UNIVERSIDAD DE PIURA

REPOSITORIO INSTITUCIONAL PIRHUA

CÁLCULO DE UN COEFICIENTE DE CALIBRACIÓN PARA EL MODELO DE PREDICCIÓN DEL IRI USANDO EL MEPDG V 1.1

Nancy Tafur-Garro

Lima, noviembre del 2014

FACULTAD DE INGENIERÍA

Máster en Ingeniería Civil con Mención en Ingeniería Vial

Tafur, N. (2014). *Cálculo de un Coeficiente de Calibración para el Modelo de Predicción del IRI usando el MEPDG V 1.1* (Tesis de Máster en Ingeniería Civil con Mención en Ingeniería Vial). Universidad de Piura. Facultad de Ingeniería. Lima, Perú.

Esta obra está bajo una licencia
Creative Commons Atribución-
NoComercial-SinDerivadas 2.5 Perú

Repositorio institucional PIRHUA – Universidad de Piura

UNIVERSIDAD DE PIURA
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA MASTER EN INGENIERIA CIVIL CON MENCION EN INGENIERIA VIAL

"Calculo de un Coeficiente de Calibración para el Modelo de Predicción del IRI usando el MEPDG V 1.1"

Tesis para optar el Grado de Master en Ingeniería Civil

Nancy Mariela Tafur Garro

Asesor: Ph.D. Ing. Andrés Sotil

Lima, Noviembre del 2014

Dedicado a mis padres Zenobio y Carmen, por su constante apoyo, y ante todo a Dios, por permitirme culminar este trabajo.

Prólogo

Dado el crecimiento económico de nuestro país así como las grandes inversiones realizadas en la construcción de carreteras peruanas en los últimos años (US$11 mil millones en proyectos de infraestructura vial en los próximos cinco años) [AméricaEconomía.com, Negocios & Industrias, Infraestructura, 2012] [1], no es equitativo continuar con el uso de remotos métodos de diseño de pavimentos, más un, conociendo los resultados desfavorables conseguidos con los mismos a lo largo de nuestra historia.

El uso del nomograma del método AASHTO 93 provoco un retroceso significativo en el conocimiento de los ingenieros de carreteras en cuanto a propiedades de los materiales y su uso como dato de entrada para determinar las respuestas del pavimento (esfuerzos, deformaciones y deflexiones) y predecir el desempeño del mismo (fatiga, deformación permanente, IRI, agrietamiento por baja temperatura, entre otros deterioros). Esta realidad motivo la elaboración de la presente investigación. Adicionalmente, porque resulta muy saludable ver la tendencia de utilización de conceptos y ensayos mecanicistas en los procesos de control y aseguramiento de la calidad de obras viales, lo que constituye el enlace final entre los procesos de diseño de materiales y estructural de pavimentos, históricamente desligados.

La importancia de esta Tesis radica en relacionar datos empíricos y mecanicistas, a través del modelamiento de un pavimento flexible con el nuevo Método de Diseño Mecanicista – Empírico de la AASHTO. Consecuentemente, proporcionar orientación para la determinación de un factor de calibración regional. Ello como propósito fundamental hacia la elaboración de una Guía de Diseño Mecanistico - Empírico para nuestro país.

Resumen

El M-E PDG versión 1.1 es el software de la Guía de Diseño de Pavimentos mecanicista-empírico de la AASHTO, que incluye los modelos de predicción para diferentes indicadores de desempeño del pavimento. Este documento se centra en la aplicación del Método de Diseño Mecanicista Empírico en la región Lambayeque, mediante el modelamiento de diferentes secciones de pavimento flexible en el software para obtener valores de predicción del IRI. Posteriormente, comprobar el poder predictivo de este modelo de deterioro con la base de datos empíricos desarrollados en las secciones evaluadas. Bajo las condiciones de este estudio, los resultados mostraron que dicho modelo, con entrada de trafico ESAL (carga de ejes simple equivalente), muestra compatibilidad con las mediciones empíricas de campo, permitiendo la determinación de un coeficiente de calibración regional para el modelo de predicción del IRI. Por otro lado, para este mismo modelo, se verifico que existe compatibilidad entre el espectro de cargas del software (nivel 3) y los ESALs. Los modelos trabajados mostraron buenas medidas de precisión.

Índice

Pág.

Capítulo 1: Enfoque del Tema de Estudio
- 1.1 Introducción 1
- 1.2 Justificación 4
- 1.3 Planteamiento de Problema 5
- 1.4 Objetivos 5
- 1.5 Hipótesis 5
- 1.6 Metodología de la Investigación 6

Capítulo 2: Marco Conceptual
- 2.1 Descripción del Método AASHTO MEPDG 7
  - 2.1.1 Introducción 7
  - 2.1.2 Importancia y uso del MEPDG 7
  - 2.1.3 Indicadores de Desempeño Pronosticados por el MEPDG 8
  - 2.1.4 Estrategias de Diseño para Pavimentos Flexibles Nuevos y Recapados de HMA para ser utilizados con el MEPDG 8
  - 2.1.5 Terminología y Definición de Términos 9
  - 2.1.6 Niveles Jerárquicos de los Datos de Entrada 12
  - 2.1.7 Lista de abreviaturas 13
- 2.2 Diferencias entre el Método MEPDG y el AASHTO 1993 13

Capítulo 3: Antecedentes del Pavimento Evaluado Sector Morrope - Dv Bayovar
- 3.1 Ubicación y Descripción del Área Evaluada 15
- 3.2 Antecedentes del Área Evaluada 16
- 3.3 Ultima Intervención en el Pavimento Evaluado 21
- 3.4 Análisis de los Antecedentes 23
  - 3.4.1 Estudio para el Mantenimiento Periódico de la carretera Panamericana Norte, Tramo II: km 736+600 al km 886+600. 23
    - 3.4.1.1 Trabajos de Campo 23
    - 3.4.1.2 Trabajos de Laboratorio 26
    - 3.4.1.3 Resumen de Ensayos de Laboratorio 27
    - 3.4.1.4 Sectorización del Tramo 28
  - 3.4.2 Estudio para el Mantenimiento Periódico carretera Panamericana Norte, Tramo III: Km. 886+600 - Km. 1033+100. 29
    - 3.4.2.1 Trabajos de Campo 29
    - 3.4.2.2 Trabajos de Laboratorio 31
    - 3.4.2.3 Resumen de Ensayos de Laboratorio 31
    - 3.4.2.4 Sectorización del Tramo 31
  - 3.4.3 Conservación por niveles de servicio de la Carretera Limite Regional - Dv. Bayovar y Vía de Evitamiento Chiclayo, Lambayeque - Mocce - Dv. Olmos. 32
    - 3.4.3.1 Estudio del Transito 32
    - 3.4.3.2 Evaluación del IRI 34
    - 3.4.3.3 Resumen de Alcances 34

Capítulo 4: Desarrollo de la Investigación
- 4.1 Introducción 35

4.2 Hipótesis Utilizada en la Investigación 35
4.2.1 Fundamento de Hipótesis Utilizada 35
4.3 Determinación de los Parámetros de Entrada Utilizados en el MEPDG V 1.1 37
4.3.1 Información General 37
4.3.2 Parámetros de Análisis 37
4.3.3 Trafico 38
4.3.3.1 AADTT Distribución por Clase de Vehículo 38
4.3.3.2 Distribución del Tráfico de Camiones por Hora 38
4.3.3.3 Factores de Distribución de Carga del Eje 39
4.3.3.4 Numero de Ejes por Camión 39
4.3.4 Estructura 40
4.4 Calibración del Modelo de Deterioro IRI en el MEPDG V 1.1 42
4.4.1 Sección I 43
4.4.2 Sección II 44
4.4.3 Sección III 45
4.4.4 Sección IV 46
4.4.5 Sección V 47
4.4.6 Sección VI 48

Capítulo 5: Resultados Obtenidos
5.1 Análisis de los Resultados 51
5.2 Validación de Hipótesis 52

Conclusiones y Recomendaciones 53

Bibliografía 55

Anexos:
Anexo A: Resumen de Ensayos de Laboratorio del Estudio del Mantenimiento Periódico de la carretera Panamericana Norte, Tramo II: km 736+600 al km 886+600 59

Anexo B: Resumen de Ensayos de Laboratorio del Estudio del Mantenimiento Periódico de la carretera Panamericana Norte, Tramo III: Km. 886+600 al Km. 901+836. 67

Anexo C: Resumen de Alcances de la Conservación por Niveles de Servicio de la Carretera: Límite Regional – D.V. Bayóvar y Vía de Evitamiento Chiclayo- Lambayeque – Mocce – D.V. Olmos. 69

Índice de Tablas

N° Tabla	Titulo	Pág.
2.1	Diferencias entre la AASHTO 1993 y MEPDG 2008	13
3.1	Trabajos de Mantenimiento Propuestos Año 2002	18
3.2	Alcances de la Última Intervención	22
3.3	Relación detallada de Calicatas Ejecutadas	23
3.4	Relación Detallada de Extracción de Testigos	24
3.5	Ensayos de Mecánica de Suelos	27
3.6	Sectorización del Tramo II	28
3.7	Resumen de Capacidad de Soporte de la Subrasante-Determinación Mr	29
3.8	Calicatas de Control Estratigráfico	30
3.9	Altura de Testigos de Concreto Asfaltico	30
3.10	Ensayos en Mezclas Bituminosas	31
3.11	Sectorización del Tramo III	31
4.1	Temperaturas Medias Máximas – Sector Evaluado	36
4.2	Temperaturas Medias Máximas – San Diego	36
4.3	Temperaturas Medias Mínimas – Sector Evaluado	36
4.4	Temperaturas Medias Mínimas – San Diego	37
4.5	Humedad Relativa Promedio Anual (%) – Sector Evaluado	37
4.6	Humedad Relativa Media (%) – San Diego	37
4.7	Criterios de Rendimiento	37
4.8	Valores para la Distribución de Clase de Vehículos	38
4.9	Valores para la Distribución de Camiones por Hora	39
4.10	Numero de Ejes por Camión – Clases 4-13	40
4.11	Estructura del Pavimento Ingresado al MEPDG	41
4.12	Distribución de Tiempo para Calibración del IRI	42
4.13	Valores de Desempeño IRI – Sección Pavimento I	43
4.14	Valores de Desempeño IRI – Sección Pavimento II	44
4.15	Valores de Desempeño IRI – Sección Pavimento III	45
4.16	Valores de Desempeño IRI – Sección Pavimento IV	46
4.17	Valores de Desempeño IRI – Sección Pavimento V	47
4.18	Valores de Desempeño IRI – Sección Pavimento VI	48
4.19	Estadísticas de la Regresión: IRI campo vs. IRI ESAL	49
4.20	Estadísticas de la Regresión: IRI ESAL vs. IRI Espectro	50
A.1	Resumen de Ensayos de Laboratorio - Suelos	59
B.1	Resumen de Ensayos de Plataforma	67
B.2	Resumen de Ensayos de Lavado Asfaltico	68
C.1	Factores de Carga Equivalente (FCE), Pesaje: Morrope, Fecha: 12 y 13 de Abril 2013, Sentido: Ambos	69
C.2	Factores de Carga Equivalente (FCE), Pesaje: Morrope, Fecha: Marzo 2011, Sentido: hacia Chiclayo	75
C.3	Conteo Vehicular 2010: Estación de Control Morrope	80
C.4	Conteo Vehicular 2012: Estación de Control Morrope	94
C.5	Conteo Vehicular 2013: Estación de Control Morrope	108
C.6	Mediciones de Campo IRI - Sección I	122
C.7	Mediciones de Campo IRI - Sección II	122
C.8	Mediciones de Campo IRI - Sección III	123
C.9	Mediciones de Campo IRI - Sección IV	123
C.10	Mediciones de Campo IRI - Sección V	124
C.11	Mediciones de Campo IRI - Sección VI	124

Índice de Figuras

N° Figura	Titulo	Pág.
1.1	Esquema para el desarrollo de la investigación	6
3.1	Esquema Ubicación Sector Evaluado	16
3.2	Sección Típica del Pavimento Existente	20
3.3	Sección Típica del Pavimento a Nivel de Mantenimiento	20
3.4	Sección Típica del Pavimento Nuevo	20
3.5	Diagrama de Ubicación de Estaciones de Censo de Carga	32
3.6	Distribución de Clase de Vehículos del MTC por Año	34
4.1	IRI Predicho ESAL vs IRI Predicho Espectro Sección I	43
4.2	IRI Medido en Campo vs. IRI Predicho ESAL Sección I	43
4.3	IRI Predicho ESAL vs IRI Predicho Espectro Sección II	44
4.4	IRI Medido en Campo vs. IRI Predicho ESAL Sección II	44
4.5	IRI Predicho ESAL vs IRI Predicho Espectro Sección III	45
4.6	IRI Medido en Campo vs. IRI Predicho ESAL Sección III	45
4.7	IRI Predicho ESAL vs IRI Predicho Espectro Sección IV	46
4.8	IRI Medido en Campo vs. IRI Predicho ESAL Sección IV	46
4.9	IRI Predicho ESAL vs IRI Predicho Espectro Sección V	47
4.10	IRI Medido en Campo vs. IRI Predicho ESAL Sección V	47
4.11	IRI Predicho ESAL vs IRI Predicho Espectro Sección VI	48
4.12	IRI Medido en Campo vs. IRI Predicho ESAL Sección VI	48
4.13	IRI Medido en Campo vs. IRI ESAL	49
4.14	IRI ESAL vs. IRI Espectro	50

Introducción

En nuestro país, continuamente se observan carreteras rurales y/o vías urbanas que, poco tiempo después de haber sido inauguradas, presentan problemas de serviciabilidad (baches, grietas, hundimientos y otros daños). Esto se debe, entre otras causas, a malos diseños, malos materiales, mala ejecución de la obra, falta de control de calidad, mayor cantidad de tráfico y/o una combinación de los mismos.

A partir de los años 90 se entendió en el Perú que es fundamental para el crecimiento del país tener vías de comunicación apropiadas que permitan un movimiento seguro, rápido y eficiente. Es así que se procedió con la reconstrucción de vías como la carretera Panamericana que se encontraba en total estado de abandono, la Carretera Central y otras vías de penetración del territorio nacional.

El elemento fundamental de cualquier carretera es su pavimento y tanto el Estado en las vías que aún mantiene (cerca de 230,000 kilómetros) como las concesiones (14,000 km al 2013, con proyección a 18,000 km al 2016) [Organismo Supervisor de la Inversión en Infraestructura de Transporte de Uso Público, OSITRAN, 2011; Perú21, 2012; Provías Nacional, 2011] [2-4] necesitan conocer el tema de la ingeniería de pavimentos y sus materiales. Ante esta situación, el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) elaboró el primer Manual de Suelos y Pavimentos que se publicó a inicios del 2013.

Lamentablemente, el manual presentado utiliza métodos empíricos que se emplearon en Estados Unidos en los años 30 y que hoy son considerados obsoletos por su muy limitado alcance. El manual tiene como base el método norteamericano de la AASHTO de 1993 para el diseño estructural de los pavimentos (diseño de espesores). Este método es el resultado de correlaciones de campo observadas en Ottawa (Illinois) a finales de los 50 y a inicios de los 60, con camiones y tecnología de la época. Dicha información se extrapola y sus resultados se aplican indiscriminadamente en cualquier región del Perú. Por otro lado, las mezclas asfálticas se diseñan siguiendo la metodología Marshall u otras similares, que en ningún momento son capaces de definir cuánta falla ese material es probable de soportar y generar después de un tiempo/tráfico dado. Esta metodología de diseño de mezclas no presenta interacción alguna con la metodología de diseño de espesores propuesta en el manual.

Estas limitaciones identificadas deben ser remplazadas por métodos de diseño basados en las propiedades fundamentales de los materiales y que fueran capaces de interrelacionar el diseño de mezclas (materiales) con el de estructuras (espesores) de un pavimento.

Por lo anteriormente resumido, este proyecto de maestría, estimula la calibración del Método MEPDG (Guía de Diseño Mecanistico - Empírico de Pavimentos). Para ello, se analizará la relación existente entre los valores de desempeño, de un sector de pavimento flexible existente, pronosticados por el MEPDG y los valores de desempeño de ese mismo tramo determinados empíricamente a través de mediciones en campo, teniendo como parámetro de entrada en el tráfico el tradicional ESAL introducido en nuestros diseños de pavimentos.

Posteriormente, en base a los resultados obtenidos se verificara la posibilidad de ajustar la MEPDG a través de un coeficiente de calibración regional para el modelo de predicción del IRI en el sector evaluado. Por otro lado, para ese mismo modelo de deterioro, se verificara si es factible relacionar el ESAL con el espectro de cargas del Método MEPDG. Finalmente, se darán las pautas y recomendaciones a seguir en base a los resultados encontrados.

Cabe mencionar que la MEPDG fue elaborada por “Eres Consultant Inc.” (pavimentos rígidos) y por “Arizona State University – ASU” (pavimentos flexibles) bajo el liderazgo del doctor Michael Darter y del doctor Matthew W. Witczak, respectivamente. Lo novedoso de este método AASHTO 2008 es que puede usar propiedades fundamentales de los materiales, condiciones de tráfico, clima y diversas configuración de espesores, así como ecuaciones basadas en la mecánica de los materiales, para calcular/predecir las fallas que se observarán en el campo.

Se espera que lo pronunciado sirva como contribución y motivación para todos los ingenieros de pavimentos y entidades gubernamentales dedicadas a ejecutar las políticas y proyectos relacionados con la infraestructura vial a cargo de la Nación hacia la búsqueda de diseños de estructuras de pavimentos capaces de durar en el tiempo y brindar un confort hacia toda la comunidad en general.

