



**ESTUDIO DEFINITIVO REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA
PANAMERICANA NORTE, TRAMO KM 557+600 – KM 886+600**

TRAMO I: KM. 586+600 – KM. 736+600

N° 181154-63-INF-002



SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL

Rev. 1

APROBADO POR:

Jefe de Proyecto Abdón Arévalo Cotrina

Cliente Concesionaria Vial del Sol S.A. COVISOL S.A.

Revisión	Hecho Por	Descripción	Fecha	Revisado	Aprobado
A	M. Torres	Emitido para coordinación interna	11/02/13	F. Vásquez	A. Ponce
B	M. Torres	Emitido para revisión del cliente	18/02/13	F. Vásquez	A. Ponce
0	M. Torres	Emisión Final	15/03/13	F. Vásquez	A. Ponce
1	M. Torres	Emisión Final	15/03/13	A. Arévalo	A. Ponce
COMENTARIOS DEL CLIENTE:					

Proy GMI N° 181154 181154-63-INF-002 Revisión: 1	ESTUDIO DEFINITIVO REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA PANAMERICANA NORTE, TRAMO KM 557+600 – KM 886+600 TRAMO I: KM. 586+600 – KM. 736+600 SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL	Fecha: 03/12/2013 Página 2 de 30
--	---	-------------------------------------



INDICE

1. GENERALIDADES	3
2. UBICACIÓN DEL PROYECTO	3
3. OBJETIVO	3
4. NORMATIVA	3
5. ALCANCES DEL TRABAJO.....	4
6. CONSIDERACIONES A TOMAR EN CUENTA	4
7. RECOPIACION DE INFORMACION.....	5
8. INVENTARIO VIAL DE SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL.....	5
8.1. INVENTARIO VIAL DE SEÑALIZACION VERTICAL EXISTENTE	5
8.2. SEÑALIZACION HORIZONTAL.....	6
8.3. INVENTARIO DE SEGURIDAD VIAL	7
9. EVALUACION FUNCIONAL DE LA SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL	8
10. EVALUACION ESTRUCTURAL DE SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL	9
11. SEGURIDAD VIAL	11
11.1. SINIESTRALIDAD DE LA VÍA	12
11.2. RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS DE ACCIDENTES	14
11.3. INFORMACIÓN DE CAMPO	19
11.4. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LA VÍA.....	24
11.5. VELOCIDADES POR TRAMO HOMOGÉNEO	24
12. SEGURIDAD VIAL PROPUESTA.....	25
13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	27

Proy GMI N° 181154 181154-63-INF-002 Revisión: 1	ESTUDIO DEFINITIVO REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA PANAMERICANA NORTE, TRAMO KM 557+600 – KM 886+600 TRAMO I: KM. 586+600 – KM. 736+600 SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL	Fecha: 03/12/2013 Página 3 de 30
--	---	-------------------------------------



1. GENERALIDADES

El presente documento comprende la actualización del Estudio de Señalización y Seguridad Vial que forma parte del Expediente Técnico del Estudio de Mantenimiento Periódico de la Carretera: Panamericana Norte, Tramo I (KM. 586+600 al KM. 736+600) elaborado por GMI S.A. Ingenieros Consultores en noviembre del 2010.

En el año 2010 el Estudio de Señalización y Seguridad Vial comprendió la cuantificación de trabajos a realizar mediante el análisis del inventario vial de los dispositivos de señalización y seguridad vial existentes en el Tramo I. Así mismo luego de evaluar el estado funcional y operativo de cada elemento (señalización vertical, señalización horizontal, elementos de contención, postes delineadores, tachas, entre otros) es que se recomienda efectuar trabajos requeridos durante la intervención periódica y así se cumpla con el nivel de servicio requerido.

2. UBICACIÓN DEL PROYECTO

El Tramo I (KM. 586+600 al KM. 736+600) se ubica en el departamento de la Libertad norte del Perú, con altitudes que varían entre 17 msnm y 263 msnm y comprende la Vía Panamericana Norte entre los Km. 586+600 y Km. 736+600.

El acceso al área de estudio puede ser realizado mediante vía terrestre y por vía aérea; por vía terrestre a través de la carretera Panamericana Norte, hasta la ciudad de Trujillo, punto de inicio del proyecto vial, y por vía aérea en forma directa, desde Lima Hasta Trujillo.

3. OBJETIVO

Actualizar las cuantificaciones de trabajos indicados por el Estudio de Señalización y Seguridad Vial del tramo efectuado en el año 2010 mediante la inspección, medición, evaluación y análisis del estado actual de los dispositivos de señalización y seguridad vial, identificando los elementos que formarán parte de los trabajos a realizar por el Mantenimiento Periódico con el fin de optimizar el desempeño de la vía.

4. NORMATIVA

Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras; el cual fue aprobado mediante Resolución Ministerial N° 413-93-TCC/15.01, de fecha 13.octubre.93.


 Ing. Mónica M. Torres Marcos
 Especialista en Señalización y Seguridad Vial
 CIP N° 132021


 Ing. Abdón Arévalo Cotrina
 Jefe de Estudios
 CIP 20731

Proy GMI N° 181154 181154-63-INF-002 Revisión: 1	ESTUDIO DEFINITIVO REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA PANAMERICANA NORTE, TRAMO KM 557+600 – KM 886+600 TRAMO I: KM. 586+600 – KM. 736+600 SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL	Fecha: 03/12/2013 Página 4 de 30
--	---	-------------------------------------



5. ALCANCES DEL TRABAJO

Con el fin de ordenar la información se considera dividir el trabajo en:

- Estudio de señalización vertical y horizontal de la vía existentes en el Tramo I
- Estudio de Seguridad Vial que comprende el Estudio de elementos existentes en el Tramo I.

Ambos grupos forman parte de la Seguridad Vial y brindan un desempeño óptimo de la vía, sin embargo se tomó en cuenta la división con el fin de distribuir adecuadamente la información al momento que fueron realizados los trabajos para el inventario.

Actualización del inventario

Para llevar a cabo la actualización del presente estudio se ha realizado el Inventario Vial 2013 del tramo existente mediante una evaluación en campo del estado actual de cada elemento. Así se ha recorrido todo el tramo evaluando el estado de toda la señalización vertical tales como guardavías, postes delineadores e hitos kilométricos a fin de determinar el estado funcional y operacional de cada uno y actualizar la cuantificación de trabajos elaborada en el 2010 y que ahora son parte del presente Estudio.

Sin embargo se ha tomado como base el estudio realizado en el 2010 debido a que no se han visto modificadas algunas partidas, tomando en cuenta que para la actualización de los metrados han transcurrido 03 años desde la última evaluación (Dic. 2010 – Ene 2013) por lo que se han modificado las cuantificaciones de dispositivos de señalización y seguridad vial presentados anteriormente.

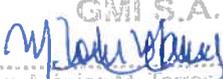
Cabe mencionar en cuanto a la presentación de reportes de accidentes en el Estudio anterior (2010) se concluye que, luego de la revisión y análisis de la estadística de accidentes de tránsito, no hay puntos negros que requieren el mejoramiento de la vía o la colocación de señales para disminuir al mínimo los accidentes.

6. CONSIDERACIONES A TOMAR EN CUENTA

El presente estudio ha considerado la información previa de este tramo obtenido del “Estudio de Señalización y Seguridad Vial para Mantenimiento Periódico de la Carretera: Panamericana Norte, tramo I (Km 586 al Km 736+600)” elaborado el año 2010.

En el mencionado estudio se han expuesto los trabajos a realizar en el área de señalización y seguridad vial para el mantenimiento periódico, en base a un inventario realizado a finales del año 2010.

El aporte otorgado por el estudio anterior es de mucha importancia para la elaboración del presente estudio ya que se han tomado en cuenta ciertas recomendaciones de los trabajos a realizar ya que se están basados en el Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor en Calles y Carreteras; en otros casos dicha información ha servido como punto de partida para determinar los trabajos para el mantenimiento periódico.

GMI S.A.

 Ing. Mónica M. Torres Marcos
 Especialista en Señalización y Seguridad Vial
 CIP N° 132021

GMI S.A.

 Ing. Abdon Arevalo Cotrina
 Jefe de Estudios
 CIP 20731

Proy GMI N° 181154 181154-63-INF-002 Revisión: 1	ESTUDIO DEFINITIVO REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA PANAMERICANA NORTE, TRAMO KM 557+600 – KM 886+600 TRAMO I: KM. 586+600 – KM. 736+600 SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL	Fecha: 03/12/2013 Página 5 de 30
--	---	-------------------------------------



Debido a los años transcurridos 2010-2013 se han incrementado considerablemente las partidas respecto al mantenimiento.

7. RECOPIACION DE INFORMACION

El presente Estudio de Actualización del Tramo I de la Panamericana Norte ha sido elaborado en base al Estudio de Mantenimiento Periódico de la Carretera Panamericana Norte, Tramo I del mes de Noviembre del 2010, que es parte de un expediente técnico realizado por la empresa GMI S.A. Ingenieros Consultores.

8. INVENTARIO VIAL DE SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL

8.1. INVENTARIO VIAL DE SEÑALIZACION VERTICAL EXISTENTE

Se cuenta con el inventario de señalización vertical existente donde se ha analizado y evaluado cada dispositivo según las condiciones existentes encontradas en la vía.

La evaluación del estado de las señales verticales expone la evaluación estructural de cada señal vertical tal como reemplazo, reposición e implementación de nuevos elementos así como la recomendación de trabajos de mantenimiento.

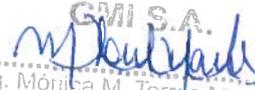
La evaluación comprendió señales preventivas, reglamentarias e informativas existentes en todo el tramo, así como el estado del panel, sus soportes ya sea base o cimentación.

En total se han evaluado 420 señales, quedando divididas de la siguiente manera:

- Señales informativas : 153
- Señales Preventivas : 156
- Señales Reglamentarias : 111

En cuanto a la señalización horizontal no es necesario contar con un inventario vial debido a que el pavimento será removido quedando por reemplazar en su totalidad marcas en el pavimento, tachas.

Complementariamente a la inspección en campo se han realizado las mediciones de reflectometría a cada una de las señales existentes a fin de verificar que se cumple con los índices mínimos de retroreflectividad. Es así que se empleo el equipo de Retroreflectometría Vertical, marca Delta, Modelo GR-3 con serie #1204, el cual mide el coeficiente de reflectividad en cd/lux/m².

