Los colores usados para los delineadores son correctos?				
¿Los delineadores en las vallas de protección, en las barreras de contención y en los pasamanos de los puentes, son consecuentes con los postes guía?				
24	Advertencia y delineación de curvas	Para realizar el análisis en este ítem se tomara en cuenta visualmente la ubicación, claridad, colocación, falta de señalización y	Se deberá medir la ubicación y dimensión de las señales tomando en cuenta que los diámetros deben ser de 75x75 cm en zonas con	Se señalara aspectos relevantes, inconsistencias, y en casos de no existir la necesidad de analizar dicho ítem

		exceso de la misma.	velocidad de 0 a 80 km/h y en zonas con velocidades mayores a 80 km/h serán de 90x90 cm, también se tomara en cuenta la distancia de ubicación que debe estar de 0.60 a 2.00 m. en zona rural y de 0.30 a 2.00 m. en zona urbana, distancia medida desde el borde de la calzada.	
PUNTOS A CONSIDERAR				
¿La señalización de advertencia y velocidad está instalada donde se requiere?				
¿La señalización de velocidad es constante a lo largo de la ruta?				

	¿La señalización se ubica correctamente en relación con la curva?			
	¿La señalización tiene el tamaño adecuado?			
	¿Los chevrones están instalados donde se requieren?			
	¿La colocación de los chevrones es adecuada para indicar la alineación de la curva?			
	¿Los chevrones son del tamaño correcto?			
	¿La utilización de los chevrones se limita a curvas?(por ejemplo, no se usan para delinear islas)			
Barreras de contención		Requerimientos	Procedimiento	Acciones
25	Barreras de contención	Para realizar el análisis en este ítem se tomara en cuenta visualmente la ubicación, claridad, colocación, falta de señalización y exceso de la	Se medirá el ancho, dimensión, altura y distancia de terminación en forma segura, teniendo en cuenta que las barreras deberán tener	Se señalara aspectos relevantes, inconsistencias, y en casos de no existir la necesidad de analizar dicho ítem

		<p>misma, con respecto a las barreras de contención en los sectores que sean de utilidad.</p>	<p>una altura de 1.00 m con la longitud según su necesidad y con el inicio y terminación correcta según las normas, la misma debe tener la adecuada señalización.</p>	
<p>PUNTOS A CONSIDERAR</p>				
<p>¿Las barreras de contención están instaladas donde son necesarias?</p>				
<p>¿Las barreras de contención fueron instaladas de acuerdo a las pautas o guías?</p>				
<p>¿La longitud de cada barrera de contención instalada es adecuada?</p>				
<p>¿La barrera de contención está correctamente unida con el pasamano o barrera de un puente?</p>				
<p>¿El ancho entre la barrera y la línea de borde es suficiente para albergar a un vehículo descompuesto?</p>				

26	Terminaciones	Para realizar el análisis en este ítem se tomara en cuenta visualmente la ubicación, claridad, colocación, falta de señalización y exceso de la misma, con respecto a las barreras de contención en los sectores que sean de utilidad.	Se observara que la terminación se realice esviajada para evitar que los vehículos se impacten contra la barrera el final de la barrera deberá tener una longitud de 9 m. después de haber librado el obstáculo.	Se señalara aspectos relevantes, inconsistencias, y en casos de no existir la necesidad de analizar dicho ítem
	PUNTOS A CONSIDERAR			
	¿Las terminaciones de las barreras de contención son construidas correctamente?			
	¿Es segura el área detrás de las terminaciones de las barreras de contención?			
	¿Existe riesgo de que los vehículos sean atravesados por las barras horizontales de las vallas instaladas dentro de la zona de despeje lateral?			

Peatones		Requerimientos	Procedimiento	Acciones
27	Alcances generales (peatones)	Para realizar el análisis en este ítem se tomara en cuenta visualmente la ubicación, claridad, colocación, falta de señalización y exceso de la misma, con respecto a los cruces peatonales instalados a lo largo del tramo en estudio.	Se observara que los cruces estén instalados y provistos en los lugares donde sean necesarios según la normativa, además los mismos deberán estar señalizados correctamente e iluminados en caso de ser necesario.	Se señalara aspectos relevantes, inconsistencias, y en casos de no existir la necesidad de analizar dicho ítem
	PUNTOS A CONSIDERAR			
	¿Son adecuadas las rutas y los puntos de cruce para peatones?			
	¿Dónde es necesario, se han instalado vallas para encauzar a peatones hacia cruces o pasos elevados?			

	Donde es necesario separar los flujos vehiculares de los peatones, ¿se han instalado barreras de seguridad?			
	¿Facilidades para peatones se han considerado en la noche?			
	¿Hay un número adecuado de pasos peatonales a lo largo de la ruta?			
	¿En los puntos de cruce, las vallas peatonales están orientadas de modo que los peatones siempre vean el tránsito vehicular?			
	¿La distancia de visibilidad de parada es suficiente para que los conductores de camiones puedan ver en forma clara a los peatones en un cruce?			
28	Transporte Público	Para realizar el análisis en este ítem se tomara en cuenta visualmente la ubicación, claridad, colocación, falta de señalización y exceso de la misma.	Los auditores observaran si las zonas de estacionamiento provistas no interrumpen el paso por la carretera y si las mismas están apropiadamente señalizadas.	Se señalara aspectos relevantes, inconsistencias, y en casos de no existir la necesidad de analizar dicho ítem
	PUNTOS A CONSIDERAR			
	¿Los paraderos de buses son localizados en forma segura con la visibilidad			

	adecuada y con una correcta segregación de la pista de circulación?			
	¿Las paradas de buses en áreas rurales son señalizadas con anticipación?			
	¿Los refugios peatonales y asientos, son localizados en forma segura permitiendo una adecuada línea de visibilidad? ¿Su separación con la vía es correcta?			
Puentes y alcantarillas		Requerimientos	Procedimiento	Acciones
29	Características de diseño	Para realizar el análisis en este ítem se tomara en cuenta visualmente la ubicación, claridad, colocación, falta de señalización y exceso de la misma, además se medirá el ancho de la estructura que debe estar acorde con la calzada.	Se medirá el ancho de la calzada del puente el cual no deberá ser menor al ancho de la calzada de la vía, también se constatará que el mismo, presente la respectiva señalización e iluminación según la normativa.	Se señalará aspectos relevantes, inconsistencias, y en casos de no existir la necesidad de analizar dicho ítem

PUNTOS A CONSIDERAR				
¿El ancho de puentes y alcantarillas es consistente con el ancho de la calzada bajo condiciones de acercamiento?				
¿La alineación de acercamiento a puentes es compatible con la velocidad de operación de la vía?				
¿La señalización de advertencia ha sido instalada si una de las dos condiciones mencionadas anteriormente (ancho y velocidad) no se han resuelto?				
30	Barreras de contención y delineación	Para realizar el análisis en este ítem se tomara en cuenta visualmente la ubicación, claridad, colocación, falta de señalización y exceso de la misma, con respecto a las barreras de contención en los sectores que sean de utilidad.	Se medirá el ancho, dimensión, altura y distancia de terminación en forma segura, teniendo en cuenta que las barreras deberán tener una altura de 1.00 m con la longitud según su necesidad y con el inicio y terminación	Se señalará aspectos relevantes, inconsistencias, y en casos de no existir la necesidad de analizar dicho ítem

			correcta según las normas, la misma debe tener la adecuada señalización.	
PUNTOS A CONSIDERAR				
¿Es conveniente instalar barreras de contención en puentes y alcantarillas y sus proximidades para proteger a los vehículos que abandonen inesperadamente la calzada?				
¿La conexión entre la barrera de contención y el puente es segura?				
¿Existe facilidades peatonales adecuadas y seguras sobre el puente?				
¿Es la delineación continúa sobre el puente?				
Pavimentos		Requerimientos	Procedimiento	Acciones
31	Defectos en el pavimento	Para realizar el análisis en este ítem se tomara en cuenta visualmente la presencia de fisuras,	Los auditores observaran defectos en el pavimento como baches, fisuras y grietas de importancia	Se señalara aspectos relevantes, inconsistencias, y en casos de no existir la necesidad de analizar

		agrietamientos, textura y tipo de calzada, en el tramo de estudio.	que dificulten el tránsito por la vía y presenten ser un peligro para los que transitan por dicho tramo en estudio.	dicho ítem
PUNTOS A CONSIDERAR				
¿El pavimento está libre de defectos (por ejemplo, excesiva aspereza o baches, hoyos material suelto, etc.) esto podría resultar en problemas de seguridad (por ejemplo, pérdida de control de seguridad)?				
¿El borde del pavimento presenta un estado satisfactorio?				
¿La transición desde la calzada a la berma está libre de peligros?				
32	Estancamiento	Para realizar el análisis en este ítem se tomara en cuenta visualmente la ubicación, distancia espacio, falta de	Se constatará la ubicación, señalización, espacio, donde se ha provisto los espacios para descanso y estacionamiento y que estos	Se señalará aspectos relevantes, inconsistencias, y en casos de no existir la necesidad de analizar dicho ítem

	señalización y exceso de la misma, con respecto a las zonas de estacionamiento y descanso.	cumplan con la normativa.	
PUNTOS A CONSIDERAR			
¿La provisión, o restricción, de estacionamientos es correcta en relación con la seguridad del tránsito?			
¿Existe suficiente capacidad de estacionamiento para los vehículos de modo que no ocurran los problemas de seguridad por estacionamiento en doble fila?			
¿Se puede realizar maniobras de estacionamiento a lo largo de la ruta sin causar problemas de seguridad? (por ejemplo, estacionamiento en ángulo)			
¿La distancia de visibilidad en intersecciones y a lo largo de la ruta se ve afectada por los vehículos estacionados?			
¿La ubicación de las áreas de descanso y estacionamiento de camiones es adecuada a lo largo de la ruta?			
¿La distancia de visibilidad es adecuada en los puntos de entrada y salida de las áreas de descanso y estacionamiento de camiones en cualquier momento del día?			
¿Es la frecuencia o rotación de estacionamientos compatibles con la seguridad de la ruta?			
¿En general, la calidad del pavimento es suficiente para un tránsito seguro			

de los vehículos pesados?				
Varios		Requerimientos	Procedimiento	Acciones
33	Trabajos temporales	Para realizar el análisis en este ítem se tomara en cuenta visualmente la ubicación, claridad, colocación, falta de señalización y exceso de la misma, en el tramo en el que se esté realizando trabajos en la vía.	Se observara que se haya señalado y canalizado respectivamente según la normativa.	Se señalara aspectos relevantes, inconsistencias, y en casos de no existir la necesidad de analizar dicho ítem
	PUNTOS A CONSIDERAR			
	¿Existen equipos de construcción o mantención en la vía que ya no se requiere o no se estén utilizando?			
	¿Existe en la vía señalización y dispositivos de control temporal de tránsito que ya no se requieran o no se estén utilizando?			

34	Problemas de Encandilamiento	Para realizar el análisis en este ítem se tomara en cuenta visualmente la ubicación, claridad, colocación, falta de señalización y exceso de la misma.	Se observara que se haya regulado el uso de luces altas en las zonas con mayor afluencia de tránsito vehicular.	Se señalara aspectos relevantes, inconsistencias, y en casos de no existir la necesidad de analizar dicho ítem
PUNTOS A CONSIDERAR				
¿Existen problemas de encandilamiento que puedan ser causados por los focos de otros vehículos (por ejemplo, cuando los vehículos se enfrentan en una vía bidireccional que no está provista de cercas o pantallas anti encandilamiento)?				
35	Actividades de Borde de la vía	Para realizar el análisis en este ítem se tomara en cuenta visualmente la ubicación, falta de señalización y exceso de la misma, con	Los auditores observaran, si existe publicidad muy llamativa, excesiva señalización, vegetación cerca de la vía, que no	Se señalara aspectos relevantes, inconsistencias, y en casos de no existir la necesidad de analizar dicho ítem

		respecto al entorno de circulación por dicho tramo.	estén a la distancia y con la dimensión recomendada por la normativa	
PUNTOS A CONSIDERAR				
¿Existen al borde de la vía actividades que puedan distraer a los conductores?				
¿La vía está libre de ramas y arbustos que sobresalgan hacia la calzada?				
¿Están ellas debidamente señalizadas de modo que no puedan construir algún riesgo?				
36	Animales	Para realizar el análisis en este ítem se tomara en cuenta visualmente la colocación, falta de señalización y exceso de la misma, con respecto al entorno de	Los auditores observaran si se implementó cercas y señalización adecuada en las zonas donde exista la presencia de animales, recomendada por la normativa.	Se señalara aspectos relevantes, inconsistencias, y en casos de no existir la necesidad de analizar dicho ítem

		circulación por dicho tramo.		
	PUNTOS A CONSIDERAR			
	¿La vía está libre de la presencia de animales (por ejemplo, bovinos, ovejas, cabras, etc.)?			
	Si no, ¿Se ha provisto de cercas o vallas para evitar la irrupción de animales a la calzada?			
37	Taludes	Para realizar el análisis en este ítem se tomara en cuenta visualmente la presencia de deslizamientos de tierras.	Los auditores observaran si existen muros o dispositivos de contención y si están cumpliendo su función.	Se señalara aspectos relevantes, inconsistencias, y en casos de no existir la necesidad de analizar dicho ítem
	PUNTOS A CONSIDERAR			
	¿La vía está despejada sin deslizamientos de tierras?			
	¿Si existen dispositivos de contención en los lugares requeridos?			

Elaborado por: Roberto Gómez y Paúl Gómez.

Identificación de problemas de seguridad vial.- Después de realizar la inspección en el terreno, la información se analiza y se elabora el informe con los resultados de la ASV.

Después de analizar la lista de chequeos se da valores de 1 en el casillero que está marcado con una X y 0 en el que no lo está. Esto nos dará como resultado si la vía es segura o insegura de acuerdo a la sumatoria de los tramos analizados.

Tabla 20. Ejemplo de valorización

Alineamiento y sección transversal		CUMPLE		ANÁLISIS
		SI	NO	
9	Drenaje			
	¿Los canales del drenaje al borde de la vía y las paredes de las alcantarillas pueden ser atravesados en forma segura por los vehículos?		x	

Alineamiento y sección transversal		CUMPLE		ANÁLISIS
		SI	NO	
9	Drenaje			
	¿Los canales del drenaje al borde de la vía y las paredes de las alcantarillas pueden ser atravesados en forma segura por los vehículos?	0	1	Estado del tramo
TOTAL=		0	1	INSEGURO

Elaborado por: Roberto Gómez y Paúl Gómez.

Proposición de alternativas de medidas de mitigación.- De acuerdo a los resultados obtenidos se determinará el porcentaje de seguridad que presenta cada tramo y se realizará una propuesta para disminuir el riesgo en caso necesario.

Tabla 21. Calificación según el porcentaje inseguro

CALIFICACIÓN DEL TRAMO SEGÚN EL PORCENTAJE INSEGURO		
ACCIÓN A TOMARSE	CALIFICACIÓN	PORCENTAJE DE INSEGURIDAD
Ninguna acción	Excelente	0-5
Realizar mantenimientos periódicos	Muy Bueno	5-20
Mantenimientos rutinarios y nuevas evaluaciones en lapsos más cortos de tiempo	Bueno	20-35
Dar mantenimiento y un constante chequeo de puntos críticos para evitar accidentes	Regular	35-50
Atacar puntos críticos y dar mantenimiento a las seguridades viales.	Malo	50-65
Revisar toda la seguridad vial y rediseñar la seguridad de ser necesario.	Muy Malo	65-80
Rediseño total de la vía y de su seguridad.	Fallado	80-100

Elaborado por: Roberto Gómez y Paúl Gómez.

CAPITULO III

3 RESULTADOS

3.1 Antecedentes

En la provincia de Chimborazo, se encuentra la carretera de primer orden Riobamba - Pallatanga con una longitud de 84 km, con características propias, con un ancho entre 9 m y 18m a lo largo del tramo.

Según el estudio de tráfico realizado por el MTOP tenemos alrededor de 5646 usuarios al día, entre parque automotor y peatones en la carretera.

Teniendo una tasa de accidentes de tránsito en la panamericana sur en la provincia de Chimborazo (en los últimos 3 años):

Tabla 22. Saldo de accidentes

	2011	2012	2013 (HASTA FEBR.)	TOTAL
HERIDOS	228	196	32	456
MUERTOS	28	32	4	64

Datos obtenidos de la “Agencia de Tránsito de Chimborazo”.

Costo en pérdidas materiales anuales.

Tabla 23. Pérdidas materiales anuales por accidentes de tránsito.

	\$ TOTAL
REPOSICIÓN VIAL	2528.61
SEÑALIZACIÓN E ILUMINACIÓN	1929.64
	4458.25

Datos obtenidos de la “Agencia de Tránsito de Chimborazo”

3.2 Inspección en terreno

3.2.1 Señalización vertical

Se identifican aquellas señales que se encuentran en mal estado o son incorrectas en los tramos inseguros.

Tabla 24. Señalización vertical.

SEÑALIZACIÓN VERTICAL	
Abs	Observación
CANTERA SILLAHUAN	
2+500	Señalización deteriorada y en varios puntos inexistente.
a	
5+000	
DESVÍO CHIMBORAZO	
5+000	Señalización deteriorada y en varios puntos inexistente.
a	
7+500	
INGRESO Y SALIDA A CHIQUICAZ	
7+500	La ubicación de las señales están muy cerca al

a	borde de la vía, distancia recomendada de 0.60 a
10+000	2.00 metros.
GATAZO	
10+000	Señalización en varios puntos inexistente.
a	
12+500	
PANGOR	
45+000	Señalización deteriorada.
a	
47+500	
TABLÓN	
50+000	La ubicación de las señales están muy cerca al
a	borde de la vía, distancia recomendada de 0.60 a
52+500	2.00 metros.
PANZA REDONDA	
62+500	La ubicación de las señales están muy cerca al
a	borde de la vía, distancia recomendada de 0.60 a
65+000	2.00 metros, no existe señalización necesaria.
DESVÍO CHILLANES	
70+000	No existe la señalización necesaria, La ubicación
a	de las señales están muy cerca al borde de la vía,
72+500	distancia recomendada de 0.60 a 2.00 metros.

Elaborado por: Roberto Gómez y Paúl Gómez.

3.2.2 Señalización horizontal

Tabla 25. Señalización horizontal

SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	
Abs	Observación
TRAMO CANTERA SILLAHUAN	
2+500	La señalización horizontal está deteriorada.
a	
5+000	
DESVÍO CHIMBORAZO	
5+000	Señalización horizontal ya no es legible
a	
7+500	
INGRESO Y SALIDA A CHIQUICAZ	
7+500	Señalización horizontal insuficiente y desgastada
a	
10+000	
GATAZO	
10+000	Señalización horizontal insuficiente y no legible por el desgaste
a	
12+500	
PANGOR	
45+000	Señalización horizontal desgastada.
a	
47+500	
TABLÓN	
50+000	Señalización horizontal no legible por el desgaste.
a	
52+500	
PANZA REDONDA	

62+500	Señalización horizontal desgastada
a	
65+000	
DESVÍO CHILLANES	
70+000	No existe señalización horizontal suficiente y desgastada.
a	
72+500	

Elaborado por: Roberto Gómez y Paúl Gómez.

3.2.3 Intersecciones y accesos

Tabla 26. Intersecciones y accesos

Abs	Dc medida (m.)	Dc recomendado (m.)				Adecuado	
		2 carriles		4 carriles		Si	No
		30 km/h	80 km/h	30 km/h	80 km/h		
		93	249	41	109		
CANTERA SILLAHUAN							
2+800	1		x				x
4+200	30		x				x
DESVÍO CHIMBORAZO							
5+100	15		x				x
5+300	2		x				x
5+450	2		x				x
7+100	30		x				x
INGRESO Y SALIDA A CHIQUICAZ							
7+700	15		x				x
7+880	10		x				x
8+900	20		x				x

GATAZO							
10+700	10		x				x
11+200	5		x				x
11+700	3		x				x
PANGOR							
45+000							no existe intersecciones
TABLÓN							
52+500							no existe intersecciones
PANZA REDONDA							
63+600	15	x					x
DESVÍO CHILLANES							
71+800	10		x				x

Elaborado por: Roberto Gómez y Paúl Gómez.

3.2.4 Dispositivos de contención

Tenemos varias barreras de contención en la carretera Riobamba- Pallatanga ubicadas en las abscisas presentadas en la tabla 27 que no cumplen con la seguridad en su inicio y terminación.

Tabla 27. Dispositivos de contención.

BARRERAS DE CONTENCIÓN				
Ubicación				Observación
Abs				
21+800	46+400	65+530	74+600	Inicio y terminación de la barrera insegura.
25+000	47+514	65+780	75+950	
28+540	51+270	66+290	76+160	
31+200	53+840	66+540	76+850	
36+730	55+620	66+750	76+900	
46+800	56+400	66+890	77+460	
49+620	57+450	66+960	77+840	
52+910	58+600	67+800	78+170	
54+200	59+700	68+100	78+360	
55+900	60+250	68+180	78+480	
57+300	60+950	69+420	78+790	
58+410	61+250	69+760	79+460	
59+120	62+830	70+120	79+580	
60+100	63+120	70+600	79+890	
60+500	63+460	71+000	80+020	
61+200	63+600	71+370	80+760	
62+300	63+750	71+480	81+040	
62+970	63+980	72+300	81+540	
23+000	64+210	73+400	81+856	
28+000	64+430	73+980	82+430	
29+120	64+680	74+080		
32+050	64+950	74+390		

Elaborado por: Roberto Gómez y Paúl Gómez.

3.2.5 Travesías

En las zonas pobladas cercanas a la vía se presta atención a los accidentes por atropello ocurridos, debido a la correcta canalización y separación de flujos de vehículos y de peatones, así como a la disposición de sistemas reductores de velocidad.

Tabla 28. Travesías.

TRAVESÍAS	
Abs	Observación
TRAMO CANTERA SILLAHUAN	
2+500	Falta reductores de velocidad.
A	
5+000	
DESVÍO CHIMBORAZO	
5+000	No existen reductores de velocidad para cruce de peatones.
A	
7+500	
INGRESO Y SALIDA A CHIQUICAZ	
7+500	Falta reductores de velocidad por aproximación a intersección.
A	
10+000	
GATAZO	
10+000	Falta reductores de velocidad por aproximación a intersección, falta cruce peatonal.
A	
12+500	
PANGOR	
45+000	Falta reductor de velocidad, para cruce de peatones.
A	
47+500	
TABLÓN	
50+000	Falta reductores de velocidad, para cruce de peatones en escuela.
A	
52+500	

PANZA REDONDA	
62+500	Falta reductor de velocidad por cruce de zona poblada, y para cruce de peatones.
A	
65+000	
DESVÍO CHILLANES	
70+000	Falta reductor de velocidad por aproximación de intersección, y para cruce de peatones.
A	
72+500	

Elaborado por: Roberto Gómez y Paúl Gómez.