Para llevar a cabo el presente proyecto de maestría se tuvieron en cuenta los siguientes capítulos:

El Capítulo 1 ofrece una visión general del estudio, que recoge la introducción, justificación, planteamiento del problema, objetivos, hipótesis y la metodología de investigación llevada a cabo para cumplir con la meta planteada.

En el Capítulo 2 se establece el marco conceptual utilizado para definir los conceptos claves que deben estar claros para la comprensión del tema. Es una exploración de la literatura pertinente para llevar acabo el desarrollo del proyecto, en este se realiza una visión de la terminología y definición de términos necesarios para entender principalmente los parámetros de entrada en el modelamiento del pavimento evaluado con el método MEPDG.

El Capítulo 3 aborda los antecedentes del pavimento flexible del sector evaluado, características de los materiales, espesores, alcances de la última intervención, valores de

desempeño del pavimento (proporcionado por la empresa encargada actualmente de la conservación vial del sector evaluado), etc.

En el Capítulo 4 se encuentra el principal trabajo realizado en esta investigación, en el cual se modela el método MEPDG V 1.1 con los datos disponibles en el Capítulo 3, posteriormente se verificara si es factible el cálculo de una constante de calibración regional para el IRI que permitirá adaptar el Método MEPDG para el sector Morrope - Dv Bayovar.

En el Capítulo 5 se presentan los resultados obtenidos para las diferentes secciones de pavimento evaluado, así como un análisis de los mismos que validaran la hipótesis planteada en la investigación.

Finalmente, se exponen las conclusiones y posibles recomendaciones que se deben tener en cuenta tanto en las evaluaciones mostradas como en futuras evaluaciones a llevar a cabo con el método MEPDG.

Capítulo 1
Enfoque del Tema de Estudio

1.1. Introducción

La presente investigación pretende calcular una constante de calibración regional para el IRI en un sector de pavimento flexible existente mediante la comparación de valores de desempeño determinados con el método MEPDG V 1.1 y mediciones empíricas disponibles. Asimismo, para ese mismo modelo de deterioro, se analizara la relación existente entre el ESAL y el espectro de cargas del Método MEPDG.

En este sentido se ha tomado como ámbito de estudio el tramo de la Carretera Panamericana Norte: Morrope – Dv. Bayovar, entre las progresivas Km. 813+000 al Km. 901+836) y los departamentos de Lambayeque y Piura respectivamente.

En este tramo el Estado ha efectuado permanentemente inversión en su rehabilitación y conservación. Actualmente el mismo, forma parte del Proyecto de Conservación Vial Autopista El Sol. Para la presente investigación, se ha recolectado información de los antecedentes de construcción del pavimento existente así como su historial de desempeño.

1.2. Justificación

Una de las principales preocupaciones que incumbe a América Latina y principalmente a nuestro país es la elaboración de una Guía de Diseño Mecanístico – Empírico para el diseño de nuestros pavimentos [5]. Este método nos alejará de los métodos actuales y extrapolados, como es el AASHTO 93 que no tiene en cuenta las múltiples variables de entrada básicas en el diseño del pavimento y que son fundamentales para predecir el comportamiento de todas y cada una de las capas que conforman la estructuras de los pavimentos.

Mientras que la guía AASHTO 1993 solo evalúa un indicador de desempeño (Índice de Servicio Presente ―PSI), el MEPDG predice múltiples indicadores de rendimiento y proporciona un vínculo directo entre los materiales, diseño estructural, construcción, el clima, el tráfico y los sistemas de gestión de pavimentos. El MEPDG representa un cambio sustancial en la manera de diseñar pavimentos. Acerca más al diseñador a la realidad y considera tráfico, características estructurales, materiales, construcción, y clima. Sin embargo, el método requiere cuantiosa información de tránsito y clima, la cual se encuentra disponible para Estados Unidos, pero no así para otros países. Particularmente en

el caso de Perú, no se tienen los datos necesarios para su uso ni se han realizado estudios para amoldar los modelos de deterioro de la nueva guía de diseño.

Las diferencias a grandes escalas entre los métodos anteriormente planteados dejaron al descubierto la falta de desarrollo en infraestructura vial en nuestro país y el desconocimiento del comportamiento que podía generarse en las estructuras de pavimentos por la acción de los agentes externos.

1.3. Planteamiento del Problema

Las continuas investigaciones que se han realizado en la ingeniería de pavimentos y el desarrollo de las computadoras modernas han permitido que países desarrollados impulsen la utilización de métodos empíricos mecanicistas, como lo es el método ME-PDG. Como se expuso anteriormente, Perú adoptó como método de diseño estructural de pavimentos el método AASHTO 93, actualmente se cuenta con la experiencia de más de 20 años de aplicación, lo que ha permitido conocer las deficiencias del método.

Se estima que el método ME-PDG eventualmente podría reemplazar al actual método de diseño (AASHTO 93). Independiente que esto último suceda o no, se considera necesario estudiar e implementar el Método MEPDG AASHTO en Perú mediante la calibración de sus modelos de predicción del comportamiento del pavimento.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivos Generales

Analizar los modelos de desempeño de MEPDG para el pavimento flexible del tramo de la Carretera Panamericana Norte: Morrope – Dv. Bayovar.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Determinar una constante de calibración regional para el IRI en el sector Morrope - Dv Bayovar a través del ajuste de los valores pronosticados de desempeño, desarrollados en el pavimento flexible evaluado, con el modelamiento del Método MEPDG V 1.1 y la base de datos empíricos disponibles (mediciones de campo), teniendo como parámetro de entrada en el tráfico, el tradicional ESAL introducido en nuestros diseños de pavimentos.
- Análisis comparativo entre el ESAL vs los valores por defecto del espectro de cargas del software haciendo uso del modelo de predicción del IRI.
- Impulsar a otros ingenieros involucrados en el área del diseño de estructuras de pavimentos a la calibración del AASHTO-MEPDG a nivel nacional o implementar nuestra propia Guía de Diseño Mecanístico – Empírico con información disponible en nuestro medio.

1.5. Hipótesis

La presente investigación considera dos hipótesis:

- Relacionando valores de predicción de desempeño del IRI pronosticados por el MEPDG V 1.1 y datos empíricos obtenidos en campo, en diferentes secciones del pavimento evaluado, introduciendo como parámetro de entrada del tráfico el ESAL, es factible calibrar el AASHTO MEPDG para el sector Morrope – Dv. Bayovar.

- Existe una relación entre el ESAL y el espectro de cargas del Método MEPDG para el modelo de predicción del IRI.

1.6. Metodología de la Investigación

La metodología de la investigación considera las siguientes etapas, el esquema general se presenta en la figura 1.1:

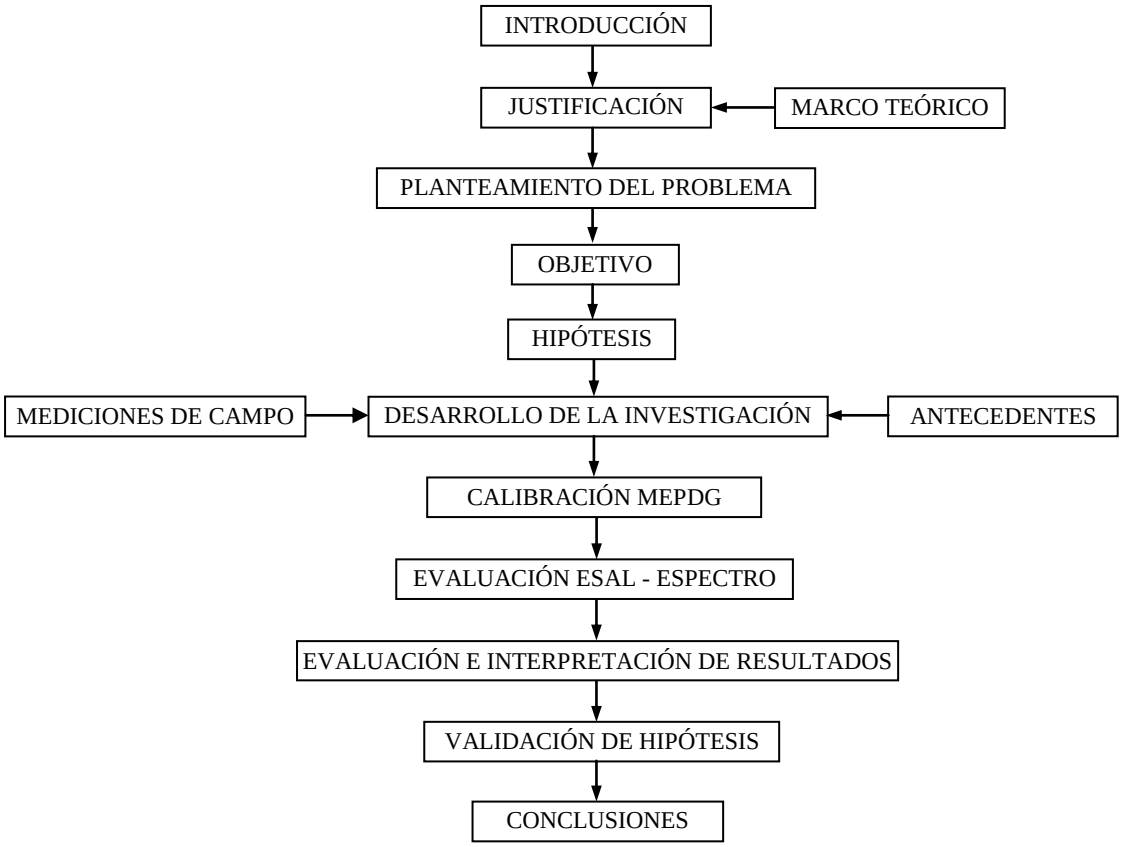


Figura 1.1: Esquema para el desarrollo de la investigación.
Fuente: Elaboración Propia.

Capítulo 2
Marco Conceptual

2.1. Descripción del Método AASHTO MEPDG

2.1.1 Introducción

En este Capítulo se describe la importancia y uso, indicadores de desempeño pronosticados, estrategias de diseño para pavimentos flexibles de mezcla asfáltica en caliente, terminologías y definición de términos, y, niveles de entrada para ser utilizados con el Método MEPDG.

La Guía de Diseño Empírico Mecanicista (MEPDG) fue desarrollada, entre los años 1998 y 2004, por la "National Cooperative Highway Research Program" (NCHRP), a través del reporte NCHRP 1-37A en conjunto con un programa computacional que permite evaluar el daño incremental durante la vida útil de pavimentos rígidos y flexibles. La guía se basa en determinar tensiones y deformaciones en el pavimento, para así evaluar el desempeño del pavimento en función de indicadores.

2.1.2 Importancia y uso del MEPDG

El método MEPDG representa un cambio sustancial en la manera como el diseño de pavimentos es realizado. El término mecanístico se refiere a la aplicación de los principios de la ingeniería mecánica, lo que conduce a un proceso racional de diseño que tiene tres elementos básicos:

(1) La teoría utilizada para predecir las respuestas criticas del pavimento (deformaciones, esfuerzos, deformaciones, etc), como una función del tráfico y de la carga climática (la parte mecanística);
(2) Procedimientos de caracterización de los materiales que le dan soporte y son consistentes con la teoría seleccionada y
(3) Las relaciones definidas entre los parámetros críticos de las respuestas del pavimento y las fallas observadas en el campo (la parte empírica).

El MEPDG proporciona un conjunto uniforme y completo de procedimientos para el análisis y diseño de pavimentos flexibles y rígidos, nuevos y rehabilitados. El MEPDG emplea parámetros comunes de diseño para el tráfico, los materiales, la subrasante, el clima y la confiabilidad para todos los tipos de pavimento y puede ser utilizado para desarrollar diseños alternativos empleando una variedad de materiales y procedimientos de construcción.

El resultado del MEPDG es predecir los deterioros y fallas y el IRI (regularidad superficial) al nivel de confiabilidad seleccionado. Por lo tanto, no es un procedimiento directo de diseño de espesores, sino más bien una herramienta de análisis para que el diseñador la use de manera iterativa. Específicamente, el MEPDG se utiliza para evaluar un diseño de prueba (combinación de tipos de capas, espesores de la capa y características de diseño) para un determinado conjunto de condiciones locales y los criterios de falla de un nivel determinado de confiabilidad [6].

2.1.3 Indicadores de Desempeño Pronosticados por el MEPDG

El MEPDG incluye funciones de transferencia y ecuaciones de regresión que se utilizan para predecir diferentes indicadores de desempeño que se consideran importantes en muchos programas de gestión de pavimentos. A continuación se mencionan los indicadores específicos de desempeño calculados por el MEPDG, los cuales fueron calibrados con datos extraídos de la base de datos del "Long-Term Pavement Performance", LTPP.

- Pavimentos con superficie de Mezcla Asfáltica en Caliente y Recapados de HMA
  - Profundidad Total del Ahuellamiento y en la HMA, base granular no ligada y ahuellamiento de la subrasante.
  - Fisuramiento Transversal No relacionado con la Carga.
  - Fisuramiento de Piel de Cocodrilo Relacionado con la Carga, Fisuras Iniciadas en la Parte Inferior.
  - Fisuramiento Longitudinal Relacionado con la Carga, Fisuras Iniciadas en la Superficie.
  - Fisuramiento Reflejado en los Recapados de HMA de Fisuras y Juntas en Pavimentos Flexibles Existentes, Semi-Rigidos, Compuestos y Rígidos.
  - Regularidad Superficial (IRI).

2.1.4 Estrategias de Diseño para Pavimentos Flexibles Nuevos y Recapados de HMA para ser utilizados con el MEPDG.

El MEPDG puede ser utilizado para analizar el desempeño esperado de pavimentos de superficie de HMA nuevos y reconstruidos, así como los recapados de HMA. Los tipos de pavimento con superficie de HMA son los siguientes:

- **Pavimentos Flexibles Convencionales:** Son pavimentos flexibles que consisten en superficies de HMA relativamente delgadas (menos de 6 pulgadas (15.24cm) de espesor) y capas de base granular no ligadas (piedra triturada o grava, y mezclas de agregados del suelo). Los pavimentos flexibles convencionales también pueden tener una capa subrasante estabilizada o tratada.

- **Pavimentos Flexibles de Resistencia Profunda:** Son pavimentos flexibles que consisten en una superficie de HMA relativamente gruesa y granulometría densa de HMA o mezcla de base estabilizada con asfalto colocada sobre una capa de base granular. Los pavimentos flexibles de resistencia profunda también pueden tener una capa de subrasante estabilizada o tratada.

- **Pavimentos de HMA de Profundidad Completa:** Son capas de HMA colocadas sobre una capa de subrasante estabilizada o colocadas directamente en el terraplén preparado o en el terreno de fundación.

- **Recapados de HMA:** de todo tipo de pavimentos flexibles y rígidos intactos, con o sin reparaciones de pavimento y fresado superficial. Son considerados por el MEPDG las reparaciones del pavimento y el fresado de la capa superficial existente. La profundidad esperada del fresado es un dato de entrada y las reparaciones del pavimento son considerados por entrar en la condición del pavimento antes de la colocación del recapado.

2.1.5 Terminología y Definición de Términos

A continuación se proveen las definiciones de términos específicos utilizados en la AASHTO-MEPDG.

- Factores de Calibración: En el MEPDG se utilizan dos factores de calibración: global y local. Estos factores de calibración son aquellos que permiten aplicar ajustes a los coeficientes y/o exponentes de la función de transferencia para eliminar los sesgos entre los deterioros o fallas de pavimentos medidos y pronosticados. La combinación de factores de calibración (coeficientes y exponentes de las diferentes ecuaciones de predicción de deterioros) también pueden ser utilizados para minimizar el error estándar de la ecuación de predicción.

- Mes de Construcción y Mes de Apertura al Tránsito: Las fechas de finalización de la construcción y de apertura al tránsito (mes y año) son características del lugar de construcción. Los meses de construcción en el MEPDG representan el mes y el año en que las capas no ligadas han sido compactadas y terminadas (mes de construcción de la base/subrasante), y el mes y año en que el HMA o PCC fue colocado para cubrir dichas capas (mes de construcción del pavimento.
El mes de apertura al tránsito representa el mes y año en que la carretera el mes y año en que la carretera se abre al público. Estas fechas están asociadas a las cargas mensuales de tránsito, a los datos climáticos mensuales que afectan a todos los valores mensuales del módulo de la subrasante y la capa, y a los modelos de envejecimiento del material.

- Criterios de Diseño o Valores Umbrales: Estos valores son aquellos que se utilizan para determinar la vida de la estructura del pavimento y la estrategia de rehabilitación, los cuales son datos que se ingresan al software MEPDG. Estos valores representan la magnitud del deterioro o nivel de rugosidad que desencadenarían algún tipo de actividad de rehabilitación mayor, y que son típicamente decisiones de políticas de mantenimiento.

- Vida Útil de Diseño: La vida útil de diseño de un pavimento nuevo, reconstruido o rehabilitado es el tiempo transcurrido desde la construcción inicial hasta que el pavimento se ha deteriorado estructuralmente a un punto tal que requiere una reconstrucción o rehabilitación importante. La vida útil de un diseño de prueba en particular va desde la construcción inicial del pavimento hasta que se alcance una condición crítica predefinida para el pavimento. El software puede trabajar con vidas útiles de entre un año y 99 años.

- Confiabilidad del Diseño de Prueba: Es la probabilidad que el indicador del desempeño pronosticado en el diseño de prueba no supere los limites umbrales establecidos dentro del periodo de análisis del diseño.

- Modelo de Respuesta Estructural: Es un modelo Mecanístico basado en principios fundamentales de ingeniería y se utiliza para calcular las respuestas críticas del pavimento (deflexiones, esfuerzos y deformaciones unitarias). El programa de análisis elástico de capas de Jacob Uzan ("Jacob Uzan Layered Elastic Analysis" – JULEA) es el modelo de respuesta estructural utilizado para los pavimentos flexibles, en tanto que para los pavimentos rígidos, se utiliza el programa ISLAB2000.