GMI S.A.

 Ing. Mónica M. Torres Marcos
 Especialista en Señalización y Seguridad Vial
 CIP N° 132021

GMI S.A.

 Ing. Abdon Arevalo Cotrina
 Jefe de Estudios
 CIP 20731

Proy GMI N° 181154 181154-63-INF-002 Revisión: 1	ESTUDIO DEFINITIVO REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA PANAMERICANA NORTE, TRAMO KM 557+600 – KM 886+600 TRAMO I: KM. 586+600 – KM. 736+600 SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL	Fecha: 03/12/2013 Página 6 de 30
--	---	-------------------------------------



Los resultados de medición de la reflectometría de las señales verticales se tuvieron en cuenta los índices mínimos de reflectividad que constan según los colores de cada señal:

Color		cd/lux/m2
Verde	:	30
Amarillo	:	100
Blanco	:	140
Azul	:	10

Los índices mencionados representan los valores mínimos de retroreflectividad que debían tener las señales verticales. Se realizaron tres mediciones por señal y luego se tomo el promedio para verificar si cumplían con el mínimo coeficiente exigido según el color respectivo. En varios casos se ha verificado que la señal no pasaba la prueba de reflectometría por lo que es necesario cambiarla.

Las planillas de medición de la reflectometria se presentan en los anexos al presente Estudio.

8.2. SEÑALIZACION HORIZONTAL

a. Marcas en el pavimento

Los trabajos de intervención del pavimento a realizarse requieren que las marcas en el pavimento se efectúen al final de los trabajos en su totalidad puesto que las marcas sufren deterioro.

El cálculo de la longitud de marcas está basado en el cuadro de elementos específicamente en el Cuadro de Elementos de curva del Trazado del Eje, de donde se ha tomado la longitud de los tramos en tangente que ha permitido calcular:

- La longitud total de las curvas (doble línea continua, color amarillo)
- La longitud de líneas discontinuas que es 4.50/12 veces la longitud de los tramos en tangentes.
- La longitud de las líneas blancas de los bordes que es de 2 veces de la longitud de tramos en tangentes y curvas.

GMI S.A.

 Ing. Mónica M. Torres Marcos
 Especialista en Señalización y Seguridad Vial
 CIP N° 132021

GMI S.A.

 Ing. Abdon Arevalo Cotrina
 Jefe de Estudios
 CIP 20731

Proy GMI N° 181154 181154-63-INF-002 Revisión: 1	ESTUDIO DEFINITIVO REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA PANAMERICANA NORTE, TRAMO KM 557+600 – KM 886+600 TRAMO I: KM. 586+600 – KM. 736+600 SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL	Fecha: 03/12/2013 Página 7 de 30
--	---	-------------------------------------



b. Tachas Reflectivas

Las tachas reflectivas se han proyectado para sectores urbanos colocándose sobre la línea blanca de los bordes, es decir en el límite entre la carpeta asfáltica y la berma que solo están conformadas y en tratamiento asfáltico.

A fin de evitar la pérdida de tachas se recomienda no colocar estos elementos en los bordes de la carpeta sobre los tramos de tangente.

También se requiere la colocación de tachas nuevas en ciertas curvas donde falta la visibilidad o tienen radios menores al mínimo en los ingresos a zonas urbanas.

8.3. INVENTARIO DE SEGURIDAD VIAL

Comprendido por:

a. Guardavías metálicas

Inventario de guardavías metálicos existentes, constituido por 46 sectores debidamente identificados por progresivas y coordenadas. Así mismo se tiene un registro de número de cada uno de los dispositivos de seguridad vial además de su evaluación estructural por lo que es posible determinar si son requeridos los trabajos de mantenimiento, reemplazo de elementos como guardavías y postes delineadores a lo largo del tramo tales como reemplazo de postes, reemplazo de captafaros y terminales, postes que requieren cambio de cinta reflectiva, etc.

Para recomendar los trabajos a efectuarse primero se determinaron los requerimientos de cada elemento durante la inspección en campo para las propuestas de solución.

b. Postes delineadores

Se ha determinado la ubicación en la vía de los postes existente, faltantes o que requieren reemplazo y el mantenimiento de pintura y cinta reflectiva.

c. Hitos kilométricos

En cuanto a estos elementos se ha determinado la ubicación de los hitos existentes, su estado y evaluación para recomendar los trabajos de la intervención, la que incluye trabajos de reposición para hitos no existentes (requieren nuevos), hitos en mal estado estructural (requieren reemplazo) y los que requieren mantenimiento de pintura y cinta reflectiva.

GMI S.A.

 Ing. Mónica M. Torres Marcos
 Especialista en Señalización y Seguridad Vial
 CIP N° 132021

GMI S.A.

 Ing. Abdon Arevalo Cotrina
 Jefe de Estudios
 CIP 20731

Proy GMI N° 181154 181154-63-INF-002 Revisión: 1	ESTUDIO DEFINITIVO REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA PANAMERICANA NORTE, TRAMO KM 557+600 – KM 886+600 TRAMO I: KM. 586+600 – KM. 736+600 SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL	Fecha: 03/12/2013 Página 8 de 30
--	---	-------------------------------------



9. EVALUACION FUNCIONAL DE LA SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL

En base a la inspección realizada en campo y el inventario de las señales verticales se ha evaluado la función que desempeñan en el lugar que han sido colocados.

a. Señales Preventivas

Las 156 señales preventivas inventariadas previenen la presencia de curvas en la vía, especialmente en los sectores rurales: (PI-1) al (P – 5 -1) etc.

En las zonas urbanas se ubican la mayor parte de las señales preventivas que indican la proximidad de escolares (P-49), también las intersecciones con otras vías secundarias (P-11), pases peatonales (P-48), proximidad de rompe muelles o dispositivos para disminuir velocidad (P-33) y otros que realmente son necesarios y cumplen su función esencial al hacer cumplir las normas del Manual de Dispositivos de Control de Tránsito en Calles y Carreteras.

b. Señales Informativas

Empleadas con el fin de conducir al usuario indicando localidades (I-18), indicadores de Ruta de Carreteras del I-1 al I-4 señales de destino I-5; señales de destino con indicación de distancias I-6.

Se han registrado 153 señales informativas de diferentes dimensiones a colocarse a lo largo de todo el tramo.

c. Señales reglamentarias

A lo largo del tramo se han verificado la existencia de estos elementos como: R – 1, R -30, R – 16, R -18 – 1, R-15, entre otros siendo en total 111 señales reglamentarias inventariadas.

d. Señales horizontales existentes

A lo largo del tramo en estudio existen las marcas blancas de los bordes y las marcas amarillas continuas en las curvas y las discontinuas en las tangentes, dando cumplimiento a la normativa.

e. Elementos de Seguridad Vial

Los guardavías han sido ubicados en los 46 lugares donde se requerían, entrada o salida de puentes y pontones, curvas cerradas, observándose que en la mayoría se requiere mantenimiento para su adecuado desempeño y funcionamiento al completar las partes deterioradas que es parte de la evaluación.

En el caso de los postes delineadores existen 45 sectores principalmente curvas donde se han inventariado en los trabajos de mantenimiento un total de 228 postes y un requerimiento de tachas reflectivas igual a 423 unidades.

GMI S.A.

 Ing. Mónica M. Torres Marcos
 Especialista en Señalización y Seguridad Vial
 CIP N° 132021

GMI S.A.

 Ing. Abdon Arevalo Cotrina
 Jefe de Estudios
 CIP 20731

Proy GMI N° 181154 181154-63-INF-002 Revisión: 1	ESTUDIO DEFINITIVO REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA PANAMERICANA NORTE, TRAMO KM 557+600 – KM 886+600 TRAMO I: KM. 586+600 – KM. 736+600 SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL	Fecha: 03/12/2013 Página 9 de 30
--	---	-------------------------------------



10. EVALUACION ESTRUCTURAL DE SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL

I. Evaluación de señales verticales

En base al inventario de señalización 2013, adjunto al presente, se ha incluido las Fichas Técnicas y fotografías del estado de las señales y sus observaciones, de donde se ha preparado la Evaluación de la Señalización Vertical Existente (Cuadro de 17 páginas con las señales inventariadas).

La evaluación consiste en agrupar los trabajos a realizar de cada señal para el Mantenimiento Periódico y que se refieren a reemplazar la señal por deterioro total o reemplazar sus partes porque están faltantes o deteriorados.

En efecto se han observado paneles faltantes con soportes en estado para mantenimiento de limpieza o pintura, donde el trabajo por ejecutar es "Colocar Panel Nuevo" y "Mantenimiento de soporte" y así en los casos de deterioro o faltantes, lo que constituye la Evaluación Estructural de las señales.

En la Planilla de evaluación se han agrupado los trabajos a realizar en la siguiente forma:

a. Colocar Panel Nuevo (Reemplazo de Señal Preventiva)

- Por deterioro de los paneles existentes o faltantes con soportes en Pie (de tubos 2", 3" o concreto).
- Paneles de señales preventivas de 0.75mX 0.75m (de acuerdo a la planilla de metrados).
- Paneles de señales reglamentarias 0.80m X 1.20m (de acuerdo a la planilla de metrados).
- Paneles de señales informativas (de acuerdo a la planilla de metrados).

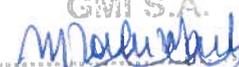
b. Reemplazar Poste de Soportes (Tubo 2")

Durante el inventario se han observado que existen señales, cuyos paneles están en condiciones solo de mantenimiento (limpieza), pero los soportes están abollados por impacto y estructuras de soporte corresponde a señales preventivas y reglamentarias por lo que se ha requerido:

- Reemplazar soportes de señales preventivas
- Reemplazar soportes de señales reglamentarias

c. Reemplazar Estructura de soporte de 3" para señales informativas

Que corresponde a señales informativas de tubos de 3" que incluye una base de concreto y su cimentación, pero en el mismo lugar para lo cual es necesario demoler la existente deteriorada en la mayoría de los casos.