3.2.6 Iluminación

Tabla 29. Iluminación.

ILUMINACIÓN	
Abs	Observación
0+000	No existe una correcta iluminación en toda la vía
a	
84+000	

Elaborado por: Roberto Gómez y Paúl Gómez.

3.2.7 Drenaje

Tabla 30. Drenaje.

DRENAJE	
Abs	Observación
0+000	Buen estado
a	
84+000	

Elaborado por: Roberto Gómez y Paúl Gómez.

3.2.8 Sobre-elevación o Peralte

Tabla 31. Sobre- elevación o Peralte.

Abs	Dv	Dh	Sobre- elevación calculada	Rango de sobre- elevación		Adecuado	
				Rural	Urbano	Si	No
			%	hasta 10 %	hasta 6 %		
2+500	0,06	2	3%		x	x	
5+000	0,06	2	3%		x	x	
7+500	0,06	2	3%		x	x	
10+000	0,06	2	3%		x	x	
12+500	0,06	2	3%		x	x	
45+000	0,06	2	3%		x	x	
47+500	0,06	2	3%		x	x	
52+500	0,09	2	5%	x		x	
55+000	0,1	2	5%	x		x	
65+000	0,05	2	3%		x	x	
67+500	0,06	2	3%		x	x	
72+500	0,06	2	3%		x	x	
75+000	0,05	2	3%		x	x	

Elaborado por: Roberto Gómez y Paúl Gómez.

3.2.9 Lista de chequeo general de la carretera de primer orden Riobamba-Pallatanga

Tabla 32. Resultado

Lista de chequeo

LISTA DE CHEQUEO ASV					
VÍA RIOBAMBA - PALLATANGA					
UBICACIÓN					
COORDENADAS					
INICIAL				FINAL	
COTAS					
Kilometro (KM)=		84		Abscisa Final= 84+000	
		Abscisa Inicial= 0		0+0	
ÍTEMS			COMENTARIO		
Alineamiento y sección transversal			CUMPLE		ANÁLISIS
			SI	NO	
1	Visibilidad; distancia de visibilidad	23	11	SEGURO	
2	Diseño de velocidad	25	9	SEGURO	
3	Límite de velocidad/velocidad dividida por zonas	26	8	SEGURO	
4	Adelantamientos	4	30	INSEGURO	
5	Legibilidad para conductores	19	15	SEGURO	
6	Anchos	17	17	INSEGURO	
7	Bermas o espaldones	1	33	INSEGURO	
8	Pendiente Transversal	34	0	SEGURO	
9	Drenaje	33	1	SEGURO	
Pistas Auxiliares			CUMPLE		ANÁLISIS
			SI	NO	
10	Canalizaciones	2	32	INSEGURO	
11	Bermas	2	32	INSEGURO	
12	Señalización vertical y demarcación	2	32	INSEGURO	
Intersecciones			CUMPLE		ANÁLISIS
			SI	NO	
13	Localización	27	7	SEGURO	

14	Visibilidad; distancia de visibilidad	27	7	SEGURO
15	Regulación y delineación	27	7	SEGURO
16	Diseño	29	5	SEGURO
17	Tipo de material	32	2	SEGURO
Señalización Vertical e Iluminación		CUMPLE		ANÁLISIS
		SI	NO	
18	Iluminación	11	23	INSEGURO
19	Aspectos generales de la señales verticales	29	5	SEGURO
20	Legibilidad de las señales verticales	27	7	SEGURO
21	Soporte de la señalización vertical	30	4	SEGURO
Demarcación y Delineación		CUMPLE		ANÁLISIS
		SI	NO	
22	Línea central, línea de borde y línea de pistas	31	3	SEGURO
23	Delineadores y retro reflectantes	32	2	SEGURO
24	Advertencia y delineación de curvas	29	5	SEGURO
Barreras de contención		CUMPLE		ANÁLISIS
		SI	NO	
25	Barreras de contención	23	11	SEGURO
26	Terminaciones	1	33	INSEGURO
Peatones		CUMPLE		ANÁLISIS
		SI	NO	
27	Alcances generales (peatones)	2	32	INSEGURO
28	Transporte Público	1	33	INSEGURO
Puentes y alcantarillas		CUMPLE		ANÁLISIS
		SI	NO	
29	Características de diseño	32	0	SEGURO
30	Barreras de contención y delineación	22	10	SEGURO
Pavimentos		CUMPLE		ANÁLISIS
		SI	NO	
31	Defectos en el pavimento	32	2	SEGURO
32	Estancamiento	32	2	SEGURO
Varios		CUMPLE		ANÁLISIS
		SI	NO	
33	Trabajos temporales	34	0	SEGURO
34	Problemas de Encandilamiento	17	17	INSEGURO
35	Actividades de Borde de la vía	32	2	SEGURO
36	Animales	31	3	SEGURO
37	Contención de taludes	21	13	SEGURO

SUMA=	799	455	RESULTADO DE ESTADO DEL TRAMO =	SEGUR O
%=	64%	36%		

Elaborado por: Roberto Gómez y Paúl Gómez.

Tenemos un resultado de inseguridad del 36% que nos da una calificación regular según la tabla 21 de calificación.

CAPITULO IV

4 DISCUSIÓN

4.1 Análisis y tabulación de las listas de chequeo

Según la tabulación de las listas de chequeo ASV realizadas a la carretera de primer orden Riobamba-Pallatanga de 84 km conformada en un 85% de pavimento rígido y en un 15% de pavimento flexible, se ha realizado una relación de cantidades porcentuales para determinar si el tramo es seguro o inseguro respectivamente. En donde claramente podemos ver los puntos conflictivos.

Tabla33. Línea base.

ÍTEM	ABSCISA INICIAL	ABSCISA FINAL	% SEGURO	% INSEGURO	RESULTADO DEL TRAMO
Tramo1	0+00	2+500	51%	49%	SEGURO
Tramo 2	2+500	5+000	49%	51%	INSEGURO
Tramo 3	5+000	7+500	46%	54%	INSEGURO
Tramo 4	7+500	10+000	41%	59%	INSEGURO
Tramo 5	10+000	12+500	38%	62%	INSEGURO
Tramo 6	12+500	15+000	73%	27%	SEGURO
Tramo 7	15+000	17+500	76%	24%	SEGURO
Tramo 8	17+500	20+000	78%	22%	SEGURO
Tramo 9	20+000	22+500	78%	22%	SEGURO
Tramo10	22+500	25+000	68%	32%	SEGURO
tramo11	25+000	27+500	76%	24%	SEGURO
tramo12	27+500	30+000	73%	27%	SEGURO
tramo13	30+000	32+500	81%	19%	SEGURO
tramo14	32+500	35+000	68%	32%	SEGURO
tramo15	35+000	37+500	86%	14%	SEGURO
tramo16	37+500	40+000	70%	30%	SEGURO
tramo17	40+000	42+500	76%	24%	SEGURO
tramo18	42+500	45+000	73%	27%	SEGURO
tramo19	45+000	47+500	43%	57%	INSEGURO

tramo20	47+500	50+000	70%	30%	SEGURO
tramo21	50+000	52+500	81%	19%	INSEGURO
tramo22	52+500	55+000	46%	54%	SEGURO
tramo23	55+000	57+500	68%	32%	SEGURO
tramo24	57+500	60+000	65%	35%	SEGURO
tramo25	60+000	62+500	65%	35%	SEGURO
tramo26	62+500	65+000	59%	41%	INSEGURO
tramo27	65+000	67+500	35%	65%	SEGURO
tramo28	67+500	70+000	59%	41%	SEGURO
tramo29	70+000	72+500	65%	35%	INSEGURO
tramo30	72+500	75+000	34%	66%	SEGURO
tramo31	75+000	77+500	57%	43%	SEGURO
tramo32	77+500	80+000	70%	30%	SEGURO
tramo33	80+000	82+500	73%	27%	SEGURO
tramo34	82+500	84+000	73%	27%	SEGURO

Elaborado por: Roberto Gómez y Paúl Gómez.

Se obtuvo los puntos con mayor incidencia de inseguridad como puntos críticos.

4.2 Identificación de puntos conflictivos en la vía Riobamba-Pallatanga

Se puede observar las zonas, de la carretera de primer orden Riobamba-Pallatanga, que tienen mayor incidencia de inseguridad vial, sea por diseño de intersección, presencia de peatones, problemas de visibilidad, falta de señalización vertical y horizontal y problemas de taludes.

A estos tramos se les dará mayor prioridad para la aplicación de las respectivas soluciones e implementaran mejoras.

Tabla 34. Resultados de sectores conflictivos

PUNTOS CONFLICTIVOS	% DE INSEGURIDAD
SECTOR CANTERA DE SILLAHUAN	51,35%
DESVÍO A CHIMBORAZO	54,05%
DESVÍO ENTRADA CHIQUICAZ	59,46%
DESVÍO GATAZO-CALPI	62,16%
PANGOR	56,76%
SECTOR TABLÓN	54,29%
PANZA REDONDA	64,86%
DESVÍO HA CHILLANES	65,71%

Elaborado por: Roberto Gómez y Paúl Gómez.

CAPITULO V

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Mediante una auditoria de seguridad vial se puede identificar los puntos de mayor incidencia de inseguridad los cuales podemos mejorar para reducir el número de accidentes.

- Se identificó las zonas de mayor inseguridad y se las clasificaron en ocho tramos tales como: cantera Shillahuan, desvío al Chimborazo, entrada a Chiquicaz, desvío Gatazo-Licán, entrada a Pangor, Tablón, Panza Redonda, entrada a Chillanes.
- Se analizó las causas principales que originen inseguridad vial en la carretera Riobamba-Pallatanga y se determinaron varios factores como: la mala señalética horizontal y vertical, diseño de intersecciones inadecuadas, presencia de neblina en varios tramos.
- Se determinó que en los sectores de Pangor y Pansa Redonda se requiere implementar pasos peatonales, paradas de servicio público, por tratarse de una zona poblada.
- Con la presente investigación se determinó que un componente importante en el buen funcionamiento de una carretera es la estabilidad de taludes, este problema afecta al sector del Tablón y Panza Redonda pese a existir elementos de contención, esto ocurre debido a la presencia de un alto nivel freático y la falta de drenaje para el mismo.

5.2 Recomendaciones

- Se deben incluir y considerar factores climáticos como la neblina al momento de realizar el diseño vial y buscar alternativas para señalética vertical y horizontal de acuerdo al avance de la tecnología aplicada a carreteras.
- Realizar un análisis más profundo sobre taludes y su estabilidad, ya que en Ecuador cruzamos varias regiones, distintos tipos de suelos y climas; debido a la extensión del tema es necesario profundizar las investigaciones y posibles soluciones que no abarca nuestro estudio, ya que este comprendería un estudio adicional completo.
- Como medida de mitigación se recomienda implementar drenes para evitar el deslizamiento de taludes, de esta manera se colabora con los muros de contención existentes que se encuentra en funcionamiento.
- Se recomienda realizar una auditoría de seguridad vial previo a la construcción de una vía para garantizar que los recursos sean optimizados y prevenir niveles altos de inseguridad vial por mal diseño geométrico o por mala señalización mejorando las calidades viales en Ecuador.

CAPITULO VI

6 PROPUESTA

6.1 TITULO DE LA PROPUESTA

Rediseño de Seguridad Vial en puntos críticos en la carretera de primer orden Riobamba – Pallatanga.

6.2 PROPUESTA

Al verificar en campo las anomalías que existe en las seguridades viales, sea por falta de ellas o por deterioro de las mismas y al realizar la ASV se encontró que existen puntos con más afectación en cuanto a seguridad tanto para peatones como para conductores y residentes aledaños a la vía de acuerdo a la calificación que se usó tenemos 8 puntos críticos los cuales vamos a mitigar rediseñando la seguridad vial en cada punto respectivamente.

6.3 INTRODUCCIÓN.

El diseño de señalización (horizontal y vertical) para el Rediseño de seguridad vial en puntos críticos en la carretera de primer orden Riobamba - Pallatanga Provincia de Chimborazo se lo ha realizado en los tramos más críticos. Dicho rediseño obedece a una vía de dos carriles, en función de las velocidades de circulación, por lo que se han incluido la cantidad suficiente y apropiada de elementos de señalización y seguridad, de tal manera de ofrecer condiciones ajustadas para una buena seguridad vial de todos los usuarios de la carretera

6.4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

6.4.1 DISPOSITIVOS PARA EL CONTROL DE TRÁNSITO

Los dispositivos para el control de Tránsito en las vías, tienen como objetivo fundamental el proveer a los usuarios viales como son peatones y conductores, de la información y dispositivos suficientes y necesarios para el desarrollo seguro de la movilización dentro del corredor vial. En tal sentido, estos dispositivos están constituidos por elementos de demarcación vial (Señalización Horizontal) en el pavimento como son líneas divisorias de carril y espaldones, flechas direccionales, demarcación de zonas especiales, símbolos o frases y tachas reflectivas; así como de señalización vertical para reglamentar, prevenir e informar a los usuarios respecto a las condiciones de circulación en el tramo vial. Estos dispositivos tienen como funciones básicas las siguientes:

- Informar al usuario vial sobre las condiciones de la carretera, para que este considere todos los elementos implementados que regulan la movilización dentro de la vía y del entorno del viaje.
- Prevenir a los usuarios respecto a las restricciones y maniobras permitidas que provoquen un viaje seguro, así como regular el uso de la vía en todo momento.
- Alertar a los usuarios de posibles riesgos y peligros que pueda encontrar el conductor, debido a cambios en la geometría de la vía o sobre la presencia de limitaciones que obliguen una modificación de la circulación normal.
- Informar a los usuarios respecto a datos complementarios del viaje, poblaciones, sitios de interés, destinos y servicios adicionales existentes que se encuentran a lo largo de la ruta.

Como características fundamentales de estos dispositivos, se encuentran el diseño y uniformidad, calidad, localización y estado, lo que asegura la correcta interpretación de los mismos por parte de conductores y peatones.

Estos criterios se aplican también al diseño y se ajustan a las normas que se indican a continuación:

1. Los símbolos y leyendas que llevan las señales deberán ser claras y uniformes en cuanto a textos, formas y colores. Es importante mantener los estándares de las señales actualmente instaladas, ya que una variación en los diseños provocaría confusión a los usuarios.
2. Es necesario emplear el número apropiado de señales, con la finalidad de no recargar la atención de los usuarios viales ni permitir dudas por ausencia de elementos de señalización.
3. Respecto a las señales de restricción o mandatorias, se recomienda implementar señales de prevención antes que repetir la señal de restricción, con la finalidad de evitar que el usuario minimice o reduzca la obligatoriedad que impone una señal mandatoria.
4. En cada poste se deberá colocar una sola señal. Sin embargo bajo cada señal se puede colocar una placa complementaria indicando restricción de velocidad, distancia al peligro, o su significado escrito.

Para la implementación de la señalización en el proyecto, los estándares de diseño aplicados observan las recomendaciones de los manuales de diseño nacional e internacional, sin embargo adicionalmente se han incorporado normas que han sido aplicadas por el Ministerio de Transporte y Obras Públicas y por la Dirección Nacional de Tránsito de la Policía Nacional del Ecuador.

6.4.2 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL (DEMARCACIÓN EN EL PAVIMENTO)

Las demarcaciones están constituidas por líneas, símbolos y letras o frases que se pintan en la superficie terminada del pavimento, cuya función primordial es la de canalizar el tráfico a través de cada uno de los carriles de la vía para controlar, prevenir, guiar o informar a los usuarios sobre las características geométricas de la carretera o de los cambios que se producen por efecto de modificaciones del diseño. Proporcionan advertencias o información adicional o complementaria a otro tipo de señalización, sin necesidad de que el conductor o el peatón distraigan su atención.

Las demarcaciones en el pavimento tienen la necesidad de ser instaladas con la finalidad de uniformizar el diseño y regular, advertir o informar al tráfico especialmente vehicular, de tal manera que puedan ser reconocidas o entendidas por los usuarios viales de forma rápida.

6.4.3 TIPOS Y COLORES

La demarcación del pavimento se la debe realizar mediante pintura reflectiva, acompañada de otro tipo de dispositivos como tachas o bandas de material reflectivo de distintas formas y colores regulados.

Para el presente proyecto, se ha implementado un sistema de demarcación en el pavimento constituido principalmente por marcas de color blanco discontinuas con un ancho de 12 cm. (longitud 4.5 metros pintado – 7.5 metros libre) para la división de carril. De igual forma se ha previsto la colocación de línea continua de color blanco y ancho de 12 cm. para la separación entre el carril externo de la ampliación (derecho) y el espaldón externo.

Para los casos en los que existen acceso a poblaciones, recintos u otras circunstancias especiales en las cuales se debe pisar la línea de borde, se ha previsto colocar línea discontinua del mismo ancho, 12 cm. con una relación 0.50 m. pintado – 0.50 m. libre.

Los tipos de demarcaciones horizontales se dividen en los siguientes grupos:

6.4.4 LÍNEAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES

- **LC-1** Línea continua de división entre el borde de carril y el espaldón externo, de 0.12 m de ancho, blanca, delimita el carril exterior de la vía y el espaldón o bordillo.
- **LS-1** Línea de Viraje, segmentada que permite el ingreso o salida de vehículos en una intersección, de 0.12 m. de ancho, blanca, alineada con la LC-1. Pintado 0.60 m. y 0.60 libre.

- **LS-2** Línea segmentada de división entre carriles, de 0.12 m. de ancho, blanca, divide los carriles de circulación, con una longitud del segmento pintado de 4.5 m. y 7.5 m. de espaciamiento libre.
- **LC-2** Línea continua de división entre el carril interno y el espaldón interno, de 0.12 m de ancho, amarilla, delimita el carril interno y el espaldón interno.
- **LS-3** Línea discontinua de división del carril interno y el espaldón interno, de .012 m. de ancho, amarilla que permite el viraje hacia la izquierda en los giros de la vía. Pintado 0.60 y 0.60 libre.
- **LC-3** Línea de Pare, continua que obliga la detención del vehículo para realizar la maniobra sea de detención o de giro, de 0.40 de ancho por la longitud requerida.
- **LS-4** Línea de Ceda el Paso, segmentada de 0.30 m. de ancho y longitud de 0.60 pintado y 0.60 libre.
- **LC-4** Líneas de aproximación al Pare o al Ceda el Paso, continua perpendicular a la línea de Pare o Ceda el Paso, el ancho es igual a 0.12 m. Esta línea crea un efecto de barrera para que el conductor evite realizar maniobras saliéndose del carril en la aproximación al dispositivo de Pare.
- **LC-5** Línea de paso peatonal Cebra, Franja segmentada de 0.40 m de ancho y 0.60 m de separación con una longitud de 4.00 m, colocadas en sitios de cruce peatonal.

Con la finalidad de reforzar el diseño de los pasos peatonales y que el usuario respete la prioridad que tiene el peatón, se ha incluido el siguiente diseño de señalización vertical, de tal forma que sea implementado en el proyecto.

6.4.5 FRASES Y SÍMBOLOS

Las frases y símbolos sobre el pavimento son utilizados con el propósito de guiar, prevenir y regular el tráfico, especialmente para informar al usuario sobre el tipo de vehículo que tiene preferencia para utilizar el carril señalado con la frase o símbolo.

6.4.6 FLECHAS

Son colocadas para guiar a los conductores respecto al sentido del carril y para que decida seleccionar el carril apropiado para realizar maniobras de giro.

6.4.7 MATERIALES PARA LA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Los materiales para la ejecución de la señalización horizontal serán las indicadas en la sección 826 del manual MOP F-001 2000. Sin embargo conforme a las recomendaciones de dosificación de fabricantes y experiencias realizadas, se recomienda la utilización de pinturas acrílicas o base agua en las cuales se debe incluir micro esferas de vidrio, debido a la necesidad de mantener la reflectividad y visibilidad para los usuarios.

La tasa de aplicación deberá ser definida por el fabricante para garantizar la durabilidad de la señalización, sin embargo los datos recomendados son los siguientes:

Aplicación de Pintura: 10 galones de pintura por cada kilómetro de franja continua de ancho 0.12 m.; dando un total de 12 m² por galón. El cálculo para líneas discontinuas deberá realizarse proporcionalmente al área efectivamente cubierta por la pintura, dando un valor de 3.75 galones por kilómetro.

6.4.8 MARCAS SOBRESALIDAS EN EL PAVIMENTO

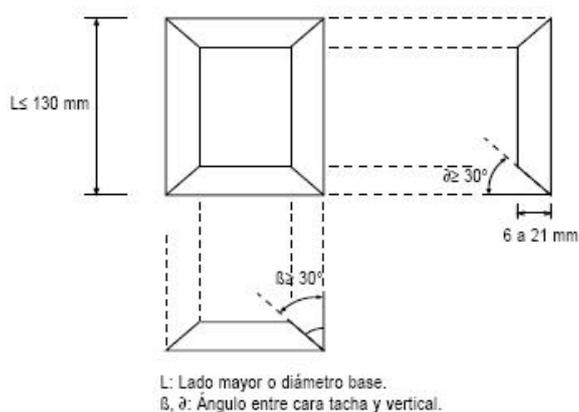
Las marcas sobresalidas en el pavimento son dispositivos que se colocan para apoyar la señalización horizontal especialmente durante la conducción nocturna, pues están compuestos de material reflectivo (unidireccional o bidireccional) que se ilumina por la presencia de la luz de los faros de los vehículos.

Para el presente proyecto, se ha previsto la instalación en las líneas divisorias de carril y para las líneas de separación de carriles y los espaldones internos y externos de la vía.

La colocación se la deberá realizar para el caso de líneas de separación de carril discontinuas con un espaciamiento de 12 metros y ubicadas en el centro del vano no pintado, mientras que para las líneas continuas divisorias de carriles y espaldones se las colocará cada 12 m. y a una distancia de 0.10 m. del borde externo de la línea.