- Función de Transferencia: Es la parte empírica del modelo de predicción de deterioro o falla que relaciona el parámetro critico de respuesta del pavimento, ya sea directamente o a través del concepto de daño, para los deterioros del pavimento.

- Espectros de Carga por Eje: El espectro de carga por eje es un histograma o distribución estadística de cargas por eje para un determinado tipo de eje (simple, tándem, "tridem" y "quad"). En otras palabras corresponde al número de aplicaciones de eje dentro de un rango específico de cargas por eje.

- Factores de Distribución Horaria: Corresponde al porcentaje de camiones que utiliza una vía en cada hora del día. La suma de los factores de distribución horaria debe ser igual a 100 por ciento.

- Factores de Distribución Mensual: Este valor define la distribución mensual de los volúmenes de camiones en un año típico. La suma de todos los factores de distribución mensual de una clase específica de camiones de camiones debe sumar 12.

- Espectros Normalizados de Cargas por Eje: Corresponden a un histograma normalizado de cargas por eje para un tipo específico de eje. Para determinar los espectros normalizados de carga, el número de aplicaciones de ejes con niveles de carga dentro de un rango especifico de cargas por un tipo de eje, se divide entre el número total de ejes registrados para ese tipo de eje. La suma acumulada de todos los valores incrementales en la distribución para un tipo de eje específico debe ser igual a 100 por ciento.

- Distribución Normalizada de la Clasificación de Camiones: Corresponde a una distribución normalizada de las diferentes clases de camiones en el flujo del tránsito. Para determinar la distribución normalizada del volumen de camiones dentro de una clase específica, el número de camiones contabilizados dentro de dicha clase se divide entre el número total de camiones contados. La suma acumulada de todos los valores incrementales para todas las clasificaciones de camión equivale al 100 por ciento.

- Distribución de la Clasificación De Camiones: Es la distribución del número de aplicaciones de camiones, para cada clase de camión para todos los camiones contabilizados.

- Transito Promedio Diario Anual Inicial de Camiones en Vías de Dos Sentidos (AADTT): El AADTT tiene un efecto significativo de los indicadores pronosticados del desempeño del pavimento y representa un promedio ponderado del tránsito de camiones entre los días laborables y los fines de semana. El valor introducido en el software MEPDG

es el AADTT después de que la carretera es abierta al tránsito o la rehabilitación se ha completado. El usuario debe asegurarse que el valor ingresado representa ambas direcciones y todos los carriles. Si el tránsito de camiones en un sentido es ingresado, el porcentaje de camiones en la dirección de diseño debe ser establecido en 100 por ciento.

- Porcentaje de Camiones en el Carril de Diseño: Es comúnmente determinado mediante el cálculo del porcentaje del tránsito de camiones en el carril de diseño relacionado a todo el tránsito de camiones en una dirección. Sin embargo, la definición utilizada en el MEPDG es ligeramente diferente; ya que se considera la clase del camión principal para la carretera. La clase de camión principal representa la clase de camión con la mayoría de aplicaciones que utiliza la carretera.

- Porcentaje de Camiones en la Dirección de Diseño: Este valor representa el porcentaje de camiones en la dirección de diseño relativa a todos los camiones que utilizan la carretera en ambas direcciones.

- Velocidad de Operación: La velocidad de os camiones tiene un efecto definitivo en el E* pronosticado de HMA y, por lo tanto, de su falla. Las velocidades más bajas resultan en valores más altos de daño incremental calculados por el MEPDG (más fisuración por fatiga y ahuellamientos o escalonamientos más profundos).

- Crecimiento de Tránsito de Camiones: El MEPDG tiene la capacidad de utilizar diferentes tasas de crecimiento para las diferentes clases de camiones, pero se asume que la tasa de crecimiento es independiente a través del paso del tiempo; en otras palabras, la tasa de crecimiento sigue siendo la misma durante todo el periodo de análisis.

- Regularidad Superficial: La adecuación funcional de un pavimento se expresa a través de su regularidad superficial, tanto para los pavimentos flexibles como para los rígidos. Los caminos de superficie de rodadura irregular tienen baja calidad de rodadura y no solo causan incomodidad del usuario, sino también costos más altos de operación del vehículo. En el MEPDG, el IRI se predice en forma empírica como una función de los deterioros en el pavimento, los factores del sitio que representan las condiciones de contracción/expansión y deformación por congelamiento de los terrenos de fundación, y un valor estimado de IRI al momento de la construcción (IRI inicial). Los tipos de deterioro o falla del pavimento que se incorporan en la predicción del IRI dependen de la función del pavimento o tipo de rehabilitación que se considere. La regularidad superficial o IRI se expresa en el MEPDG en pulgadas por milla.

- Falla por Fatiga (Piel de Cocodrilo): La piel de cocodrilo es un conjunto de fisuras interconectadas, las cuales se producen por la falla por fatiga de las capas asfálticas a causa de la acción repetida de las cargas del tránsito. Este fisuramiento se inicia en la parte inferior de dichas capas donde los esfuerzos de tensión y las deformaciones a causa de las cargas del tránsito alcanzan su mayor magnitud. En el MEPDG el fisuramiento tipo piel de cocodrilo se calcula como un porcentaje de la superficie total del carril.

- Fisuramiento Longitudinal: Son aproximadamente paralelas al eje de la calzada, están son motivadas por contracción de las capas asfálticas a bajas temperaturas, endurecimiento del asfalto o reflejo de fisuras de capas inferiores. Las fisuras longitudinales se inician en la superficie del pavimento de HMA y en un principio aparecen como fisuras longitudinales cortas que luego se van conectando longitudinalmente con las continuas cargas de los camiones. Este tipo de fisuramiento no está relacionado con las cargas de tránsito, aunque es evidente que estas pueden aumentar su severidad. El fisuramiento longitudinal en el

MEPDG se expresa como el total lineal en pies por milla (metros por kilómetro), incluyendo ambas huellas de neumáticos.

- Fisuramiento Térmico: Es un tipo de fisura no relacionada con las cargas por neumático, que es predominantemente perpendicular a la línea central del pavimento y es causada por las bajas temperaturas o ciclos térmicos. Las fisuras transversales en el MEPDG se expresan en pies por milla (metros por kilómetro).

- Ahuellamiento: Es una depresión superficial en la trayectoria longitudinal del neumático (huella) que resulta de la deformación plástica o permanente en cada capa del pavimento. La profundidad del ahuellamiento es representativa de la máxima diferencia vertical de elevación entre el perfil transversal de la superficie del pavimento de HMA y un hilo tensado en contacto con la superficie, atravesando perpendicularmente el carril. El ahuellamiento calculado por el MEPDG se mide en pulgadas (milímetros) y corresponde la máxima profundidad media del ahuellamiento entre las dos trayectorias del neumático. El MEPDG también calcula la profundidad de los ahuellamientos dentro de las capas asfálticas del HMA, de las capas granulares no ligadas y del terreno de fundación.

2.1.6 Niveles Jerárquicos de los Datos de Entrada

El nivel jerárquico de los datos que se ingresan en el MEPDG es un esquema que se utiliza para categorizar el conocimiento del diseñador acerca de los datos ingresados para el análisis. Hay tres niveles disponibles para jerarquizar los valores que ingresan para la mayoría de los parámetros de los materiales y tránsito. La lista siguiente define cada uno de los niveles jerárquicos de los datos de entrada que pueden ser utilizados por el diseñador:

- Nivel de Entrada 1: El parámetro de entrada se mide directamente, en forma específica para cada sitio o proyecto. Este nivel representa el mayor grado de conocimiento sobre el parámetro de entrada para un proyecto específico, pero tiene el más alto nivel de costos de recopilación de información y pruebas para determinar el valor de entrada. El nivel 1 debe ser utilizado para diseños de pavimentos en lugares con características inusuales, o bien para materiales o condiciones de tráfico que estén fuera del espacio de inferencia considerado para desarrollar las correlaciones y los valores por defecto para los niveles de entrada 2 y 3.

- Nivel de Entrada 2: El parámetro de entrada es calculado a partir de correlaciones o ecuaciones de regresión. En otras palabras el valor de ingreso se calcula para datos específicos o parámetros que son menos costosos de medir. El nivel de entrada 2 también puede representar los valores regionales medidos que no son específicos del proyecto.

- Nivel de Entrada 3: El parámetro de entrada está basado en valores por defecto o "mejor - estimados". Los datos de entrada del nivel 3 están basados en valores globales o regionales por defecto, como por ejemplo el valor de la mediana estadística de un grupo de datos con características similares. Este nivel de entrada tiene el menor grado de conocimiento sobre el parámetro de entrada para el proyecto específico pero tiene los costos más bajos de ensayos y recopilación de datos.

2.1.7 Lista de abreviaturas

De igual manera se provee una lista de abreviaturas utilizadas en la investigación desarrollada. Estos fueron extraídos de la AASHTO-MEPDG.

AADTT = "Avarage Annual Daily TruckTraffic" (Tránsito Promedio Diario Anual de Camiones).
AC = "Asphalt Cement" (Cemento Asfáltico).
MAF = "Monthly adjustment factor" (Factor de Ajuste Mensual).
ADT = "Avarage Daily Traffic" (Tránsito Promedio Diario).
FHWA = "Federal Highway Administration" (Administración Federal de Carreteras).
HMA = "Hot Mix Asphalt" (Mezcla Asfáltica en caliente).
ICM = "Integrated Climate Model" (Modelo Climático Integrado).
IRI = "International Roughness Index" (Índice Internacional de Rugosidad).
LTPP = "Long Term Pavement Performance - pavement study program" (comportamiento del pavimento a largo plazo - plan de estudios del pavimento).
WIM = "Weighing in Motion" (Pesaje en Movimiento).
MEPDG = "Mechanistic-Empirical Pavement Desing Guide" (Guía de Diseño Mecanístico - Empírico de Pavimento).
ESAL = "Equivalent Single Axles Load" (carga de ejes simple equivalente).
PCC = "Portland Cement Concrete" (Concreto de Cemento Portland).
MDC = Mezcla tipo densa en caliente.
P = "Probability" (Probabilidad).
R = "Reliability" (Confiabilidad).

2.2. Diferencias entre el Método MEPDG y el AASHTO 1993

Las diferencias generadas en el cambio de metodología de diseño de estructuras de pavimentos se muestran en la Tabla 2.1

Tabla 2.1: Diferencias entre la AASHTO 1993 y MEPDG 2008.

Parámetro	MEPDG 2008	AASHTO 1993
Tipo de pavimentos		
Software de fácil uso	Si	Si
Diseño de Pavimentos (flexibles y rígidos)	Si	Si
Funcional para la Rehabilitación de Pavimentos Flexibles y rígidos	Si	Si
Entradas		
Niveles jerárquicos de entrada 1, 2 y 3	Si	No
Trafico		
Espectros de Carga	Si	No
ESALs 18-kip	Si	Si
Distribución del tráfico de forma horaria, diaria y mensual	Si	No
Desplazamiento lateral por trafico	Si	No
Velocidad del tráfico (Tipo de carga)	Si	No
Análisis de daños por efecto de vehículos pesados	Si	No

Clima		
Consideración de Clima Húmedo de Heladas	Si	Sí, solo en Ottawa, Illinois
Consideración del clima del medio-oeste	Si	No
Consideración de clima cálido, seco ó húmedo	Si	No
Consideración de Climas con altas temperaturas	Si	No
Consideración de clima costero	Si	No
Consideración de intensas heladas	Si	No
Predicción:		
Comportamiento de la mezcla asfáltica, concreto y materiales granulares	Si	No
Piel de cocodrilo y fisuramiento por fatiga longitudinal	Si	No
IRI, Ahuellamiento y fisuramiento térmico	Si	No
Fisuramiento transversal	Si	No
Desnivel de Juntas y Punzonamiento	Si	No
Credibilidad en los diferentes diseños y soluciones	Si	No
Caracterización del Material		
Niveles jerárquicos de entrada	Si	No
Caracterización del material a utilizar	Si	No
Consideración a corto y mediano plazo del endurecimiento por envejecimiento del AC	Si	No
Módulos variables de la MDC y del PCC por variación de temperaturas frecuencias de carga	Si	No
Ajuste del módulo resiliente del material sin consolidar por variación de la humedad durante toda la vida de diseño	Si	No, solo considera las variaciones estacionales del módulo
Caracterización del material granular que conforma el MDC y el PCC	Si	No
Calibración de Modelos		
Calibración y validación de modelos a nivel nacional	Si	No, solo los datos de pruebas de carreteras realizados por la AASHTO
Tiempo para la representación y recolección de los datos utilizados en la calibración	Hasta 14 años	Solo 2 años para la representación y recolección de los datos (PSI)
Repeticiones del tráfico utilizado en la calibración	Hasta 27 años	Solo 1.1 millones de ESALs

FUENTE: "Implementation of the MEPDG for Flexible Pavements in Idaho. National Institute for Advanced Transportation Technology University of Idaho".

Capítulo 3
Antecedentes del Pavimento Evaluado Sector Morrope – Dv. Bayovar

3.1 Ubicación y Descripción del Área Evaluada

La carretera Morrope – Dv. Bayovar cuya evaluación del pavimento son materia del presente estudio; consta de 88.8 kilómetros y forma parte de la carretera Panamericana Norte – Ruta 001-N que conecta los departamentos de Lambayeque y Piura. Adicionalmente esta carretera pertenece al Proyecto denominado Autopista el Sol, Tramo: Trujillo – Sullana.

El tramo objeto de estudio se inicia en el Km. 813+000 en el distrito de Morrope, y termina en el Km. 901+836 en el Dv Bayovar en Piura. El tramo se ubica mayormente dentro del departamento de Lambayeque (Km. 813+000 al Km. 879+000) y en menor proporción en el departamento de Piura (Km. 879+000 al Km. 901+836).

La vía se desarrolla sobre una topografía de relieve relativamente llano, con pequeñas lomas y planicies elevadas llamadas pampas, en su recorrido atraviesa los pueblos de Ucupe, Mocupe, Nuevo Mocupe, Reque, Chiclayo, Lambayeque, CPM Cruz de Medianía y Morrope. Adicionalmente al tramo se conectan los desvíos a los distritos de Zaña, Eten, Monsefú y Olmos.

El clima de la zona, es semitropical; con alta humedad atmosférica y escasas precipitaciones. La temperatura promedio anual es de 22,5 °C.

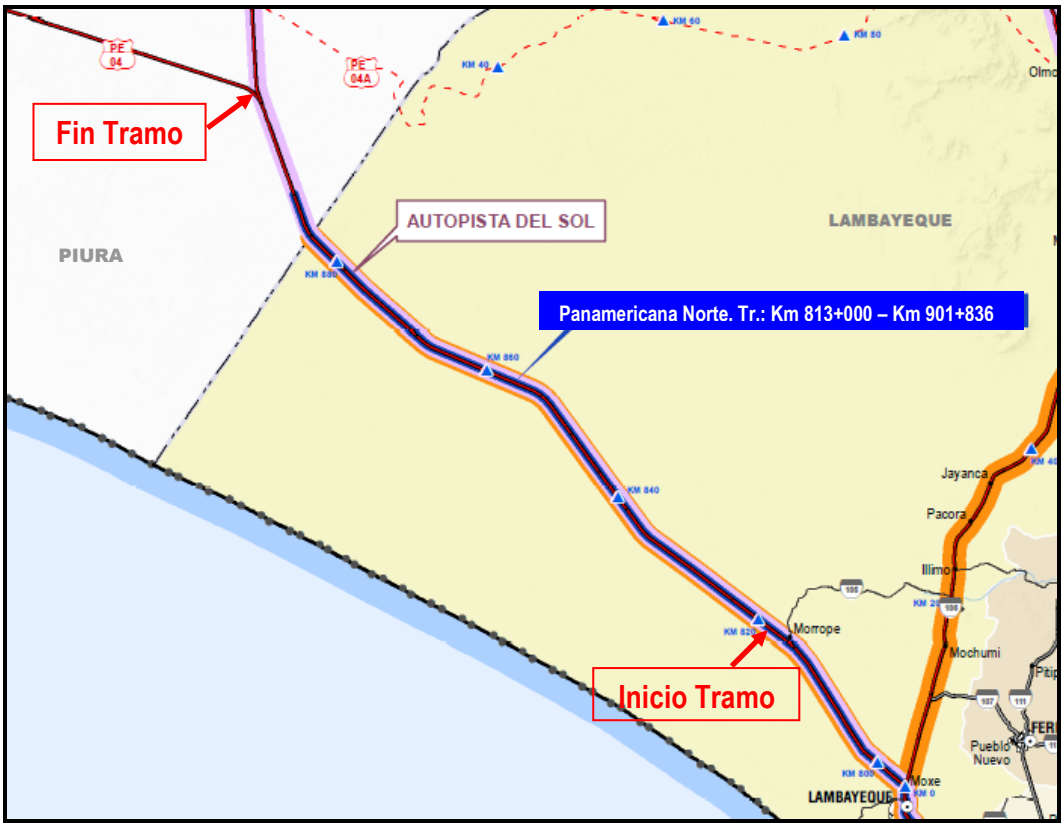


Figura 3.1: Esquema Ubicación Sector Evaluado.
Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones, Proyectos 2012-Transportes.