 GMI S.A.
 Ing. Mónica M. Torres Marcos
 Especialista en Señalización y Seguridad Vial
 CIP N° 132021


 GMI S.A.
 Ing. Abdon Arevalo Cotrina
 Jefe de Estudios
 CIP 20731

Proy GMI N° 181154 181154-63-INF-002 Revisión: 1	ESTUDIO DEFINITIVO REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA PANAMERICANA NORTE, TRAMO KM 557+600 – KM 886+600 TRAMO I: KM. 586+600 – KM. 736+600 SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL	Fecha: 03/12/2013 Página 10 de 30
--	---	--------------------------------------



d. Reponer Pernos

Se refiere a los casos en que actualmente faltan algunos pernos y sus tornillo es por lo que se requieren reponer y ajustar debidamente, los cuales están indicados en las respectivas especificaciones técnicas e incluido en los análisis de precios unitarios en la partida correspondiente.

e. Reemplazar señales nuevas completas en preventivas y reglamentarias

Consiste en el reemplazo total de la señal, desde su cimentación, poste de soporte y su panel.

f. Colocar señal nuevo completo en informativas

Según se indica en los planos adjuntos presentados anteriormente.

g. Mantenimiento de Señales

Se refiere a la limpieza de las señales verticales, pintura y cambio de pernos de la señal existente que estructuralmente se encuentra en mal estado.

II. Evaluación estructural de señalización horizontal

Marcas en el pavimento:

Para el presente tramo en estudio se ha mantenido el inventario anterior considerado anteriormente. En el estudio previo basto la inspección visual inicial para observar el estado de las marcas en el pavimento en ese momento y así calcular las longitudes totales de las marcas en el eje y bordes de la carretera, en base a los "Elementos de las Curvas del Trazado del Eje".

Los trabajos de repintado son trabajos de mantenimiento rutinario pero que se está requiriendo en el Mantenimiento Periódico por 2 razones:

- Porque las actuales ya tienen desgaste.
- Porque al intervenir el pavimento con reforzamientos asfálticos será necesario repintar al final de los tratamientos.

Evaluación estructural de hitos kilométricos:

En base al inventario de los hitos kilométricos se ha determinado los hitos kilométricos faltantes y los que están deteriorados y deben ser reemplazados en el Mantenimiento Periódico.

GMI S.A.

 Ing. Mónica M. Torres Morales
 Especialista en Señalización y Seguridad Vial
 CIP N° 132021

GMI S.A.


 Ing. Abdón Arevalo Cotrina
 Jefe de Estudios
 CIP 20731

Proy GMI N° 181154 181154-63-INF-002 Revisión: 1	ESTUDIO DEFINITIVO REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA PANAMERICANA NORTE, TRAMO KM 557+600 – KM 886+600 TRAMO I: KM. 586+600 – KM. 736+600 SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL	Fecha: 03/12/2013 Página 11 de 30
--	---	--------------------------------------



III. Evaluación estructural de los elementos de seguridad vial

En base al inventario vial 2013 se ha previsto ejecutar el Mantenimiento Periódico de los siguientes elementos:

Guardavías Metálicas:

Según la evaluación de la estructura, se ha requerido metrados señalados en la planilla de metrados, en el que se considera mantenimiento de guardavías, reemplazo de vigas, reemplazo de postes, reemplazo de captafaros y de terminales tipo 1 y 2.

Postes delineadores:

Del inventario y la evaluación estructural se ha permitido determinar el estado actual de los postes delineadores.

A lo largo de la Panamericana Norte, Tramo I existen 60 sectores compuestos de postes delineadores que incluyen 228 postes delineadores para mantenimiento.

11. SEGURIDAD VIAL

Los estudios de Seguridad Vial tienen como objeto mejorar la infraestructura vial, planteando soluciones en aquellas zonas de ocurrencia de accidentes (Puntos Negros), así como aquellos otros sectores de alta probabilidad de ocurrencia de accidentes de tránsito.

El estudio de Seguridad Vial anterior ha tenido en cuenta la información de accidentes de tránsito de las dependencias correspondientes a la Policía de Carreteras que ha brindado información de accidentes reportados en la vía de los años 2008 y 2009.

Dicha información se refiere a accidentes obtenida de las Comisarias de la PNP, e indica una alta tasa de accidentalidad, registrados con mayor incidencia en la modalidad de choque y atropello, situación que se modificaría al convertirse al vía en Autopista con Pasos Peatonales elevados. Los cuadros mostrados a continuación indicaran los lugares de accidentes.

Para el tramo en estudio, tratándose de una vía proyectada paralela a la existente, se establecieron probables puntos negros en base al estudio de esta problemática sobre este tramo.

GMI S.A.

 Ing. Mónica M. Torres Marcos
 Especialista en Señalización y Seguridad Vial
 CIP N° 13200

GMI S.A.

 Ing. Abdon Arevalo Cotrino
 Jefe de Estudios
 CIP 20731

Proy GMI N° 181154 181154-63-INF-002 Revisión: 1	ESTUDIO DEFINITIVO REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA PANAMERICANA NORTE, TRAMO KM 557+600 – KM 886+600 TRAMO I: KM. 586+600 – KM. 736+600 SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL	Fecha: 03/12/2013 Página 12 de 30
--	---	--------------------------------------



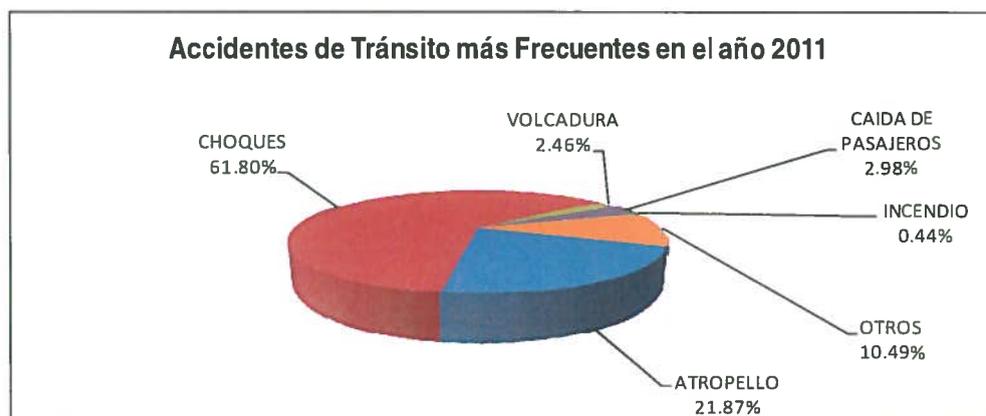
11.1. SINIESTRALIDAD DE LA VÍA

La inseguridad vial es un problema que atañe a todos los países del mundo, del 100% de accidentes registrados en las carreteras en todo el mundo, desafortunadamente el 70% de éstos se presentan en países en desarrollo como el nuestro, en donde la accidentalidad está alcanzando niveles críticos.

A nivel nacional en el año 2011 los accidentes de tránsito que se registraron por la Policía Nacional del Perú, ascendió a la suma de 84,495 casos reflejando un incremento de 1.01 % con respecto al año anterior que fue de 83,653 accidentes por diversas causas detalladas líneas abajo.



Los accidentes de tránsito más frecuentes durante el año 2011 fueron los choques con 52,200 casos (61,80%), atropellos con 18,475 casos (21,90%), volcaduras con 2,076 casos (2,5%), caída de pasajeros con 2,515 casos (3,00%).

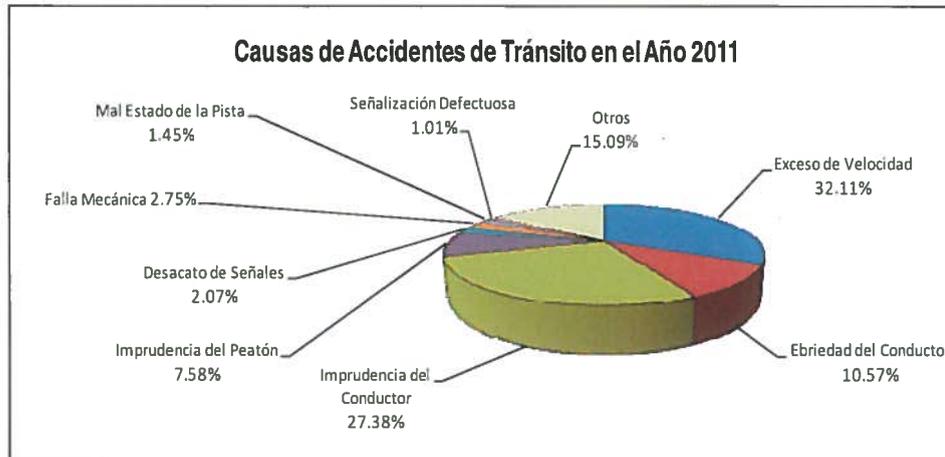


Las principales causas de los accidentes de tránsito fueron el exceso de velocidad (32,11%), imprudencia del conductor (27,38%), imprudencia del peatón (7,58%) y ebriedad del conductor (10,57%).

GMI S.A.
Ing. Mónica M. Torres Marcos
Especialista en Señalización y Seguridad Vial
CIP N° 132021

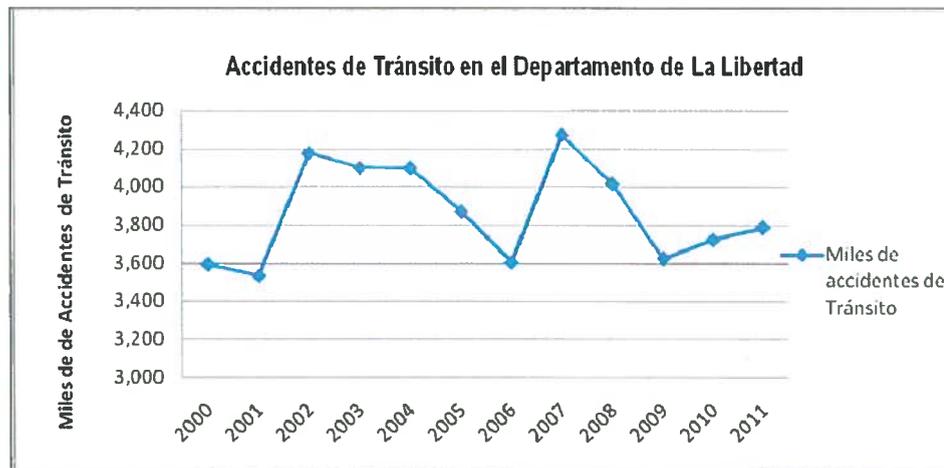
GMI S.A.
Ing. Abdón Arévalo Cotrina
Jefe de Estudios
CIP 20731

Proy GMI N° 181154 181154-63-INF-002 Revisión: 1	ESTUDIO DEFINITIVO REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA PANAMERICANA NORTE, TRAMO KM 557+600 – KM 886+600 TRAMO I: KM. 586+600 – KM. 736+600 SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL	Fecha: 03/12/2013 Página 13 de 30
--	---	--------------------------------------



Los costos sociales de los accidentes de tránsito en el año 2011 a nivel nacional ascendió a la suma de 52,822 víctimas; de los cuales 3,531 fallecieron (6,68%) y 49,291 quedaron lesionados (93,30%) con diversos grados de inaptitud para el trabajo (mutilaciones, pérdida de órganos, discapacidades, limitaciones de movimiento, etc.).