Debido al diseño implementado, las marcas sobresalidas (tachas u ojos de gato) deberán disponer únicamente de material reflectivo en el lado expuesto a la luz de los vehículos y será de color blanco, tanto para las líneas divisorias de carril así como para las líneas de borde entre carriles y espaldones externos e internos.

Las especificaciones serán las indicadas en la sección 705-3.05 del MOP-F-001.



6.4.9 BALIZA LUMINOSA SOLAR DE LEDS BL2



Balizas luminosas solares de leds para señalización de curvas peligrosas, rotondas, líneas de delimitación de accesos, carriles de circulación restringida para bicicletas o autobuses, obstáculos, carreteras, autopistas... etc.

Disponen de detector de umbral integrado que procede al encendido de las balizas luminosas automáticamente al oscurecer, señalizando con luz intermitente (parpadeo de leds).

Construidas en una sola pieza compacta, alta resistencia a los golpes y al agua, alta luminosidad, respetan el medio ambiente, sin cableados, permiten el tráfico rodado, fácil fijación al pavimento.

- Distancia de visualización más de 300 metros.
- Balizas solares de tráfico.
- Disponibles en blanca, Amarilla, Roja, Azul, y verde.

- Están en fija o intermitente.
- De una o dos caras.
- Encendido automático en la oscuridad.
- Balizas luminosas solares de leds, balizas empotrables, balizas reflectantes para empotrar.

6.4.10 SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Conforme al diseño geométrico de la carretera Riobamba- Pallatanga y en concordancia con los manuales de señalización vial analizados, se ha previsto la colocación de señales verticales de tipo Reglamentario, Preventivo e Informativo. En función del tipo de vía, se ha normalizado las dimensiones de las señales a las medidas de 0.75 m. por 0.75 m., excepto para señales especiales las cuales tienen diferentes dimensiones que se indicaran en los planos correspondientes.

6.4.11 SEÑALES REGLAMENTARIAS

Las señales reglamentarias o mandatorias, tienen la finalidad de instruir al usuario sobre la obligatoriedad de obedecer el mensaje indicado. Notifican a los usuarios sobre las limitaciones, prohibiciones o restricciones que gobiernan la conducción y que la inobservancia conlleva sanciones y penalidades a los conductores y peatones.

Dentro de las señales utilizadas para este proyecto podemos distinguir los siguientes tipos:

- Pare
- Ceda el Paso
- Límites de Velocidad
- Uso del carril por Tipo de Vehículo
- Giro Prohibido
- Giro Autorizado



Para cada caso, para su localización se ha tomado en cuenta los criterios y principios de ubicación descritos en los manuales.

6.4.11.1 COLORES Y DIMENSIONES

Las señales tendrán el fondo blanco, la orla negra, círculo interno rojo y los símbolos y letras negras. Las dimensiones son equivalentes a un diámetro externo de 75 cm y cuyas características están reseñadas en el plano de detalle.

6.4.12 SEÑALES PREVENTIVAS

Las señales preventivas tienen como finalidad advertir a los usuarios sobre la presencia de eventuales riesgos o peligros que se presentan más adelante durante la

conducción, sobre lo cual el usuario deberá tomar las medidas necesarias para considerar la alerta que se le está indicando.

Las señales preventivas utilizadas para el proyecto son las siguientes:

- Puentes
- Otras condiciones conforme a la indicación de uso de cada una de las señales dentro de los manuales.

La localización de la señal de advertencia tiene como factor determinante la velocidad de diseño y de circulación y la existencia de condiciones potencialmente peligrosas.

De forma general, para el estudio se ha diseñado una velocidad de 80 km/h la que determina que la señal preventiva deberá colocarse a una distancia de 100 a 120 metros antes del sitio donde se localiza el potencial evento de riesgo.

6.4.12.1 COLORES Y DIMENSIONES

Los colores utilizados para estas señales son amarillo para el fondo y para las orlas y leyendas o símbolos serán de color negro mate. En cuanto a dimensiones deberán ser de 0.75 m. por 0.75 m., recomendado por la norma INEN para una velocidad de 80 km/h.

Para reforzar la información de la señal preventiva eventualmente se colocan placas auxiliares bajo la señal, en este caso se ha utilizado dos placas que son la P7-2 tiene una dimensión de 0.55 m. por 0.45 m. y la placa auxiliar de distancia P7-3 que tiene una dimensión de 0.325 m. por 0.75 m.





CURVA CERRADA
A LA DERECHA



CURVA CERRADA
A LA IZQUIERDA



CURVA Y
CONTRACURVA A
LA DERECHA



CURVA Y
CONTRACURVA A
LA IZQUIERDA



ZONA DE CURVAS
A LA DERECHA



ZONA DE CURVAS
A LA IZQUIERDA



PROXIMIDAD
ROTONDA



PUENTE



CURVA MUY
CERRADA A LA
DERECHA



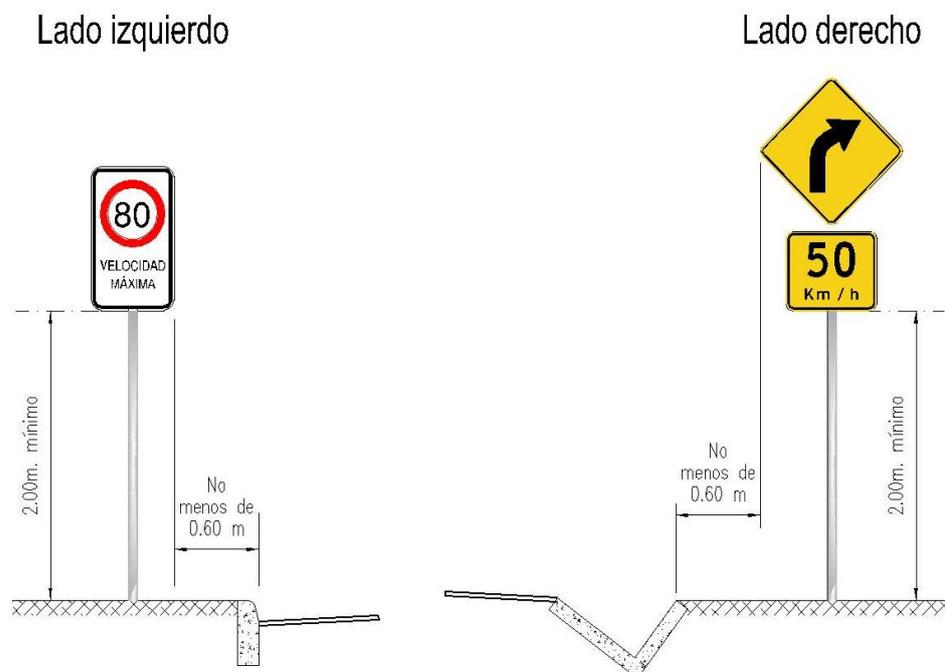
CURVA MUY
CERRADA A LA
IZQUIERDA

6.4.13 UBICACIÓN DE LAS SEÑALES PREVENTIVAS Y REGLAMENTARIAS

Par el proyecto, el extremo izquierdo de la señal deberá estar mínimo a una distancia horizontal 0.60 m. desde el borde externo de la cuneta y el borde inferior de la señal será colocado a 2 m. desde el nivel superior del pavimento. De forma general las señales son colocadas al lado derecho en relación al sentido de circulación de los vehículos, sin embargo en este particular caso se ha creído conveniente colocar algunas señales también en el lado izquierdo con el fin de facilitar al conductor una adecuada visibilidad a la señal.

Las señales son usualmente montadas sobre un poste simple o perfil Omega, sin embargo aquellas que tienen un ancho mayor a 1.22 m. o un área que exceda de 0.80 metros cuadrados, generalmente deben ser montadas sobre dos perfiles o postes.

Altura y localización lateral de las señales



6.4.14 MATERIALES PARA LA SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Conforme a los criterios y recomendaciones del Manual de Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos y Puentes MOP-001-F 2000 y de las Especificaciones Técnicas para Materiales y Para la Colocación de Señales en Obras Viales, MOP, 1994, los materiales para la señalización vertical serán los siguientes:

Poste: Puede ser tubo de 2" de diámetro, galvanizado o perfil Omega, de 3 metros de longitud, de los cuales deberán ser embebidos 50 cm. en el piso con un hormigón de 180 Kg/cm². En la parte inferior del poste se soldarán al menos 3 chicotes para arristrar el poste al hormigón a fundirse en sitio.

Base: La base deberá ser un cubo excavado de 50 cm. por 50 cm. por 50 cm., el cual deberá ser rellenado una vez que se coloque el poste, con hormigón de 180 Kg/cm².

Placa o Pantalla: La placa deberá ser de las dimensiones indicadas para cada tipo de señal, la misma que será de Aluminio Anodizado, con bordes **redondeados** y de un espesor no inferior a 2 mm. El anodizado del aluminio, tiene como objetivo fundamental evitar la reflexión de los rayos solares en dirección a la visual de los conductores, por lo que se constituye obligatorio contar con este tipo de material tratado.

Anclaje Poste – Placa: El anclaje del poste y de la placa deberá realizarse a través de 2 pernos galvanizados, los mismos que una vez colocados y ajustados, deberán ser remachados en el extremo de la tuerca para evitar acciones vandálicas o dolo.

Material Reflectivo: El papel reflectivo a colocarse en las señales, deberá ser de la especificación GRADO ALTA INTENSIDAD (INDUSTRIAL), excepto para las orlas, símbolos y letras, que deberán ser mate y no reflectivo. Ningún elemento reflectivo tendrá juntas o uniones tanto en el fondo, orlas, bordes, símbolos o letras, pues deberán ser de una sola pieza, excepto en las señales que se requiera realizar juntas, debido a las dimensiones de los materiales de los fabricantes.

6.5 REDISEÑO

6.5.1 Primer tramo (Riobamba – Pallatanga)

<u>Ubicación:</u>	
Provincia:	Chimborazo
Cantón:	Riobamba
Parroquia:	Licán
Sector:	Cantera de Sillahuan
Abscisa:	Inicial: 2 + 500
	Final: 5 + 000

- Descripción Generales:

El sector en análisis donde se encuentra la cantera de Sillahuan se encuentra en la panamericana sur a 5 minutos de Riobamba, el clima del sector es frio y consta de dos estaciones, una húmeda y una seca. Tiene una temperatura media anual de 12°C a 16°C. Y una precipitación media anual de 500 a 100° mm³.

- Problemática

En este tramo que se desarrolla a la salida de la curva de la abscisa 2+500 obtuvimos un porcentaje de inseguridad de 51,35%, observamos la falta de señalización horizontal y vertical, la distancia de visibilidad para la intersección de salida de la cantera de Sillahuan no cumple con las medidas necesaria, ni el diseño adecuado, falta delimitación y reductores de velocidad.

- Solución

Para este punto crítico diseñamos la intersección de la cantera permitiendo un ángulo de visibilidad apropiado, radios de giro, señalización adecuada, franjas alertadoras BTA'S, para mitigar la inseguridad obtenida de la ASV.

- Registro Fotográfico

	
<p>Foto 001. Entrada a cantera sin señalizar</p>	<p>Foto 002. Ausencia de señalética vertical informativa, preventiva y reglamentaria.</p>
	
<p>Foto 003. Señalización horizontal deteriorada ya no visible por el desgaste</p>	<p>Foto 004. Intersección luego de la curva sin señalética ni reductores de velocidad.</p>



Foto 005. Curva anterior a la cantera de Sillahuan sin señalización e información.



Foto 006. Dirección Calpi-Riobamba sin señales sobre intersección ni reductores de velocidad.

6.5.2 Segundo tramo (Riobamba – Pallatanga)

<u>Ubicación:</u>	
Provincia:	Chimborazo
Cantón:	Riobamba
Parroquia:	Calpi
Sector:	Desvío Chimborazo
Abscisa:	Inicial: 5+000
	Final:7 +500

- Descripción General:

Calpi es una parroquia rural del Cantón Riobamba, en la provincia de Chimborazo Se encuentra ubicada a 15 minutos de la ciudad de Riobamba Capital de la Provincia, en la panamericana Sur.

Según los datos presentados por el Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos (INEC), del último Censo de Población y Vivienda ,realizado en el país, Calpi presenta una población predominantemente joven, a expensas de los grupos de edad comprendidos entre 0 a 14 años, con un total de 2.112 de la población de la parroquia.

Tiene una temperatura media anual de 12°C a 16°C y una precipitación media anual de 1000 mm3.

- Problemática

En nuestro segundo punto crítico resultado de nuestra ASV dio un 54,05% de inseguridad destacando la intersección de desvío al Chimborazo como punto

conflictivo debido al mal diseño de dicha intersección, no cumple con la distancia de visibilidad, los radios de giro necesarios, delimitadores y reductores de velocidad ni pasos peatonales, al igual que la señales de tránsito están deterioradas y en varios puntos no existen.

- Solución

La propuesta para este tramo vamos a mejorar el diseño de intersección, implementar reductores de velocidad y señaléticas de control, pasos peatonales, franjas alertadoras BTA'S como se puede observar en los planos.

- Registro Fotográfico:

	
<p>Foto 007. Intersección desvío al Chimborazo sin señalética informativa y reglamentaria.</p>	<p>Foto 008. Ausencia de señalética vertical informativa, preventiva y reglamentaria.</p>



Foto 009. No existe reductores de velocidad en la aproximación a la intersección.



Foto 010. Ingreso muy angosto y sin señalética para cruces peatonales.



Foto 011. Buses recogiendo pasajeros en la panamericana como en la salida del desvío al Chimborazo.



Foto 012. No cumple radio de giro adecuado al ingreso al desvío al Chimborazo.

6.5.3 Tercero tramo (Riobamba – Pallatanga)

<u>Ubicación:</u>	
Provincia:	Chimborazo
Cantón:	Colta
Parroquia:	Villa Unión
Sector:	Entrada a Chiquicaz
Abscisa:	Inicial: 7 + 500
	Final: 10 + 000

- Descripción General:

El sector de desvío a Chiquicaz es una parroquia rural del Cantón Colta, en la provincia de Chimborazo. Se encuentra ubicada a 25 minutos de la ciudad de Riobamba Capital de la Provincia, en la panamericana Sur.

Tiene una temperatura media anual de 12°C a 16°C y una precipitación media anual de 1000 mm³.

- Problemática

En este punto crítico tenemos la intersección de entrada a la comunidad de Chiquicaz como punto clave de la inseguridad del tramo con un porcentaje de 56,46% debido a la falta de señalización y el mal diseño de la intersección que se encuentra además en una curva donde se debe delimitar la velocidad y permitir ángulos de visibilidad para los usuarios como proponemos a continuación en los planos de anexo.

- Solución

Para la propuesta para este tramo vamos a mejorar el diseño de intersección, implementar reductores de velocidad con franjas alertadoras BTA'S y señaléticas de control, pasos peatonales.

Registro Fotográfico:

	
<p>Foto 013. Intersección a Chiquicaz sin señalética informativa y reglamentaria</p>	<p>Foto 014. Señalética horizontal deteriorada borrosa, no existe señalética vertical.</p>
	
<p>Foto 015. Visibilidad de intersección insuficiente, señales informativas no se divisan.</p>	<p>Foto 016. Intersección después de la curva sin señalética vertical.</p>



Foto 017. No se divisa la intersección desde la curva anterior, señales horizontal ilegible por desgaste.



Foto 018. Intersección con un radio de giro angosto y cerrado.

6.5.4 Cuarto tramo (Riobamba – Pallatanga)

<u>Ubicación:</u>	
Provincia:	Chimborazo
Cantón:	Colta
Parroquia:	Villa la Unión
Sector:	Gatazo-Licán
Abscisa:	Inicial: 10 + 000
	Final: 12 + 500

- Aspectos Generales:

El sector de Gatazo se sitúa en una altitud promedio de 3.212 msnm. La temperatura media es de 12 °C. Su proximidad a la ciudad de Riobamba, está a solo 18 km.

- Problemática

A este tramo la afectación de seguridad es de 62,16% teniendo en el desvío Gatazo Licán la razón principal de este porcentaje observamos falta de señalización y el mal diseño de la intersección y permitir ángulos de visibilidad para los conductores.

- Solución

La propuesta de este tramo como podemos observarla en los planos hemos rediseñado la seguridad vial de la intercesión, se colocó señalización adecuada, pasos peatonales, reductor de velocidad, franjas alertadoras BTA'S como veremos a continuación en los planos.

Registro Fotográfico:



Foto 019. Visibilidad a la salida de la intersección conflictiva, ángulo entre la panamericana sur y el desvío muy pequeño.



Foto 020. Distancia de Visibilidad insuficiente, no existe señalética vertical.



Foto 021. No existe reductores de velocidad para aproximación a la intersección.



Foto 022. Radio de giro para retornar a Riobamba saliendo del desvío no es adecuado.



Foto 023. Angulo del bordillo a la salida del desvío forma un triángulo que impide el giro.



Foto 024. Problema de visibilidad para ingresar del desvío a la panamericana.

6.5.5 Quinto tramo (Riobamba – Pallatanga)

<u>Ubicación:</u>	
Provincia:	Chimborazo
Cantón:	Colta
Parroquia:	Juan de Velasco
Sector:	Pangor
Abscisa:	Inicial: 45 + 000
	Final: 47 + 500

- Aspectos Generales:

Pangor se sitúa en una altitud promedio de 3.220 msnm. La temperatura media es de 10 °C, pertenece al cantón Colta

- Problemática

Para este tramo la afectación de seguridad es de 56.76% la falta de señalética peatonal y paradas de servicios de transporte público constituyen el factor más importante a mitigar, podemos agregar también la falta de señalética y la intersección de ingreso al centro del poblado como inseguridades viales.

- Solución

Vamos a rediseñar la entrada a Pangor como muestran los planos a continuación además colocamos, señalética adecuada, incremento de paso peatonal, reductores de velocidad, paradas de buses.

- Registro Fotográfico:



Foto 025. Existe cruce peatonal pero no reductores de velocidad.



Foto 026. Zona poblada a los dos bordes de la vía.



Foto 027. No existen paradas de buses.



Foto 028. Falta cruce peatonal de un extremo de la vía al otro lado del poblado.



Foto 029. Intersección muy angosta sin señalética informativa y reglamentaria sobre el ingreso al centro de Pangor.



Foto 030. Terminación de barrera de salida de curva en mal estado.

6.5.6 Sexto tramo (Riobamba – Pallatanga)

<u>Ubicación:</u>	
Provincia:	Chimborazo
Cantón:	Colta
Parroquia:	Juan de Velasco
Sector:	Tablón
Abscisa:	Inicial: 50 + 000
	Final: 52 + 500

- Aspectos Generales:

El sector del Tablón se sitúa en una altitud promedio de 3.222 msnm. La temperatura media es de 10 °C, pertenece al cantón Colta parroquia Juan de Velasco.

- Problemática

En el sector del Tablón la afectación de inseguridad es de 54.29%. La falta de señalética peatonal, las paradas de servicios de transporte público, reductores de velocidad, la presencia de neblina constante y la falta de drenaje para la contención de taludes constituyen el factor más importante a mitigar, también la falta de señalética

- Solución

Incremento de paso peatonal, señalética adecuada, reductores de velocidad, paradas de buses, como se observar en el plano, por la presencia de neblina es implementar balizas luminosas solares de leds.

- Registro Fotográfico:



Foto 031. Barrera de contención en mal estado.



Foto 032. Derrumbe por un alto nivel freático.



Foto 033. Alto nivel freático sin drenaje.



Foto 034. Exceso de neblina impide la visibilidad en la vía.



Foto 035. Deslizamiento de tierra por alto nivel freático.



Foto 036. Accidente ocasionado por exceso de velocidad y la falta de visibilidad por presencia de neblina.

6.5.7 Séptimo tramo (Riobamba – Pallatanga)

<u>Ubicación:</u>	
Provincia:	Chimborazo
Cantón:	Pallatanga
Parroquia:	Pallatanga
Sector:	Panza Redonda
Abscisa:	Inicial: 62 + 500
	Final: 65 + 000

- Aspectos Generales:

El sector de Panza Redonda se sitúa en una altitud promedio de 3.210 msnm. La temperatura media es de 12 °C, pertenece al cantón Pallatanga parroquia Pallatanga.

- Problemática

De la misma manera que el tramo anterior en el sector de Panza Redonda tiene una inseguridad de 64.86%. Continúa la falta de señalética peatonal, las paradas de servicios de transporte público, reductores de velocidad, y la presencia de neblina constante y la falta de drenaje para la contención de taludes constituyen el factor muy importante a mitigar, también la falta de señalética.

- Solución

Incremento de paso peatonal, señalética adecuada, reductores de velocidad, paradas de buses, como se observar en el plano, por la presencia de neblina es implementar balizas luminosas solares de leds.

- Registro Fotográfico

	
<p>Foto 037. Exceso de neblina en el sector</p>	<p>Foto 038. Falta de señalética para zonas con neblina.</p>
	
<p>Foto 039. Falta de visibilidad en curva por presencia de neblina.</p>	<p>Foto 040. Falta de iluminación y señalética vertical en la vía.</p>

6.5.8 Octavo tramo (Riobamba – Pallatanga)

<u>Ubicación:</u>	
Provincia:	Chimborazo
Cantón:	Pallatanga
Parroquia:	Pallatanga
Sector:	Entrada a Chillanes
Abscisa:	Inicial: 70 + 000
	Final: 72 + 500

- Aspectos Generales:

El sector del desvío a Chillanes se sitúa en una altitud promedio de 3.160 msnm. La temperatura media es de 13 °C, pertenece al cantón Pallatanga parroquia Pallatanga.

- Problemática

Este tramo donde se encuentra el desvío a Chillanes tiene una inseguridad de 65.71%. Como en tramos anteriores, continua la falta de señalética peatonal, las paradas de servicios de transporte público, reductores de velocidad, la neblina en menor cantidad constituyen el factor muy importante a mitigar, también la falta de señalética.

- Solución

Incremento de paso peatonal, señalética adecuada, reductores de velocidad, paradas de buses, como se observar en el plano, por la presencia de neblina es implementar balizas luminosas solares de leds.

- Registro Fotográfico

	
<p>Foto 041. Falta de señalética informativa y reglamentaria en la intersección del desvío a Chillanes.</p>	<p>Foto 042. Intersección en curva, sin distancia de visibilidad.</p>
	
<p>Foto 043. Viviendas al borde de la vía, intersección sin señalética.</p>	<p>Foto 044. Presencia de comercio al borde de la vía en la intersección, vehículos estacionados en la vía.</p>



Foto 045. Parada de bus en la curva de la vía sin reductores de velocidad previo a la llegada.