3.2 Antecedentes del Área Evaluada

La siguiente información fue revisada y recolectada del Archivo Central de Provias Nacional y la Planoteca de la dirección de Estudio Especiales del Ministerio de Transportes y comunicaciones. La documentación revisada, fue la siguiente:

3.2.1 Factibilidad Priorización de la Carretera Panamericana Norte, Chimbote - Aguas Verdes. Km. 417 – Km. 1332.

Consultor: Barriga Dall'Orto
Año: 1975

Este estudio estimo la ejecución de importantes proyectos complementarios dentro de los cuales se halla el Evitamiento de Reque, Chiclayo y Lambayeque. En este sector, el trazo seleccionado integra los Evitamientos de las ciudades de Reque, Chiclayo y Lambayeque, siguiendo una línea de tendencia paralela a la ruta Chiclayo-Tucume-Olmos-Ñaupe y Castilla, hacia el Oeste de dichas localidades.

Del mismo modo, el proyecto Variante de Sechura tiene la finalidad de acortar la ruta Chiclayo-Tucume-Olmos- Ñaupe y Castilla, evitar la ciudad de Piura y dar acceso a la ciudad de Bayovar. La variante ha sido proyectada a partir de la ciudad de Lambayeque; en su primer tramo utiliza parte de la carretera existente hacia Morrope para luego pasar adyacente a esta localidad, y atravesar el desierto de Sechura en dirección a la ciudad de Piura. La ruta permite disminuir la distancia entre Chiclayo y Piura en aproximadamente 60 kilómetros.

3.2.2 Informe del Estudio de Evaluación Carretera Lambayeque – Morrope – Piura

Año: Mayo 1983

No se encontró información del estudio. Sin embargo, Expedientes Técnicos consecutivos hacen referencia del mismo.

3.2.3 Mantenimiento Periódico de la Carretera Panamericana Norte, Grupo V, Paquete 2, Tramo 3: Empalme Ruta 1N (Lambayeque) – Dv. Bayovar.

Consultor: CPS de Ingeniería SA.

Contratista: ICCGSA Ingenieros Civiles & Contratistas Generales S.A.

N° de Contrato: 102-94-MTC/15.03.PERT.01, 10/08/94.

Año: 1994

El objetivo del proyecto fue proveer al tramo de la carretera una vida adicional mínima de 10 años con un nivel de servicio "C" y con un Índice de Serviciabilidad final de 2.0 al término del periodo de diseño.

Según el diseño del pavimento, para un periodo de diseño de 10 años se adoptó un refuerzo de 4.0cm de concreto asfaltico para todo el tramo. En los sectores en donde la carpeta asfáltica se encontraba en mal estado pero no presentaba deformaciones apreciables se proyectó la escarificación de la carpeta, perfilado y compactado de la base, colocando una carpeta de concreto asfaltico de 7.5cm de espesor.

Aquellos sectores que presentaron deformaciones y ondulaciones fuertes, se consideró la escarificación de la carpeta, colocación de base granular de 0.10m en promedio (eliminando deformaciones y ondulaciones) y colocación de una carpeta de concreto asfaltico sobre la misma.

3.2.4 Perfil Técnico para las obras de emergencia a nivel de Transitabilidad MTC – Sistema Nacional de Mantenimiento de Carreteras. Carretera Panamericana Norte Tramo Lambayeque – Dv. Bayovar – Piura Km. 781+000 al Km. 972+000. Daños causados por Fenómeno El Niño.

Contratista: SVC/Ingeniería y Construcción S.A.

Supervisión: VISA Consultores S.A.

Año: 1998

Con la ocurrencia del Fenómeno El Niño 97-98, se produjeron daños de gran magnitud en esta vía debido, en parte, a la insuficiencia de obras de drenaje. Por este motivo, el Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción MTC, dentro del Programa de Emergencia de Estructura Vial, contrató la ejecución de obras de carácter provisional a fin de restituir la transitabilidad de la carretera en el transcurso del segundo semestre del año 1998.

3.2.5 Expediente técnico del estudio definitivo para la rehabilitación y mejoramiento de la Panamericana Norte, paquete III: Lambayeque - Dv. Bayovar – Piura (Km. 784+135.06 - Km. 976+379.33).

Consultor: Asociación CH2M HILL – WALSH – INGEDISA.

Año: 2000.

El estudio de suelos, canteras y fuentes de agua, muestra que los resultados obtenidos en las pruebas destructivas y no destructivas, fueron:

a) La estructura del pavimento se componía de carpeta asfáltica (0.08m – 017m.), base granular (0.10m. – 0.15m.) y sub-base granular (0.15m. – 0.25m.).
b) La base granular estaba constituida por material de buena calidad, la gradación se confunde en algunos sectores con materiales de características físicas – mecánicas de sub-base.
c) La carpeta asfáltica en algunos sectores y más en zonas de recapeo y / o sello asfáltico tenía exceso de asfalto, lo que origina la exudación de la misma.
d) La subrasante, casi en su totalidad, estaba constituida por suelos predominantemente arena.

El diseño del pavimento propuesto fue para los primeros 10 años. La metodología empleada para el diseño del pavimento incluyó el AASHTO 93 y el Instituto del Asfalto. El proyecto incluyó el recapeo y reconstrucción de 145.39 Km y 44.73 Km de carretera, respectivamente. La estructura típica en zona de reconstrucción contempló la colocación de 0.20m. de Base Granular y 0.125 m. de Carpeta Asfáltica. En zonas de recapeo la colocación de 0.05 m de Carpeta Asfáltica.

3.2.6 Expediente técnico del estudio definitivo para la ejecución de la obra de mantenimiento periódico de la red vial nacional, Paquete IV: carretera Panamericana Norte, sector: Chiclayo – Dv. Bayovar – Piura (Km. 776+000 - Km. 982+000).

Consultor: CONSORCIO PANAMERICANA VIAL.
Año: 2002.
Contratista: CONSORCIO BAYOVAR – PANAMERICA NORTE.
Año 2004.

Los trabajos propuestos en el estudio de Mantenimiento para el sector evaluado, se muestran en la Tabla 3.1

Tabla 3.1: Trabajos de Mantenimiento Propuestos Año 2002

Nº	PROGRESIVAS		Long (m)	Recomendación de trabajos a efectuar
	Del Km.	Al Km.		
1	812+800	820+700	7.9	Tratamiento de fisuras y sellado.
2	820+700	823+800	3.1	Tratamiento de fisuras, parchado superficial, carpeta asfáltica 40mm año 2003 y carpetín de 20 mm año 2005.
3	823+800	839+300	15.5	Tratamiento de fisuras y sellado.
4	839+300	845+000	5.7	Tratamiento de fisuras, carpetín 20 mm año 2003.
5	845+000	857+500	12.5	Tratamiento de fisuras y sellado.
6	857+500	869+000	11.5	Tratamiento de fisuras, parchado superficial, carpeta asfáltica 40 mm.
7	869+000	872+500	3.5	Tratamiento de fisuras, parchado superficial, carpetín 20 mm año 2005.

Tabla 3.1: Trabajos de Mantenimiento Propuestos Año 2002

Nº	PROGRESIVAS		Long (m)	Recomendación de trabajos a efectuar
	Del Km.	Al Km.		
8	872+500	878+100	5.6	Tratamiento de fisuras, parchado superficial, carpeta asfáltica 40 mm año 2003.
9	878+100	886+500	8.4	Sellado.
10	886+500	905+000	18.5	Tratamiento de fisuras y sellado.

Fuente: Estudio Definitivo para la Ejecución de la Obra de Mantenimiento Periódico de la Red Vial Nacional, Paquete IV: Carretera Panamericana Norte, Sector: Chiclayo – Dv. Bayovar – Piura (Km. 776+000 - Km. 982+000).

La evaluación de pavimentos muestra la sección típica del pavimento existente en la Figura 3.2 y las medidas adoptadas para el mantenimiento en la Figura 3.3; éstas medidas fueron las siguientes:

- Tratamiento de fisuras, en aquellos sectores en los cuales se haya detectado fisuras longitudinales y/o transversales mayor a 0.30 mm, para luego aplicar un sellado.

- Sellado, en aquellos sectores en que se hayan detectado fisuras longitudinales/transversales menores a 0.30 mm.

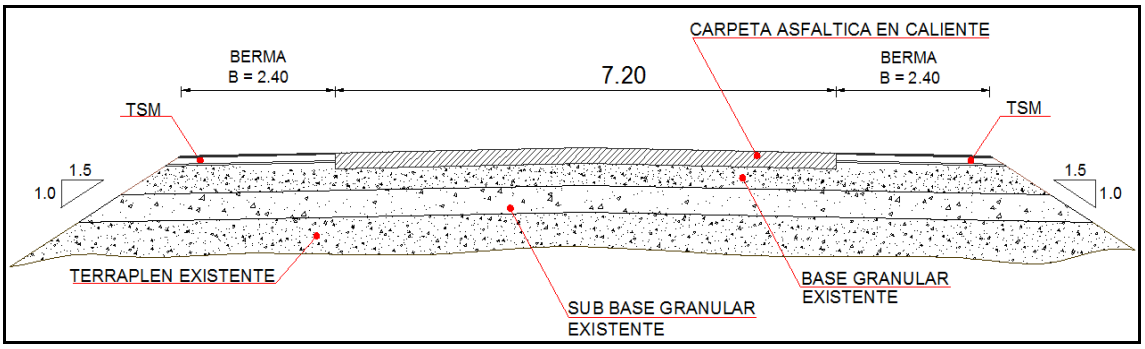
- Refuerzos Asfálticos, Capas Nivelantes y Carpetín, luego de seleccionado los tramos estructuralmente homogéneos, se obtuvieron los refuerzos asfalticos por insuficiencia estructural y deterioros observados para el periodo de 05 años, 03 años para el periodo de servicio y 02 años para el periodo de vida remanente. Por otro lado se consideró dos etapas en el proceso constructivo, una para el año 2003 y otra en el año 2005. Para esto se planteó el uso de carpetines asfalticos y la colocación de una capa nivelante de mezcla asfáltica en caliente cuyo espesor mínimo fue de 20 mm y que formara parte del refuerzo asfaltico requerido. Con este criterio se adoptó lo siguiente:
  - ✓ Carpetín asfaltico espesor ≤ 30 mm. Tamaño Max. 3/8".
  - ✓ Carpeta asfáltica espesor ≥ 40 mm. Tamaño Max. ½" – ¾".

- Parchado Superficial, en aquellos sectores que presentan fisuraciones tipo "piel de cocodrilo", parches por rehacer, bache y hundimientos, que no acusen deficiencia estructural.

- Pavimento Nuevo, se identificaron tres sectores críticos en los que por problemas de drenaje deficiente requerían restablecer la estructura total de pavimento. La estructura del pavimento nuevo (cm.) es la siguiente:
  - ✓ MACS (Mezcla asfáltica caliente de superficie) : 10 cm.
  - ✓ BGT (Base granular triturada) : 20 cm.
  - ✓ SB (Sub Base) : 25 cm.

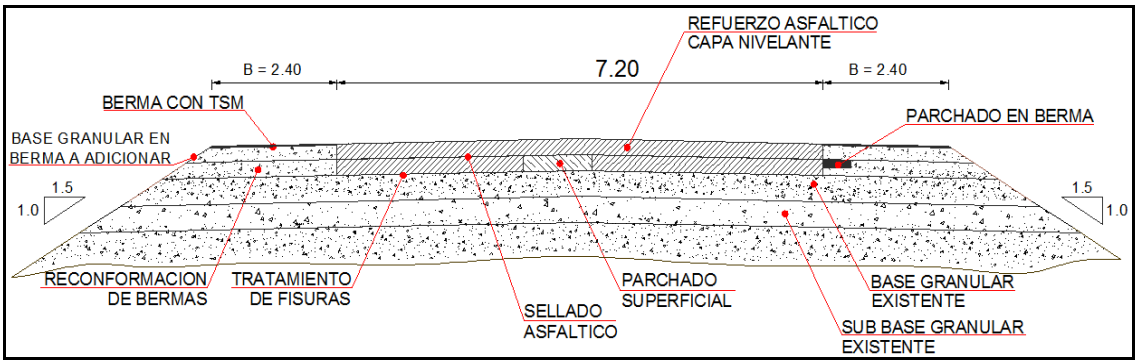
En estos sectores críticos la vía ha sido erosionada en una altura de 2.00m, por lo que se planteó un pedraplén de espesor variable (Min. 0.40 m) y un relleno con material propio de 0.60, previo a la colocación de la Estructura del pavimento. Tal como se aprecia en la Figura 3.4.

Figura 3.2: Sección Típica del Pavimento Existente



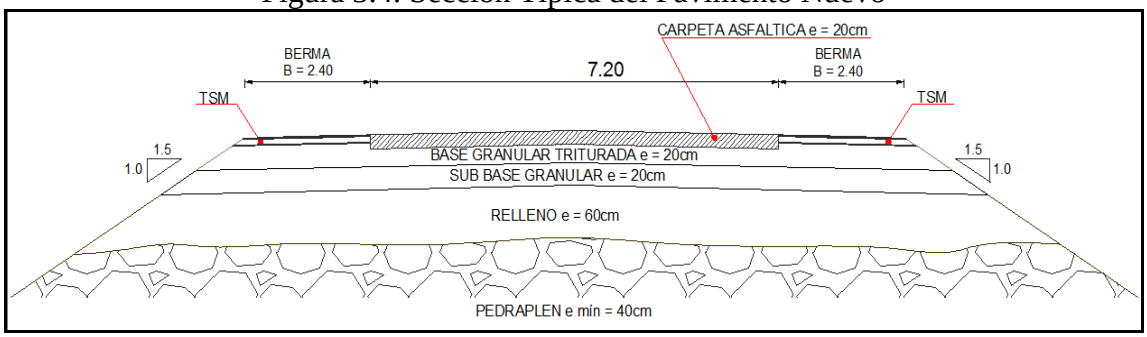
Fuente: Estudio Definitivo para la Ejecución de la obra de Mantenimiento Periódico de la Red Vial Nacional, Paquete IV: carretera Panamericana Norte, sector: Chiclayo – Dv. Bayovar – Piura (Km. 776+000 - Km. 982+000).

Figura 3.3: Sección Típica del Pavimento a Nivel de Mantenimiento



Fuente: Estudio Definitivo para la Ejecución de la obra de Mantenimiento Periódico de la Red Vial Nacional, Paquete IV: carretera Panamericana Norte, sector: Chiclayo – Dv. Bayovar – Piura (Km. 776+000 - Km. 982+000).

Figura 3.4: Sección Típica del Pavimento Nuevo



Fuente: Estudio Definitivo para la Ejecución de la obra de Mantenimiento Periódico de la Red Vial Nacional, Paquete IV: carretera Panamericana Norte, sector: Chiclayo – Dv. Bayovar – Piura (Km. 776+000 - Km. 982+000).

3.2.7 Estudio para el Mantenimiento Periódico de la carretera Panamericana Norte, Tramo II Km 736+600 al Km 886+600.

Consultor: URCI Consultores Sucursal del Perú.
Contrato de Obra Nº 048-2010-MTC/20.
Año: 2010.

Una de las etapas de evaluación que se plantearon en el estudio de 150 Km de longitud de la carretera Panamericana Norte corresponde a la Evaluación Estructural del Pavimento, mediante Ensayos Destructivos como Calicatas y toma de testigos de Concreto Asfáltico con Perforadora Diamantina. Cabe mencionar que esta fue la más reciente evaluación realizada en el sector alusivo.

3.2.8 Estudio para el Mantenimiento Periódico de la carretera Panamericana Norte, Tramo III: Km. 886+600 al Km. 1033+100.

Consultor: HOB consultores.
Contrato de Obra N° 012-2010-MTC/20.
Año: 2010.

La verificación e inventario del pavimento existente se realizó mediante métodos destructivos (calicatas) a lo largo de la carretera. Cabe mencionar que esta fue la más reciente evaluación realizada del sector referido.

3.2.9 Conservación por niveles de servicio de la Carretera Limite Regional - Dv. Bayovar y Vía de Evitamiento Chiclayo, Lambayeque - Mocce - Dv. Olmos.

Contratista: Concar S.A.
Contrato de Servicios: N° 114-2009-MTC/20.
Año: 2010

A la fecha, el tramo en estudio es atendido a través de un contrato de Conservación Vial por Niveles de Servicio por un plazo de 5 años. Los trabajos comprenden la ejecución de actividades de mantenimiento periódico, rutinario, atención de emergencias viales así como el relevamiento de la información.

3.3 Ultima Intervención en el Pavimento Evaluado

3.3.1 Alcances de la última intervención.

Los alcances y detalles de la última intervención se detallan en la Tabla 3.2.

Tabla 3.2: Alcances de la Última Intervención

Tipo de intervención	Mantenimiento Periódico de la Carretera Panamericana Norte, Tramo: Chiclayo – Dv. Bayovar – Piura (Km.776+000 – Km. 982+000)
Consultor que elaboró el estudio	CONSORCIO PANAMERICANA VIAL
R.D. de aprobación del estudio	R.D. Nº 131-2003-MTC/20, 01/04/03
Supervisor de Obra	GMI SA INGENIEROS CONSULTORES.
Contrato de supervisión de Obra	N°0349 2003 MTC/20, 13/11/03
Contratista que ejecutó la Obra	CONSORCIO BAYOVAR – PANAMERICANA NORTE
Contrato de ejecución de Obra	N°035 2004 MTC/20 , 26/03/04
R.D. de aprobación de liquidación de Obra	R.D. Nº 644-2005-MTC/20, 15/07/05
Monto de Obra	S/. 21,219,822.53 Nuevos Soles. (Inc. IGV)
Periodo de diseño	05 años.
EAL de diseño	2.7005*10^6
Tipo de superficie de rodadura	Carpeta asfáltica en caliente.
Trabajos realizados en el mantenimiento	Tratamiento de fisuras, sellado, refuerzo asfaltico, capa nivelante y carpetín; parchado superficial y pavimento nuevo.
Partidas ejecutadas	Desbroce y limpieza de material; conformación de terraplenes; base granular para carpeta y bermas; carpeta asfáltica; refuerzo asfaltico; capa nivelante; carpetín; imprimación; riego de liga; tratamiento de fisuras; parchado superficial; sellado asfaltico; tratamiento superficial monocapa para bermas, señalización mínima, impacto ambiental.