A nivel departamental se han registrado accidentes de tránsito según las siguientes estadísticas extraídas del Anuario estadístico 2010 de la Policía Nacional del Perú.



Fuente: Direcciones Territoriales PNP en Anuario estadístico 2010 de la Dirección De Planeamiento Estratégico y Presupuesto

GMI S.A.

Ing. Abdón Arevalo Cotrina
 Jefe de Estudios
 CIP 20731

GMI S.A.

Ing. Mónica M. Torres Mancos
 Especialista en Señalización y Seguridad Vial
 CIP N° 132021

Proy GMI N° 181154 181154-63-INF-002 Revisión: 1	ESTUDIO DEFINITIVO REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA PANAMERICANA NORTE, TRAMO KM 557+600 – KM 886+600 TRAMO I: KM. 586+600 – KM. 736+600 SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL	Fecha: 03/12/2013 Página 14 de 30
--	---	--------------------------------------



11.2. RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS DE ACCIDENTES

Según el estudio anterior se solicitó información a las dependencias correspondientes de la Policía Nacional del Perú con el fin de obtener información específica sobre los accidentes de tránsito en el área de influencia del proyecto.

La información referida a accidentes obtenida de la Policía de Carreteras, indica una alta tasa de accidentalidad, con un promedio de 1 a 4 accidentes/mes, con resultados no solo de daños materiales sino o personas heridas y mortalidad. Los resultados se presentan en la siguiente tabla donde se indico

Como alternativa de solución a las zonas potenciales de accidentes de tránsito (volcadura, despiste, choque, atropello), encontrados para ese entonces, para evitar accidentes de tránsito se ha dispuesto complementar la señalización vertical con otros elementos de seguridad vial de contención y de guiado óptico.

Tabla N° 1
ACCIDENTES DE TRANSITO 2008

N°	HORA	DIA	KM	COMPPRCAR	CARRETERA	DIVPRCAR	CARRETERA	MODALIDAD	CANT. VEHIC.
1	20.00	01/01/2008	8	SIMBAL	CPSLL.	3	4	CH	2
2	04.20	11/01/2008	38.5	SIMBAL	CP. VIA OTUZCO	3	4	D	1
3	12.00	13/01/2008	535	MOCHE	CPN	3	1	D	1
4	13.35	13/01/2008	659	PAIJAN	CPN	3	1	D	1
5	02.15	13/01/2008	810,800	MOCHE	CPN	3	1	D	1
6	15.15	15/01/2008		HUAMACHUCO	CP. VIA SACHIOS SANAHUARAN-HUAMACHUCO	3	4	D	1
7	06.45	17/01/2008	626.0	PAIJAN	CPN	3	1	CH	3
8	19.30	20/01/2008	19	SIMBAL	CPSLL.	3	4	CH	3
9	21.00	03/02/2008	535	MOCHE	CPN	3	1	A	1
10	06.10	04/01/2008	537	MOCHE	CPN	3	1	D	1
11	23.55	04/01/2008	659	PAIJAN	CPN	3	1	CH	2
12	14.00	08/01/2008	58	CASCAS	CPSLL.	3	4	D	1
13	23.10	09/01/2008	419	VIRU	CPN	3	1	A	1
14	03.30	16/01/2008	618	MOCHE	CPN	3	1	CH	2

GMI S.A.
Ing. Mónica M. Torres Marcos
Especialista en Señalización y Seguridad Vial
CIP N° 132021

GMI S.A.
Ing. Abdon Arevalo Cotrina
Jefe de Estudios
CIP 20731

Proy GMI N° 181154 181154-63-INF-002 Revisión: 1	ESTUDIO DEFINITIVO REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA PANAMERICANA NORTE, TRAMO KM 557+600 – KM 886+600 TRAMO I: KM. 586+600 – KM. 736+600 SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL	Fecha: 03/12/2013 Página 15 de 30
--	--	--------------------------------------



**Tabla N° 1
ACCIDENTES DE TRANSITO 2008**

N°	HORA	DIA	KM	COMPPRCAR	CARRETERA	DIVPRCAR	CARRETERA	MODALIDAD	CANT. VEHIC.
15	11.55	28/01/2008	544	MOCHE	CPN	3	1	D	1
16	03.45	01/03/2008	70.1	SIMBAL	CPSLL	3	4	CH	2
17	06.55	15/01/2008	630	PAIJAN	CPN	3	1	D	1
18	15.10	20/01/2008	615.5	MOCHE	CPN	3	1	D	1
19	21.00	23/01/2008	528	MOCHE	CPN	3	1	A	1
20	21.45	10/04/2008	22	SIMBAL	CPSLL	3	4	CH	2
21	07.10	21/01/2008	25	SIMBAL	CPSLL	3	4	V	1
22	19.10	17/05/2008	507	VIRU	CPN	3	1	CH	2
23	00.30	20/05/2008	37	SIMBAL	CPSLL	3	4	D	1
24	05.30	05/06/2008	599.9	MOCHE	CPN	3	1	CH	2
25	02.20	17/06/2008	509	VIRU	CPN	3	1	D	1
26	01.10	10/07/2008	488	VIRU	CPN	3	1	D	1
27	18.15	12/01/2008	548	VIRU	CPN	3	1	D	1
28	19.45	15/01/2008	512	VIRU	CPN	3	1	CH	3
29	17.30	15/01/2008	547.5	MOCHE	CPN	3	1	CH	2
30	05.40	20/01/2008	487.5	VIRU	CPN	3	1	CH	2
31	04.30	06/08/2008	622	PAIJAN	CPN	3	1	CH	3
32	06.30	07/01/2008	525	MOCHE	CPN	3	1	D	1
33	04.45	11/01/2008	473	VIRU	CPN	3	1	CH	2
34	20.30	15/01/2008	19.5	SIMBAL	CPSLL	3	4	CH	3
35	06.15	18/01/2008	481.2	VIRU	CPN	3	1	D	1
36	20.00	28/01/2008	510	VIRU	CPN	3	1	CH	2
37	01.30	29/01/2008	510	VIRU	CPN	3	1	CH	2
38	16.00	05/09/2008	620.5	PAIJAN	CPN	3	1	D	1
39	15.25	08/09/2008	570	MOCHE	CPN	3	1	CH	2
40	00.08	05/10/2008	489.5	VIRU	CPN	3	1	CH	2

Proy GMI N° 181154 181154-63-INF-002 Revisión: 1	ESTUDIO DEFINITIVO REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA PANAMERICANA NORTE, TRAMO KM 557+600 – KM 886+600 TRAMO I: KM. 586+600 – KM. 736+600 SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL	Fecha: 03/12/2013 Página 16 de 30
--	---	--------------------------------------



Tabla N° 1
ACCIDENTES DE TRANSITO 2008

N°	HORA	DIA	KM	COMPPRCAR	CARRETERA	DIVPRCAR	CARRETERA	MODALIDAD	CANT. VEHIC.
41	18.40	09/10/2008	15	SIMBAL	CPSLL	3	4	CH	2
42	19.15	27/10/2008	612	MOCHE	CPN	3	1	CH	3
43	02.50	27/10/2008	548	MOCHE	CPN	3	1	D	1
44	11.30	01/11/2008	558	MOCHE	CPN	3	1	E	1
45	17.10	03/11/2008	212	HUAMACHUCO	CPSLL	3	4	D	1
46	9:40	12/12/2008	524	MOCHE	CPN	3	1	A	1
47	1:30	13/12/2008	24	SIMBAL	CP. SIERRA LIBERTEÑA	3	4	CH	2
48	22:00	13/12/2008	503	VIRU	CPN	3	1	CH	2
49	4:45	20/12/2008	212	HUAMACHUCO	CPSLL	3	4	V	1
50	19:50	26/12/2008	652	PAIJAN	CPN	3	1	CH	3

Tabla N° 2
ACCIDENTES DE TRANSITO 2009

N°	HORA	DIA	KM	COMPPRCAR	CARRETERA	DIVPRCAR	CARRETERA	MODALIDAD	CANT. VEHIC.
1	15:00	01-ene-09	662	PAIJAN	CPN	3	1	D	1
2	06:40	10-ene-09	580.5	MOCHE	CPN	3	1	CH	2
3	06:10	11-ene-09	530	MOCHE	CPN	3	1	CH	2
4	04:55	20-ene-09	611	MOCHE	CPN	3	1	CH	2
5	03:55	04-feb-09	549	MOCHE	CPN	3	1	CH	2
6	14:00	05-feb-09	681.8	PAIJAN	CPN	3	1	D	1
7	22:25	07-feb-09	678	PAIJAN	CPN	3	1	A	1
8	19:40	08-feb-09	522	MOCHE	CPN	3	1	CH	2
9	17:30	15-feb-09	5	SIMBAL	CP. VIA SIERRA LIBERTEÑA	3	4	D	1

GMI S.A.
Ing. Mónica M. Torres Marco
Especialista en Señalización y Seguridad Vial
CIP N° 132021

GMI S.A.
Ing. Abdon Arevalo Cotrina
Jefe de Estudios
CIP 20731

Proy GMI N° 181154 181154-63-INF-002 Revisión: 1	ESTUDIO DEFINITIVO REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA PANAMERICANA NORTE, TRAMO KM 557+600 – KM 886+600 TRAMO I: KM. 586+600 – KM. 736+600 SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL	Fecha: 03/12/2013 Página 17 de 30
--	--	--------------------------------------