Foto 046. Falta de señal informativa sobre intersección, desvío a Chillanes muy angosto.

6.5.9 MEDIDAS ADICIONALES

Luego de haber realizado la mitigación a los puntos críticos de la vía en análisis podemos como medida adicional corregir el diseño de las barreras de contención, en su inicio y su final colocando señalización o dándoles terminaciones esviajadas empotradas en el suelo reduciendo de esta manera el impacto destructivo que causaría en un accidente, de la misma manera a lo largo de la vía se deberá corregir la iluminación de la vía en especial en zonas de neblina, y como última medida de mitigación de seguridad vial se deberá implementar drenes desde la abscisa 50+000 hasta la abscisa 82+500 para evitar colapsos de taludes por niveles freáticos excesivos.

- Registro Fotográfico



Foto 047. Derrumbe por nivel freático



Foto 048. Derrumbe y presencia de neblina en curva.



Foto 049. Barreras en mal estado.



Foto 050. Exceso de nivel freático sin drenes ni encause de agua.



Foto 051. Inicio y terminación de barreras de contención inseguras.

Foto 052. Inicio de barrera insegura.

CAPITULO VII

7 BIBLIOGRAFÍA

- AGUDELO, John, (2002). Diseño Geométrico de Vías, Medellín, Colombia.
- MTOP, (2002). Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos y Puentes, Quito, Ecuador.
- PAREDES, Ángel, (2011). Vías - “Materia de Vías y Transportes”, Riobamba, Ecuador.
- Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones del Gobierno de Chile – Manual de Señalización de Tránsito (capítulo 2, 3, 4).
- AENOR (1999) Norma UNE – EN 1317 – 1, Sistemas de Contención para Carreteras Parte 1: Terminología y Criterios Generales para los Métodos de Ensayo. Asociación Española de Normalización y Certificación.
- “Normas de Diseño Geométrico de Carreteras” preparado por “T.A.M.S. – ASTEC” y revisadas por el Consorcio de Consultores “LOUIS BERGER INTERNACIONAL, INC. (New Jersey, USA) - PROTECVIA CIA. LTDA. (Quito-Ecuador)”. 2003.
- Manual para Evaluación de Equipos de Seguridad de la Asociación Americana de Carreteras Estables y Transporte Oficiales.
- Norma Ecuatoriana Vial NEVI -12 - MTOP (capítulos 2A – 5) Quito – Ecuador 2013

CAPITULO VIII

8 ANEXOS

LISTA DE CHEQUEO ASV					
VÍA RIOBAMBA - PALLATANGA					
UBICACIÓN					
COORDENADAS					
INICIAL	755908-9817007			FINAL	
COTAS					
Kilometro (KM)=	2.5	Abscisa Inicial=	00	Abscisa Final=	2+500
ÍTEMS			COMENTARIO		
Alineamiento y sección transversal			CUMPLE		ANÁLISIS
			SI	NO	
1	Visibilidad; distancia de visibilidad	1	0	SEGURO	
2	Diseño de velocidad	0	1	INSEGURO	
3	Límite de velocidad/velocidad dividida por zonas	0	1	INSEGURO	
4	Adelantamientos	1	0	SEGURO	
5	Legibilidad para conductores	1	0	SEGURO	
6	Anchos	1	0	SEGURO	
7	Bermas o espaldones	0	1	INSEGURO	
8	Pendiente Transversal	1	0	SEGURO	
9	Drenaje	1	0	SEGURO	
Pistas Auxiliares			CUMPLE		ANÁLISIS
			SI	NO	
10	Canalizaciones	0	1	INSEGURO	
11	Bermas	0	1	INSEGURO	
12	Señalización vertical y demarcación	0	1	INSEGURO	
Intersecciones			CUMPLE		ANÁLISIS
			SI	NO	
13	Localización	0	1	INSEGURO	

14	Visibilidad; distancia de visibilidad	1	0	SEGURO
15	Regulación y delineación	0	1	INSEGURO
16	Diseño	1	0	SEGURO
17	Tipo de material	1	0	SEGURO
Señalización Vertical e Iluminación		CUMPLE		ANÁLISIS
		SI	NO	
18	Iluminación	1	0	SEGURO
19	Aspectos generales de la señales verticales	0	1	INSEGURO
20	Legibilidad de las señales verticales	0	1	INSEGURO
21	Soporte de la señalización vertical	0	1	INSEGURO
Demarcación y Delineación		CUMPLE		ANÁLISIS
		SI	NO	
22	Línea central, línea de borde y línea de pistas	1	0	SEGURO
23	Delineadores y retro reflectantes	0	1	INSEGURO
24	Advertencia y delineación de curvas	0	1	INSEGURO
Barreras de contención		CUMPLE		ANÁLISIS
		SI	NO	
25	Barreras de contención	0	1	INSEGURO
26	Terminaciones	0	1	INSEGURO
Peatones		CUMPLE		ANÁLISIS
		SI	NO	
27	Alcances generales (peatones)	0	1	INSEGURO
28	Transporte Público	0	1	INSEGURO
Puentes y alcantarillas		CUMPLE		ANÁLISIS
		SI	NO	
29	Características de diseño	1	0	SEGURO

30	Barreras de contención y delineación	1	0	SEGURO		
Pavimentos		CUMPLE		ANÁLISIS		
		SI	NO			
31	Defectos en el pavimento	1	0	SEGURO		
32	Estancamiento	1	0	SEGURO		
Varios		CUMPLE		ANÁLISIS		
		SI	NO			
33	Trabajos temporales	1	0	SEGURO		
34	Problemas de Encandilamiento	0	1	INSEGURO		
35	Actividades de Borde de la vía	1	0	SEGURO		
36	Animales	1	0	SEGURO		
37	Contención de taludes	1	0	SEGURO		
		SUMA=	19	18	RESULTA DO DE ESTADO DEL TRAMO =	SEGU RO
		%=	51%	49 %		

LISTA DE CHEQUEO ASV					
VÍA RIOBAMBA - PALLATANGA					
UBICACIÓN					
COORDENADAS					
INICIAL				FINAL	
COTAS					
Kilometro (KM)=		Abscisa Inicial=		Abscisa Final=	
2.5		00		5+00 0	
ÍTEMS			COMENTARIO		
Alineamiento y sección transversal			CUMPLE		ANÁLISIS
			SI	NO	
1	Visibilidad; distancia de visibilidad		1	0	SEGURO
2	Diseño de velocidad		0	1	INSEGURO
3	Límite de velocidad/velocidad dividida por zonas		0	1	INSEGURO
4	Adelantamientos		0	1	INSEGURO
5	Legibilidad para conductores		0	1	INSEGURO
6	Anchos		0	1	INSEGURO
7	Bermas o espaldones		1	0	SEGURO
8	Pendiente Transversal		1	0	SEGURO
9	Drenaje		1	0	SEGURO
Pistas Auxiliares			CUMPLE		ANÁLISIS
			SI	NO	
10	Canalizaciones		0	1	INSEGURO
11	Bermas		0	1	INSEGURO
12	Señalización vertical y demarcación		0	1	INSEGURO
Intersecciones			CUMPLE		ANÁLISIS
			SI	NO	

13	Localización	1	0	SEGURO
14	Visibilidad; distancia de visibilidad	1	0	SEGURO
15	Regulación y delineación	1	0	SEGURO
16	Diseño	1	0	SEGURO
17	Tipo de material	1	0	SEGURO
Señalización Vertical e Iluminación		CUMPLE		ANÁLISIS
		SI	NO	
18	Iluminación	0	1	INSEGURO
19	Aspectos generales de la señales verticales	0	1	INSEGURO
20	Legibilidad de las señales verticales	0	1	INSEGURO
21	Soporte de la señalización vertical	0	1	INSEGURO
Demarcación y Delineación		CUMPLE		ANÁLISIS
		SI	NO	
22	Línea central, línea de borde y línea de pistas	1	0	SEGURO
23	Delineadores y retro reflectantes	1	0	SEGURO
24	Advertencia y delineación de curvas	0	1	INSEGURO
Barreras de contención		CUMPLE		ANÁLISIS
		SI	NO	
25	Barreras de contención	0	1	INSEGURO
26	Terminaciones	0	1	INSEGURO
Peatones		CUMPLE		ANÁLISIS
		SI	NO	

27	Alcances generales (peatones)	0	1	INSEGURO		
28	Transporte Público	0	1	INSEGURO		
Puentes y alcantarillas		CUMPLE		ANÁLISIS		
		SI	NO			
29	Características de diseño	1	0	SEGURO		
30	Barreras de contención y delineación	1	0	SEGURO		
Pavimentos		CUMPLE		ANÁLISIS		
		SI	NO			
31	Defectos en el pavimento	1	0	SEGURO		
32	Estancamiento	0	1	INSEGURO		
Varios		CUMPLE		ANÁLISIS		
		SI	NO			
33	Trabajos temporales	1	0	SEGURO		
34	Problemas de Encandilamiento	0	1	INSEGURO		
35	Actividades de Borde de la vía	1	0	SEGURO		
36	Animales	1	0	SEGURO		
37	Contención de taludes	1	0	SEGURO		
		SUMA=	18	19	RESULTADO DE ESTADO DEL TRAMO =	INSEGURO
		%=	49%	51%		

LISTA DE CHEQUEO ASV						
VÍA RIOBAMBA - PALLATANGA						
UBICACIÓN						
COORDENADAS						
INICIAL				FINAL		
COTAS						
Kilometro (KM)=	2.5	Abscisa Inicial=	5+0 00	Abscisa Final=	7+500	
ÍTEMS			COMENTARIO			
Alineamiento y sección transversal		CUMPLE		ANÁLISIS		
		SI	NO			
1	Visibilidad; distancia de visibilidad	1	0	SEGURO		
2	Diseño de velocidad	1	0	SEGURO		
3	Límite de velocidad/velocidad dividida por zonas	0	1	INSEGURO		
4	Adelantamientos	0	1	INSEGURO		
5	Legibilidad para conductores	0	1	INSEGURO		
6	Anchos	1	0	SEGURO		
7	Bermas o espaldones	0	1	INSEGURO		
8	Pendiente Transversal	1	0	SEGURO		
9	Drenaje	1	0	SEGURO		
Pistas Auxiliares		CUMPLE		ANÁLISIS		
		SI	NO			
10	Canalizaciones	0	1	INSEGURO		
11	Bermas	0	1	INSEGURO		
12	Señalización vertical y demarcación	0	1	INSEGURO		

Intersecciones		CUMPLE		ANÁLISIS
		SI	NO	
13	Localización	0	1	INSEGURO
14	Visibilidad; distancia de visibilidad	0	1	INSEGURO
15	Regulación y delineación	0	1	INSEGURO
16	Diseño	0	1	INSEGURO
17	Tipo de material	1	0	SEGURO
Señalización Vertical e Iluminación		CUMPLE		ANÁLISIS
		SI	NO	
18	Iluminación	0	1	INSEGURO
19	Aspectos generales de la señales verticales	0	1	INSEGURO
20	Legibilidad de las señales verticales	0	1	INSEGURO
21	Soporte de la señalización vertical	0	1	INSEGURO
Demarcación y Delineación		CUMPLE		ANÁLISIS
		SI	NO	
22	Línea central, línea de borde y línea de pistas	1	0	SEGURO
23	Delineadores y retro reflectantes	1	0	SEGURO
24	Advertencia y delineación de curvas	0	1	INSEGURO
Barreras de contención		CUMPLE		ANÁLISIS
		SI	NO	
25	Barreras de contención	1	0	SEGURO
26	Terminaciones	1	0	SEGURO

		CUMPLE		ANÁLISIS
		SI	NO	
Peatones				
27	Alcances generales (peatones)	0	1	INSEGURO
28	Transporte Público	0	1	INSEGURO
Puentes y alcantarillas				
Puentes y alcantarillas				
29	Características de diseño	1	0	SEGURO
30	Barreras de contención y delineación	1	0	SEGURO
Pavimentos				
Pavimentos				
31	Defectos en el pavimento	1	0	SEGURO
32	Estancamiento	0	1	INSEGURO
Varios				
Varios				
33	Trabajos temporales	1	0	SEGURO
34	Problemas de Encandilamiento	0	1	INSEGURO
35	Actividades de Borde de la vía	1	0	SEGURO
36	Animales	1	0	SEGURO
37	Contención de taludes	1	0	SEGURO
SUMA=		17	20	RESUL
				TADO
				DE
				ESTAD
				O DEL
			54	TRAMO
			%	=
%=		46%		INSEG
				URO

LISTA DE CHEQUEO ASV					
VIA RIOBAMBA - PALLATANGA					
UBICACIÓN					
COORDENADAS					
INICIAL		FINAL			
COTAS					
Kilometro (KM)=	2.5	Abscisa Inicial=	7+5 00	Abscisa Final=	10+000
ITEMS			COMENTARIO		
Alineamiento y sección transversal			CUMPLE		ANALISIS
			SI	NO	
1	Visibilidad; distancia de visibilidad	0	1	INSEGURO	
2	Diseño de velocidad	0	1	INSEGURO	
3	Límite de velocidad/velocidad dividida por zonas	0	1	INSEGURO	
4	Adelantamientos	0	1	INSEGURO	
5	Legibilidad para conductores	0	1	INSEGURO	
6	Anchos	0	1	INSEGURO	
7	Bermas o espaldones	0	1	INSEGURO	
8	Pendiente Transversal	1	0	SEGURO	
9	Drenaje	1	0	SEGURO	
Pistas Auxiliares			CUMPLE		ANALISIS
			SI	NO	
10	Canalizaciones	0	1	INSEGURO	
11	Bermas	0	1	INSEGURO	
12	Señalización vertical y demarcación	0	1	INSEGURO	

Intersecciones		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
13	Localización	0	1	INSEGURO
14	Visibilidad; distancia de visibilidad	0	1	INSEGURO
15	Regulación y delineación	0	1	INSEGURO
16	Diseño	1	0	SEGURO
17	Tipo de material	1	0	SEGURO
Señalización Vertical e Iluminación		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
18	Iluminación	0	1	INSEGURO
19	Aspectos generales de la señales verticales	1	0	SEGURO
20	Legibilidad de las señales verticales	1	0	SEGURO
21	Soporte de la señalización vertical	1	0	SEGURO
Demarcación y Delineación		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
22	Línea central, línea de borde y línea de pistas	0	1	INSEGURO
23	Delineadores y retro reflectantes	0	1	INSEGURO
24	Advertencia y delineación de curvas	0	1	INSEGURO
Barreras de contención		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
25	Barreras de contención	0	1	INSEGURO
26	Terminaciones	0	1	INSEGURO

Peatones		CUMPLE		ANALISIS	
		SI	NO		
27	Alcances generales (peatones)	0	1	INSEGURO	
28	Transporte Público	0	1	INSEGURO	
Puentes y alcantarillas		CUMPLE		ANALISIS	
		SI	NO		
29	Características de diseño	1	0	SEGURO	
30	Barreras de contención y delineación	0	1	INSEGURO	
Pavimentos		CUMPLE		ANALISIS	
		SI	NO		
31	Defectos en el pavimento	1	0	SEGURO	
32	Estancamiento	1	0	SEGURO	
Varios		CUMPLE		ANALISIS	
		SI	NO		
33	Trabajos temporales	1	0	SEGURO	
34	Problemas de Encandilamiento	1	0	SEGURO	
35	Actividades de Borde de la vía	1	0	SEGURO	
36	Animales	1	0	SEGURO	
37	Contención de taludes	1	0	SEGURO	
SUMA=		15	22	RESULTADO DE ESTADO DEL TRAMO =	INSEGURO
%=		41%	59%		

LISTA DE CHEQUEO ASV					
VIA RIOBAMBA - PALLATANGA					
UBICACIÓN					
COORDENADAS					
INICIAL		FINAL			
COTAS					
Kilometro (KM)=	2.5	Abscisa Inicial=	10+ 000	Abscisa Final=	12+50 0
ITEMS			COMENTARIO		
Alineamiento y sección transversal		CUMPLE		ANALISIS	
		SI	NO		
1	Visibilidad; distancia de visibilidad	0	1	INSEGURO	
2	Diseño de velocidad	0	1	INSEGURO	
3	Límite de velocidad/velocidad dividida por zonas	0	1	INSEGURO	
4	Adelantamientos	0	1	INSEGURO	
5	Legibilidad para conductores	0	1	INSEGURO	
6	Anchos	1	0	SEGURO	
7	Bermas o espaldones	0	1	INSEGURO	
8	Pendiente Transversal	1	0	SEGURO	
9	Drenaje	1	0	SEGURO	
Pistas Auxiliares		CUMPLE		ANALISIS	
		SI	NO		
10	Canalizaciones	0	1	INSEGURO	
11	Bermas	0	1	INSEGURO	
12	Señalización vertical y demarcación	0	1	INSEGURO	
Intersecciones		CUMPLE		ANALISIS	
		SI	NO		

13	Localización	0	1	INSEGURO
14	Visibilidad; distancia de visibilidad	0	1	INSEGURO
15	Regulación y delineación	0	1	INSEGURO
16	Diseño	0	1	INSEGURO
17	Tipo de material	0	1	INSEGURO
Señalización Vertical e Iluminación		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
18	Iluminación	0	1	INSEGURO
19	Aspectos generales de la señales verticales	1	0	SEGURO
20	Legibilidad de las señales verticales	1	0	SEGURO
21	Soporte de la señalización vertical	1	0	SEGURO
Demarcación y Delineación		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
22	Línea central, línea de borde y línea de pistas	0	1	INSEGURO
23	Delineadores y retro reflectantes	1	0	SEGURO
24	Advertencia y delineación de curvas	1	0	SEGURO
Barreras de contención		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
25	Barreras de contención	0	1	INSEGURO
26	Terminaciones	0	1	INSEGURO
Peatones		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	

27	Alcances generales (peatones)	0	1	INSEGURO	
28	Transporte Público	0	1	INSEGURO	
Puentes y alcantarillas		CUMPLE		ANALISIS	
		SI	NO		
29	Características de diseño	1	0	SEGURO	
30	Barreras de contención y delineación	0	1	INSEGURO	
Pavimentos		CUMPLE		ANALISIS	
		SI	NO		
31	Defectos en el pavimento	1	0	SEGURO	
32	Estancamiento	1	0	SEGURO	
Varios		CUMPLE		ANALISIS	
		SI	NO		
33	Trabajos temporales	1	0	SEGURO	
34	Problemas de Encandilamiento	0	1	INSEGURO	
35	Actividades de Borde de la vía	1	0	SEGURO	
36	Animales	0	1	INSEGURO	
37	Contención de taludes	1	0	SEGURO	
SUMA=		14	23	RESULTADO DE ESTADO DEL TRAMO =	INSEGURO
%=		38%	62%		

LISTA DE CHEQUEO ASV						
VIA RIOBAMBA - PALLATANGA						
UBICACIÓN						
COORDENADAS						
INICIAL				FINAL		
COTAS						
Kilometro (KM)=	2.5	Abscisa Inicial=	12+ 500	Abscisa Final=	15+0 00	
ITEMS			COMENTARIO			
Alineamiento y sección transversal			CUMPLE		ANALISIS	
			SI	NO		
1	Visibilidad; distancia de visibilidad	1	0	SEGURO		
2	Diseño de velocidad	1	0	SEGURO		
3	Límite de velocidad/velocidad dividida por zonas	1	0	SEGURO		
4	Adelantamientos	1	0	SEGURO		
5	Legibilidad para conductores	1	0	SEGURO		
6	Anchos	1	0	SEGURO		
7	Bermas o espaldones	0	1	INSEGURO		
8	Pendiente Transversal	1	0	SEGURO		
9	Drenaje	0	1	INSEGURO		
Pistas Auxiliares			CUMPLE		ANALISIS	
			SI	NO		
10	Canalizaciones	0	1	INSEGURO		
11	Bermas	0	1	INSEGURO		
12	Señalización vertical y demarcación	0	1	INSEGURO		
Intersecciones			CUMPLE		ANALISIS	
			SI	NO		

13	Localización	1	0	SEGURO
14	Visibilidad; distancia de visibilidad	1	0	SEGURO
15	Regulación y delineación	1	0	SEGURO
16	Diseño	1	0	SEGURO
17	Tipo de material	1	0	SEGURO
Señalización Vertical e Iluminación		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
18	Iluminación	1	0	SEGURO
19	Aspectos generales de la señales verticales	1	0	SEGURO
20	Legibilidad de las señales verticales	1	0	SEGURO
21	Soporte de la señalización vertical	1	0	SEGURO
Demarcación y Delineación		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
22	Línea central, línea de borde y línea de pistas	1	0	SEGURO
23	Delineadores y retro reflectantes	1	0	SEGURO
24	Advertencia y delineación de curvas	1	0	SEGURO
Barreras de contención		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
25	Barreras de contención	0	1	INSEGURO
26	Terminaciones	0	1	INSEGURO
Peatones		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	

27	Alcances generales (peatones)	0	1	INSEGURO	
28	Transporte Público	0	1	INSEGURO	
Puentes y alcantarillas		CUMPLE		ANALISIS	
		SI	NO		
29	Características de diseño	1	0	SEGURO	
30	Barreras de contención y delineación	1	0	SEGURO	
Pavimentos		CUMPLE		ANALISIS	
		SI	NO		
31	Defectos en el pavimento	1	0	SEGURO	
32	Estancamiento	1	0	SEGURO	
Varios		CUMPLE		ANALISIS	
		SI	NO		
33	Trabajos temporales	1	0	SEGURO	
34	Problemas de Encandilamiento	0	1	INSEGURO	
35	Actividades de Borde de la vía	1	0	SEGURO	
36	Animales	1	0	SEGURO	
37	Contención de taludes	1	0	SEGURO	
SUMA=		27	10	RESULTADO DE ESTADO DEL TRAMO =	SEGURO
%=		73%	27%		