Fuente: Memoria Descriptiva del Estudio de Mantenimiento Periódico de la carretera Panamericana Norte, Tramo II: km 736+600 al km 886+600.

3.3.2 Características de la última intervención.

La última intervención en el tramo de estudio se dio en el año 2003; las siguientes son las características geométricas con las que se trabajaron:

- Carretera : Panamericana Norte
- Tramo : Chiclayo – Desvío Bayovar – Piura.
- Progresivas : Km. 776+000 – 982+000
- Longitud : 206 Km.

- Categoría : Primera Clase
- Vel. Directriz : 80 Km/h
- Taludes de corte : 1:1
- Taludes de relleno : 1:15
- Bombeo : 2%
- Ancho de Sup. Rodadura : 7.20m
- Ancho de bermas : 2.40 c/l
- Espesor de Sub-base : 0.20m, 0.25m (en carpeta), 0.00m (en bermas)
- Espesor de Base : 0.20m (en carpeta), 0.30m (en bermas)
- Espesor de Carpeta : 0.10m, 0.20m, 0.30m (carpetín), 40mm, 50mm (refuerzo asfaltico), 20mm, 30mm (capa nivelante).
- Tipo de pavimento : Carpeta asfáltica en caliente.
- Tipo de berma : TSM.

3.4 Análisis de los Antecedentes

3.4.1 Estudio para el Mantenimiento Periódico de la carretera Panamericana Norte, Tramo II: km 736+600 al km 886+600.

Esta sección abarca las actividades de evaluación del Pavimento, las que se realizaron mediante métodos Destructivos, con la finalidad de determinar las características de las capas que conforman la estructura del pavimento evaluado en el tramo Km. 813+000 al Km. 886+600.

Los alcances de los trabajos están relacionados a las siguientes áreas:

3.4.1.1 Trabajos de Campo

- **Prospecciones de Suelo**

Con la finalidad de identificar y realizar la evaluación geotécnica del suelo de la sub rasante existente a lo largo del trazo en estudio, se llevó a cabo el programa de exploración de campo, excavación de calicatas y recolección de muestras. En total se excavaron 47 pozos "a cielo abierto", colindantes al pavimento existente, los que se denominan C-1 al C-48. La ubicación (progresiva y lado) y número de calicatas ejecutadas, específicamente en el sector evaluado, se presentan en la Tabla 3.3: Relación Detallada de Calicatas Ejecutadas.

Tabla 3.3: Relación detallada de Calicatas Ejecutadas

N°	PROGRESIVA	LADO	CALICATA
1	815+350	Izq.	C - 28
2	820+450	Izq.	C - 29
3	823+600	Der.	C - 30
4	826+050	Izq.	C - 31
5	829+200	Der.	C - 32
6	830+300	Der.	C - 33

Tabla 3.3: Relación detallada de Calicatas Ejecutadas

N°	PROGRESIVA	LADO	CALICATA
7	832+550	Izq.	C - 34
8	832+600	Der.	C - 35
9	836+950	Izq.	C - 36
10	838+650	Izq.	C - 37
11	842+950	Izq.	C - 38
12	847+750	Izq.	C - 39
13	851+450	Izq.	C - 40
14	854+650	Izq.	C - 41
15	859+050	Izq.	C - 42
16	862+350	Izq.	C - 43
17	865+850	Izq.	C - 44
18	868+250	Izq.	C - 45
19	873+150	Izq.	C - 46
20	881+300	Der.	C - 47
21	886+000	Der.	C - 48

Fuente: Informe de Suelos y Pavimentos del Estudio de Mantenimiento Periódico de la carretera Panamericana Norte, Tramo II: km 736+600 al km 886+600.

- **Extracción de Testigos de Asfalto con Perforadora Diamantina**

Con la finalidad de obtener los espesores del pavimento existente se programó la extracción de Testigos de Concreto Asfaltico con Perforadora Diamantina de 4" de diámetro. El ensayo se efectuó sobre la vía asfaltada, en forma alternada cada Kilómetro aproximadamente. En la Tabla 3.4: Relación Detallada de Extracción de Testigos, se muestran los puntos ensayados, asociando la ubicación y el espesor de las capas de Carpeta Asfáltica encontradas específicamente en el sector evaluado.

Tabla 3.4: Relación Detallada de Extracción de Testigos

N°	Progresiva	Identificador DP	Carril	Espesores (Asfalto) cm.			Espesor Total (cm)
				E-1	E-2	E-3	
1	813+000	77	Izq.	3.5	2		5.5
2	814+000	78	Der.	7	6		13.0
3	815+000	79	Izq.	3.5	4		7.5
4	816+000	80	Der.	3.5	4		7.5
5	817+000	81	Izq.	4	4.5		8.5
6	818+000	82	Der.	12			12.0
7	819+000	83	Izq.	11			11.0
8	820+000	84	Der.	3.5	5		8.5
9	821+000	85	Izq.	4	4		8.0
10	822+000	86	Der.	3.5	5		8.5
11	823+000	87	Izq.	7	4.5		11.5

Tabla 3.4: Relación Detallada de Extracción de Testigos

N°	Progresiva	Identificador DP	Carril	Espesores (Asfalto) cm.			Espesor Total (cm)
				E-1	E-2	E-3	
12	824+000	88	Der.	1.2	5	6.3	12.5
13	825+000	89	Izq.	3	7.5		10.5
14	826+000	90	Der.	5.5	7		12.5
15	827+000	91	Izq.	5	13.5		18.5
16	828+000	92	Der.	4.5	5		9.5
17	829+000	93	Izq.	5			5.0
18	830+000	94	Der.	5	7	4	16.0
19	831+000	95	Izq.	5.5	3.5		9.0
20	832+000	96	Der.	5.5	4.5	3.5	13.5
21	833+000	97	Izq.	4.5	4.5	4.5	13.5
22	834+000	98	Der.	2.5	4	4	10.5
23	835+000	99	Izq.	4	5		9.0
24	836+000	100	Der.	5	4	3.5	12.5
25	837+000	101	Izq.	4.5	2.7	5.3	12.5
26	838+000	102	Der.	4	4	4.5	12.5
27	839+000	103	Izq.	4	5		9.0
28	840+000	104	Der.	9	6		15.0
29	841+000	105	Izq.	4	4.5		8.5
30	842+000	106	Der.	4.5	4.5		9.0
31	843+000	107	Izq.	4.5	4		8.5
32	844+000	108	Der.	3.5	4		7.5
33	845+000	109	Izq.	3.2	4.3		7.5
34	846+000	110	Der.	4	4		8.0
35	847+000	111	Izq.	4	4.5		8.5
36	848+000	112	Der.	3	5		8.0
37	849+000	113	Izq.	4	5		9.0
38	850+000	114	Der.	4	5.5		9.5
39	851+000	115	Izq.	3.5	5		8.5
40	852+000	116	Der.	8	5.5		13.5
41	853+000	117	Izq.	4.5			4.5
42	854+000	118	Der.	7.5			7.5
43	855+000	119	Izq.	2.5	3.5	4.5	10.5
44	856+000	120	Der.	2.3	5	5.2	12.5
45	857+000	121	Izq.	2	4	5	11.0
46	858+000	122	Der.	2.7	3	5.3	11.0
47	859+000	123	Izq.	2	3.7	4.8	10.5
48	860+000	124	Der.	2	3.7	5.3	11.0
49	861+000	125	Izq.	3.5	5.5		9.0
50	862+000	126	Der.	3	5.5		8.5

Tabla 3.4: Relación Detallada de Extracción de Testigos

N°	Progresiva	Identificador DP	Carril	Espesores (Asfalto) cm.			Espesor Total (cm)
				E-1	E-2	E-3	
51	863+000	127	Izq.	3	4.5		7.5
52	864+000	128	Der.	4.5	6		10.5
53	865+000	129	Izq.	3.5	4		7.5
54	866+000	130	Der.	2.5	5		7.5
55	867+000	131	Izq.	3.2	4.3		7.5
56	868+000	132	Der.	3	4.5		7.5
57	869+000	133	Izq.	7.5			7.5
58	870+000	134	Der.	2.5	4.5		7.0
59	871+000	135	Izq.	3.5	5		8.5
60	872+000	136	Der.	3.5	5		8.5
61	873+000	137	Izq.	3.8	2.9	4.8	11.5
62	874+000	138	Der.	4.5	3.5	5	13.0
63	875+000	139	Izq.	4.2	3.2	4.4	11.8
64	876+000	140	Der.	1.7	2.3	4.5	8.5
65	877+000	141	Izq.	4.5	4.2	5.3	14.0
66	878+000	142	Der.	3.3	6.7		10.0
67	879+000	143	Izq.	4	3	4.5	11.5
68	880+000	144	Der.	4.2	3.5	5.8	13.5
69	881+000	145	Izq.	4	5	5.5	14.5
70	882+000	146	Der.	5.5	8.5		14.0
71	883+000	147	Izq.	4.2	3.3	4	11.5
72	884+000	148	Der.	4.2	4.3	4	12.5
73	885+000	149	Izq.	4.5	4	5	13.5
74	886+000	150	Der.	3.5	4.5		8.0
75	886+600	151	Izq.	4.2	4.8		9.0

Fuente: Informe de Suelos y Pavimentos del Estudio de Mantenimiento Periódico de la carretera Panamericana Norte, Tramo II: km 736+600 al km 886+600.

3.4.1.2 Trabajos de Laboratorio

Los trabajos de laboratorio permitieron evaluar las propiedades de los suelos mediante ensayos físicos y mecánicos de las muestras disturbadas de suelo, provenientes de cada una de las exploraciones.

- **Descripción de los Trabajos de Laboratorio**

La Tabla 3.5: Ensayos de Mecánica de Suelos, presenta los diferentes ensayos a los que fueron sometidas las muestras obtenidas en los trabajos de campo, describiendo el nombre del ensayo, uso, método de clasificación utilizado, tamaño de muestra utilizada y propósito del ensayo.

Tabla 3.5: Ensayos de Mecánica de Suelos

NOMBRE DEL ENSAYO	USO	METODO AASHTO	ENSAYO ASTM	TAMAÑO DE MUESTRA	PROPOSITO DEL ENSAYO
Análisis Granulométrico por Tamizado	Clasificación	T88	D422	2.50 Kg.	Para determinar la distribución del tamaño de partículas del suelo.
Contenido de Humedad	Clasificación	-	D2216	2.50 Kg.	Determina el Contenido de Humedad del Suelo.
Límite líquido	Clasificación	T89	D4318	2.50 Kg.	Hallar el contenido de agua entre los estados Líquido y Plástico.
Límite Plástico	Clasificación	T90	D4318	2.50 Kg.	Hallar el contenido de agua entre los estados plásticos y semi sólido.
Índice Plástico	Clasificación	T90	D4318	2.50 Kg.	Hallar el rango de contenido de agua por encima del cual, el suelo está en un estado plástico.
Densidad de Campo	Grado de Compactación		D1556	-	Para determinar la Densidad y Peso Unitario del suelo in situ.
Compactación Próctor Modificado	Diseño de Espesores	T180	D1557	45.0 Kg.	Determina la relación entre el Contenido de Agua y Peso Unitario de los Suelos (Curva de Compactación).
CBR	Diseño de Espesores	T193	D1883	45.0 Kg.	Determinar la capacidad de carga. Permite inferir el módulo resiliente.

Fuente: Informe de Suelos y Pavimentos del Estudio de Mantenimiento Periódico de la carretera Panamericana Norte, Tramo II: km 736+600 al km 886+600.

3.4.1.3 Resumen de Ensayos de Laboratorio

En el Anexo A: Resumen de Ensayos de Laboratorio del Estudio del Mantenimiento Periódico de la carretera Panamericana Norte, Tramo II: km 736+600 al km 886+600, se muestran las características físicas y mecánicas de los suelos provenientes de los diferentes ensayos realizados a las diversas muestras extraídas en las progresivas notificadas, con dichos resultados, se calculó la capacidad soporte la sub rasante, sub base y base granular.

Dicha información permitirá la entrada de los parámetros de caracterización de los materiales en el modelamiento del pavimento evaluado con el método MEPDG.

3.4.1.4 Sectorización del Tramo

El estudio de Mantenimiento Periódico de la Carretera Panamericana Norte, Tramo II: Km. 736+600 – Km. 886+600, ha considerado primordialmente para la sectorización del mismo, la respuesta estructural del pavimento, obtenidos de las mediciones de deflexión. La Tabla 3.6, muestra la estructura del pavimento de cada tramo definido en el estudio del Mantenimiento Periódico, específicamente para el sector evaluado.

Asimismo, en la Tabla 3.7: Resumen de Capacidad de Soporte de la Subrasante – Determinación Mr, se muestra el CBR promedio de cada tramo homogéneo, obtenido del procesamiento de información por el Modelo de Hogg.

Tabla 3.6: Sectorización del Tramo II

N°	Vía	Sentido	Del Km	Al Km.	Longitud (m)	Estructura Existente Promedio		
						MAC	BG	SBG
						(cm)	(cm)	(cm)
1	Carretera	Ambos	812+550	815+300	2750	MAC = 10.0	BG = 30	SBG = 0
2	Carretera	Ambos	815+300	816+800	1500	MAC = 10.0	BG = 30	SBG = 25
3	Carretera	Ambos	816+800	820+250	3450			
4	Carretera	Ambos	820+250	820+750	500			
5	Carretera	Ambos	820+750	825+850	5100	MAC = 10.0	BG = 32.5	SBG = 0
6	Carretera	Ambos	825+850	827+050	1200			
7	Carretera	Ambos	827+050	828+900	1850			
8	Carretera	Ambos	828+900	829+200	300			
9	Carretera	Ambos	829+200	830+450	1250			
10	Carretera	Ambos	830+450	831+750	1300			
11	Carretera	Ambos	831+750	834+750	3000	MAC = 10.0	BG = 20	SBG = 20
12	Carretera	Ambos	834+750	835+900	1150			
13	Carretera	Ambos	835+900	839+350	3450			
14	Carretera	Ambos	839+350	842+950	3600			
15	Carretera	Ambos	842+950	850+500	7550			
16	Carretera	Ambos	850+500	853+550	3050			
17	Carretera	Ambos	853+550	854+600	1050	MAC = 10.0	BG = 20	SBG = 15
18	Carretera	Ambos	854+600	863+350	8750			
19	Carretera	Ambos	863+350	867+350	4000	MAC = 7.5	BG = 20	SBG = 20
20	Carretera	Ambos	867+350	872+750	5400			
21	Carretera	Ambos	872+750	886+600	13850	MAC = 11.0	BG = 20	SBG = 20

Fuente: Informe de Suelos y Pavimentos del Estudio de Mantenimiento Periódico de la carretera Panamericana Norte, Tramo II: km 736+600 al km 886+600.

Tabla 3.7: Resumen de Capacidad de Soporte de la Subrasante – Determinación Mr

SECCION HOMOGENEA			Sentido	CBR	MR
N°	Del Km	Al Km.			
1	812+550	815+300	Ambos	13.79	13700
2	815+300	816+800	Ambos	8.81	10284
3	816+800	820+250	Ambos	14.22	13971
4	820+250	820+750	Ambos	6.58	8531
5	820+750	825+850	Ambos	11.56	12240
6	825+850	827+050	Ambos	6.30	8295
7	827+050	828+900	Ambos	7.45	9237
8	828+900	829+200	Ambos	4.86	7032
9	829+200	830+450	Ambos	8.10	9747
10	830+450	831+750	Ambos	10.67	11626
11	831+750	834+750	Ambos	9.18	10561
12	834+750	835+900	Ambos	14.23	13979
13	835+900	839+350	Ambos	7.12	8977
14	839+350	842+950	Ambos	11.75	12363
15	842+950	850+500	Ambos	20.47	17641
16	850+500	853+550	Ambos	8.21	9827
17	853+550	854+600	Ambos	13.79	13697
18	854+600	863+350	Ambos	9.48	10777
19	863+350	867+350	Ambos	5.02	7178
20	867+350	872+750	Ambos	14.13	13914
21	872+750	886+600	Ambos	7.79	9508

Fuente: Informe de Suelos y Pavimentos del Estudio de Mantenimiento Periódico de la carretera Panamericana Norte, Tramo II: km 736+600 al km 886+600.

3.4.2 Estudio para el Mantenimiento Periódico de la carretera Panamericana Norte, Tramo III: Km. 886+600 al Km. 1033+100.

Esta sección abarca las actividades de evaluación del Pavimento, las que se realizaron mediante métodos Destructivos, con la finalidad de determinar las características de las capas que conforman la estructura del pavimento evaluado específicamente en el sector: Km. 886+600 al Km. 901+836.

Los alcances de los trabajos están relacionados a las siguientes áreas:

3.4.2.1 Trabajos de Campo

- **Prospecciones de Suelo**

Se realizaron calicatas a cielo abierto con fines de obtener el perfil del pavimento de la subrasante en la franja de terreno que comprende la carretera hasta una profundidad de 1.50 m, por debajo de la estructura del pavimento, muestreando las capas del pavimento y los suelos de la subrasante a fin de obtener las características físicas y mecánicas de los materiales de los diferentes estratos.
Las calicatas programadas en la evaluación de campo son las mostradas en la Tabla 3.8: Calicatas de Control Estratigráfico.