ACCIDENTES DE TRANSITO 2009

N°	HORA	DIA	KM	COMPPRCAR	CARRETERA	DIVPRCAR	CARRETERA	MODALIDAD	CANT. VEHIC.
10	22:00	23-feb-09	674	PAIJAN	CPN	3	1	CH	2
11	02:00	06-mar-09	530	MOCHE	CPN	3	1	CH	2
12	04:50	06-mar-09	533	MOCHE	CPN	3	1	CH	2
13	08:30	17-mar-09	200	HUAMACHUCO	CPSLL	3	4	D	1
14	13:45	28-mar-09	512	VIRU	CPN	3	1	CH	2
15	12:30	31-mar-09	678.5	PAIJAN	CPN	3	1	CH	2
16	21:20	06-abr-09	11	SIMBAL	CPSLL	3	4	CH	2
17	17:30	11-abr-09	25	SIMBAL	CP. SIERRA LIBERTEÑA	3	4	D	1
18	13:12	12-abr-09	670	PAIJAN	CPN	3	1	CH	2
19	17:10	12-abr-09	552	MOCHE	CPN	3	1	D	1
20	11:30	16-abr-09	144	HUAMACHUCO	CPSLL	3	4	D	1
21	17:00	25-abr-09	534	MOCHE	CPN	3	1	D	1
22	22:00	01-may-09	669	PAIJAN	CPN	3	1	D	1
23	06:30	11-may-09	52	SIMBAL	CP. SIERRA LIBERTEÑA	3	4	D	1
24	18:15	11-may-09	37	SIMBAL	CP. SIERRA LIBERTEÑA	3	4	V	1
25	05:00	14-may-09	599.5	MOCHE	CPN	3	1	CH	2
26	09:50	16-may-09	544	MOCHE	CPN	3	1	D	1
27	15:18	30-may-09	676	PAIJAN	CPN	3	1	A	1
28	05:50	15-jun-09	550	MOCHE	CPN	3	1	CH	2
29	17:10	29-jun-09	509	VIRU	CPN	3	1	CH	2
30	11:45	19-jul-09	70.5	SIMBAL	CPSLL	3	4	CH	2
31	10:55	20-jul-09	529	VIRU	CPN	3	1	CH	2
32	07:30	20-jul-09	484	VIRU	CPN	3	1	D	1
33	14:20	26-jul-09	635	PAIJAN	CPN	3	1	CH	2
34	09:30	27-jul-09	583	MOCHE	CPN	3	1	CH	2
35	22:30	10-ago-09	608	MOCHE	CPN	3	1	A/F	1
36	05:00	13-ago-09	26,500	SIMBAL	CP. SIERRA LIBERTEÑA	3	4	A	2

GMI S.A.
Ing. Mónica M. Torres Marcos
Especialista en Señalización y Seguridad Vial
CIP N° 132021

GMI S.A.
Ing. Abdón Arevalo Cotrina
Jefe de Estudios
CIP 20731

Proy GMI N° 181154 181154-63-INF-002 Revisión: 1	ESTUDIO DEFINITIVO REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA PANAMERICANA NORTE, TRAMO KM 557+600 – KM 886+600 TRAMO I: KM. 586+600 – KM. 736+600 SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL	Fecha: 03/12/2013 Página 18 de 30
--	---	--------------------------------------



ACCIDENTES DE TRANSITO 2009

N°	HORA	DIA	KM	COMPPRCAR	CARRETERA	DIVPRCAR	CARRETERA	MODALIDAD	CANT. VEHIC.
37	01:00	22-ago-09	586	MOCHE	CPN	3	1	A	1
38	05:30	31-ago-09	205	HUAMACHUCO	CP. SIERRA LIBERTEÑA	3	4	D	1
39	20:46	3-sep-09	21	SIMBAL	CP. SIERRA LIBERTEÑA	3	1	CH	2
40	15:30	6-sep-09	446	VIRU	CPN	3	1	CH	2
41	05:50	7-sep-09	518	VIRU	CPN	3	1	CH	2
42	02:15	12-sep-09	479	VIRU	CPN	3	1	V	1
43	01:30	22-sep-09	446	VIRU	CPN	3	1	CH	2
44	23:30	24-sep-09	579	MOCHE	CPN	3	1	CH	2
45	19:40	17-oct-09	610	MOCHE	CPN	3	1	CH	2
46	22:38	21-oct-09	482	VIRU	CPN	3	1	CH	3
47	06:30	07-nov-09	633.5	PAIJAN	CPN	3	1	CH	2
48	14:00	12-nov-09	531	MOCHE	CPN	3	1	CH	2
49	21:10	14-nov-09	520	VIRU	CPN	3	1	CH	2
50	05:50	18-nov-09	592	MOCHE	CPN	3	1	CH	3

LEYENDA	MODALIDAD
A	ATROPELLO
A/T	ATROPELLO Y FUGA
CH	CHOQUE
D	DESPISTE
V	VOLCADURA
E	ESPECIAL

En el estudio previo del año 2010 la policía nacional cumplió con alcanzar la información sobre las zonas de mayor ocurrencia de accidentes en los tramos continuos, no ha sido posible obtener datos correspondientes a la descripción misma de los accidentes de tránsito, la que es de vital importancia para el análisis y origen y causa probable de los mismos, sin embargo ha servido como referencia para el análisis de accidentes.

GMI S.A.
Ing. Mónica M. Torres Marcos
Especialista en Señalización y Seguridad Vial
CIP N° 132021

GMI S.A.
Ing. Abdon Arevalo Cotrina
Jefe de Estudios
CIP 20731

Proy GMI N° 181154 181154-63-INF-002 Revisión: 1	ESTUDIO DEFINITIVO REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA PANAMERICANA NORTE, TRAMO KM 557+600 – KM 886+600 TRAMO I: KM. 586+600 – KM. 736+600 SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL	Fecha: 03/12/2013 Página 19 de 30
--	---	--------------------------------------



Para ese entonces a fin de complementar la información recopilada se realizó un inventario de las zonas de accidentes de tránsito en base a la ubicación de las "capillas" o "cruces" que los deudos acostumbran colocar a lo largo de la vía, en tributo a sus familiares fallecidos en accidentes de tránsito, inventario que ha sido complementado con la información proporcionada por los pobladores asentados en la cercanía de los accidentes.

11.3. INFORMACIÓN DE CAMPO

En el estudio previo se realizó una inspección con el fin de conocer el lugar donde se desarrollaría la vía y las zonas que sin considerarse puntos negros, las cuales merecían la atención del caso. Asimismo, se identificó la tipología vehicular del tráfico motorizado que circula por las zonas estudiadas. Se identificaron los dispositivos de tránsito existentes como placas verticales, marcas en el pavimento y señales informativas, si bien no es materia de este estudio realizar ningún tipo de intervención sobre la vía actual.

En el estudio previo se menciona que en las labores de campo se observó de manera especial que los autos circulan a velocidades por encima de los valores permitidos, existiendo la señalización reglamentaria correspondiente, además la presencia de vehículos menores (mototaxis) los mismos que se encuentran impedidos de transitar por esta vía de alto volumen vehicular.

A continuación se presentan los cuadros de accidentes en el Tramo I de la Panamericana Norte presentado en el Estudio 2010.

ACCIDENTES CARRETERAS TRUJILLO - PIURA (COMISARIA CHICAMA)

Km / Poblado	Día	Día:05-00-19:00 Noche:19-00-05:00	Mes	Año	Tipo de Vehículo Involucrado			Modalidad	Heridos	Muertos
					Veh.1	Veh.2	Veh.3			
603.000	8	16:30	MARZO	2007	CAMIONETA			ATROPELLO	3	
603.000	19	17:50	ABRIL	2007	CAMIONETA	CAMION		CHOQUE	2	
596.000	23	13:40	JUNIO	2007	CAMIONETA	COMBI		CHOQUE	2	
604.000	2	21:40	AGOSTO	2007	CAMION	OMNIBUS		CHOQUE	1	
603.000	8	19:00	OCTUBRE	2007	OMNIBUS	OMNIBUS		CHOQUE	2	
606.000	8	20:00	NOVIEMBRE	2007	OMNIBUS	CAMIONETA		CHOQUE	1	
603.000	16	16:00	DICIEMBRE	2007	CAMION			ATROPELLO	2	
602.000	14	03:00	MARZO	2008	C.ACOPLADO	C.ACOPLADO		CHOQUE		
595.000	13	16:00	ABRIL	2008	C.ACOPLADO	CAMIONETA		CHOQUE	1	
603.000	23	12:20	MAYO	2008	CAMIONETA			ATROPELLO	1	
598.000	5	13:15	JUNIO	2008	MICROBUS	CAMION		CHOQUE		1
602.000	9	05:50	AGOSTO	2008	AUTO	CAMIONETA		CHOQUE	2	
603.000	5	16:40	AGOSTO	2008	CAMION	MICROBUS		CHOQUE	2	
601.000	10	14:30	OCTUBRE	2008	C.ACOPLADO	CAMION		CHOQUE	1	
603.000	23	08:20	OCTUBRE	2008	OMNIBUS	CAMIONETA		CHOQUE	2	
509.000	7	08:00	NOVIEMBRE	2008	C.ACOPLADO	CAMION		CHOQUE	1	
603.000	19	07:00	NOVIEMBRE	2008	OMNIBUS	COMBI		CHOQUE	2	

Ing. Mónica M. Torres Marcos
Especialista en Señalización y Seguridad Vial
CIP N° 132021

Ing. Abdón Arevalo Cotrina
Jefe de Estudios
CIP 20731

Proy GMI N° 181154 181154-63-INF-002 Revisión: 1	ESTUDIO DEFINITIVO REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA PANAMERICANA NORTE, TRAMO KM 557+600 – KM 886+600 TRAMO I: KM. 586+600 – KM. 736+600 SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL	Fecha: 03/12/2013 Página 20 de 30
--	---	--------------------------------------



ACCIDENTES CARRETERAS TRUJILLO - PIURA (COMISARIA CHICAMA)

Km / Poblado	Día	Día:05:00-18:00 Noche:18:00-05:00	Mes	Año	Tipo de Vehículo Involucrado			Modalidad	Heridos	Muertos
					Veh.1	Veh.2	Veh.3			
598.000	19	21:00	DICIEMBRE	2008	CAMIONETA	CAMION		CHOQUE	2	
603.000	9	20:20	ENERO	2009	MICROBUS	CAMIONETA		CHOQUE		
603.000	30	01:00	ENERO	2009	CAMIONETA	COMBI		CHOQUE	1	
603.000	11	01:45	MARZO	2009	C.ACOPLADO	C.ACOPLADO		DESPISTE		
604.000	17	12:27	MARZO	2009	C.ACOPLADO	CAMIONETA				1
559.000	14	05:15	MAYO	2009	CAMIONETA	CAMION		CHOQUE	2	
603.000	7	06:45	JULIO	2009	C.ACOPLADO	CAMION		CHOQUE	1	
596.000	11	08:50	JULIO	2009	OMNIBUS	OMNIBUS		CHOQUE	2	
603.000	16	17:00	JULIO	2009	OMNIBUS			ATROPELLO	1	
603.000	17	17:35	JULIO	2009	CAMIONETA	CAMION		CHOQUE	1	
603.000	2	07:00	SETIEMBRE	2009	C.ACOPLADO	CAMION		CHOQUE	2	