LISTA DE CHEQUEO ASV						
VIA RIOBAMBA - PALLATANGA						
UBICACIÓN						
COORDENADAS						
INICIAL				FINAL		
COTAS						
Kilometro (KM)=	2.5	Abscisa Inicial=	15+ 000	Abscisa Final=	17+5 00	
ITEMS			COMENTARIO			
Alineamiento y sección transversal			CUMPLE		ANALISIS	
			SI	NO		
1	Visibilidad; distancia de visibilidad	1	0	SEGURO		
2	Diseño de velocidad	1	0	SEGURO		
3	Límite de velocidad/velocidad dividida por zonas	1	0	SEGURO		
4	Adelantamientos	0	1	INSEGURO		
5	Legibilidad para conductores	1	0	SEGURO		
6	Anchos	1	0	SEGURO		
7	Bermas o espaldones	0	1	INSEGURO		
8	Pendiente Transversal	1	0	SEGURO		
9	Drenaje	1	0	SEGURO		
Pistas Auxiliares			CUMPLE		ANALISIS	
			SI	NO		
10	Canalizaciones	0	1	INSEGURO		
11	Bermas	0	1	INSEGURO		
12	Señalización vertical y demarcación	0	1	INSEGURO		
Intersecciones			CUMPLE		ANALISIS	
			SI	NO		

13	Localización	1	0	SEGURO
14	Visibilidad; distancia de visibilidad	1	0	SEGURO
15	Regulación y delineación	1	0	SEGURO
16	Diseño	1	0	SEGURO
17	Tipo de material	1	0	SEGURO
Señalización Vertical e Iluminación		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
18	Iluminación	1	0	SEGURO
19	Aspectos generales de la señales verticales	1	0	SEGURO
20	Legibilidad de las señales verticales	1	0	SEGURO
21	Soporte de la señalización vertical	1	0	SEGURO
Demarcación y Delineación		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
22	Línea central, línea de borde y línea de pistas	0	1	INSEGURO
23	Delineadores y retro reflectantes	1	0	SEGURO
24	Advertencia y delineación de curvas	1	0	SEGURO
Barreras de contención		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
25	Barreras de contención	1	0	SEGURO
26	Terminaciones	0	1	INSEGURO
Peatones		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	

27	Alcances generales (peatones)	0	1	INSEGURO	
28	Transporte Público	0	1	INSEGURO	
Puentes y alcantarillas		CUMPLE		ANALISIS	
		SI	NO		
29	Características de diseño	1	0	SEGURO	
30	Barreras de contención y delineación	1	0	SEGURO	
Pavimentos		CUMPLE		ANALISIS	
		SI	NO		
31	Defectos en el pavimento	1	0	SEGURO	
32	Estancamiento	1	0	SEGURO	
Varios		CUMPLE		ANALISIS	
		SI	NO		
33	Trabajos temporales	1	0	SEGURO	
34	Problemas de Encandilamiento	1	0	SEGURO	
35	Actividades de Borde de la vía	1	0	SEGURO	
36	Animales	1	0	SEGURO	
37	Contención de taludes	1	0	SEGURO	
SUMA=		28	9	RESULTADO DE ESTADO DEL TRAMO =	SEGURO
%=		76%	24%		

LISTA DE CHEQUEO ASV					
VIA RIOBAMBA - PALLATANGA					
UBICACIÓN					
COORDENADAS					
INICIAL		FINAL			
COTAS					
Kilometro (KM)=	2.5	Abscisa Inicial=	17+ 500	Abscisa Final=	20+0 00
ITEMS			COMENTARIO		
Alineamiento y sección transversal			CUMPLE		ANALISIS
			SI	NO	
1	Visibilidad; distancia de visibilidad	1	0	SEGURO	
2	Diseño de velocidad	1	0	SEGURO	
3	Límite de velocidad/velocidad dividida por zonas	1	0	SEGURO	
4	Adelantamientos	0	1	INSEGURO	
5	Legibilidad para conductores	1	0	SEGURO	
6	Anchos	0	1	INSEGURO	
7	Bermas o espaldones	0	1	INSEGURO	
8	Pendiente Transversal	1	0	SEGURO	
9	Drenaje	1	0	SEGURO	
Pistas Auxiliares			CUMPLE		ANALISIS
			SI	NO	
10	Canalizaciones	0	1	INSEGURO	
11	Bermas	0	1	INSEGURO	
12	Señalización vertical y demarcación	0	1	INSEGURO	
Intersecciones			CUMPLE		ANALISIS
			SI	NO	

13	Localización	1	0	SEGURO
14	Visibilidad; distancia de visibilidad	1	0	SEGURO
15	Regulación y delineación	1	0	SEGURO
16	Diseño	1	0	SEGURO
17	Tipo de material	1	0	SEGURO
Señalización Vertical e Iluminación		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
18	Iluminación	1	0	SEGURO
19	Aspectos generales de la señales verticales	1	0	SEGURO
20	Legibilidad de las señales verticales	1	0	SEGURO
21	Soporte de la señalización vertical	1	0	SEGURO
Demarcación y Delineación		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
22	Línea central, línea de borde y línea de pistas	1	0	SEGURO
23	Delineadores y retro reflectantes	1	0	SEGURO
24	Advertencia y delineación de curvas	1	0	SEGURO
Barreras de contención		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
25	Barreras de contención	1	0	SEGURO
26	Terminaciones	0	1	INSEGURO
Peatones		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	

27	Alcances generales (peatones)	1	0	SEGURO	
28	Transporte Público	0	1	INSEGURO	
Puentes y alcantarillas		CUMPLE		ANALISIS	
		SI	NO		
29	Características de diseño	1	0	SEGURO	
30	Barreras de contención y delineación	1	0	SEGURO	
Pavimentos		CUMPLE		ANALISIS	
		SI	NO		
31	Defectos en el pavimento	1	0	SEGURO	
32	Estancamiento	1	0	SEGURO	
Varios		CUMPLE		ANALISIS	
		SI	NO		
33	Trabajos temporales	1	0	SEGURO	
34	Problemas de Encandilamiento	1	0	SEGURO	
35	Actividades de Borde de la vía	1	0	SEGURO	
36	Animales	1	0	SEGURO	
37	Contención de taludes	1	0	SEGURO	
SUMA=		29	8	RESULTADO DE ESTADO DEL TRAMO =	SEGURO
%=		78%	22%		

LISTA DE CHEQUEO ASV					
VIA RIOBAMBA - PALLATANGA					
UBICACIÓN					
COORDENADAS					
INICIAL				FINAL	
COTAS					
Kilometro (KM)=	2.5	Abscisa Inicial=	20+ 000	Abscisa Final=	22+5 00
ITEMS			COMENTARIO		
Alineamiento y sección transversal		CUMPLE		ANALISIS	
		SI	NO		
1	Visibilidad; distancia de visibilidad	1	0	SEGURO	
2	Diseño de velocidad	1	0	SEGURO	
3	Límite de velocidad/velocidad dividida por zonas	1	0	SEGURO	
4	Adelantamientos	0	1	INSEGURO	
5	Legibilidad para conductores	1	0	SEGURO	
6	Anchos	1	0	SEGURO	
7	Bermas o espaldones	0	1	INSEGURO	
8	Pendiente Transversal	1	0	SEGURO	
9	Drenaje	1	0	SEGURO	
Pistas Auxiliares		CUMPLE		ANALISIS	
		SI	NO		
10	Canalizaciones	0	1	INSEGURO	
11	Bermas	0	1	INSEGURO	
12	Señalización vertical y demarcación	0	1	INSEGURO	
Intersecciones		CUMPLE		ANALISIS	
		SI	NO		

13	Localización	1	0	SEGURO
14	Visibilidad; distancia de visibilidad	1	0	SEGURO
15	Regulación y delineación	1	0	SEGURO
16	Diseño	1	0	SEGURO
17	Tipo de material	1	0	SEGURO
Señalización Vertical e Iluminación		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
18	Iluminación	1	0	SEGURO
19	Aspectos generales de la señales verticales	1	0	SEGURO
20	Legibilidad de las señales verticales	1	0	SEGURO
21	Soporte de la señalización vertical	1	0	SEGURO
Demarcación y Delineación		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
22	Línea central, línea de borde y línea de pistas	1	0	SEGURO
23	Delineadores y retro reflectantes	1	0	SEGURO
24	Advertencia y delineación de curvas	1	0	SEGURO
Barreras de contención		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
25	Barreras de contención	1	0	SEGURO
26	Terminaciones	0	1	INSEGURO
Peatones		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	

27	Alcances generales (peatones)	0	1	INSEGURO	
28	Transporte Público	0	1	INSEGURO	
Puentes y alcantarillas		CUMPLE		ANALISIS	
		SI	NO		
29	Características de diseño	1	0	SEGURO	
30	Barreras de contención y delineación	1	0	SEGURO	
Pavimentos		CUMPLE		ANALISIS	
		SI	NO		
31	Defectos en el pavimento	1	0	SEGURO	
32	Estancamiento	1	0	SEGURO	
Varios		CUMPLE		ANALISIS	
		SI	NO		
33	Trabajos temporales	1	0	SEGURO	
34	Problemas de Encandilamiento	1	0	SEGURO	
35	Actividades de Borde de la vía	1	0	SEGURO	
36	Animales	1	0	SEGURO	
37	Contención de taludes	1	0	SEGURO	
SUMA=		29	8	RESULTADO DE ESTADO DEL TRAMO =	SEGURO
%=		78%	22%		

LISTA DE CHEQUEO ASV						
VIA RIOBAMBA - PALLATANGA						
UBICACIÓN						
COORDENADAS						
INICIAL				FINAL		
COTAS						
Kilometro (KM)=	2.5	Abscisa Inicial=	22+ 500	Abscisa Final=	25+0 00	
ITEMS			COMENTARIO			
Alineamiento y sección transversal			CUMPLE		ANALISIS	
			SI	NO		
1	Visibilidad; distancia de visibilidad	1	0	SEGURO		
2	Diseño de velocidad	1	0	SEGURO		
3	Límite de velocidad/velocidad dividida por zonas	1	0	SEGURO		
4	Adelantamientos	0	1	INSEGURO		
5	Legibilidad para conductores	1	0	SEGURO		
6	Anchos	0	1	INSEGURO		
7	Bermas o espaldones	0	1	INSEGURO		
8	Pendiente Transversal	1	0	SEGURO		
9	Drenaje	1	0	SEGURO		
Pistas Auxiliares			CUMPLE		ANALISIS	
			SI	NO		
10	Canalizaciones	0	1	INSEGURO		
11	Bermas	0	1	INSEGURO		
12	Señalización vertical y demarcación	0	1	INSEGURO		
Intersecciones			CUMPLE		ANALISIS	
			SI	NO		

13	Localización	1	0	SEGURO
14	Visibilidad; distancia de visibilidad	1	0	SEGURO
15	Regulación y delineación	1	0	SEGURO
16	Diseño	1	0	SEGURO
17	Tipo de material	1	0	SEGURO
Señalización Vertical e Iluminación		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
18	Iluminación	0	1	INSEGURO
19	Aspectos generales de la señales verticales	1	0	SEGURO
20	Legibilidad de las señales verticales	1	0	SEGURO
21	Soporte de la señalización vertical	1	0	SEGURO
Demarcación y Delineación		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
22	Línea central, línea de borde y línea de pistas	1	0	SEGURO
23	Delineadores y retro reflectantes	1	0	SEGURO
24	Advertencia y delineación de curvas	1	0	SEGURO
Barreras de contención		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
25	Barreras de contención	1	0	SEGURO
26	Terminaciones	0	1	INSEGURO
Peatones		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	

27	Alcances generales (peatones)	0	1	INSEGURO		
28	Transporte Público	0	1	INSEGURO		
Puentes y alcantarillas		CUMPLE		ANALISIS		
		SI	NO			
29	Características de diseño	1	0	SEGURO		
30	Barreras de contención y delineación	0	1	INSEGURO		
Pavimentos		CUMPLE		ANALISIS		
		SI	NO			
31	Defectos en el pavimento	1	0	SEGURO		
32	Estancamiento	1	0	SEGURO		
Varios		CUMPLE		ANALISIS		
		SI	NO			
33	Trabajos temporales	1	0	SEGURO		
34	Problemas de Encandilamiento	1	0	SEGURO		
35	Actividades de Borde de la vía	0	1	INSEGURO		
36	Animales	1	0	SEGURO		
37	Contención de taludes	1	0	SEGURO		
		SUMA=	25	12	RESULTADO DE ESTADO DEL TRAMO =	SEGURO
		%=	68%	32%		

LISTA DE CHEQUEO ASV						
VIA RIOBAMBA - PALLATANGA						
UBICACIÓN						
COORDENADAS						
INICIAL				FINAL		
COTAS						
Kilometro (KM)=	2.5	Abscisa Inicial=	25+ 000	Abscisa Final=	27+5 00	
ITEMS			COMENTARIO			
Alineamiento y sección transversal			CUMPLE		ANALISIS	
			SI	NO		
1	Visibilidad; distancia de visibilidad	1	0	SEGURO		
2	Diseño de velocidad	1	0	SEGURO		
3	Límite de velocidad/velocidad dividida por zonas	1	0	SEGURO		
4	Adelantamientos	0	1	INSEGURO		
5	Legibilidad para conductores	1	0	SEGURO		
6	Anchos	1	0	SEGURO		
7	Bermas o espaldones	0	1	INSEGURO		
8	Pendiente Transversal	1	0	SEGURO		
9	Drenaje	1	0	SEGURO		
Pistas Auxiliares			CUMPLE		ANALISIS	
			SI	NO		
10	Canalizaciones	0	1	INSEGURO		
11	Bermas	0	1	INSEGURO		
12	Señalización vertical y demarcación	0	1	INSEGURO		
Intersecciones			CUMPLE		ANALISIS	
			SI	NO		

13	Localización	1	0	SEGURO
14	Visibilidad; distancia de visibilidad	1	0	SEGURO
15	Regulación y delineación	1	0	SEGURO
16	Diseño	1	0	SEGURO
17	Tipo de material	1	0	SEGURO
Señalización Vertical e Iluminación		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
18	Iluminación	0	1	INSEGURO
19	Aspectos generales de la señales verticales	1	0	SEGURO
20	Legibilidad de las señales verticales	1	0	SEGURO
21	Soporte de la señalización vertical	1	0	SEGURO
Demarcación y Delineación		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
22	Línea central, línea de borde y línea de pistas	1	0	SEGURO
23	Delineadores y retro reflectantes	1	0	SEGURO
24	Advertencia y delineación de curvas	1	0	SEGURO
Barreras de contención		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
25	Barreras de contención	1	0	SEGURO
26	Terminaciones	0	1	INSEGURO
Peatones		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	

27	Alcances generales (peatones)	0	1	INSEGURO	
28	Transporte Público	0	1	INSEGURO	
Puentes y alcantarillas		CUMPLE		ANALISIS	
		SI	NO		
29	Características de diseño	1	0	SEGURO	
30	Barreras de contención y delineación	1	0	SEGURO	
Pavimentos		CUMPLE		ANALISIS	
		SI	NO		
31	Defectos en el pavimento	1	0	SEGURO	
32	Estancamiento	1	0	SEGURO	
Varios		CUMPLE		ANALISIS	
		SI	NO		
33	Trabajos temporales	1	0	SEGURO	
34	Problemas de Encandilamiento	1	0	SEGURO	
35	Actividades de Borde de la vía	1	0	SEGURO	
36	Animales	1	0	SEGURO	
37	Contención de taludes	1	0	SEGURO	
SUMA=		28	9	RESULTADO DE ESTADO DEL TRAMO =	SEGURO
%=		76%	24%		

LISTA DE CHEQUEO ASV						
VIA RIOBAMBA - PALLATANGA						
UBICACIÓN						
COORDENADAS						
INICIAL				FINAL		
COTAS						
Kilometro (KM)=	2.5	Abscisa Inicial=	27+ 500	Abscisa Final=	30+0 00	
ITEMS			COMENTARIO			
Alineamiento y sección transversal			CUMPLE		ANALISIS	
			SI	NO		
1	Visibilidad; distancia de visibilidad	1	0	SEGURO		
2	Diseño de velocidad	1	0	SEGURO		
3	Límite de velocidad/velocidad dividida por zonas	1	0	SEGURO		
4	Adelantamientos	0	1	INSEGURO		
5	Legibilidad para conductores	1	0	SEGURO		
6	Anchos	0	1	INSEGURO		
7	Bermas o espaldones	0	1	INSEGURO		
8	Pendiente Transversal	1	0	SEGURO		
9	Drenaje	1	0	SEGURO		
Pistas Auxiliares			CUMPLE		ANALISIS	
			SI	NO		
10	Canalizaciones	0	1	INSEGURO		
11	Bermas	0	1	INSEGURO		
12	Señalización vertical y demarcación	0	1	INSEGURO		
Intersecciones			CUMPLE		ANALISIS	
			SI	NO		

13	Localización	1	0	SEGURO
14	Visibilidad; distancia de visibilidad	1	0	SEGURO
15	Regulación y delineación	1	0	SEGURO
16	Diseño	1	0	SEGURO
17	Tipo de material	1	0	SEGURO
Señalización Vertical e Iluminación		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
18	Iluminación	0	1	INSEGURO
19	Aspectos generales de la señales verticales	1	0	SEGURO
20	Legibilidad de las señales verticales	1	0	SEGURO
21	Soporte de la señalización vertical	1	0	SEGURO
Demarcación y Delineación		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
22	Línea central, línea de borde y línea de pistas	1	0	SEGURO
23	Delineadores y retro reflectantes	1	0	SEGURO
24	Advertencia y delineación de curvas	1	0	SEGURO
Barreras de contención		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
25	Barreras de contención	1	0	SEGURO
26	Terminaciones	0	1	INSEGURO
Peatones		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	

27	Alcances generales (peatones)	0	1	INSEGURO	
28	Transporte Público	0	1	INSEGURO	
Puentes y alcantarillas		CUMPLE		ANALISIS	
		SI	NO		
29	Características de diseño	1	0	SEGURO	
30	Barreras de contención y delineación	1	0	SEGURO	
Pavimentos		CUMPLE		ANALISIS	
		SI	NO		
31	Defectos en el pavimento	1	0	SEGURO	
32	Estancamiento	1	0	SEGURO	
Varios		CUMPLE		ANALISIS	
		SI	NO		
33	Trabajos temporales	1	0	SEGURO	
34	Problemas de Encandilamiento	1	0	SEGURO	
35	Actividades de Borde de la vía	1	0	SEGURO	
36	Animales	1	0	SEGURO	
37	Contención de taludes	1	0	SEGURO	
SUMA=		27	10	RESULTADO DE ESTADO DEL TRAMO =	SEGURO
%=		73%	27%		

LISTA DE CHEQUEO ASV						
VIA RIOBAMBA - PALLATANGA						
UBICACIÓN						
COORDENADAS						
INICIAL				FINAL		
COTAS						
Kilometro (KM)=	2.5	Abscisa Inicial=	30+ 000	Abscisa Final=	32+5 00	
ITEMS			COMENTARIO			
Alineamiento y sección transversal		CUMPLE		ANALISIS		
		SI	NO			
1	Visibilidad; distancia de visibilidad	1	0	SEGURO		
2	Diseño de velocidad	1	0	SEGURO		
3	Límite de velocidad/velocidad dividida por zonas	1	0	SEGURO		
4	Adelantamientos	1	0	SEGURO		
5	Legibilidad para conductores	1	0	SEGURO		
6	Anchos	1	0	SEGURO		
7	Bermas o espaldones	0	1	INSEGURO		
8	Pendiente Transversal	1	0	SEGURO		
9	Drenaje	1	0	SEGURO		
Pistas Auxiliares		CUMPLE		ANALISIS		
		SI	NO			
10	Canalizaciones	0	1	INSEGURO		
11	Bermas	0	1	INSEGURO		
12	Señalización vertical y demarcación	0	1	INSEGURO		
Intersecciones		CUMPLE		ANALISIS		
		SI	NO			

13	Localización	1	0	SEGURO
14	Visibilidad; distancia de visibilidad	1	0	SEGURO
15	Regulación y delineación	1	0	SEGURO
16	Diseño	1	0	SEGURO
17	Tipo de material	1	0	SEGURO
Señalización Vertical e Iluminación		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
18	Iluminación	1	0	SEGURO
19	Aspectos generales de la señales verticales	1	0	SEGURO
20	Legibilidad de las señales verticales	1	0	SEGURO
21	Soporte de la señalización vertical	1	0	SEGURO
Demarcación y Delineación		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
22	Línea central, línea de borde y línea de pistas	1	0	SEGURO
23	Delineadores y retro reflectantes	1	0	SEGURO
24	Advertencia y delineación de curvas	1	0	SEGURO
Barreras de contención		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
25	Barreras de contención	1	0	SEGURO
26	Terminaciones	0	1	INSEGURO
Peatones		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	

27	Alcances generales (peatones)	0	1	INSEGURO	
28	Transporte Público	0	1	INSEGURO	
Puentes y alcantarillas		CUMPLE		ANALISIS	
		SI	NO		
29	Características de diseño	1	0	SEGURO	
30	Barreras de contención y delineación	1	0	SEGURO	
Pavimentos		CUMPLE		ANALISIS	
		SI	NO		
31	Defectos en el pavimento	1	0	SEGURO	
32	Estancamiento	1	0	SEGURO	
Varios		CUMPLE		ANALISIS	
		SI	NO		
33	Trabajos temporales	1	0	SEGURO	
34	Problemas de Encandilamiento	1	0	SEGURO	
35	Actividades de Borde de la vía	1	0	SEGURO	
36	Animales	1	0	SEGURO	
37	Contención de taludes	1	0	SEGURO	
SUMA=		30	7	RESULTADO DE ESTADO DEL TRAMO =	SEGURO
%=		81%	19%		

LISTA DE CHEQUEO ASV						
VIA RIOBAMBA - PALLATANGA						
UBICACIÓN						
COORDENADAS						
INICIAL				FINAL		
COTAS						
Kilometro (KM)=	2.5	Abscisa Inicial=	32+ 500	Abscisa Final=	35+0 00	
ITEMS			COMENTARIO			
Alineamiento y sección transversal			CUMPLE		ANALISIS	
			SI	NO		
1	Visibilidad; distancia de visibilidad	1	0	SEGURO		
2	Diseño de velocidad	1	0	SEGURO		
3	Límite de velocidad/velocidad dividida por zonas	1	0	SEGURO		
4	Adelantamientos	0	1	INSEGURO		
5	Legibilidad para conductores	1	0	SEGURO		
6	Anchos	1	0	SEGURO		
7	Bermas o espaldones	0	1	INSEGURO		
8	Pendiente Transversal	1	0	SEGURO		
9	Drenaje	1	0	SEGURO		
Pistas Auxiliares			CUMPLE		ANALISIS	
			SI	NO		
10	Canalizaciones	0	1	INSEGURO		
11	Bermas	0	1	INSEGURO		
12	Señalización vertical y demarcación	0	1	INSEGURO		
Intersecciones			CUMPLE		ANALISIS	
			SI	NO		