Tabla 3.8: Calicatas de Control Estratigráfico

N°	Progresiva	Lado	Calicata
1	886+600	Der.	C - 01
2	887+000	Izq.	C - 02
3	888+000	Der.	C - 03
4	889+000	Izq.	C - 04
5	889+940	Der.	C - 05
6	890+860	Izq.	C - 06
7	891+840	Der.	C - 07
8	892+810	Izq.	C - 08
9	894+760	Izq.	C - 09
10	899+660	Izq.	C - 10
11	900+640	Izq.	C - 11
12	901+610	Der.	C - 12

Fuente: Memoria Descriptiva y Estudios Específicos Tomo 2/6 Estudio del Mantenimiento Periódico de la carretera Panamericana Norte, Tramo III: Km. 886+600 al Km. 1033+100

- **Extracción de Testigos de Asfalto con Perforadora Diamantina**

Se ejecutó la toma de muestras de la carpeta asfáltica, obteniendo una muestra por cada 01 kilómetro, dichas muestras fueron evaluadas mediante lavados asfalticos y granulometrías. En la Tabla 3.9: Altura de Testigos de Concreto Asfaltico, se muestra los espesores de la carpeta asfáltica específicamente en el sector evaluado.

Tabla 3.9: Altura de Testigos de Concreto Asfaltico

N°	Progresiva	Lado	Lectura 1	Lectura 2	Lectura 3	Lectura 4	Promedio cm
1	886+600	Der.	8.41	8.30	8.35	8.38	8.36
2	887+600	Izq.	10.51	10.38	10.42	9.80	10.28
3	888+600	Der.	6.42	6.79	6.63	6.64	6.62
4	889+600	Izq.	9.02	9.31	9.23	9.10	9.17
5	890+600	Der.	12.05	12.00	11.98	12.00	12.01
6	891+600	Izq.	7.74	7.69	7.61	7.59	7.66
7	892+600	Der.	8.11	8.12	8.10	8.11	8.11
8	893+600	Izq.	9.31	9.42	9.26	9.31	9.33
9	894+600	Der.	8.82	8.88	8.96	9.08	8.94
10	895+600	Izq.	8.41	8.41	8.25	8.40	8.37
11	896+600	Der.	8.90	8.91	8.90	9.02	8.93
12	897+600	Izq.	8.78	8.80	8.71	8.83	8.78
13	898+600	Der.	11.61	12.09	12.11	11.91	11.93
14	899+600	Izq.	8.10	8.22	8.20	8.16	8.17
15	900+600	Der.	9.81	9.89	9.28	8.81	9.45
16	901+600	Izq.	10.22	10.30	10.11	10.31	10.24

Fuente: Informe Final Volumen VIII, Anexo 5 del Estudio de Mantenimiento Periódico de la carretera Panamericana Norte, Tramo III: Km. 886+600 al Km. 1033+100

3.4.2.2 Trabajos de Laboratorio

De las calicatas se obtuvieron muestras representativas que se ejecutaron mediante los ensayos de laboratorio adecuados en cada caso. Los mismos se ejecutaron de acuerdo al Manual de Ensayos de Materiales para Carreteras del MTC (EM-200).

- **Descripción de los Trabajos de Laboratorio**

Los ensayos ejecutados a las muestras de base, sub base y subrasante obtenidas en el campo fueron según la Tabla 3.5: Ensayos de Mecánica de Suelos.
La Tabla 3.10: Ensayos en Mezclas Bituminosas, presenta los ensayos realizados a las muestras de carpeta asfáltica.

Tabla 3.10: Ensayos en Mezclas Bituminosas

Nombre del Ensayo	Norma
Lavado Asfaltico	MTC E 502
Granulometría de Agregados	MTC E 503
Espesor de Especímenes Compactados	MTC E 507

Fuente: Memoria Descriptiva y Estudios Específicos Tomo 2/6 Estudio del Mantenimiento Periódico de la carretera Panamericana Norte, Tramo III: Km. 886+600 al Km. 1033+100

3.4.2.3 Resumen de Ensayos de Laboratorio

En el Anexo B: Resumen de Ensayos de Laboratorio del Estudio del Mantenimiento Periódico de la carretera Panamericana Norte, Tramo III: Km. 886+600 al Km. 901+836, se muestran las características físicas y mecánicas de los suelos provenientes de los diferentes ensayos realizados a las diversas muestras extraídas en las progresivas notificadas, con dichos resultados, se calculó la capacidad soporte de la sub rasante, sub base y base granular. Del mismo modo, se muestran las características de la mezcla bituminosa. Dicha información permitirá la entrada de los parámetros de caracterización de los materiales en el modelamiento del pavimento evaluado con el método MEPDG.

3.4.2.4 Sectorización del Tramo

El estudio de Mantenimiento Periódico de la Carretera Panamericana Norte, Tramo III: Km. 886+600 al Km. 1033+100, se han considerado diversos análisis para la sectorización. Sin embargo, por razones de caracterización de los materiales se vio conveniente mostrar los sectores homogéneos de la vía de acuerdo al Módulo Resiliente de la Subrasante. La Tabla 3.11, muestra la Sectorización del Tramo III, específicamente para el sector evaluado.

Tabla 3.11: Sectorización del Tramo III

Sector	Del Km.	Al Km.	Mr (PSI)
1	886+600	894+900	7,485.00
2	894+900	915+600	13,311.00

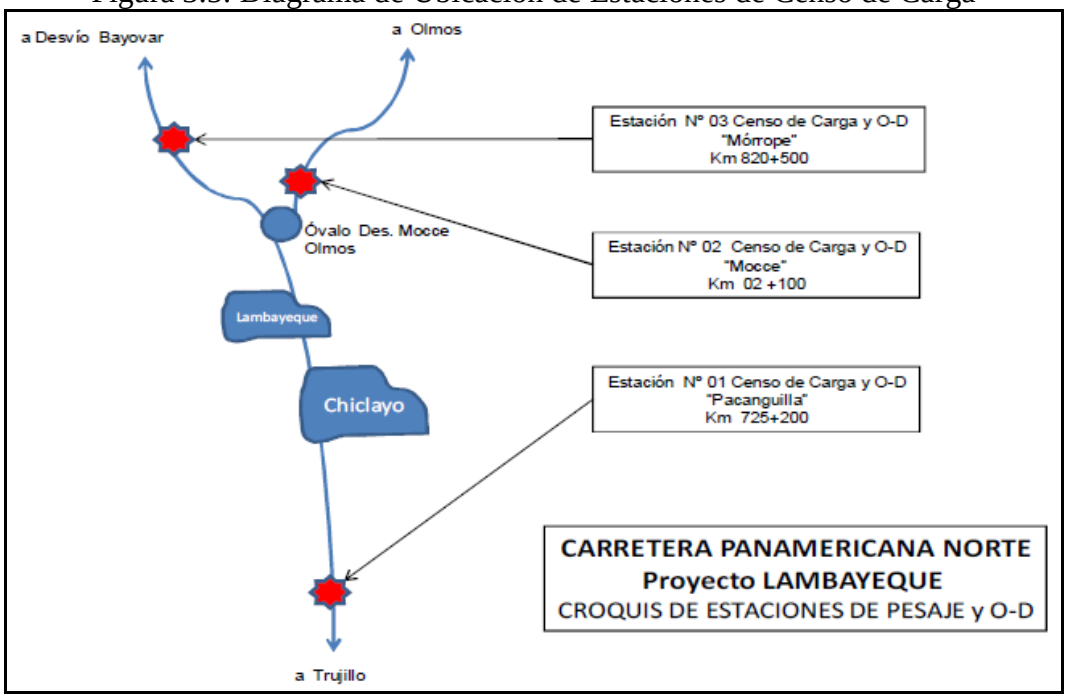
Fuente: Memoria Descriptiva y Estudios Específicos Tomo 2/6 Estudio del Mantenimiento Periódico de la carretera Panamericana Norte, Tramo III: Km. 886+600 al Km. 1033+100

3.4.3 Conservación por Niveles de Servicio de la Carretera Limite Regional - Dv. Bayovar y Vía de Evitamiento Chiclayo, Lambayeque - Mocce - Dv. Olmos

Este proyecto realizo el control de peso por ejes de los vehículos determinando las condiciones particulares del mismo, entre el Límite Regional de La Libertad – Lambayeque hasta el Dv. Bayovar y Ovalo Dv. Mocce - Dv. Olmos.

Para detectar un flujo vehicular representativo, se instalaron tres estaciones de censo de carga. Dado que el pavimento evaluado pertenece al sector Morrope – Dv. Bayovar Km. 813+000 al Km. 901+836, los trabajos de campo para la recolección de datos y los monitoreos de peso por eje mostrados, en los anexos del presente informe, corresponden a la Estación E3 Morrope, ubicada en el Km 820+500 de la Carretera Panamericana Norte. La ubicación de las estaciones es presentada en la Figura 3.5. Por otro lado, el contratista realizo pruebas de IRI en ambos sentidos de circulación, las cuales también son adjuntadas en este informe.

Figura 3.5: Diagrama de Ubicación de Estaciones de Censo de Carga



Fuente: Informe de Pesaje y Encuestas O-D del Servicio de Conservación por Niveles de Servicio de la Carretera: Límite Regional – D.V. Bayóvar y Vía de Evitamiento Chiclayo – Lambayeque – Mocce – D.V. Olmos. Junio 2011

3.4.3.1 Estudio de Trafico

- **Censo de Cargas y Pesaje por Ejes en Modo Dinámico**

Se realizó durante 48 horas en dos días consecutivos, del 4 al 5 de Marzo del 2011 y del 5 al 6 de Abril del 2013, detectando vehículos que circulaban de norte a sur, hacia Lambayeque, Chiclayo, Lima, etc. El proceso de pesaje en la Estación E3 Mórrope, consistió en usar un equipo de pesaje dinámico (pesaje en movimiento) con el cual se determinó el peso por ejes y peso bruto vehicular. El margen de error de las mediciones oscila en un +/- 5% a un promedio de velocidad no mayor de 5Kh/m.

Para el censo de carga, los vehículos fueron clasificados según su tamaño y número de líneas de rotación (ejes), de acuerdo a la configuración vehicular aprobada en el Reglamento Nacional de Vehículos, Decreto Supremo N° 058-2003-MTC, así:

Vehículos Livianos	:	Automóvil, camioneta, camionetas rurales (combi), pick-up, SUV 4x4 y Microbuses.
Buses	:	Buses de 2, 3 y 4 ejes (B2, B3 y B4)
C2	:	Camión de 2 ejes (2 ejes simples)
C3	:	Camión de 3 ejes (1 eje simple y 1 eje doble)
C4	:	Camión de 4 ejes (1 eje simple y 1 eje triple)
T2S1 (2S1)	:	Semitrayler (3 ejes simples)
T2S2 (2S2)	:	Semitrayler (3 ejes, 2 simples y 1 eje doble)
T2S3 (2S3)	:	Semitrayler (3 ejes, 2 simples y 1 eje triple)
T3S2 (3S2)	:	Semitrayler (3 ejes, 1 simples y 2 ejes dobles)
T3S3 (3S3)	:	Semitrayler (3 ejes, 1 simple, 1 eje doble y 1 eje triple)
C3R2 (3T2)	:	Trayler (Camión C2+carreta de 2 ejes simples)
C3R3 (3T3)	:	Trayler (Camión C2+carreta de 2 ejes, uno simple y otro doble)
C4R2 (4T2)	:	Trayler (Camión C4+carreta de 2 eje simples)
E7	:	Vehículos especiales con 7 ejes (biarticulados o doble semirremolque)

- **Determinación de Factores Equivalentes de Carga**

Para el cálculo de los factores equivalentes de carga para cada tipo de vehículo se utilizó las relaciones siguientes:

Eje simple rodado simple	:	$EE = (PS1/6.6)^4$
Eje simple rodado doble	:	$EE = (PS2/8.2)^4$
Eje tandem	:	$EE = (PD/15.3)^4$
Eje tridem	:	$EE = (PT/22.9)^4$

Dónde:

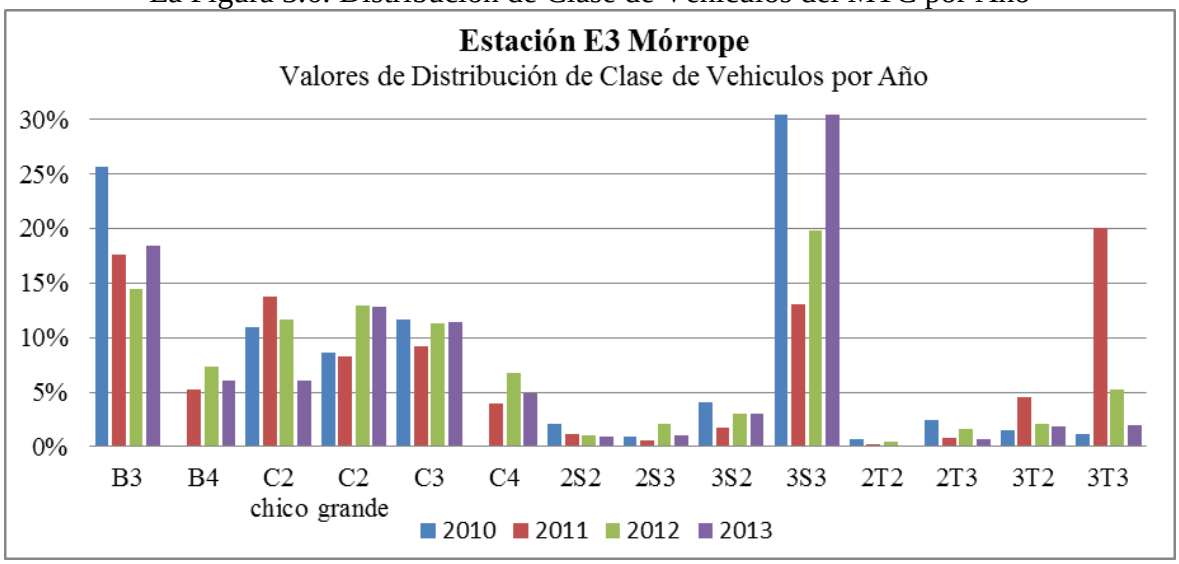
EE	=	Ejes Equivalentes de 8.2 toneladas
PS1	=	Carga por Eje Simple rodado de dos neumáticos direccional
PS2	=	Carga por Eje Simple rodado de cuatro neumáticos motriz
PD	=	Carga por Eje Doble
PT	=	Carga por Eje Triple.

Dónde:
P, es el peso en toneladas del conjunto de ejes considerado.

- **Conteo Vehicular**

Se realizó las 24 horas al día durante siete días consecutivos; del 12 al 18 de Febrero del 2010; del 07 al 13 de Marzo del 2011; del 02 al 08 de Marzo del 2012; y, del 11 al 17 de Marzo del 2013. La Figura 3.6, muestra los valores de distribución de la clase de vehículos por año en la Estación E3 Mórrope, de acuerdo a la configuración vehicular aprobada por el MTC.

La Figura 3.6: Distribución de Clase de Vehículos del MTC por Año



Fuente: Elaboración Propia.

3.4.3.2 Evaluación del IRI

El contratista elaboró un Inventario Vial Calificado del sector Límite Regional – D.V. Bayóvar y Vía de Evitamiento Chiclayo – Lambayeque – Mocce – D.V. Olmos, según el manual de inventario vial del MTC. Las pruebas de IRI, medido con perfilómetro láser en ambos sentidos (tramos de 200 metros) sobre la superficie de rodadura asfaltada, fueron realizadas por el contratista en Enero 2010, Marzo 2011, Marzo 2012 y Abril 2014. Para los fines del presente documento, las pruebas de IRI expuestas y con las cuales se efectuó la calibración del modelo de predicción del IRI, corresponden al tramo Morrope – Dv. Bayovar Km. 813+000 al Km. 901+836 en donde no hubo ningún tipo de intervención al pavimento por parte de la empresa contratista encargada de la Conservación por Niveles de Servicio de la Carretera.

3.4.3.3 Resumen de Alcances

En el Anexo C: Resumen de Alcances de la Conservación por Niveles de Servicio de la Carretera: Límite Regional – D.V. Bayóvar y Vía de Evitamiento Chiclayo – Lambayeque – Mocce – D.V. Olmos, se presentan las tablas de factores de carga equivalente, conteo vehicular y los resultados del IRI para el sector evaluado.

Capítulo 4
Desarrollo de la Investigación

4.1 Introducción

En este Capítulo se modelan diferentes secciones del pavimento del tramo Morrope – Dv. Bayovar Km. 813+000 al Km. 901+836 utilizando la nueva guía de diseño empírica mecanicista MEPDG V 1.1, con la finalidad de Calibrar el Modelo de Predicción del IRI introduciendo el tradicional ESAL como parámetro de entrada en el tráfico. Asimismo, valiéndose de dicho modelo de predicción, se verificara la factibilidad de relacionar el ESAL con los valores por defecto del espectro de cargas del software.

El estudio es concluyente y abre la discusión sobre la necesidad de calibrar los modelos de deterioro existentes en el MEPDG, personalizar la data climática para las condiciones del Perú, y elaborar una herramienta de cálculo simplificada que haga posible la utilización de esta metodología para las entidades administradoras y consultores viales nacionales. Actualmente, se están desarrollando modelos similares a los planteados tanto en Centro América como en Argentina, Colombia y Chile [5].

4.2 Hipótesis Utilizada en la Investigación

Debido a que en el Perú aún no se han realizado estudios para calibrar el modelo climático ICM de la nueva guía de diseño y dado que el proyecto se ha desarrollado íntegramente en la Costa del Perú, se ha tomado como clima "similar" el de la ciudad de San Diego, California.