FUENTE: COMISARIA PNP CHICAMA

ACCIDENTES CARRETERAS TRUJILLO - PIURA (COMISARIA PAIJAN)

Km / Poblado	Día	Día:05:00-18:00 Noche:18:00-05:00	Mes	Año	Tipo de Vehículo Involucrado			Modalidad	Heridos	Muertos
					Veh.1	Veh.2	Veh.3			
628.000	16	04:00	NOVIEMBRE	2008	MOTOTAXI	MOTOTAXI		CHOQUE		
632.000	16	07:50	NOVIEMBRE	2008	CAMIONETA	MOTOTAXI		CHOQUE	3	
632.000	16	20:02	NOVIEMBRE	2008	CAMION	AUTO		CHOQUE		
627.000	24	09:30	NOVIEMBRE	2008	MOTOTAXI	AUTO		CHOQUE	1	
626.000	18	15:40	DICIEMBRE	2008	CAMIONETA			ATROPELLO	1	
627.500	23	23:00	DICIEMBRE	2008	CAMION			ATROPELLO		1
626.000	25	15:30	DICIEMBRE	2008	MOTOTAXI	MOTOLINEA		CHOQUE	1	
627.000	30	08:30	DICIEMBRE	2008	AUTO			ATROPELLO	1	
629.000	12	18:20	ENERO	2009	MOTOTAXI	MOTOTAXI		CHOQUE	2	
627.000	14	19:20	ENERO	2009	MOTOTAXI	MOTOTAXI		CHOQUE	3	
623.100	17	17:25	ENERO	2009	OMNIBUS	OMNIBUS		CHOQUE		
627.000	23	19:15	ENERO	2009	CAMIONETA	MOTOTAXI		CHOQUE	1	
630.000	31	09:40	ENERO	2009	MICROBUS	MICROBUS		CHOQUE		
624.000	9	15:08	FEBRERO	2009	CAMIONETA	AUTO		CHOQUE	1	
629.000	20	18:45	FEBRERO	2009	MOTOTAXI			DESPISTE	1	
626.000	23	12:50	FEBRERO	2009	CAMION			ATROPELLO	1	
626.000	7	23:00	MARZO	2009	MOTOTAXI			ESPECIAL	1	
628.000	12	14:00	MARZO	2009	OMNIBUS			ESPECIAL	1	
628.000	13	07:45	MARZO	2009	CAMION	AUTO		CHOQUE		
626.000	4	15:50	ABRIL	2009	OMNIBUS			ATROPELLO	1	
639.000	11	10:40	ABRIL	2009	OMNIBUS	CAMIONETA		CHOQUE		
627.000	13	08:00	ABRIL	2009	MOTO LINEAL			ATROPELLO	1	
632.000	29	20:00	ABRIL	2009	MOTO LINEAL	BICICLETA		CHOQUE		

GMI S.A.
Ing. Mónica M. Torres Ma...
Especialista en Señalización y Segu...
CIP N° 132021

GMI S.A.
Ing. Abdón Arevalo Cotrina
Jefe de Estudios
CIP 20731

Proy GMI N° 181154 181154-63-INF-002 Revisión: 1	ESTUDIO DEFINITIVO REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA PANAMERICANA NORTE, TRAMO KM 557+600 – KM 886+600 TRAMO I: KM. 586+600 – KM. 736+600 SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL	Fecha: 03/12/2013 Página 21 de 30
--	---	--------------------------------------



ACCIDENTES CARRETERAS TRUJILLO - PIURA (COMISARIA PAIJAN)

Km / Poblado	Día	Día:05:00-18:00 Noche:18:00-05:00	Mes	Año	Tipo de Vehículo Involucrado			Modalidad	Heridos	Muertos
					Veh.1	Veh.2	Veh.3			
626.000	2	08:00	MAYO	2009	MOTO LINEAL	BICICLETA		CHOQUE	1	
637.000	15	07:00	MAYO	2009	CAMIONETA			DESPISTE / VOLCADURA	1	
628.000	17	18:30	MAYO	2009	MOTOTAXI			ATROPELLO	1	
625.300	26	07:00	MAYO	2009	AUTO	MOTOTAXI		CHOQUE	1	
634.300	26	18:00	MAYO	2009	CAMION			DESPISTE	1	
625.600	30	17:30	MAYO	2009	AUTO			DESPISTE	1	
634.000	6	21:30	JUNIO	2009	CAMION			DESPISTE		
626.000	8	17:00	JUNIO	2009	AUTO	MOTOTAXI		CHOQUE	2	
629.000	12	20:00	JUNIO	2009	OMNIBUS	MOTOTAXI		CHOQUE	1	
626.000	3	19:50	JULIO	2009	MOTO LINEAL			ATROPELLO	1	
624.500	3	Día	JULIO	2009	AUTO	AUTO		CHOQUE	1	
626.000	10	18:00	JULIO	2009	MOTO LINEAL			ATROPELLO	1	
625.600	25	14:25	JULIO	2009	C.ACOPLADO	CAMION		CHOQUE		
635.000	26	14:20	JULIO	2009	AUTO	MOTOTAXI		CHOQUE	2	
625.600	23	09:30	JULIO	2009	AUTO			ATROPELLO	1	
629.000	6	21:00	JULIO	2009	MOTOTAXI	BICICLETA		ATROPELLO	1	

FUENTE: COMISARIA PNP PAIJAN

ACCIDENTES CARRETERAS TRUJILLO - PIURA (COMISARIA CHOCOPE)

Km / Poblado	Día	Día:05:00-18:00 Noche:18:00-05:00	Mes	Año	Tipo de Vehículo Involucrado			Modalidad	Heridos	Muertos
					Veh.1	Veh.2	Veh.3			
619.000	31	1.07639	OCTUBRE	2008	CAMIONETA			DESPISTE		
615.000	18	06:42	NOVIEMBRE	2008	CAMION	CAMIONETA		CHOQUE		
613.000	15	21:30	DICIEMBRE	2008	CAMION			VOLCADURA		
612.000	18	06:20	DICIEMBRE	2008	CAMION	CAMION		CHOQUE		
613.000	31	08:00	DICIEMBRE	2008	AUTO	MOTOTAXI		CHOQUE	2	
619.000	23	20:00	ENERO	2009	CAMION			DESPISTE		
611.000	20	04:50	ENERO	2009	CAMIONETA			CHOQUE	3	
619.000	1	21:15	FEBRERO	2009	AUTO			DESPISTE	4	
617.000	11	10:30	FEBRERO	2009	MICROBUS			ATROPELLO	1	
621.000	11	05:30	ABRIL	2009	AUTO			DESPISTE	2	
617.000	17	12:00	ABRIL	2009	MOTO LINEAL			ATROPELLO	1	
616.000	1	19:00	MAYO	2009	AUTO			ATROPELLO	1	
616.000	3	23:30	JUNIO	2009	CAMION	CAMION		CHOQUE		
619.000	13	19:40	JUNIO	2009	COMBI	CAMION	OMNIBUS	CHOQUE		
616.000	17	03:35	JUNIO	2009	MOTO LINEAL			DESPISTE		

GMI S.A.

 Ing. Mónica M. Torres Marcos
 Especialista en Señalización y Seguridad Vial
 CIP N° 132621

GMI S.A.

 Ing. Abdón Arévalo Cotrina
 Jefe de Estudios
 CIP 20731

Proy GMI N° 181154 181154-63-INF-002 Revisión: 1	ESTUDIO DEFINITIVO REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA PANAMERICANA NORTE, TRAMO KM 557+600 – KM 886+600 TRAMO I: KM. 586+600 – KM. 736+600 SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL	Fecha: 03/12/2013 Página 22 de 30
--	---	--------------------------------------



ACCIDENTES CARRETERAS TRUJILLO - PIURA (COMISARIA PAIJAN)

Km / Poblado	Día	Día: 05:00-19:00 Noche: 19:00-05:00	Mes	Año	Tipo de Vehículo Involucrado			Modalidad	Heridos	Muertos
					Veh.1	Veh.2	Veh.3			
615.500	23	09:05	AGOSTO	2009	CAMION			DESPISTE		
617.000	23	16:25	AGOSTO	2009	AUTO			ATROPELLO	1	

FUENTE: COMISARIA PNP CHOCOPE

ACCIDENTES CARRETERAS TRUJILLO - PIURA (COMISARIA SAN PEDRO DE LLOC)

Km / Poblado	Día	Día: 05:00-19:00 Noche: 19:00-05:00	Mes	Año	Tipo de Vehículo Involucrado			Modalidad	Heridos	Muertos
					Veh.1	Veh.2	Veh.3			
673.000	8	Día	ENERO	2009	CAMION	BICICLETA		CHOQUE	2	
673.000	10	Día	ENERO	2009	AUTO	CAMION		CHOQUE	2	
674.000	13	Día	ENERO	2009	CAMION			ATROPELLO		1
675.000	16	Noche	ENERO	2009	AUTO			ATROPELLO	1	
676.000	25	Día	ENERO	2009	AUTO			ATROPELLO	1	
649.000	25	Día	FEBRERO	2009	C.ACOPLADO			DESPISTE		
669.000	1	Día	MARZO	2009	MOTOTAXI	CAMIONETA		CHOQUE		
682.000	21	Día	MARZO	2009	CAMION			DESPISTE		
678.000	31	Día	MARZO	2009	CAMIONETA	AUTO		CHOQUE		
674.000	2	Día	ABRIL	2009	C.ACOPLADO			DESPISTE	1	
670.000	12	Día	ABRIL	2009	AUTO	MOTOTAXI		CHOQUE	1	
672.000	19	Día	ABRIL	2009	CAMION			DESPISTE	1	
674.000	20	Día	ABRIL	2009	CAMION			DESPISTE		
673.000	20	Noche	ABRIL	2009	CAMION			VOLCADURA	3	
669.000	22	Noche	ABRIL	2009	AUTO	MICROBUS		CHOQUE	2	
665.000	25	Día	ABRIL	2009	CAMION			OMNIBUS		
671.000	26	Día	ABRIL	2009	CAMIONETA			DESPISTE-VOLCADURA		
671.000	30	Día	ABRIL	2009	CAMION			VOLCADURA	1	
669.000	2	Noche	MAYO	2009	COMBI			DESPISTE	3	
670.000	7	Día	MAYO	2009	CAMION			ESPECIAL		
673.800	9	Día	MAYO	2009	AUTO	CAMIONETA		CHOQUE		
672.000	10	Día	MAYO	2009	CAMION			DESPISTE-VOLCADURA		
663.000	15	Noche	MAYO	2009	CAMION			DESPISTE		
670.000	21	Noche	MAYO	2009	MOTOTAXI			ATROPELLO	1	
676.000	30	Noche	MAYO	2009	CAMIONETA			DESPISTE	6	