13	Localización	1	0	SEGURO
14	Visibilidad; distancia de visibilidad	1	0	SEGURO
15	Regulación y delineación	1	0	SEGURO
16	Diseño	1	0	SEGURO
17	Tipo de material	1	0	SEGURO
Señalización Vertical e Iluminación		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
18	Iluminación	0	1	INSEGURO
19	Aspectos generales de la señales verticales	1	0	SEGURO
20	Legibilidad de las señales verticales	1	0	SEGURO
21	Soporte de la señalización vertical	1	0	SEGURO
Demarcación y Delineación		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
22	Línea central, línea de borde y línea de pistas	1	0	SEGURO
23	Delineadores y retro reflectantes	1	0	SEGURO
24	Advertencia y delineación de curvas	1	0	SEGURO
Barreras de contención		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
25	Barreras de contención	0	1	INSEGURO
26	Terminaciones	0	1	INSEGURO
Peatones		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	

27	Alcances generales (peatones)	0	1	INSEGURO	
28	Transporte Público	0	1	INSEGURO	
Puentes y alcantarillas		CUMPLE		ANALISIS	
		SI	NO		
29	Características de diseño	1	0	SEGURO	
30	Barreras de contención y delineación	0	1	INSEGURO	
Pavimentos		CUMPLE		ANALISIS	
		SI	NO		
31	Defectos en el pavimento	1	0	SEGURO	
32	Estancamiento	1	0	SEGURO	
Varios		CUMPLE		ANALISIS	
		SI	NO		
33	Trabajos temporales	1	0	SEGURO	
34	Problemas de Encandilamiento	0	1	INSEGURO	
35	Actividades de Borde de la vía	1	0	SEGURO	
36	Animales	1	0	SEGURO	
37	Contención de taludes	1	0	SEGURO	
SUMA=		25	12	RESULTADO DE ESTADO DEL TRAMO =	SEGURO
%=		68%	32%		

LISTA DE CHEQUEO ASV						
VIA RIOBAMBA - PALLATANGA						
UBICACIÓN						
COORDENADAS						
INICIAL				FINAL		
COTAS						
Kilometro (KM)=	2.5	Abscisa Inicial=	35+ 000	Abscisa Final=	37+5 00	
ITEMS			COMENTARIO			
Alineamiento y sección transversal			CUMPLE		ANALISIS	
			SI	NO		
1	Visibilidad; distancia de visibilidad	1	0	SEGURO		
2	Diseño de velocidad	1	0	SEGURO		
3	Límite de velocidad/velocidad dividida por zonas	1	0	SEGURO		
4	Adelantamientos	1	0	SEGURO		
5	Legibilidad para conductores	1	0	SEGURO		
6	Anchos	1	0	SEGURO		
7	Bermas o espaldones	0	1	INSEGURO		
8	Pendiente Transversal	1	0	SEGURO		
9	Drenaje	1	0	SEGURO		
Pistas Auxiliares			CUMPLE		ANALISIS	
			SI	NO		
10	Canalizaciones	1	0	SEGURO		
11	Bermas	1	0	SEGURO		
12	Señalización vertical y demarcación	1	0	SEGURO		
Intersecciones			CUMPLE		ANALISIS	
			SI	NO		

13	Localización	1	0	SEGURO
14	Visibilidad; distancia de visibilidad	1	0	SEGURO
15	Regulación y delineación	1	0	SEGURO
16	Diseño	1	0	SEGURO
17	Tipo de material	1	0	SEGURO
Señalización Vertical e Iluminación		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
18	Iluminación	0	1	INSEGURO
19	Aspectos generales de la señales verticales	1	0	SEGURO
20	Legibilidad de las señales verticales	1	0	SEGURO
21	Soporte de la señalización vertical	1	0	SEGURO
Demarcación y Delineación		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
22	Línea central, línea de borde y línea de pistas	1	0	SEGURO
23	Delineadores y retro reflectantes	1	0	SEGURO
24	Advertencia y delineación de curvas	1	0	SEGURO
Barreras de contención		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
25	Barreras de contención	1	0	SEGURO
26	Terminaciones	0	1	INSEGURO
Peatones		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	

27	Alcances generales (peatones)	0	1	INSEGURO	
28	Transporte Público	0	1	INSEGURO	
Puentes y alcantarillas		CUMPLE		ANALISIS	
		SI	NO		
29	Características de diseño	1	0	SEGURO	
30	Barreras de contención y delineación	1	0	SEGURO	
Pavimentos		CUMPLE		ANALISIS	
		SI	NO		
31	Defectos en el pavimento	1	0	SEGURO	
32	Estancamiento	1	0	SEGURO	
Varios		CUMPLE		ANALISIS	
		SI	NO		
33	Trabajos temporales	1	0	SEGURO	
34	Problemas de Encandilamiento	1	0	SEGURO	
35	Actividades de Borde de la vía	1	0	SEGURO	
36	Animales	1	0	SEGURO	
37	Contención de taludes	1	0	SEGURO	
SUMA=		32	5	RESULTADO DE ESTADO DEL TRAMO =	SEGURO
%=		86%	14%		

LISTA DE CHEQUEO ASV						
VIA RIOBAMBA - PALLATANGA						
UBICACIÓN						
COORDENADAS						
INICIAL				FINAL		
COTAS						
Kilometro (KM)=	2.5	Abscisa Inicial=	37+ 500	Abscisa Final=	40+0 00	
ITEMS			COMENTARIO			
Alineamiento y sección transversal		CUMPLE		ANALISIS		
		SI	NO			
1	Visibilidad; distancia de visibilidad	1	0	SEGURO		
2	Diseño de velocidad	1	0	SEGURO		
3	Límite de velocidad/velocidad dividida por zonas	1	0	SEGURO		
4	Adelantamientos	0	1	INSEGURO		
5	Legibilidad para conductores	1	0	SEGURO		
6	Anchos	0	1	INSEGURO		
7	Bermas o espaldones	0	1	INSEGURO		
8	Pendiente Transversal	1	0	SEGURO		
9	Drenaje	1	0	SEGURO		
Pistas Auxiliares		CUMPLE		ANALISIS		
		SI	NO			
10	Canalizaciones	0	1	INSEGURO		
11	Bermas	0	1	INSEGURO		
12	Señalización vertical y demarcación	0	1	INSEGURO		
Intersecciones		CUMPLE		ANALISIS		
		SI	NO			

13	Localización	1	0	SEGURO
14	Visibilidad; distancia de visibilidad	1	0	SEGURO
15	Regulación y delineación	1	0	SEGURO
16	Diseño	1	0	SEGURO
17	Tipo de material	1	0	SEGURO
Señalización Vertical e Iluminación		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
18	Iluminación	0	1	INSEGURO
19	Aspectos generales de la señales verticales	1	0	SEGURO
20	Legibilidad de las señales verticales	1	0	SEGURO
21	Soporte de la señalización vertical	1	0	SEGURO
Demarcación y Delineación		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
22	Línea central, línea de borde y línea de pistas	1	0	SEGURO
23	Delineadores y retro reflectantes	1	0	SEGURO
24	Advertencia y delineación de curvas	1	0	SEGURO
Barreras de contención		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
25	Barreras de contención	1	0	SEGURO
26	Terminaciones	0	1	INSEGURO
Peatones		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	

27	Alcances generales (peatones)	0	1	INSEGURO	
28	Transporte Público	0	1	INSEGURO	
Puentes y alcantarillas		CUMPLE		ANALISIS	
		SI	NO		
29	Características de diseño	1	0	SEGURO	
30	Barreras de contención y delineación	1	0	SEGURO	
Pavimentos		CUMPLE		ANALISIS	
		SI	NO		
31	Defectos en el pavimento	1	0	SEGURO	
32	Estancamiento	1	0	SEGURO	
Varios		CUMPLE		ANALISIS	
		SI	NO		
33	Trabajos temporales	1	0	SEGURO	
34	Problemas de Encandilamiento	0	1	INSEGURO	
35	Actividades de Borde de la vía	1	0	SEGURO	
36	Animales	1	0	SEGURO	
37	Contención de taludes	1	0	SEGURO	
SUMA=		26	11	RESULTADO DE ESTADO DEL TRAMO =	SEGURO
%=		70%	30%		

LISTA DE CHEQUEO ASV					
VIA RIOBAMBA - PALLATANGA					
UBICACIÓN					
COORDENADAS					
INICIAL		FINAL			
COTAS					
Kilometro (KM)=	2.5	Abscisa Inicial=	40+ 000	Abscisa Final=	42+5 00
ITEMS			COMENTARIO		
Alineamiento y sección transversal			CUMPLE		ANALISIS
			SI	NO	
1	Visibilidad; distancia de visibilidad	1	0	SEGURO	
2	Diseño de velocidad	1	0	SEGURO	
3	Límite de velocidad/velocidad dividida por zonas	1	0	SEGURO	
4	Adelantamientos	0	1	INSEGURO	
5	Legibilidad para conductores	1	0	SEGURO	
6	Anchos	1	0	SEGURO	
7	Bermas o espaldones	0	1	INSEGURO	
8	Pendiente Transversal	1	0	SEGURO	
9	Drenaje	1	0	SEGURO	
Pistas Auxiliares			CUMPLE		ANALISIS
			SI	NO	
10	Canalizaciones	0	1	INSEGURO	
11	Bermas	0	1	INSEGURO	
12	Señalización vertical y demarcación	0	1	INSEGURO	
Intersecciones			CUMPLE		ANALISIS
			SI	NO	

13	Localización	1	0	SEGURO
14	Visibilidad; distancia de visibilidad	1	0	SEGURO
15	Regulación y delineación	1	0	SEGURO
16	Diseño	1	0	SEGURO
17	Tipo de material	1	0	SEGURO
Señalización Vertical e Iluminación		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
18	Iluminación	0	1	INSEGURO
19	Aspectos generales de la señales verticales	1	0	SEGURO
20	Legibilidad de las señales verticales	1	0	SEGURO
21	Soporte de la señalización vertical	1	0	SEGURO
Demarcación y Delineación		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
22	Línea central, línea de borde y línea de pistas	1	0	SEGURO
23	Delineadores y retro reflectantes	1	0	SEGURO
24	Advertencia y delineación de curvas	1	0	SEGURO
Barreras de contención		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
25	Barreras de contención	0	1	INSEGURO
26	Terminaciones	0	1	INSEGURO
Peatones		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	

27	Alcances generales (peatones)	0	1	INSEGURO	
28	Transporte Público	1	0	SEGURO	
Puentes y alcantarillas		CUMPLE		ANALISIS	
		SI	NO		
29	Características de diseño	1	0	SEGURO	
30	Barreras de contención y delineación	1	0	SEGURO	
Pavimentos		CUMPLE		ANALISIS	
		SI	NO		
31	Defectos en el pavimento	1	0	SEGURO	
32	Estancamiento	1	0	SEGURO	
Varios		CUMPLE		ANALISIS	
		SI	NO		
33	Trabajos temporales	1	0	SEGURO	
34	Problemas de Encandilamiento	1	0	SEGURO	
35	Actividades de Borde de la vía	1	0	SEGURO	
36	Animales	1	0	SEGURO	
37	Contención de taludes	1	0	SEGURO	
SUMA=		28	9	RESULTADO DE ESTADO DEL TRAMO =	SEGURO
%=		76%	24%		

LISTA DE CHEQUEO ASV						
VIA RIOBAMBA - PALLATANGA						
UBICACIÓN						
COORDENADAS						
INICIAL				FINAL		
COTAS						
Kilometro (KM)=	2.5	Abscisa Inicial=	42+ 500	Abscisa Final=	45+0 00	
ITEMS			COMENTARIO			
Alineamiento y sección transversal		CUMPLE		ANALISIS		
		SI	NO			
1	Visibilidad; distancia de visibilidad	1	0	SEGURO		
2	Diseño de velocidad	0	1	INSEGURO		
3	Límite de velocidad/velocidad dividida por zonas	1	0	SEGURO		
4	Adelantamientos	0	1	INSEGURO		
5	Legibilidad para conductores	1	0	SEGURO		
6	Anchos	1	0	SEGURO		
7	Bermas o espaldones	0	1	INSEGURO		
8	Pendiente Transversal	1	0	SEGURO		
9	Drenaje	1	0	SEGURO		
Pistas Auxiliares		CUMPLE		ANALISIS		
		SI	NO			
10	Canalizaciones	0	1	INSEGURO		
11	Bermas	0	1	INSEGURO		
12	Señalización vertical y demarcación	0	1	INSEGURO		
Intersecciones		CUMPLE		ANALISIS		
		SI	NO			

13	Localización	1	0	SEGURO
14	Visibilidad; distancia de visibilidad	1	0	SEGURO
15	Regulación y delineación	1	0	SEGURO
16	Diseño	1	0	SEGURO
17	Tipo de material	1	0	SEGURO
Señalización Vertical e Iluminación		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
18	Iluminación	1	0	SEGURO
19	Aspectos generales de la señales verticales	1	0	SEGURO
20	Legibilidad de las señales verticales	1	0	SEGURO
21	Soporte de la señalización vertical	1	0	SEGURO
Demarcación y Delineación		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
22	Línea central, línea de borde y línea de pistas	1	0	SEGURO
23	Delineadores y retro reflectantes	1	0	SEGURO
24	Advertencia y delineación de curvas	1	0	SEGURO
Barreras de contención		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
25	Barreras de contención	0	1	INSEGURO
26	Terminaciones	0	1	INSEGURO
Peatones		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	

27	Alcances generales (peatones)	0	1	INSEGURO		
28	Transporte Público	0	1	INSEGURO		
Puentes y alcantarillas		CUMPLE		ANALISIS		
		SI	NO			
29	Características de diseño	1	0	SEGURO		
30	Barreras de contención y delineación	1	0	SEGURO		
Pavimentos		CUMPLE		ANALISIS		
		SI	NO			
31	Defectos en el pavimento	1	0	SEGURO		
32	Estancamiento	1	0	SEGURO		
Varios		CUMPLE		ANALISIS		
		SI	NO			
33	Trabajos temporales	1	0	SEGURO		
34	Problemas de Encandilamiento	1	0	SEGURO		
35	Actividades de Borde de la vía	1	0	SEGURO		
36	Animales	1	0	SEGURO		
37	Contención de taludes	1	0	SEGURO		
		SUMA=	27	10	RESULTADO DE ESTADO DEL TRAMO =	SEGURO
		%=	73%	27%		

LISTA DE CHEQUEO ASV					
VIA RIOBAMBA - PALLATANGA					
UBICACIÓN					
COORDENADAS					
INICIAL		FINAL			
COTAS					
Kilometro (KM)=	2.5	Abscisa Inicial=	45+ 000	Abscisa Final=	47+50 0
ITEMS			COMENTARIO		
Alineamiento y sección transversal		CUMPLE		ANALISIS	
		SI	NO		
1	Visibilidad; distancia de visibilidad	0	1	INSEGURO	
2	Diseño de velocidad	1	0	SEGURO	
3	Límite de velocidad/velocidad dividida por zonas	1	0	SEGURO	
4	Adelantamientos	0	1	INSEGURO	
5	Legibilidad para conductores	0	1	INSEGURO	
6	Anchos	0	1	INSEGURO	
7	Bermas o espaldones	0	1	INSEGURO	
8	Pendiente Transversal	1	0	SEGURO	
9	Drenaje	1	0	SEGURO	
Pistas Auxiliares		CUMPLE		ANALISIS	
		SI	NO		
10	Canalizaciones	0	1	INSEGURO	
11	Bermas	0	1	INSEGURO	
12	Señalización vertical y demarcación	0	1	INSEGURO	
Intersecciones		CUMPLE		ANALISIS	
		SI	NO		

13	Localización	0	1	INSEGURO
14	Visibilidad; distancia de visibilidad	0	1	INSEGURO
15	Regulación y delineación	0	1	INSEGURO
16	Diseño	0	1	INSEGURO
17	Tipo de material	0	1	INSEGURO
Señalización Vertical e Iluminación		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
18	Iluminación	0	1	INSEGURO
19	Aspectos generales de la señales verticales	0	1	INSEGURO
20	Legibilidad de las señales verticales	0	1	INSEGURO
21	Soporte de la señalización vertical	1	0	SEGURO
Demarcación y Delineación		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
22	Línea central, línea de borde y línea de pistas	1	0	SEGURO
23	Delineadores y retro reflectantes	1	0	SEGURO
24	Advertencia y delineación de curvas	1	0	SEGURO
Barreras de contención		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
25	Barreras de contención	1	0	SEGURO
26	Terminaciones	0	1	INSEGURO
Peatones		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	

27	Alcances generales (peatones)	0	1	INSEGURO	
28	Transporte Público	0	1	INSEGURO	
Puentes y alcantarillas		CUMPLE		ANALISIS	
		SI	NO		
29	Características de diseño	1	0	SEGURO	
30	Barreras de contención y delineación	1	0	SEGURO	
Pavimentos		CUMPLE		ANALISIS	
		SI	NO		
31	Defectos en el pavimento	1	0	SEGURO	
32	Estancamiento	1	0	SEGURO	
Varios		CUMPLE		ANALISIS	
		SI	NO		
33	Trabajos temporales	1	0	SEGURO	
34	Problemas de Encandilamiento	0	1	INSEGURO	
35	Actividades de Borde de la vía	1	0	SEGURO	
36	Animales	0	1	INSEGURO	
37	Contención de taludes	1	0	SEGURO	
SUMA=		16	21	RESULTADO DE ESTADO DEL TRAMO =	INSEGURO
%=		43%	57%		

LISTA DE CHEQUEO ASV					
VIA RIOBAMBA - PALLATANGA					
UBICACIÓN					
COORDENADAS					
INICIAL		FINAL			
COTAS					
Kilometro (KM)=	2.5	Abscisa Inicial=	47+ 500	Abscisa Final=	50+0 00
ITEMS			COMENTARIO		
Alineamiento y sección transversal			CUMPLE		ANALISIS
			SI	NO	
1	Visibilidad; distancia de visibilidad	1	0	SEGURO	
2	Diseño de velocidad	1	0	SEGURO	
3	Límite de velocidad/velocidad dividida por zonas	1	0	SEGURO	
4	Adelantamientos	0	1	INSEGURO	
5	Legibilidad para conductores	1	0	SEGURO	
6	Anchos	1	0	SEGURO	
7	Bermas o espaldones	0	1	INSEGURO	
8	Pendiente Transversal	1	0	SEGURO	
9	Drenaje	1	0	SEGURO	
Pistas Auxiliares			CUMPLE		ANALISIS
			SI	NO	
10	Canalizaciones	0	1	INSEGURO	
11	Bermas	0	1	INSEGURO	
12	Señalización vertical y demarcación	0	1	INSEGURO	
Intersecciones			CUMPLE		ANALISIS
			SI	NO	

13	Localización	1	0	SEGURO
14	Visibilidad; distancia de visibilidad	1	0	SEGURO
15	Regulación y delineación	1	0	SEGURO
16	Diseño	1	0	SEGURO
17	Tipo de material	1	0	SEGURO
Señalización Vertical e Iluminación		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
18	Iluminación	0	1	INSEGURO
19	Aspectos generales de la señales verticales	1	0	SEGURO
20	Legibilidad de las señales verticales	1	0	SEGURO
21	Soporte de la señalización vertical	1	0	SEGURO
Demarcación y Delineación		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
22	Línea central, línea de borde y línea de pistas	1	0	SEGURO
23	Delineadores y retro reflectantes	1	0	SEGURO
24	Advertencia y delineación de curvas	1	0	SEGURO
Barreras de contención		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
25	Barreras de contención	0	1	INSEGURO
26	Terminaciones	0	1	INSEGURO
Peatones		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	

27	Alcances generales (peatones)	0	1	INSEGURO		
28	Transporte Público	0	1	INSEGURO		
Puentes y alcantarillas		CUMPLE		ANALISIS		
		SI	NO			
29	Características de diseño	1	0	SEGURO		
30	Barreras de contención y delineación	1	0	SEGURO		
Pavimentos		CUMPLE		ANALISIS		
		SI	NO			
31	Defectos en el pavimento	1	0	SEGURO		
32	Estancamiento	1	0	SEGURO		
Varios		CUMPLE		ANALISIS		
		SI	NO			
33	Trabajos temporales	1	0	SEGURO		
34	Problemas de Encandilamiento	0	1	INSEGURO		
35	Actividades de Borde de la vía	1	0	SEGURO		
36	Animales	1	0	SEGURO		
37	Contención de taludes	1	0	SEGURO		
		SUMA=	26	11	RESULTADO DE ESTADO DEL TRAMO =	SEGURO
		%=	70%	30%		

LISTA DE CHEQUEO ASV						
VIA RIOBAMBA - PALLATANGA						
UBICACIÓN						
COORDENADAS						
INICIAL				FINAL		
COTAS						
Kilometro (KM)=	2.5	Abscisa Inicial=	52+ 500	Abscisa Final=	55+00 0	
ITEMS			COMENTARIO			
Alineamiento y sección transversal		CUMPLE		ANALISIS		
		SI	NO			
1	Visibilidad; distancia de visibilidad	0	1	INSEGURO		
2	Diseño de velocidad	0	1	INSEGURO		
3	Límite de velocidad/velocidad dividida por zonas	0	1	INSEGURO		
4	Adelantamientos	0	1	INSEGURO		
5	Legibilidad para conductores	0	1	INSEGURO		
6	Anchos	0	1	INSEGURO		
7	Bermas o espaldones	0	1	INSEGURO		
8	Pendiente Transversal	1	0	SEGURO		
9	Drenaje	1	0	SEGURO		
Pistas Auxiliares		CUMPLE		ANALISIS		
		SI	NO			
10	Canalizaciones	0	1	INSEGURO		
11	Bermas	0	1	INSEGURO		
12	Señalización vertical y demarcación	0	1	INSEGURO		
Intersecciones		CUMPLE		ANALISIS		
		SI	NO			

13	Localización	1	0	SEGURO
14	Visibilidad; distancia de visibilidad	0	1	INSEGURO
15	Regulación y delineación	1	0	SEGURO
16	Diseño	1	0	SEGURO
17	Tipo de material	1	0	SEGURO
Señalización Vertical e Iluminación		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
18	Iluminación	0	1	INSEGURO
19	Aspectos generales de la señales verticales	1	0	SEGURO
20	Legibilidad de las señales verticales	0	1	INSEGURO
21	Soporte de la señalización vertical		1	INSEGURO
Demarcación y Delineación		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
22	Línea central, línea de borde y línea de pistas	1	0	SEGURO
23	Delineadores y retro reflectantes	1	0	SEGURO
24	Advertencia y delineación de curvas	1	0	SEGURO
Barreras de contención		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
25	Barreras de contención	1	0	SEGURO
26	Terminaciones	0	1	INSEGURO
Peatones		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	