4.2.1 Fundamento de Hipótesis Utilizada

La hipótesis se apoya con la recomendación del Manual Práctico de la guía MEPDG [6], el ítem 9.2 Clima, indica lo siguiente: "…..*Se recomienda que las agencias de carretera que abarcan una amplia gama de condiciones climáticas se dividan en zonas climáticas similares (aproximadamente la misma temperatura ambiental y humedad) e identifiquen las estaciones meteorológicas representativas para cada una de estas zonas* ….".

De acuerdo a lo manifestado, se verificaron las temperaturas y humedades relativas del tramo objeto de estudio y de la ciudad de San Diego, encontrando similitud en sus valores registrados.

Las siguientes tablas muestran las variaciones de temperaturas medias máximas y mínimas del tramo objeto de estudio y de la ciudad de San Diego. Los mismos, fueron obtenidos de la Estación Meteorológica Reque, ubicada dentro de la Carretera Panamericana Norte Tramo II: Km 736+600 al Km 886+600; y, de los registros de Información climática para países alrededor del mundo (zona clima.com) respectivamente.

De igual manera, se presentan las Humedades Relativas Promedio Anual, en porcentaje, para los departamentos de Lambayeque y Piura durante los años 2001 al 2012, según el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI). Finalmente, la variación mensual de la Humedad Relativa Media en la ciudad de San Diego proporcionada por la Información climática para países alrededor del mundo (zona clima.com).

Tabla 4.1: Temperaturas Medias Máximas – Sector Evaluado

Año	T. Máx.	Mes												Anual
		Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	
2005	ºC	-	-	-	27.3	23.9	22.2	-	-	21.1	21.7	21.7	24.5	23.2
2006	ºC	27.1	29.6	28.4	24.6	24.7	22.6	22.6	22.5	22.9	23.8	24.6	25.8	24.9
2007	ºC	29.0	29.5	28.2	26.5	23.1	20.9	21.0	19.7	20.4	20.1	21.9	23.3	23.6
2008	ºC	26.7	29.4	28.9	26.6	22.7	22.6	23.0	22.4	23.0	22.2	23.4	24.7	24.6
2009	ºC	27.6	28.2	28.6	26.2	25.0	23.1	22.4	21.6	21.7	22.6	23.4	25.4	24.7
2010	ºC	27.6	28.3	28.7	27.9	24.8	-	-	-	-	-	-	-	27.5
Promedio Mensual	ºC	27.6	29.0	28.4	26.5	24.0	22.3	22.3	21.6	21.8	22.1	23.0	24.7	24.4

Fuente: Estación Meteorológica Reque - Lambayeque. Oficina General de Estadística e Informática – SENAMHI -2005 – 2010

Tabla 4.2: Temperaturas Medias Máximas – San Diego

Mes	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
$T_{Max.}$(ºC)	18.8	19.2	19.1	20.2	20.6	22	24.6	25.4	25.1	23.7	21.1	18.9	21.6

Fuente: zona clima.com

Tabla 4.3: Temperaturas Medias Mínimas – Sector Evaluado

Año	T. Mín.	Mes												Anual
		Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	
2005	ºC	-	-	-	18.1	16.1	14.8	-	-	14.7	14.8	14.9	16.0	15.6
2006	ºC	18.6	21.4	20.2	17.0	16.1	16.6	16.6	16.4	16.0	16.8	16.9	18.1	17.6
2007	ºC	20.2	20.6	19.7	17.6	15.8	14.3	14.3	14.0	13.4	14.0	15.2	15.7	16.2
2008	ºC	19.4	21.7	22.2	19.4	17.4	17.3	17.1	16.9	16.4	15.9	16.3	16.6	18.1
2009	ºC	19.6	20.4	20.4	18.7	17.4	17.4	16.4	15.9	16.2	16.1	16.8	19.3	17.9
2010	ºC	21.5	21.6	21.0	19.7	17.8	-	-	-	-	-	-	-	20.3
Promedio Mensual	ºC	19.9	21.1	20.6	18.4	16.8	16.1	16.1	15.8	15.3	15.5	16.0	17.1	17.4

Fuente: Estación Meteorológica Reque - Lambayeque. Oficina General de Estadística e Informática – SENAMHI -2005 – 2010

Tabla 4.4: Temperaturas Medias Mínimas – San Diego

Mes	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
$T_{Min.}$(ºC)	9.4	10.4	11.6	13.1	15.1	16.6	18.7	19.6	18.7	16.1	12.2	9.3	14.2

Fuente: zona clima.com

Tabla 4.5: Humedad Relativa Promedio Anual (%) – Sector Evaluado

Departamento	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Lambayeque	80	78	80	76	72	71	86	82	83	83	82	81
Piura	67	67	72	72	69	70	74	71	75	76	73	70

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

Tabla 4.6: Humedad Relativa Media (%) – San Diego

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
55.0	66.0	67.5	67.5	68.5	73.0	74.5	74.5	73.5	71.5	68.5	66.0	68.8

Fuente: zona clima.com

4.3 Determinación de los Parámetros de Entrada Utilizados en el MEPDG V 1.1

Los parámetros de entrada introducidos en el MEPDG para el modelamiento del pavimento flexible evaluado, básicamente fueron obtenidos de la última intervención en el pavimento evaluado, información disponible en el Capítulo 3.

4.3.1 Información General

De acuerdo a los alcances de la última intervención y los informes mensuales del Archivo Central de Provias Nacional, el Mantenimiento Periódico del sector evaluado, que consistió en el revestimiento del pavimento existente con mezcla asfáltica en caliente, fue concluido en Mayo del 2005 para un Periodo de Diseño de 05 años (2010) [10]. Sin embargo, el Diseño de Vida estimado en el modelamiento del pavimento fue de 8 años, ya que se pretende comparar los valores de desempeño del IRI con el software y las mediciones de campo entre los años 2010, 2011, 2012 y 2013 para fines de calibración del MEPDG V 1.1. Cabe mencionar que según los antecedentes expuestos en el Capítulo 3, previo a la intervención en mención, se efectuó otro Mantenimiento Periódico (año: 1,995) adoptando un refuerzo de concreto asfaltico para todo el tramo [8].

4.3.2 Parámetros de Análisis

El modelamiento del pavimento flexible para la determinación de los valores de predicción del IRI en el MEPDG V 1.1 considero los siguientes Criterios de Rendimiento en base a las mediciones de campo halladas [13] y los valores umbrales sugeridos por el software:

Tabla 4.7: Criterios de Rendimiento

IRI (pulg/milla)		Confiabilidad
Inicial	Final	
63	130	95%*

Fuente: Elaboración Propia

Donde:
95%*: Confiabilidad asumida en el Diseño del Pavimento del Expediente Técnico de la última intervención: Estudio Definitivo del Mantenimiento Periódico de la Carretera Panamericana Norte, sector: Chiclayo – Dv. Bayovar – Piura (Km. 776+000 - Km. 982+000) [10].

4.3.3 Trafico

Los siguientes parámetros de entrada fueron empleados en los modelamientos del pavimento flexible:

- Transito Promedio Diario Anual Inicial de Camiones en Vías de Dos Sentidos (AADTT): 750 (EAL de diseño = 2.7005*10^6) [10].
- Número de Carriles en la dirección de Diseño: 1 (doble vía) [10].
- Porcentaje de Camiones en la Dirección de Diseño: 100%
- Porcentaje de Camiones en el Carril de Diseño: 100%
- Velocidad de Operación: 20 millas/hora.
- Factor de Ajuste Mensual: Por defecto (nivel 3).
- Factores de Crecimiento de Tráfico: 3.5% (crecimiento compuesto) [13].

4.3.3.1 AADTT Distribución por Clase de Vehículo

Este factor fue calculado para la ejecución de dos modelamientos en el MEPDG, el primero trabajando con el ESAL y el segundo con las 10 clases de camión definido por FHWA (Clases 4-13).

- **ESAL**

En este caso, corresponde el 100% de distribución para la clase de vehículo C2 (carga axial simple equivalente) [14], denominada C5 por la FHWA.

- **Clases de Camión Definido por la FHWA**

Para este caso, con la información del conteo vehicular proporcionado por la Conservación por Niveles de Servicio de la Carretera Límite Regional - Dv. Bayovar y Vía de Evitamiento Chiclayo, Lambayeque - Mocce - Dv. Olmos, se consiguió la distribución por clase de vehículos. Cabe mencionar que para ser ingresados como parámetros de entrada en el MEPDG, los mismos fueron adaptados a las 10 clases de camión definidos por la FHWA. De acuerdo a la información revisada, no se encontró la clase de vehículo C13 [13].

Tabla 4.8: Valores para la Distribución de Clase de Vehículos

C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12
23.7%	21.3%	10.9%	3.9%	1.3%	4.1%	23.4%	4.3%	7.1%

Fuente: Elaboración Propia

4.3.3.2 Distribución del Tráfico de Camiones por Hora

Del mismo modo, la distribución del tráfico de camiones por hora fue calculada con la información del conteo vehicular [13]. Dicha información fue aprovechada para los modelamientos del pavimento con el ESAL y el espectro de cargas del MEPDG.

Tabla 4.9: Valores para la Distribución de Camiones por Hora

0 - 1 am	3.4%
1 - 2 am	3.1%
2 - 3 am	2.8%
3 - 4 am	2.7%
4 - 5 am	3.0%
5 - 6 am	3.2%
6 - 7 am	3.4%
7 - 8 am	3.3%
8 - 9 am	3.3%
9 - 10 am	3.4%
10 - 11 am	3.5%
11 - 12 am	4.1%
12 - 1 pm	4.9%
1 - 2 pm	5.1%
2 - 3 pm	4.8%
3 - 4 pm	5.7%
4 - 5 pm	5.5%
5 - 6 pm	5.4%
6 - 7 pm	5.1%
7 - 8 pm	5.1%
8 - 9 pm	4.9%
9 - 10 pm	4.7%
10 - 11 pm	5.2%
11 - 12 pm	4.5%

Fuente: Elaboración Propia

4.3.3.3 Factores de Distribución de Carga del Eje

Para el modelamiento del pavimento con ESAL, se introduce en el software el espectro de tránsito, en base a las especificaciones de los vehículos de la clase 5, propuesta por la FHWA, el 100% aplicado a este tipo de vehículo [14]. Por otro lado, se trabajó con los valores por defecto (nivel 3) de los factores del eje por tipo del eje del software.

4.3.3.4 Numero de Ejes por Camión

Para el ESAL le corresponde 2 ejes simples en la clase 5, según la FHWA. Sin embargo, en el modelamiento del pavimento con el espectro de cargas del MEPDG, el número medio de ejes para cada clase de camiones (Clases 4-13) para cada tipo de eje (simple, doble, triple y cuádruple), se calculó a partir de los datos del Censo de Cargas y Pesaje por Ejes en Modo Dinámico, proporcionado por la Conservación por Niveles de Servicio de la Carretera Límite Regional - Dv. Bayovar y Vía de Evitamiento Chiclayo, Lambayeque - Mocce - Dv. Olmos; dividiendo el número total de un tipo de eje especifico medido para una clase de camiones por el número total de esa clase de camiones [6].

Tabla 4.10: Numero de Ejes por Camión – Clases 4-13

	Single	Tandem	Tridem
C4	1.24	1.11	
C5	1.64		
C6	0.58	1.01	
C7	1.80		1.93
C8	1.95	4.62	
C9	1.81	1.98	0.41
C10	0.49	1.24	1.12
C11	5.00	2.90	
C12	1.10	2.43	

Fuente: Elaboración Propia

4.3.4 Estructura

Diferentes secciones del pavimento evaluado fueron modeladas en el MEPDG. Las mismas, terminado el periodo de diseño del pavimento (2010), no recibieron ningún tipo de intervención por parte de la empresa contratista responsable de su conservación [13].

La Tabla 4.11 muestra las características de las capas del pavimento introducidas en el software. Los valores de Capacidad de Soporte de la Subrasante asumidos fueron los mostrados en la Tabla 3.7.

Cabe señalar que en base a los Trabajos de Mantenimiento Propuestos en el Año 2002, la calificación del pavimento fue equitativa.

Tabla 4.11: Estructura del Pavimento Ingresado al MEPDG

Sector (Km)		Carril	Capa	Espesor (pulg.)	% Pasa el tamiz							LL	IP	Clasificación		Proctor Modificado		C.B.R 0.1"	%	%
Inicio	Fin				2"	3/4"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200			AASHTO	SUCS	MDS	OCH	100%	Vacíos	VMA
830+000	831+800	D/I	Carpeta Asfáltica	2.2		100	67.3	56.3	42	19.1	4.9								3.5	15
		D/I		1.4		100	80.9	59.2	47.4	24.6	3.4								4	15
		D/I	Base	12.8	100	58		33	30	23	16	22	3	GM	A-1-b (0)	2.166	6.3	70		
		D/I	Subrasante			100		99	97	93	53	NP	NP	ML	A-4 (0)	2.036	9.7	10.4		
832+600	834+600	D/I	Carpeta Asfáltica	1.7		100	67.3	56.3	42	19.1	4.9								3.5	15
		D/I		1.7		100	74.4	55.2	45.1	24.5	4								4	15
		D/I		1.6		100	80.9	59.2	47.4	24.6	3.4								4	15
		D/I	Base	7.9	100	58		33	30	23	16	22	3	GM	A-1-b (0)	2.166	6.3	70		
		D/I	Sub base	7.9	100	83		63	54	37	15	23	5	SM-SC	A-1-b (0)	2.185	6.5	46.2		
		D/I	Subrasante			100		96	93	81	42	27	8	SC	A-4 (0)	2.013	10.4	9.2		
836+000	838+600	D/I	Carpeta Asfáltica	1.8		100	68.5	56.1	41.5	19.6	6								3.5	15
		D/I		1.4		100	78.4	57.6	46.5	25.7	3.8								4	15
		D/I		1.7		100	81.2	59.7	47.9	25.6	4.8								4	15
		D/I	Base	7.9	100	91		72	64	44	16	23	5	SM-SC	A-1-b (0)	2.141	6.7	71.3		
		D/I	Sub base	7.9	100	89		80	72	53	21	23	7	SM-SC	A-2-4 (0)	2.2	7.2	44.3		
		D/I	Subrasante			100		95	92	81	50	25	7	ML-CL	A-4 (1)	1.941	11.8	7.1		
861+000	863+000	D/I	Carpeta Asfáltica	1.3		100	80.9	59.8	48.3	25.8	4.5								3.5	15
		D/I		2.0		100	78.6	57.8	46.9	25.9	4.2								4	15
		D/I	Base	7.9	100	91		72	59	33	12	19	3	SP-SM	A-1-b (0)	2.208	5.6	77.2		
		D/I	Sub base	5.9	100	97		88	74	45	12	19	2	SW-SM	A-1-b (0)	2.074	7.8	44.8		
		D/I	Subrasante			100		96	93	81	42	27	8	SC	A-4 (0)	2.013	10.4	9.6		
863+000	866+000	D/I	Carpeta Asfáltica	3.0		100	81.1	60	48.5	25.7	4.9								3.5	15
		D/I		1.9		100	75	56.4	46.5	26.1	5.5								4	15
		D/I	Base	7.9	100	91		72	59	33	12	19	3	SP-SM	A-1-b (0)	2.208	5.6	77.2		
		D/I	Sub base	7.9	100	83		63	54	37	15	23	5	SM-SC	A-1-b (0)	2.185	6.5	46.2		
		D/I	Subrasante					100	98	95	77	31	16	CL	A-6 (10)	1.994	10.9	5.1		
894+600	896+400	D/I	Carpeta Asfáltica	1.7		100	80.7	59.2	47.1	25.1	4.6								3.5	15
		D/I		1.8		100	80.9	59.7	47.7	24.9	3.8								4	15
		D/I	Base	7.9	100	88		60	51	31	11	20	NP	SP-SM	A-1-b (0)	2.198	5.9	69.1		
		D/I	Sub base	7.9	100	91		58	51	34	4	NP	NP	SP	A-1-b (0)	2.143	7.4	45.4		
		D/I	Subrasante			100		95	92	81	50	25	7	ML-CL	A-4 (1)	1.941	11.8	7.6		

Fuente: Informe de Suelos y Pavimentos del Estudio de Mantenimiento Periódico de la carretera Panamericana Norte, Tramo II: km 736+600 al km 886+600; Tramo III: Km. 886+600 al Km. 1033+100.

4.4 Calibración del Modelo de Predicción IRI en el MEPDG V 1.1

Para efecto de análisis, los valores de desempeño del IRI obtenidos con el software fueron promediados año por año conforme la distribución de tiempo de la Tabla 4.12. Los mismos, determinados tanto con parámetro de entrada (tráfico) ESAL y espectro de cargas del MEPDG, serán comparados con las mediciones de campo promedio del IRI para cada una de las secciones de pavimento evaluada.

Tabla 4.12 Distribución de Tiempo para Calibración del IRI

Año de Servicio	MEPDG V 1.1	Mediciones Empíricas
2006	may-05 / abr-06	*
2007	may-06 / abr-07	*
2008	may-07 / abr-08	*
2009	may-08 / abr-09	*
2010	may-09 / abr-10	ene-10
2011	may-10 / abr-11	mar-11
2012	may-11 / abr-12	mar-12
2013	may-12 / abr-13	abr-13

Fuente: Elaboración Propia

Donde:

*: Mediciones Empíricas determinadas con la ecuación de la recta de ajuste entre las mediciones empíricas del IRI y el año de servicio (R^2 cercano a la unidad).

La exactitud de los procedimientos investigados predictivos se determinó basada en las estadísticas de bondad de ajuste calculadas con referencia a la línea de la igualdad [15].