GMI S.A.
Ing. Mónica M. Torres
Especialista en Señalización y Seguridad Vial
CIP N° 1320_1

GMI S.A.
Ing. Abdon Arevalo Cotrina
Jefe de Estudios
CIP 20731

Proy GMI N° 181154 181154-63-INF-002 Revisión: 1	ESTUDIO DEFINITIVO REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA PANAMERICANA NORTE, TRAMO KM 557+600 – KM 886+600 TRAMO I: KM. 586+600 – KM. 736+600 SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL	Fecha: 03/12/2013 Página 23 de 30
--	---	--------------------------------------



ACCIDENTES CARRETERAS TRUJILLO - PIURA (COMISARIA SAN PEDRO DE LLOC)

Km / Poblado	Día	Día: 05:00-19:00 Noche: 19:00-05:00	Mes	Año	Tipo de Vehículo Involucrado			Modalidad	Heridos	Muertos
					Veh.1	Veh.2	Veh.3			
673.000	2	Día	JUNIO	2009	CAMION			DESPISTE-VOLCADURA	1	
664.000	2	Día	JUNIO	2009	CAMION	CAMION	CAMION	CHOQUE		
670.000	14	Día	JUNIO	2009	MOTOTAXI	OMNIBUS		CHOQUE	1	
688.000	21	Noche	JUNIO	2009	CAMION	MOTO LINEAL		CHOQUE - FUGA		2
671.000	30	Noche	JUNIO	2009	CAMION	AUTO		CHOQUE	1	
674.000	13	Día	JULIO	2009	CAMIONETA			DESPISTE	1	
665.000	25	Noche	JULIO	2009	CAMIONETA			DESPISTE-VOLCADURA	2	
674.000	9	Día	AGOSTO	2009	CAMIONETA			DESPISTE	2	
674.000	20	Día	AGOSTO	2009	AUTO	TRACTOR		CHOQUE	2	
???	28	Noche	AGOSTO	2009	AUTO	TRACTOR		CHOQUE	1	
675.000	7	Día	SEPTIEMBRE	2009	OMNIBUS			DESPISTE		
673.000	7	Día	SEPTIEMBRE	2009	CAMION			CHOQUE	2	
675.000	8	Día	SEPTIEMBRE	2009	OMNIBUS	OMNIBUS		CHOQUE		

FUENTE: COMISARIA PNP SAN PEDRO DE LLOC

ACCIDENTES CARRETERAS TRUJILLO - PIURA (COMISARIA PACASMAYO)

Km / Poblado	Día	Día: 05:00-19:00 Noche: 19:00-05:00	Mes	Año	Tipo de Vehículo Involucrado			Modalidad	Heridos	Muertos
					Veh.1	Veh.2	Veh.3			
680.100	12	Día	ABRIL	2006	CAMIONETA			DESPISTE	1	
660.000	15	Noche	SEPTIEMBRE	2006	AUTO			ATROPELLO	1	
678.000	15	Día	NOVIEMBRE	2006	CAMION	CAMIONETA		CHOQUE	2	
689.000	20	Día	DICIEMBRE	2006	CAMIONETA			ATROPELLO	1	
684.000	20	Día	DICIEMBRE	2006	COMBI	CAMION		CHOQUE	3	
862.000	5	Día	DICIEMBRE	2007	AUTO	AUTO		CHOQUE	1	
681.000	23	Noche	FEBRERO	2008	CAMION	COMBI		CHOQUE	7	
678.000	24	Día	FEBRERO	2008	MICROBUS			ATROPELLO	1	
668.000	6	Noche	ABRIL	2008	CAMION	CAMION		CHOQUE	2	
683.000	9	Noche	ABRIL	2008	AUTO	CAMIONETA		CHOQUE	1	
679.000	9	Día	MARZO	2008	AUTO	AUTO		CHOQUE	3	
679.500	20	Día	AGOSTO	2008	OMNIBUS	AUTO		CHOQUE	4	
666.000	8	Día	AGOSTO	2008	C.ACOPLADO	C.ACOPLADO		VOLCADURA	2	
679.500	30	Día	JUNIO	2009	C.ACOPLADO	C.ACOPLADO		CHOQUE	1	

GMI S.A.
Ing. Mónica M. Torres Marcos
Especialista en Señalización y Seguridad Vial
CIP N° 132021

GMI S.A.
Ing. Abdón Arevalo Cotrina
Jefe de Estudios
CIP 20731

Proy GMI N° 181154 181154-63-INF-002 Revisión: 1	ESTUDIO DEFINITIVO REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA PANAMERICANA NORTE, TRAMO KM 557+600 – KM 886+600 TRAMO I: KM. 586+600 – KM. 736+600 SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL	Fecha: 03/12/2013 Página 24 de 30
--	---	--------------------------------------



681.000	31	Noche	JUNIO	2009	AUTO	CAMION		CHOQUE-VOLCADURA	1	
684.000	1	Día	AGOSTO	2009	CAMIONETA			ATROPELLO	1	
689.000	1	Día	AGOSTO	2009	C.ACOPLADO	C.ACOPLADO		CHOQUE	2	1
678.500	3	Día	AGOSTO	2009	AUTO			ATROPELLO	1	

FUENTE: COMISARIA PNP PACASMAYO

11.4. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LA VÍA

La carretera existente consiste de un pavimento asfáltico en caliente con un ancho promedio de 7.20 m. Por el alto tránsito en ambos sentidos, en algunos tramos son inadecuadas las bermas o plazoletas de cruce, sus accesos irregulares, no proporcionan las condiciones óptimas de seguridad y capacidad vial. Se suma a estas contingencias la escasa visibilidad en algunos sectores, que en conjunción con la probable mayor velocidad que la permitida desarrollada por algunos conductores de los vehículos, contribuyen a que se produzcan accidentes.

11.5. VELOCIDADES POR TRAMO HOMOGÉNEO

Según el estudio anterior del 2010 se determinó el cálculo de la velocidad promedio, en ese entonces se utilizó la media aritmética de todos los vehículos hallados en los dos puntos de control (Ver Cuadros N° 3)

CUADRO N°3 VELOCIDAD POR TRAMO HOMOGENEO							
TRAMO	SENTIDO	VEHICULOS LIGEROS	CR	MICROS	BUSES	CAMIONES UNITARIOS	ACOPLADOS
TRUJILLO – CHICAMA	Trujillo - Chicama	90	82	79	88	72	72
	Chicama - Trujillo	81	77	75	75	54	57
CHOCOPE – PAIJAN	Chocope - Paijan	85	79	86	88	71	71
	Paijan - Chocope	86	70	86	91	68	72
PAIJAN – SAN PEDRO DE LLOC	Paijan - San Pedro de Lloc	91	61	75	84	69	73
	San Pedro de Lloc - Paijan	81	79	74	78	59	65
GUADALUPE – CHEPEN	Guadalupe - Chepen	53	52	57	65	52	50
	Chepen - Guadalupe	66	65	68	77	59	63
PACANGUILLA – MOCUPE	Pacanguilla - Mocupe	79	71	51	77	59	63
	Mocupe - Pacanguilla	89	73	67	87	75	58
MOCUPE – PUERTO ETEN	Mocupe - Pto. Eten	81	70	64	71	65	58
	Pto. Eten - Mocupe	74	64	59	62	59	53
DV. BAYOVAR - DV. CATACAOS	Dv. Bayovar - Dv. Catacaos	79	59	56	73	74	61
	Dv. Catacaos - Dv. Bayovar	87	71	56	83	70	58
DV. CATACAOS –	Dv. Catacaos - Piura	42	36	32	26	35	30

GMI S.A.

 Ing. Mónica M. Torres Marcos
 Especialista en Señalización y Seguridad Vial
 CIP N° 132021

GMI S.A.

 Ing. Abdón Arevalo Cotrina
 Jefe de Estudios
 CIP 20731

Proy GMI N° 181154 181154-63-INF-002 Revisión: 1	ESTUDIO DEFINITIVO REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA PANAMERICANA NORTE, TRAMO KM 557+600 – KM 886+600 TRAMO I: KM. 586+600 – KM. 736+600 SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL	Fecha: 03/12/2013 Página 25 de 30
--	---	--------------------------------------



PIURA	Piura - Dv. Catacaos	36	35	33	35	25	27
PIURA – SULLANA	Piura - Sullana	91	78	86	91	53	62
	Sullana - Piura	78	76	70	72	62	62

En el cuadro N° 3 se aprecia que en los tramos cercanos a poblaciones, en los cuales el volumen vehicular es mayor, la velocidad promedio de recorrido es menor.

Para los datos correspondientes a esos años la media aritmética o la velocidad promedio para ambos tramos en vehículos ligeros, tiene una tendencia central entre 79 km/h a 86 km/h.

La velocidad del P85 para el Tramo Trujillo – San Pedro de Lloc es de = 95 km/h.
Los límites de Velocidad de Vehículos Ligeros (P85), encontrados en este tramo están entre 86 a 95 km/h.

12. SEGURIDAD VIAL PROPUESTA

Postes Delineadores

Tienen como función servir como guía a los conductores durante la conducción nocturna y no como señal de advertencia de peligro alguno.

Según el Estudio anterior se indicó que los postes existentes serán del tipo PVC, serán complementados con los de concreto armado prefabricado u otro material que se pueda encontrar en el mercado actual y se colocarán de manera que se dificulte su sustracción por parte de terceras personas.

Además estos elementos verticales deben de contar con elementos retroreflectivos (láminas) de tal manera que cumplan su función de indicar y señalar las zonas de alguna aproximación de riesgo. También serán utilizados en zonas de curva con radios amplios o sectores en tangente de poca longitud con desniveles.