27	Alcances generales (peatones)	0	1	INSEGURO	
28	Transporte Público	0	1	INSEGURO	
Puentes y alcantarillas		CUMPLE		ANALISIS	
		SI	NO		
29	Características de diseño	0	0	INSEGURO	
30	Barreras de contención y delineación	0	0	INSEGURO	
Pavimentos		CUMPLE		ANALISIS	
		SI	NO		
31	Defectos en el pavimento	1	0	SEGURO	
32	Estancamiento	1	0	SEGURO	
Varios		CUMPLE		ANALISIS	
		SI	NO		
33	Trabajos temporales	1	0	SEGURO	
34	Problemas de Encandilamiento	0	1	INSEGURO	
35	Actividades de Borde de la vía	1	0	SEGURO	
36	Animales	1	0	SEGURO	
37	Contención de taludes	0	1	INSEGURO	
SUMA=		16	19	RESULTADO DE ESTADO DEL TRAMO =	INSEGURO
%=		46%	54%		

LISTA DE CHEQUEO ASV					
VIA RIOBAMBA - PALLATANGA					
UBICACIÓN					
COORDENADAS					
INICIAL		FINAL			
COTAS					
Kilometro (KM)=	2.5	Abscisa Inicial=	50+ 000	Abscisa Final=	52+5 00
ITEMS			COMENTARIO		
Alineamiento y sección transversal			CUMPLE		ANALISIS
			SI	NO	
1	Visibilidad; distancia de visibilidad	1	0	SEGURO	
2	Diseño de velocidad	1	0	SEGURO	
3	Límite de velocidad/velocidad dividida por zonas	1	0	SEGURO	
4	Adelantamientos	0	1	INSEGURO	
5	Legibilidad para conductores	1	0	SEGURO	
6	Anchos	1	0	SEGURO	
7	Bermas o espaldones	0	1	INSEGURO	
8	Pendiente Transversal	1	0	SEGURO	
9	Drenaje	1	0	SEGURO	
Pistas Auxiliares			CUMPLE		ANALISIS
			SI	NO	
10	Canalizaciones	1	0	SEGURO	
11	Bermas	1	0	SEGURO	
12	Señalización vertical y demarcación	1	0	SEGURO	
Intersecciones			CUMPLE		ANALISIS
			SI	NO	

13	Localización	1	0	SEGURO
14	Visibilidad; distancia de visibilidad	1	0	SEGURO
15	Regulación y delineación	1	0	SEGURO
16	Diseño	1	0	SEGURO
17	Tipo de material	1	0	SEGURO
Señalización Vertical e Iluminación		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
18	Iluminación	0	1	INSEGURO
19	Aspectos generales de la señales verticales	1	0	SEGURO
20	Legibilidad de las señales verticales	1	0	SEGURO
21	Soporte de la señalización vertical	1	0	SEGURO
Demarcación y Delineación		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
22	Línea central, línea de borde y línea de pistas	1	0	SEGURO
23	Delineadores y retro reflectantes	1	0	SEGURO
24	Advertencia y delineación de curvas	1	0	SEGURO
Barreras de contención		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
25	Barreras de contención	1	0	SEGURO
26	Terminaciones	0	1	INSEGURO
Peatones		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	

27	Alcances generales (peatones)	0	1	INSEGURO	
28	Transporte Público	0	1	INSEGURO	
Puentes y alcantarillas		CUMPLE		ANALISIS	
		SI	NO		
29	Características de diseño	1	0	SEGURO	
30	Barreras de contención y delineación	1	0	SEGURO	
Pavimentos		CUMPLE		ANALISIS	
		SI	NO		
31	Defectos en el pavimento	1	0	SEGURO	
32	Estancamiento	1	0	SEGURO	
Varios		CUMPLE		ANALISIS	
		SI	NO		
33	Trabajos temporales	1	0	SEGURO	
34	Problemas de Encandilamiento	1	0	SEGURO	
35	Actividades de Borde de la vía	1	0	SEGURO	
36	Animales	1	0	SEGURO	
37	Contención de taludes	0	1	INSEGURO	
SUMA=		30	7	RESULTADO DE ESTADO DEL TRAMO =	SEGURO
%=		81%	19%		

LISTA DE CHEQUEO ASV						
VIA RIOBAMBA - PALLATANGA						
UBICACIÓN						
COORDENADAS						
INICIAL				FINAL		
COTAS						
Kilometro (KM)=	2.5	Abscisa Inicial=	55+ 000	Abscisa Final=	57+5 00	
ITEMS			COMENTARIO			
Alineamiento y sección transversal			CUMPLE		ANALISIS	
			SI	NO		
1	Visibilidad; distancia de visibilidad	1	0	SEGURO		
2	Diseño de velocidad	1	0	SEGURO		
3	Límite de velocidad/velocidad dividida por zonas	1	0	SEGURO		
4	Adelantamientos	0	1	INSEGURO		
5	Legibilidad para conductores	0	1	INSEGURO		
6	Anchos	1	0	SEGURO		
7	Bermas o espaldones	0	1	INSEGURO		
8	Pendiente Transversal	1	0	SEGURO		
9	Drenaje	1	0	SEGURO		
Pistas Auxiliares			CUMPLE		ANALISIS	
			SI	NO		
10	Canalizaciones	0	1	INSEGURO		
11	Bermas	0	1	INSEGURO		
12	Señalización vertical y demarcación	0	1	INSEGURO		
Intersecciones			CUMPLE		ANALISIS	
			SI	NO		

13	Localización	1	0	SEGURO
14	Visibilidad; distancia de visibilidad	1	0	SEGURO
15	Regulación y delineación	1	0	SEGURO
16	Diseño	1	0	SEGURO
17	Tipo de material	1	0	SEGURO
Señalización Vertical e Iluminación		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
18	Iluminación	0	1	INSEGURO
19	Aspectos generales de la señales verticales	1	0	SEGURO
20	Legibilidad de las señales verticales	0	1	INSEGURO
21	Soporte de la señalización vertical	1	0	SEGURO
Demarcación y Delineación		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
22	Línea central, línea de borde y línea de pistas	1	0	SEGURO
23	Delineadores y retro reflectantes	1	0	SEGURO
24	Advertencia y delineación de curvas	1	0	SEGURO
Barreras de contención		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
25	Barreras de contención	1	0	SEGURO
26	Terminaciones	0	1	INSEGURO
Peatones		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	

27	Alcances generales (peatones)	0	1	INSEGURO		
28	Transporte Público	0	1	INSEGURO		
Puentes y alcantarillas		CUMPLE		ANALISIS		
		SI	NO			
29	Características de diseño	1	0	SEGURO		
30	Barreras de contención y delineación	1	0	SEGURO		
Pavimentos		CUMPLE		ANALISIS		
		SI	NO			
31	Defectos en el pavimento	1	0	SEGURO		
32	Estancamiento	1	0	SEGURO		
Varios		CUMPLE		ANALISIS		
		SI	NO			
33	Trabajos temporales	1	0	SEGURO		
34	Problemas de Encandilamiento	1	0	SEGURO		
35	Actividades de Borde de la vía	1	0	SEGURO		
36	Animales	1	0	SEGURO		
37	Contención de taludes	0	1	INSEGURO		
		SUMA=	25	12	RESULTADO DE ESTADO DEL TRAMO =	SEGURO
		%=	68%	32%		

LISTA DE CHEQUEO ASV						
VIA RIOBAMBA - PALLATANGA						
UBICACIÓN						
COORDENADAS						
INICIAL				FINAL		
COTAS						
Kilometro (KM)=	2.5	Abscisa Inicial=	57+ 500	Abscisa Final=	60+0 00	
ITEMS			COMENTARIO			
Alineamiento y sección transversal		CUMPLE		ANALISIS		
		SI	NO			
1	Visibilidad; distancia de visibilidad	1	0	SEGURO		
2	Diseño de velocidad	0	1	INSEGURO		
3	Límite de velocidad/velocidad dividida por zonas	1	0	SEGURO		
4	Adelantamientos	0	1	INSEGURO		
5	Legibilidad para conductores	0	1	INSEGURO		
6	Anchos	0	1	INSEGURO		
7	Bermas o espaldones	0	1	INSEGURO		
8	Pendiente Transversal	1	0	SEGURO		
9	Drenaje	1	0	SEGURO		
Pistas Auxiliares		CUMPLE		ANALISIS		
		SI	NO			
10	Canalizaciones	0	1	INSEGURO		
11	Bermas	0	1	INSEGURO		
12	Señalización vertical y demarcación	0	1	INSEGURO		
Intersecciones		CUMPLE		ANALISIS		
		SI	NO			

13	Localización	1	0	SEGURO
14	Visibilidad; distancia de visibilidad	1	0	SEGURO
15	Regulación y delineación	1	0	SEGURO
16	Diseño	1	0	SEGURO
17	Tipo de material	1	0	SEGURO
Señalización Vertical e Iluminación		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
18	Iluminación	0	1	INSEGURO
19	Aspectos generales de la señales verticales	1	0	SEGURO
20	Legibilidad de las señales verticales	1	0	SEGURO
21	Soporte de la señalización vertical	1	0	SEGURO
Demarcación y Delineación		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
22	Línea central, línea de borde y línea de pistas	1	0	SEGURO
23	Delineadores y retro reflectantes	1	0	SEGURO
24	Advertencia y delineación de curvas	1	0	SEGURO
Barreras de contención		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
25	Barreras de contención	1	0	SEGURO
26	Terminaciones	0	1	INSEGURO
Peatones		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	

27	Alcances generales (peatones)	0	1	INSEGURO		
28	Transporte Público	0	1	INSEGURO		
Puentes y alcantarillas		CUMPLE		ANALISIS		
		SI	NO			
29	Características de diseño	1	0	SEGURO		
30	Barreras de contención y delineación	1	0	SEGURO		
Pavimentos		CUMPLE		ANALISIS		
		SI	NO			
31	Defectos en el pavimento	1	0	SEGURO		
32	Estancamiento	1	0	SEGURO		
Varios		CUMPLE		ANALISIS		
		SI	NO			
33	Trabajos temporales	1	0	SEGURO		
34	Problemas de Encandilamiento	1	0	SEGURO		
35	Actividades de Borde de la vía	1	0	SEGURO		
36	Animales	1	0	SEGURO		
37	Contención de taludes	0	1	INSEGURO		
		SUMA=	24	13	RESULTADO DE ESTADO DEL TRAMO =	SEGURO
		%=	65%	35%		

LISTA DE CHEQUEO ASV					
VIA RIOBAMBA - PALLATANGA					
UBICACIÓN					
COORDENADAS					
INICIAL				FINAL	
COTAS					
Kilometro (KM)=	2.5	Abscisa Inicial=	60+ 000	Abscisa Final=	62+5 00
ITEMS			COMENTARIO		
Alineamiento y sección transversal		CUMPLE		ANALISIS	
		SI	NO		
1	Visibilidad; distancia de visibilidad	0	1	INSEGURO	
2	Diseño de velocidad	1	0	SEGURO	
3	Límite de velocidad/velocidad dividida por zonas	1	0	SEGURO	
4	Adelantamientos	0	1	INSEGURO	
5	Legibilidad para conductores	0	1	INSEGURO	
6	Anchos	0	1	INSEGURO	
7	Bermas o espaldones	0	1	INSEGURO	
8	Pendiente Transversal	1	0	SEGURO	
9	Drenaje	1	0	SEGURO	
Pistas Auxiliares		CUMPLE		ANALISIS	
		SI	NO		
10	Canalizaciones	0	1	INSEGURO	
11	Bermas	0	1	INSEGURO	
12	Señalización vertical y demarcación	0	1	INSEGURO	
Intersecciones		CUMPLE		ANALISIS	
		SI	NO		

13	Localización	1	0	SEGURO
14	Visibilidad; distancia de visibilidad	1	0	SEGURO
15	Regulación y delineación	1	0	SEGURO
16	Diseño	1	0	SEGURO
17	Tipo de material	1	0	SEGURO
Señalización Vertical e Iluminación		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
18	Iluminación	1	0	SEGURO
19	Aspectos generales de la señales verticales	1	0	SEGURO
20	Legibilidad de las señales verticales	1	0	SEGURO
21	Soporte de la señalización vertical	1	0	SEGURO
Demarcación y Delineación		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
22	Línea central, línea de borde y línea de pistas	1	0	SEGURO
23	Delineadores y retro reflectantes	1	0	SEGURO
24	Advertencia y delineación de curvas	1	0	SEGURO
Barreras de contención		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
25	Barreras de contención	1	0	SEGURO
26	Terminaciones	0	1	INSEGURO
Peatones		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	

27	Alcances generales (peatones)	0	1	INSEGURO	
28	Transporte Público	0	1	INSEGURO	
Puentes y alcantarillas		CUMPLE		ANALISIS	
		SI	NO		
29	Características de diseño	1	0	SEGURO	
30	Barreras de contención y delineación	1	0	SEGURO	
Pavimentos		CUMPLE		ANALISIS	
		SI	NO		
31	Defectos en el pavimento	1	0	SEGURO	
32	Estancamiento	1	0	SEGURO	
Varios		CUMPLE		ANALISIS	
		SI	NO		
33	Trabajos temporales	1	0	SEGURO	
34	Problemas de Encandilamiento	0	1	INSEGURO	
35	Actividades de Borde de la vía	1	0	SEGURO	
36	Animales	1	0	SEGURO	
37	Contención de taludes	0	1	INSEGURO	
SUMA=		24	13	RESULTADO DE ESTADO DEL TRAMO =	SEGURO
%=		65%	35%		

LISTA DE CHEQUEO ASV						
VIA RIOBAMBA - PALLATANGA						
UBICACIÓN						
COORDENADAS						
INICIAL				FINAL		
COTAS						
Kilometro (KM)=	2.5	Abscisa Inicial=	65+ 000	Abscisa Final=	67+50 0	
ITEMS			COMENTARIO			
Alineamiento y sección transversal		CUMPLE		ANALISIS		
		SI	NO			
1	Visibilidad; distancia de visibilidad	0	1	INSEGURO		
2	Diseño de velocidad	0	1	INSEGURO		
3	Límite de velocidad/velocidad dividida por zonas	0	1	INSEGURO		
4	Adelantamientos	0	1	INSEGURO		
5	Legibilidad para conductores	0	1	INSEGURO		
6	Anchos	0	1	INSEGURO		
7	Bermas o espaldones	0	1	INSEGURO		
8	Pendiente Transversal	1	0	SEGURO		
9	Drenaje	1	0	SEGURO		
Pistas Auxiliares		CUMPLE		ANALISIS		
		SI	NO			
10	Canalizaciones	0	1	INSEGURO		
11	Bermas	0	1	INSEGURO		
12	Señalización vertical y demarcación	0	1	INSEGURO		
Intersecciones		CUMPLE		ANALISIS		
		SI	NO			

13	Localización	0	1	INSEGURO
14	Visibilidad; distancia de visibilidad	0	1	INSEGURO
15	Regulación y delineación	0	1	INSEGURO
16	Diseño	0	1	INSEGURO
17	Tipo de material	1	0	SEGURO
Señalización Vertical e Iluminación		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
18	Iluminación	0	1	INSEGURO
19	Aspectos generales de la señales verticales	1	0	SEGURO
20	Legibilidad de las señales verticales	0	1	INSEGURO
21	Soporte de la señalización vertical	1	0	SEGURO
Demarcación y Delineación		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
22	Línea central, línea de borde y línea de pistas	1	0	SEGURO
23	Delineadores y retro reflectantes	1	0	SEGURO
24	Advertencia y delineación de curvas	0	1	INSEGURO
Barreras de contención		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
25	Barreras de contención	0	1	INSEGURO
26	Terminaciones	0	1	INSEGURO
Peatones		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	

27	Alcances generales (peatones)	0	1	INSEGURO	
28	Transporte Público	0	1	INSEGURO	
Puentes y alcantarillas		CUMPLE		ANALISIS	
		SI	NO		
29	Características de diseño	1	0	SEGURO	
30	Barreras de contención y delineación	0	1	INSEGURO	
Pavimentos		CUMPLE		ANALISIS	
		SI	NO		
31	Defectos en el pavimento	1	0	SEGURO	
32	Estancamiento	1	0	SEGURO	
Varios		CUMPLE		ANALISIS	
		SI	NO		
33	Trabajos temporales	1	0	SEGURO	
34	Problemas de Encandilamiento	0	1	INSEGURO	
35	Actividades de Borde de la vía	1	0	SEGURO	
36	Animales	1	0	SEGURO	
37	Contención de taludes	0	1	INSEGURO	
SUMA=		13	24	RESULTADO DE ESTADO DEL TRAMO =	INSEGURO
%=		35%	65%		

LISTA DE CHEQUEO ASV						
VIA RIOBAMBA - PALLATANGA						
UBICACIÓN						
COORDENADAS						
INICIAL				FINAL		
COTAS						
Kilometro (KM)=	2.5	Abscisa Inicial=	62+ 500	Abscisa Final=	65+0 00	
ITEMS			COMENTARIO			
Alineamiento y sección transversal		CUMPLE		ANALISIS		
		SI	NO			
1	Visibilidad; distancia de visibilidad	0	1	INSEGURO		
2	Diseño de velocidad	1	0	SEGURO		
3	Límite de velocidad/velocidad dividida por zonas	1	0	SEGURO		
4	Adelantamientos	0	1	INSEGURO		
5	Legibilidad para conductores	0	1	INSEGURO		
6	Anchos	0	1	INSEGURO		
7	Bermas o espaldones	0	1	INSEGURO		
8	Pendiente Transversal	1	0	SEGURO		
9	Drenaje	1	0	SEGURO		
Pistas Auxiliares		CUMPLE		ANALISIS		
		SI	NO			
10	Canalizaciones	0	1	INSEGURO		
11	Bermas	0	1	INSEGURO		
12	Señalización vertical y demarcación	0	1	INSEGURO		
Intersecciones		CUMPLE		ANALISIS		
		SI	NO			

13	Localización	1	0	SEGURO
14	Visibilidad; distancia de visibilidad	1	0	SEGURO
15	Regulación y delineación	1	0	SEGURO
16	Diseño	1	0	SEGURO
17	Tipo de material	1	0	SEGURO
Señalización Vertical e Iluminación		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
18	Iluminación	0	1	INSEGURO
19	Aspectos generales de la señales verticales	1	0	SEGURO
20	Legibilidad de las señales verticales	1	0	SEGURO
21	Soporte de la señalización vertical	1	0	SEGURO
Demarcación y Delineación		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
22	Línea central, línea de borde y línea de pistas	1	0	SEGURO
23	Delineadores y retro reflectantes	1	0	SEGURO
24	Advertencia y delineación de curvas	1	0	SEGURO
Barreras de contención		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
25	Barreras de contención	1	0	SEGURO
26	Terminaciones	0	1	INSEGURO
Peatones		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	

27	Alcances generales (peatones)	0	1	INSEGURO		
28	Transporte Público	0	1	INSEGURO		
Puentes y alcantarillas		CUMPLE		ANALISIS		
		SI	NO			
29	Características de diseño	1	0	SEGURO		
30	Barreras de contención y delineación	0	1	INSEGURO		
Pavimentos		CUMPLE		ANALISIS		
		SI	NO			
31	Defectos en el pavimento	1	0	SEGURO		
32	Estancamiento	1	0	SEGURO		
Varios		CUMPLE		ANALISIS		
		SI	NO			
33	Trabajos temporales	1	0	SEGURO		
34	Problemas de Encandilamiento	0	1	INSEGURO		
35	Actividades de Borde de la vía	1	0	SEGURO		
36	Animales	1	0	SEGURO		
37	Contención de taludes	0	1	INSEGURO		
		SUMA=	22	15	RESULTADO DE ESTADO DEL TRAMO =	SEGURO
		%=	59%	41%		

LISTA DE CHEQUEO ASV						
VIA RIOBAMBA - PALLATANGA						
UBICACIÓN						
COORDENADAS						
INICIAL				FINAL		
COTAS						
Kilometro (KM)=	2.5	Abscisa Inicial=	67+ 500	Abscisa Final=	70+0 00	
ITEMS			COMENTARIO			
Alineamiento y sección transversal		CUMPLE		ANALISIS		
		SI	NO			
1	Visibilidad; distancia de visibilidad	0	1	INSEGURO		
2	Diseño de velocidad	1	0	SEGURO		
3	Límite de velocidad/velocidad dividida por zonas	1	0	SEGURO		
4	Adelantamientos	0	1	INSEGURO		
5	Legibilidad para conductores	0	1	INSEGURO		
6	Anchos	0	1	INSEGURO		
7	Bermas o espaldones	0	1	INSEGURO		
8	Pendiente Transversal	1	0	SEGURO		
9	Drenaje	1	0	SEGURO		
Pistas Auxiliares		CUMPLE		ANALISIS		
		SI	NO			
10	Canalizaciones	0	1	INSEGURO		
11	Bermas	0	1	INSEGURO		
12	Señalización vertical y demarcación	0	1	INSEGURO		
Intersecciones		CUMPLE		ANALISIS		
		SI	NO			

13	Localización	1	0	SEGURO
14	Visibilidad; distancia de visibilidad	1	0	SEGURO
15	Regulación y delineación	1	0	SEGURO
16	Diseño	1	0	SEGURO
17	Tipo de material	1	0	SEGURO
Señalización Vertical e Iluminación		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
18	Iluminación	0	1	INSEGURO
19	Aspectos generales de la señales verticales	1	0	SEGURO
20	Legibilidad de las señales verticales	1	0	SEGURO
21	Soporte de la señalización vertical	1	0	SEGURO
Demarcación y Delineación		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
22	Línea central, línea de borde y línea de pistas	1	0	SEGURO
23	Delineadores y retro reflectantes	1	0	SEGURO
24	Advertencia y delineación de curvas	1	0	SEGURO
Barreras de contención		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
25	Barreras de contención	1	0	SEGURO
26	Terminaciones	0	1	INSEGURO
Peatones		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	