La actualización de la cuantificación de los metrados ha considerado los trabajos de mantenimiento y reemplazo de postes para el presente estudio.

Tachas bidireccionales retroreflectantes

Son elementos de guía óptica que se fijan sobre la calzada, los mismos que serán utilizados para demarcar algunos sectores de la vía que por sus condiciones de diseño (geométricos) o condiciones atmosféricas (zonas de neblina o escasa visibilidad nocturna) requieren ser resaltados.

GMI S.A.

Ing. Mónica M. Torres Marcos
Especialista en Señalización y Seguridad Vial
CIP N° 132021

GMI S.A.

Ing. Abdon Arevalo Coltrina
Jefe de Estudios
CIP 20731

Proy GMI N° 181154 181154-63-INF-002 Revisión: 1	ESTUDIO DEFINITIVO REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA PANAMERICANA NORTE, TRAMO KM 557+600 – KM 886+600 TRAMO I: KM. 586+600 – KM. 736+600 SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL	Fecha: 03/12/2013 Página 26 de 30
--	---	--------------------------------------



Según el estudio anterior las tachas bi-direccionales a colocarse en el eje de la vía, son de color amarillo en ambas caras; mientras que las colocadas en los bordes, son de color blanco en el sentido del tráfico y de color rojo en el sentido contrario. Principalmente se consideró la colocación en curvas horizontales y verticales con visibilidad restringida y que por tal motivo requieren de estos elementos para ayudar a prevenir accidentes de tránsito.

Los espaciamientos de estas unidades retro reflectivas han sido definidos en función del radio de curvatura horizontal, adoptándose la tabla de espaciamiento de los postes delineadores indicadas en el Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras del MTC en vigencia, Capítulo III, numeral 3,4, 2,1 Espaciamiento de Delineadores.

La cuantificación presentada anteriormente se ha mantenido puesto que no se han visto modificados los metrados del año 2010.

Guardavías metálicos

De acuerdo a lo indicado por el estudio presentado el año 2010, se han mantenido los lineamientos indicados, indicándose la instalación de los guardavías metálicos con la finalidad de proporcionar un cierto nivel de contención a un vehículo fuera de control, que puede impactar contra algún objeto fijo (un puente, un pilar, un poste) o salirse de la carretera, mitigando los daños y lesiones tanto para sus ocupantes como para los otros usuarios de la carretera, según indicaciones de la Directiva N° 007-2008-MTC/02.

Los sistemas de contención de vehículos cumplen con tres funciones básicas: contener al vehículo, redireccionar el vehículo y mitigar la gravedad del impacto de los ocupantes del vehículo.

El diseño está en concordancia con la Directiva N° 007-2008-MTC/02.

Reductores de Velocidad

Según el estudio anterior se indican instalar Reductores de velocidad trapezoidal (Giba) de acuerdo a la directiva N°02-2007-MTC/14, para una velocidad esperada de 30 km/hr, a lo que adicionalmente se le proyectan señales preventivas tipo P-33 antes y después de la Giba. En total son 13 Gibas.

Estas indicaciones se han mantenido para esta partida.


 GMI S.A.
 Ing. Mónica M. Torres Méndez
 Especialista en Señalización y Seguridad Vial
 CIP N° 13071


 GMI S.A.
 Ing. Abdon Arevalo Cotrina
 Jefe de Estudios
 CIP 20731

Proy GMI N° 181154 181154-63-INF-002 Revisión: 1	ESTUDIO DEFINITIVO REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA PANAMERICANA NORTE, TRAMO KM 557+600 – KM 886+600 TRAMO I: KM. 586+600 – KM. 736+600 SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL	Fecha: 03/12/2013 Página 27 de 30
--	---	--------------------------------------



13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se ha realizado la actualización del inventario de la señalización vertical, y sobre la base de ello, se recomienda efectuar los trabajos señalados en los anexos del presente informe.

De acuerdo al estudio anterior 2010 la señalización horizontal no requirió de inventario, sino simplemente el trazado del eje para establecer los lugares de pinturas en el pavimento, ya sea en tangente como en curvas, cuyos metrados se han mantenido puesto que no ha variado el trazado del eje.

Para tratar de mitigar los riesgos en la vía se proyectaron, en ese entonces, la colocación de Postes delineadores, tachas bidireccionales retroreflectantes y Guardavías metálicos en lugares propensos a un riesgo. En ese sentido se han mantenido los elementos proyectados y son considerados para el inventario del presente estudio.

De acuerdo a valores arrojados en los límites de Velocidad de Vehículos Ligeros (P85) encontrados es este tramo están entre 86 a 95 km/h.

Como producto del estudio de señalización y seguridad vial del año 2010, se prepararon los siguientes planos:

- Detalles de señalización (Vertical y Horizontal): Plano 180898-63-001
- Detalles de señalización (Vertical): Plano 180898-63-002
- Detalles de señalización (Tachas y Postes Delineadores): Plano 180898-63-003
- Detalles de señalización (Guardavías): Plano 180898-63-004
- Detalles de señalización (Señales Nuevas): Plano 180898-63-005
- Señalización Planta (76 Planos): Planos 180898-63-006-1 al 180898-63-006-76

Se indicó que como producto de la evaluación de la señalización y seguridad vial del tramo, se requieren intervenciones que comprenden el siguiente listado de metrados para lograr la puesta a punto de la señalización y seguridad vial:

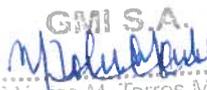

 GMI S.A.
 Ing. Monica M. Torres Marcos
 Especialista en Señalización y Seguridad Vial
 CIP N° 132021


 GMI S.A.
 Ing. Abdon Arevalo Cotrina
 Jefe de Estudios
 CIP 20731

Proy GMI N° 181154 181154-63-INF-002 Revisión: 1	ESTUDIO DEFINITIVO REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA PANAMERICANA NORTE, TRAMO KM 557+600 – KM 886+600 TRAMO I: KM. 586+600 – KM. 736+600 SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL	Fecha: 03/12/2013 Página 28 de 30
--	--	--------------------------------------



05.0	SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL	Metrado	Unidad
05.01	SEÑAL PREVENTIVA DE 0.75 X 0.75 M	25.00	u
05.02	REEMPLAZO DE SEÑAL PREVENTIVA DE 0.75 X 0.75 M.	80.00	u
05.03	MANTENIMIENTO DE SEÑAL PREVENTIVA	81.00	u
05.04	REEMPLAZO DE SEÑAL REGLAMENTARIA DE 0.80 X 1.20 M.	26.00	u
05.05	MANTENIMIENTO DE SEÑAL REGLAMENTARIA	84.00	u
05.06	SEÑAL INFORMATIVA	23.52	m2
05.07	REEMPLAZO DE SEÑAL INFORMATIVA	619.12	m2
05.08	MANTENIMIENTO DE SEÑAL INFORMATIVA	33.49	m2
05.09	REEMPLAZO DE POSTE DE SOPORTE DE SEÑAL	20.00	u
05.10	MANTENIMIENTO DE POSTE DE SOPORTE DE SEÑAL	205.00	u
05.11	ESTRUCTURAS DE SOPORTE DE SEÑALES	8.00	u
05.12	REEMPLAZO DE ESTRUCTURAS DE SOPORTE DE SEÑALES	5.00	u
05.13	MANTENIMIENTO DE ESTRUCTURAS DE SOPORTE DE SEÑALES	145.00	u
05.14	REEMPLAZO DE POSTE DELINEADOR DE CONCRETO	119.00	u
05.15	REEMPLAZO DE POSTE DELINEADOR DE PVC 3"	18.00	u
05.16	MANTENIMIENTO DE POSTES DELINEADORES	228.00	u
05.17	TACHAS RETROREFLECTIVAS	423.00	u
05.18	MARCAS EN EL PAVIMENTO	38,925.17	m2
05.19	MANTENIMIENTO DE GUARDAVIAS	511.00	u
05.20	TERMINAL DE GUARDAVIA TIPO 1	11.00	u
05.21	TERMINAL DE GUARDAVIA TIPO 2	5.00	u
05.22	REEMPLAZO DE POSTE DE GUARDAVIA	49.00	u
05.23	REEMPLAZO DE VIGA DE GUARDAVIA	51.00	u
05.24	CAPTAFARO	40.00	u
05.25	POSTE KILOMETRICOS	45.00	u
05.26	MANTENIMIENTO DE POSTE KILOMETRICO	100.00	u
05.27	REDUCTORES DE VELOCIDAD	13.00	u

GMI S.A.

 Ing. Mónica M. Torres Marcos
 Especialista en Señalización y Seguridad Vial
 CIP N° 132021

GMI S.A.

 Ing. Abdon Arevalo Córtrina
 Jefe de Estudios
 CIP 20731

Proy GMI N° 181154 181154-63-INF-002 Revisión: 1	ESTUDIO DEFINITIVO REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA PANAMERICANA NORTE, TRAMO KM 557+600 – KM 886+600 TRAMO I: KM. 586+600 – KM. 736+600 SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL	Fecha: 03/12/2013 Página 29 de 30
--	---	--------------------------------------



RECOMENDACIONES:

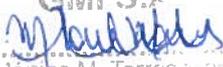
Los trabajos requeridos para el mantenimiento periódico en señalización y seguridad vial son necesarios para el óptimo desempeño de la vía y deben ser ejecutados.

Los criterios empleados en el presente estudio de Señalización y Seguridad Vial están acorde a la Normativa Peruana vigente actualmente por lo que se recomienda respetar los trabajos indicados.

Según el estudio anterior se recomendó no colocar tachas en las tangentes de gran longitud, porque las existentes salieron con facilidad al situarse en la línea blanca debido a que los tráileres que transportan caña al sobrepasar a otro o al pasar con otro sentido se apartan del eje e invaden la berma afectando las tachas. En las zonas urbanas las Tachas permanecen en las curvas con radios menores en zonas urbanas, las mismas han sido proyectadas como nuevas.

Asimismo, se recomienda mantener la construcción de los reductores de velocidad indicados previamente para resguardar la seguridad de los peatones en las zonas urbanas (gibas).

Es necesario para lograr el mantenimiento periódico de la vía, ejecutar las partidas señaladas en el listado anterior a fin de lograr los niveles de servicio requeridos por el proyecto.

GMI S.A.

Ing. Mónica M. Torres
Especialista en Señalización y Seguridad Vial
CIP N° 132021

GMI S.A.

Ing. Abdon Arevalo Cotrina
Jefe de Estudios
CIP 20731