27	Alcances generales (peatones)	0	1	INSEGURO		
28	Transporte Público	0	1	INSEGURO		
Puentes y alcantarillas		CUMPLE		ANALISIS		
		SI	NO			
29	Características de diseño	1	0	SEGURO		
30	Barreras de contención y delineación	0	1	INSEGURO		
Pavimentos		CUMPLE		ANALISIS		
		SI	NO			
31	Defectos en el pavimento	1	0	SEGURO		
32	Estancamiento	1	0	SEGURO		
Varios		CUMPLE		ANALISIS		
		SI	NO			
33	Trabajos temporales	1	0	SEGURO		
34	Problemas de Encandilamiento	0	1	INSEGURO		
35	Actividades de Borde de la vía	1	0	SEGURO		
36	Animales	1	0	SEGURO		
37	Contención de taludes	0	1	INSEGURO		
		SUMA=	22	15	RESULTADO DE ESTADO DEL TRAMO =	SEGURO
		%=	59%	41%		

LISTA DE CHEQUEO ASV						
VIA RIOBAMBA - PALLATANGA						
UBICACIÓN						
COORDENADAS						
INICIAL				FINAL		
COTAS						
Kilometro (KM)=	2.5	Abscisa Inicial=	72+ 500	Abscisa Final=	75+00 0	
ITEMS			COMENTARIO			
Alineamiento y sección transversal		CUMPLE		ANALISIS		
		SI	NO			
1	Visibilidad; distancia de visibilidad	0	1	INSEGURO		
2	Diseño de velocidad	0	1	INSEGURO		
3	Límite de velocidad/velocidad dividida por zonas	0	1	INSEGURO		
4	Adelantamientos	0	1	INSEGURO		
5	Legibilidad para conductores	0	1	INSEGURO		
6	Anchos	0	1	INSEGURO		
7	Bermas o espaldones	0	1	INSEGURO		
8	Pendiente Transversal	1	0	SEGURO		
9	Drenaje	1	0	SEGURO		
Pistas Auxiliares		CUMPLE		ANALISIS		
		SI	NO			
10	Canalizaciones	0	1	INSEGURO		
11	Bermas	0	1	INSEGURO		
12	Señalización vertical y demarcación	0	1	INSEGURO		
Intersecciones		CUMPLE		ANALISIS		
		SI	NO			

13	Localización	0	1	INSEGURO
14	Visibilidad; distancia de visibilidad	0	1	INSEGURO
15	Regulación y delineación	0	1	INSEGURO
16	Diseño	0	1	INSEGURO
17	Tipo de material	1	0	SEGURO
Señalización Vertical e Iluminación		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
18	Iluminación	0	1	INSEGURO
19	Aspectos generales de la señales verticales	0	1	INSEGURO
20	Legibilidad de las señales verticales	1	0	SEGURO
21	Soporte de la señalización vertical	1	0	SEGURO
Demarcación y Delineación		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
22	Línea central, línea de borde y línea de pistas	1	0	SEGURO
23	Delineadores y retro reflectantes	1	0	SEGURO
24	Advertencia y delineación de curvas	1	0	SEGURO
Barreras de contención		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
25	Barreras de contención	0	1	INSEGURO
26	Terminaciones	0	1	INSEGURO
Peatones		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	

27	Alcances generales (peatones)	0	1	INSEGURO	
28	Transporte Público	0	1	INSEGURO	
Puentes y alcantarillas		CUMPLE		ANALISIS	
		SI	NO		
29	Características de diseño	0	0	INSEGURO	
30	Barreras de contención y delineación	0	0	INSEGURO	
Pavimentos		CUMPLE		ANALISIS	
		SI	NO		
31	Defectos en el pavimento	1	0	SEGURO	
32	Estancamiento	1	0	SEGURO	
Varios		CUMPLE		ANALISIS	
		SI	NO		
33	Trabajos temporales	1	0	SEGURO	
34	Problemas de Encandilamiento	0	1	INSEGURO	
35	Actividades de Borde de la vía	0	1	INSEGURO	
36	Animales	0	1	INSEGURO	
37	Contención de taludes	1	0	SEGURO	
SUMA=		12	23	RESULTADO DE ESTADO DEL TRAMO =	INSEGURO
%=		34%	66%		

LISTA DE CHEQUEO ASV						
VIA RIOBAMBA - PALLATANGA						
UBICACIÓN						
COORDENADAS						
INICIAL				FINAL		
COTAS						
Kilometro (KM)=	2.5	Abscisa Inicial=	70+ 000	Abscisa Final=	72+5 00	
ITEMS			COMENTARIO			
Alineamiento y sección transversal		CUMPLE		ANALISIS		
		SI	NO			
1	Visibilidad; distancia de visibilidad	0	1	INSEGURO		
2	Diseño de velocidad	1	0	SEGURO		
3	Límite de velocidad/velocidad dividida por zonas	1	0	SEGURO		
4	Adelantamientos	0	1	INSEGURO		
5	Legibilidad para conductores	0	1	INSEGURO		
6	Anchos	0	1	INSEGURO		
7	Bermas o espaldones	0	1	INSEGURO		
8	Pendiente Transversal	1	0	SEGURO		
9	Drenaje	1	0	SEGURO		
Pistas Auxiliares		CUMPLE		ANALISIS		
		SI	NO			
10	Canalizaciones	0	1	INSEGURO		
11	Bermas	0	1	INSEGURO		
12	Señalización vertical y demarcación	0	1	INSEGURO		
Intersecciones		CUMPLE		ANALISIS		
		SI	NO			

13	Localización	1	0	SEGURO
14	Visibilidad; distancia de visibilidad	1	0	SEGURO
15	Regulación y delineación	1	0	SEGURO
16	Diseño	1	0	SEGURO
17	Tipo de material	1	0	SEGURO
Señalización Vertical e Iluminación		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
18	Iluminación	0	1	INSEGURO
19	Aspectos generales de la señales verticales	1	0	SEGURO
20	Legibilidad de las señales verticales	1	0	SEGURO
21	Soporte de la señalización vertical	1	0	SEGURO
Demarcación y Delineación		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
22	Línea central, línea de borde y línea de pistas	1	0	SEGURO
23	Delineadores y retro reflectantes	1	0	SEGURO
24	Advertencia y delineación de curvas	1	0	SEGURO
Barreras de contención		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
25	Barreras de contención	1	0	SEGURO
26	Terminaciones	0	1	INSEGURO
Peatones		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	

27	Alcances generales (peatones)	1	0	SEGURO
28	Transporte Público	0	1	INSEGURO
Puentes y alcantarillas		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
29	Características de diseño	1	0	SEGURO
30	Barreras de contención y delineación	1	0	SEGURO
Pavimentos		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
31	Defectos en el pavimento	1	0	SEGURO
32	Estancamiento	1	0	SEGURO
Varios		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
33	Trabajos temporales	1	0	SEGURO
34	Problemas de Encandilamiento	0	1	INSEGURO
35	Actividades de Borde de la vía	1	0	SEGURO
36	Animales	1	0	SEGURO
37	Contención de taludes	0	1	INSEGURO
SUMA=		24	13	RESULTADO DE ESTADO DEL TRAMO =
%=		65%	35%	

LISTA DE CHEQUEO ASV						
VIA RIOBAMBA - PALLATANGA						
UBICACIÓN						
COORDENADAS						
INICIAL				FINAL		
COTAS						
Kilometro (KM)=	2.5	Abscisa Inicial=	75+ 000	Abscisa Final=	77+5 00	
ITEMS			COMENTARIO			
Alineamiento y sección transversal		CUMPLE		ANALISIS		
		SI	NO			
1	Visibilidad; distancia de visibilidad	0	1	INSEGURO		
2	Diseño de velocidad	1	0	SEGURO		
3	Límite de velocidad/velocidad dividida por zonas	1	0	SEGURO		
4	Adelantamientos	0	1	INSEGURO		
5	Legibilidad para conductores	0	1	INSEGURO		
6	Anchos	0	1	INSEGURO		
7	Bermas o espaldones	0	1	INSEGURO		
8	Pendiente Transversal	1	0	SEGURO		
9	Drenaje	1	0	SEGURO		
Pistas Auxiliares		CUMPLE		ANALISIS		
		SI	NO			
10	Canalizaciones	0	1	INSEGURO		
11	Bermas	0	1	INSEGURO		
12	Señalización vertical y demarcación	0	1	INSEGURO		
Intersecciones		CUMPLE		ANALISIS		
		SI	NO			

13	Localización	1	0	SEGURO
14	Visibilidad; distancia de visibilidad	1	0	SEGURO
15	Regulación y delineación	1	0	SEGURO
16	Diseño	1	0	SEGURO
17	Tipo de material	1	0	SEGURO
Señalización Vertical e Iluminación		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
18	Iluminación	0	1	INSEGURO
19	Aspectos generales de la señales verticales	1	0	SEGURO
20	Legibilidad de las señales verticales	1	0	SEGURO
21	Soporte de la señalización vertical	1	0	SEGURO
Demarcación y Delineación		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
22	Línea central, línea de borde y línea de pistas	1	0	SEGURO
23	Delineadores y retro reflectantes	1	0	SEGURO
24	Advertencia y delineación de curvas	1	0	SEGURO
Barreras de contención		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
25	Barreras de contención	1	0	SEGURO
26	Terminaciones	0	1	INSEGURO
Peatones		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	

27	Alcances generales (peatones)	0	1	INSEGURO
28	Transporte Público	0	1	INSEGURO
Puentes y alcantarillas		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
29	Características de diseño	1	0	SEGURO
30	Barreras de contención y delineación	0	1	INSEGURO
Pavimentos		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
31	Defectos en el pavimento	0	1	INSEGURO
32	Estancamiento	1	0	SEGURO
Varios		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
33	Trabajos temporales	1	0	SEGURO
34	Problemas de Encandilamiento	0	1	INSEGURO
35	Actividades de Borde de la vía	1	0	SEGURO
36	Animales	1	0	SEGURO
37	Contención de taludes	0	1	INSEGURO
SUMA=		21	16	RESULTADO DE ESTADO DEL TRAMO =
%=		57%	43%	

LISTA DE CHEQUEO ASV						
VIA RIOBAMBA - PALLATANGA						
UBICACIÓN						
COORDENADAS						
INICIAL				FINAL		
COTAS						
Kilometro (KM)=	2.5	Abscisa Inicial=	77+ 500	Abscisa Final=	80+0 00	
ITEMS			COMENTARIO			
Alineamiento y sección transversal		CUMPLE		ANALISIS		
		SI	NO			
1	Visibilidad; distancia de visibilidad	1	0	SEGURO		
2	Diseño de velocidad	1	0	SEGURO		
3	Límite de velocidad/velocidad dividida por zonas	1	0	SEGURO		
4	Adelantamientos	0	1	INSEGURO		
5	Legibilidad para conductores	1	0	SEGURO		
6	Anchos	0	1	INSEGURO		
7	Bermas o espaldones	0	1	INSEGURO		
8	Pendiente Transversal	1	0	SEGURO		
9	Drenaje	1	0	SEGURO		
Pistas Auxiliares		CUMPLE		ANALISIS		
		SI	NO			
10	Canalizaciones	0	1	INSEGURO		
11	Bermas	0	1	INSEGURO		
12	Señalización vertical y demarcación	0	1	INSEGURO		
Intersecciones		CUMPLE		ANALISIS		
		SI	NO			

13	Localización	1	0	SEGURO
14	Visibilidad; distancia de visibilidad	1	0	SEGURO
15	Regulación y delineación	1	0	SEGURO
16	Diseño	1	0	SEGURO
17	Tipo de material	1	0	SEGURO
Señalización Vertical e Iluminación		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
18	Iluminación	1	0	SEGURO
19	Aspectos generales de la señales verticales	1	0	SEGURO
20	Legibilidad de las señales verticales	1	0	SEGURO
21	Soporte de la señalización vertical	1	0	SEGURO
Demarcación y Delineación		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
22	Línea central, línea de borde y línea de pistas	1	0	SEGURO
23	Delineadores y retro reflectantes	1	0	SEGURO
24	Advertencia y delineación de curvas	1	0	SEGURO
Barreras de contención		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
25	Barreras de contención	1	0	SEGURO
26	Terminaciones	0	1	INSEGURO
Peatones		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	

27	Alcances generales (peatones)	0	1	INSEGURO		
28	Transporte Público	0	1	INSEGURO		
Puentes y alcantarillas		CUMPLE		ANALISIS		
		SI	NO			
29	Características de diseño	1	0	SEGURO		
30	Barreras de contención y delineación	1	0	SEGURO		
Pavimentos		CUMPLE		ANALISIS		
		SI	NO			
31	Defectos en el pavimento	0	1	INSEGURO		
32	Estancamiento	1	0	SEGURO		
Varios		CUMPLE		ANALISIS		
		SI	NO			
33	Trabajos temporales	1	0	SEGURO		
34	Problemas de Encandilamiento	1	0	SEGURO		
35	Actividades de Borde de la vía	1	0	SEGURO		
36	Animales	1	0	SEGURO		
37	Contención de taludes	0	1	INSEGURO		
		SUMA=	26	11	RESULTADO DE ESTADO DEL TRAMO	SEGURO
		%=	70%	30%		

LISTA DE CHEQUEO ASV						
VIA RIOBAMBA - PALLATANGA						
UBICACIÓN						
COORDENADAS						
INICIAL				FINAL		
COTAS						
Kilometro (KM)=	2.5	Abscisa Inicial=	80+ 000	Abscisa Final=	82+5 00	
ITEMS			COMENTARIO			
Alineamiento y sección transversal		CUMPLE		ANALISIS		
		SI	NO			
1	Visibilidad; distancia de visibilidad	1	0	SEGURO		
2	Diseño de velocidad	1	0	SEGURO		
3	Límite de velocidad/velocidad dividida por zonas	1	0	SEGURO		
4	Adelantamientos	0	1	INSEGURO		
5	Legibilidad para conductores	1	0	SEGURO		
6	Anchos	1	0	SEGURO		
7	Bermas o espaldones	0	1	INSEGURO		
8	Pendiente Transversal	1	0	SEGURO		
9	Drenaje	1	0	SEGURO		
Pistas Auxiliares		CUMPLE		ANALISIS		
		SI	NO			
10	Canalizaciones	0	1	INSEGURO		
11	Bermas	0	1	INSEGURO		
12	Señalización vertical y demarcación	0	1	INSEGURO		
Intersecciones		CUMPLE		ANALISIS		
		SI	NO			

13	Localización	1	0	SEGURO
14	Visibilidad; distancia de visibilidad	1	0	SEGURO
15	Regulación y delineación	1	0	SEGURO
16	Diseño	1	0	SEGURO
17	Tipo de material	1	0	SEGURO
Señalización Vertical e Iluminación		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
18	Iluminación	1	0	SEGURO
19	Aspectos generales de la señales verticales	1	0	SEGURO
20	Legibilidad de las señales verticales	1	0	SEGURO
21	Soporte de la señalización vertical	1	0	SEGURO
Demarcación y Delineación		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
22	Línea central, línea de borde y línea de pistas	1	0	SEGURO
23	Delineadores y retro reflectantes	1	0	SEGURO
24	Advertencia y delineación de curvas	1	0	SEGURO
Barreras de contención		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
25	Barreras de contención	1	0	SEGURO
26	Terminaciones	0	1	INSEGURO
Peatones		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	

27	Alcances generales (peatones)	0	1	INSEGURO	
28	Transporte Público	0	1	INSEGURO	
Puentes y alcantarillas		CUMPLE		ANALISIS	
		SI	NO		
29	Características de diseño	1	0	SEGURO	
30	Barreras de contención y delineación	0	1	INSEGURO	
Pavimentos		CUMPLE		ANALISIS	
		SI	NO		
31	Defectos en el pavimento	1	0	SEGURO	
32	Estancamiento	1	0	SEGURO	
Varios		CUMPLE		ANALISIS	
		SI	NO		
33	Trabajos temporales	1	0	SEGURO	
34	Problemas de Encandilamiento	1	0	SEGURO	
35	Actividades de Borde de la vía	1	0	SEGURO	
36	Animales	1	0	SEGURO	
37	Contención de taludes	0	1	INSEGURO	
SUMA=		27	10	RESULTADO DE ESTADO DEL TRAMO =	SEGURO
%=		73%	27%		

LISTA DE CHEQUEO ASV						
VIA RIOBAMBA - PALLATANGA						
UBICACIÓN						
COORDENADAS						
INICIAL				FINAL		
COTAS						
Kilometro (KM)=	2.5	Abscisa Inicial=	82+ 500	Abscisa Final=	84+0 00	
ITEMS			COMENTARIO			
Alineamiento y sección transversal			CUMPLE		ANALISIS	
			SI	NO		
1	Visibilidad; distancia de visibilidad	1	0	SEGURO		
2	Diseño de velocidad	1	0	SEGURO		
3	Límite de velocidad/velocidad dividida por zonas	1	0	SEGURO		
4	Adelantamientos	0	1	INSEGURO		
5	Legibilidad para conductores	1	0	SEGURO		
6	Anchos	1	0	SEGURO		
7	Bermas o espaldones	0	1	INSEGURO		
8	Pendiente Transversal	1	0	SEGURO		
9	Drenaje	1	0	SEGURO		
Pistas Auxiliares			CUMPLE		ANALISIS	
			SI	NO		
10	Canalizaciones	0	1	INSEGURO		
11	Bermas	0	1	INSEGURO		
12	Señalización vertical y demarcación	0	1	INSEGURO		
Intersecciones			CUMPLE		ANALISIS	
			SI	NO		

13	Localización	1	0	SEGURO
14	Visibilidad; distancia de visibilidad	1	0	SEGURO
15	Regulación y delineación	1	0	SEGURO
16	Diseño	1	0	SEGURO
17	Tipo de material	1	0	SEGURO
Señalización Vertical e Iluminación		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
18	Iluminación	1	0	SEGURO
19	Aspectos generales de la señales verticales	1	0	SEGURO
20	Legibilidad de las señales verticales	1	0	SEGURO
21	Soporte de la señalización vertical	1	0	SEGURO
Demarcación y Delineación		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
22	Línea central, línea de borde y línea de pistas	1	0	SEGURO
23	Delineadores y retro reflectantes	1	0	SEGURO
24	Advertencia y delineación de curvas	1	0	SEGURO
Barreras de contención		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
25	Barreras de contención	1	0	SEGURO
26	Terminaciones	0	1	INSEGURO
Peatones		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	

27	Alcances generales (peatones)	0	1	INSEGURO		
28	Transporte Público	0	1	INSEGURO		
Puentes y alcantarillas		CUMPLE		ANALISIS		
		SI	NO			
29	Características de diseño	1	0	SEGURO		
30	Barreras de contención y delineación	0	1	INSEGURO		
Pavimentos		CUMPLE		ANALISIS		
		SI	NO			
31	Defectos en el pavimento	1	0	SEGURO		
32	Estancamiento	1	0	SEGURO		
Varios		CUMPLE		ANALISIS		
		SI	NO			
33	Trabajos temporales	1	0	SEGURO		
34	Problemas de Encandilamiento	1	0	SEGURO		
35	Actividades de Borde de la vía	1	0	SEGURO		
36	Animales	1	0	SEGURO		
37	Contención de taludes	0	1	INSEGURO		
		SUMA=	27	10	RESULTADO DE ESTADO DEL TRAMO =	SEGURO
		%=	73%	27%		

- RESUMEN DE LISTAS DE CHEQUEO

LISTA DE CHEQUEO ASV					
VIA RIOBAMBA - PALLATANGA					
UBICACIÓN					
COORDENADAS					
INICIAL				FINAL	
COTAS					
Kilometro (KM)=	84	Abscisa Inicial=	0+ 00	Abscisa Final=	84+0 00
ITEMS			COMENTARIO		
Alineamiento y sección transversal			CUMPLE		ANALISIS
			SI	NO	
1	Visibilidad; distancia de visibilidad	23	11	SEGURO	
2	Diseño de velocidad	25	9	SEGURO	
3	Límite de velocidad/velocidad dividida por zonas	26	8	SEGURO	
4	Adelantamientos	4	30	INSEGURO	
5	Legibilidad para conductores	19	15	SEGURO	
6	Anchos	17	17	INSEGURO	
7	Bermas o espaldones	1	33	INSEGURO	
8	Pendiente Transversal	34	0	SEGURO	
9	Drenaje	33	1	SEGURO	
Pistas Auxiliares			CUMPLE		ANALISIS
			SI	NO	
10	Canalizaciones	2	32	INSEGURO	
11	Bermas	2	32	INSEGURO	

12	Señalización vertical y demarcación	2	32	INSEGURO
Intersecciones		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
13	Localización	27	7	SEGURO
14	Visibilidad; distancia de visibilidad	27	7	SEGURO
15	Regulación y delineación	27	7	SEGURO
16	Diseño	29	5	SEGURO
17	Tipo de material	32	2	SEGURO
Señalización Vertical e Iluminación		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
18	Iluminación	11	23	INSEGURO
19	Aspectos generales de la señales verticales	29	5	SEGURO
20	Legibilidad de las señales verticales	27	7	SEGURO
21	Soporte de la señalización vertical	30	4	SEGURO
Demarcación y Delineación		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	
22	Línea central, línea de borde y línea de pistas	31	3	SEGURO
23	Delineadores y retro reflectantes	32	2	SEGURO
24	Advertencia y delineación de curvas	29	5	SEGURO
Barreras de contención		CUMPLE		ANALISIS
		SI	NO	

25	Barreras de contención	23	11	SEGURO		
26	Terminaciones	1	33	INSEGURO		
Peatones		CUMPLE		ANALISIS		
		SI	NO			
27	Alcances generales (peatones)	2	32	INSEGURO		
28	Transporte Público	1	33	INSEGURO		
Puentes y alcantarillas		CUMPLE		ANALISIS		
		SI	NO			
29	Características de diseño	32	0	SEGURO		
30	Barreras de contención y delineación	22	10	SEGURO		
Pavimentos		CUMPLE		ANALISIS		
		SI	NO			
31	Defectos en el pavimento	32	2	SEGURO		
32	Estancamiento	32	2	SEGURO		
Varios		CUMPLE		ANALISIS		
		SI	NO			
33	Trabajos temporales	34	0	SEGURO		
34	Problemas de Encandilamiento	17	17	INSEGURO		
35	Actividades de Borde de la vía	32	2	SEGURO		
36	Animales	31	3	SEGURO		
37	Contención de taludes	21	13	SEGURO		
		SUMA=	799	455	RESULTADO DE ESTADO DEL TRAMO =	SEGURO
		%=	64%	36%		