4.4.1 Sección I: Km. 830+000 al Km. 831+800

Tabla 4.13: Valores de Desempeño IRI – Sección Pavimento I

Año de Servicio	Valor de Desempeño: IRI (plg./mi)		
	Espectro	ESAL	Campo
2006	114.8	110.4	
2007	121.7	115.2	
2008	125.8	118.1	
2009	129.2	120.8	
2010	132.4	123.4	125.0
2011	135.3	125.9	133.5
2012	137.9	128.0	136.8
2013	140.5	130.3	137.5

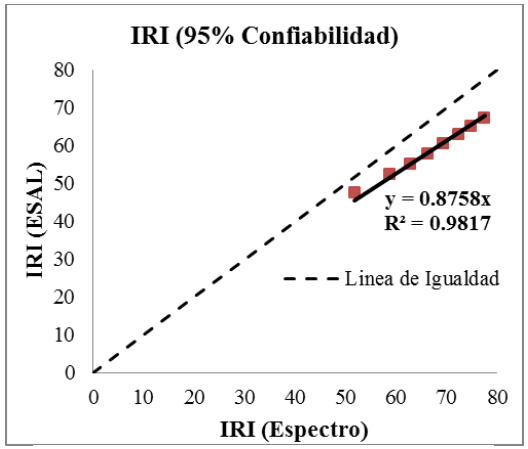
Año de Servicio(x)	Valor de Desempeño: IRI (plg./mi)		
	Espectro	ESAL	Campo (*y)
2006	114.8	110.4	110.9
2007	121.7	115.2	115.0
2008	125.8	118.1	119.0
2009	129.2	120.8	123.1
2010	132.4	123.4	127.2
2011	135.3	125.9	131.2
2012	137.9	128.0	135.3
2013	140.5	130.3	139.3

Año de Servicio	Valor de Desempeño: (IRI-63) plg./mi		
	Espectro	ESAL	Campo
2006	51.8	47.4	47.9
2007	58.7	52.2	52.0
2008	62.8	55.1	56.0
2009	66.2	57.8	60.1
2010	69.4	60.4	64.2
2011	72.3	62.9	68.2
2012	74.9	65.0	72.3
2013	77.5	67.3	76.3

* $y = 4.0557x - 8024.8$; $R^2 = 0.8425$

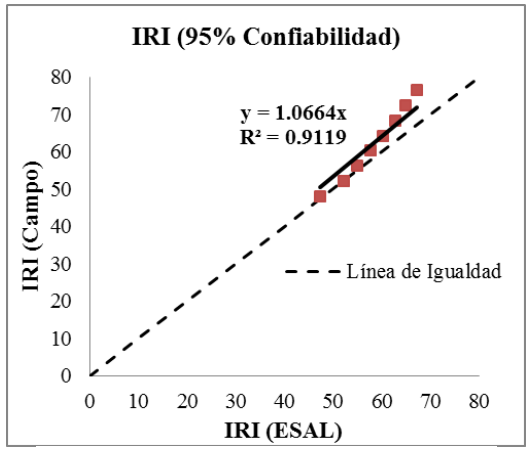
Fuente: Elaboración Propia

Figura 4.1: IRI Predicho ESAL vs IRI Predicho Espectro Sección I



Fuente: Elaboración Propia

Figura 4.2: IRI Medido en Campo vs. IRI Predicho ESAL Sección I



Fuente: Elaboración Propia

4.4.2 Sección II: Km. 832+600 al Km. 834+600

Tabla 4.14: Valores de Desempeño IRI – Sección Pavimento II

Año de Servicio	Valor de Desempeño: IRI (plg./mi)		
	Espectro	ESAL	Campo
2006	109.3	105.8	
2007	114.6	109.5	
2008	117.7	111.8	
2009	120.4	114.1	
2010	123.1	116.4	119.1
2011	125.5	118.5	122.7
2012	127.7	120.5	127.4
2013	130.0	122.5	127.8

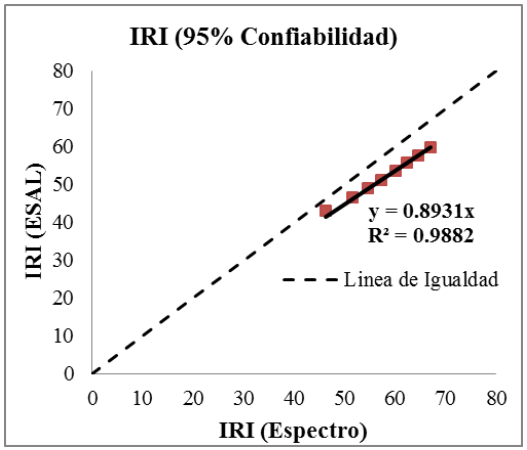
Año de Servicio(x)	Valor de Desempeño: IRI (plg./mi)		
	Espectro	ESAL	Campo (*y)
2006	109.3	105.8	107.4
2007	114.6	109.5	110.4
2008	117.7	111.8	113.5
2009	120.4	114.1	116.6
2010	123.1	116.4	119.7
2011	125.5	118.5	122.8
2012	127.7	120.5	125.8
2013	130.0	122.5	128.9

Año de Servicio	Valor de Desempeño: (IRI-63) plg./mi		
	Espectro	ESAL	Campo
2006	46.3	42.8	44.4
2007	51.6	46.5	47.4
2008	54.7	48.8	50.5
2009	57.4	51.1	53.6
2010	60.1	53.4	56.7
2011	62.5	55.5	59.8
2012	64.7	57.5	62.8
2013	67.0	59.5	65.9

* $y = 3.0785x - 6068.1$; $R^2 = 0.9229$

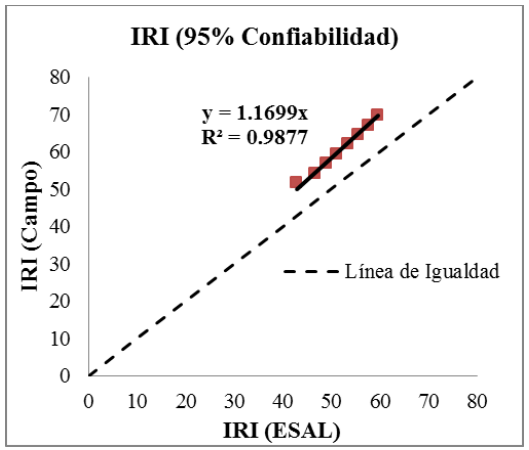
Fuente: Elaboración Propia

Figura 4.3: IRI Predicho ESAL vs IRI Predicho Espectro Sección II



Fuente: Elaboración Propia

Figura 4.4: IRI Medido en Campo vs. IRI Predicho ESAL Sección II



Fuente: Elaboración Propia

4.4.3 Sección III: Km. 836+000 al Km. 838+600

Tabla 4.15: Valores de Desempeño IRI – Sección Pavimento III

Año de Servicio	Valor de Desempeño: IRI (plg./mi)		
	Espectro	ESAL	Campo
2006	112.0	107.6	
2007	117.9	111.6	
2008	121.4	114.2	
2009	124.5	116.7	
2010	127.5	119.2	126.9
2011	130.3	121.5	129.6
2012	132.8	123.7	132.1
2013	135.5	126.0	133.6

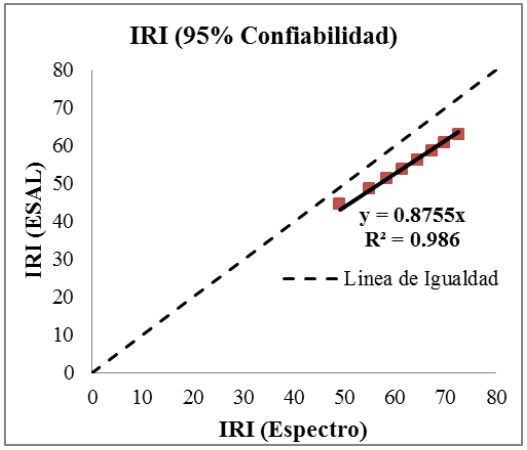
Año de Servicio(x)	Valor de Desempeño: IRI (plg./mi)		
	Espectro	ESAL	Campo (*y)
2006	112	107.6	118.2
2007	117.9	111.6	120.4
2008	121.4	114.2	122.7
2009	124.5	116.7	124.9
2010	127.5	119.2	127.2
2011	130.3	121.5	129.4
2012	132.8	123.7	131.7
2013	135.5	126.0	133.9

Año de Servicio	Valor de Desempeño: (IRI-63) plg./mi		
	Espectro	ESAL	Campo
2006	49.0	44.6	55.2
2007	54.9	48.6	57.4
2008	58.4	51.2	59.7
2009	61.5	53.7	61.9
2010	64.5	56.2	64.2
2011	67.3	58.5	66.4
2012	69.8	60.7	68.7
2013	72.5	63.0	70.9

* $y = 2.2476x - 4390.5$; $R^2 = 0.9856$

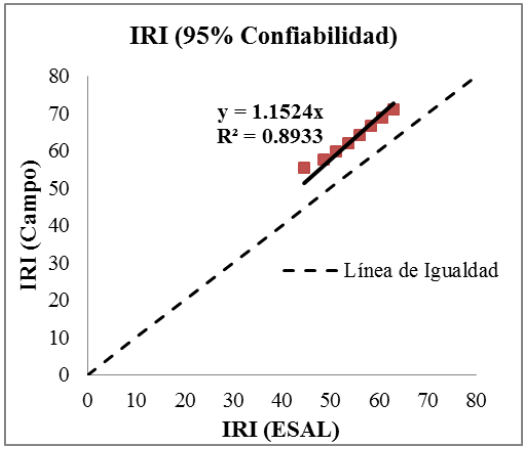
Fuente: Elaboración Propia

Figura 4.5: IRI Predicho ESAL vs IRI Predicho Espectro Sección III



Fuente: Elaboración Propia

Figura 4.6: IRI Medido en Campo vs. IRI Predicho ESAL Sección III



Fuente: Elaboración Propia

4.4.4 Sección IV: Km. 861+000 al Km. 863+000

Tabla 4.16: Valores de Desempeño IRI – Sección Pavimento IV

Año de Servicio	Valor de Desempeño: IRI (plg./mi)		
	Espectro	ESAL	Campo
2006	112.8	109.4	
2007	118.3	113.4	
2008	121.7	116.0	
2009	124.8	118.6	
2010	127.7	121.1	128.2
2011	130.3	123.4	129.5
2012	132.7	125.5	133.6
2013	135.2	127.8	134.5

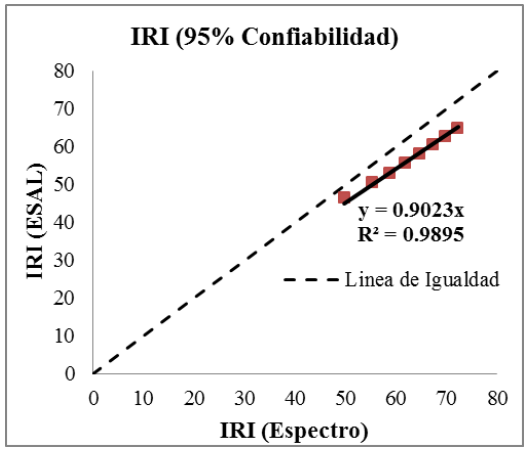
Año de Servicio(x)	Valor de Desempeño: IRI (plg./mi)		
	Espectro	ESAL	Campo (*y)
2006	112.8	109.4	118.8
2007	118.3	113.4	121.1
2008	121.7	116.0	123.4
2009	124.8	118.6	125.7
2010	127.7	121.1	128.0
2011	130.3	123.4	130.4
2012	132.7	125.5	132.7
2013	135.2	127.8	135.0

Año de Servicio	Valor de Desempeño: (IRI-63) plg./mi		
	Espectro	ESAL	Campo
2006	49.8	46.4	55.8
2007	55.3	50.4	58.1
2008	58.7	53.0	60.4
2009	61.8	55.6	62.7
2010	64.7	58.1	65.0
2011	67.3	60.4	67.4
2012	69.7	62.5	69.7
2013	72.2	64.8	72.0

* $y = 2.3149x - 4524.9$; $R^2 = 0.9358$

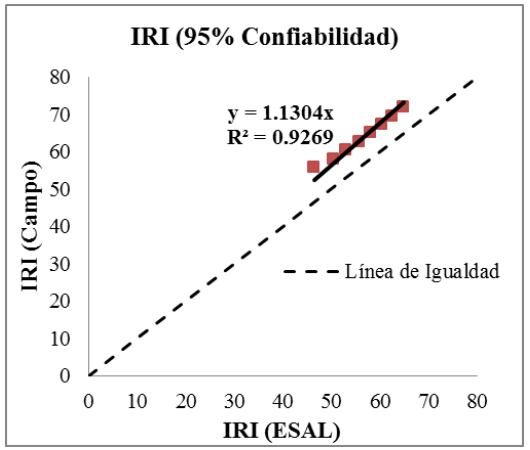
Fuente: Elaboración Propia

Figura 4.7: IRI Predicho ESAL vs IRI Predicho Espectro Sección IV



Fuente: Elaboración Propia

Figura 4.8: IRI Medido en Campo vs. IRI Predicho ESAL Sección IV



Fuente: Elaboración Propia

4.4.5 Sección V: Km. 863+000 al Km. 866+000

Tabla 4.17: Valores de Desempeño IRI – Sección Pavimento V

Año de Servicio	Valor de Desempeño: IRI (plg./mi)		
	Espectro	ESAL	Campo
2006	110.2	105.9	
2007	115.5	109.6	
2008	118.3	111.7	
2009	120.9	113.8	
2010	123.4	115.9	120.9
2011	125.7	117.9	125.0
2012	127.7	119.7	128.2
2013	129.9	121.7	130.1

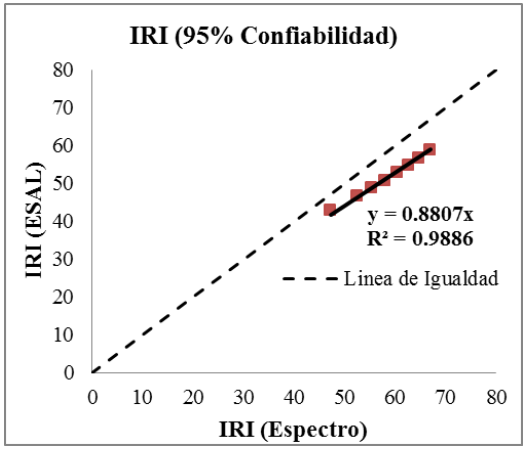
Año de Servicio(x)	Valor de Desempeño: IRI (plg./mi)		
	Espectro	ESAL	Campo (*y)
2006	110.2	105.9	109.1
2007	115.5	109.6	112.2
2008	118.3	111.7	115.3
2009	120.9	113.8	118.3
2010	123.4	115.9	121.4
2011	125.7	117.9	124.5
2012	127.7	119.7	127.6
2013	129.9	121.7	130.7

Año de Servicio	Valor de Desempeño: (IRI-63) plg./mi		
	Espectro	ESAL	Campo
2006	47.2	42.9	46.1
2007	52.5	46.6	49.2
2008	55.3	48.7	52.3
2009	57.9	50.8	55.3
2010	60.4	52.9	58.4
2011	62.7	54.9	61.5
2012	64.7	56.7	64.6
2013	66.9	58.7	67.7

* $y = 3.082x - 6073.4$; $R^2 = 0.9753$

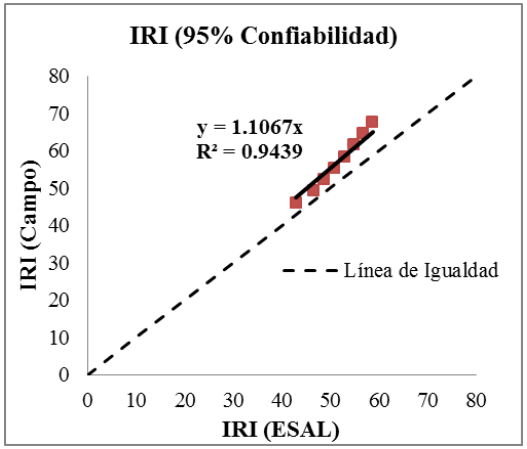
Fuente: Elaboración Propia

Figura 4.9: IRI Predicho ESAL vs IRI Predicho Espectro Sección V



Fuente: Elaboración Propia

Figura 4.10: IRI Medido en Campo vs. IRI Predicho ESAL Sección V



Fuente: Elaboración Propia

4.4.6 Sección VI: Km. 894+600 al Km. 896+400

Tabla 4.18: Valores de Desempeño IRI – Sección Pavimento VI

Año de Servicio	Valor de Desempeño: IRI (plg./mi)		
	Espectro	ESAL	Campo
2006	113.9	109.3	
2007	120.4	113.8	
2008	124.3	116.6	
2009	127.5	119.1	
2010	130.4	121.5	125.3
2011	133.1	123.7	127.6
2012	135.5	125.6	129.9
2013	137.8	127.6	133.0

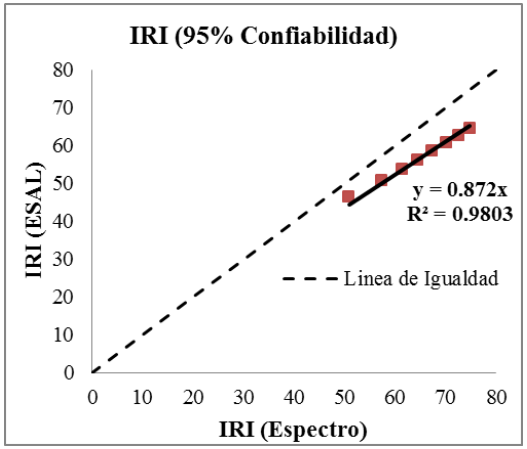
Año de Servicio	Valor de Desempeño: IRI (plg./mi)		
	Espectro	ESAL	Campo*
2006	113.9	109.3	114.8
2007	120.4	113.8	117.3
2008	124.3	116.6	119.9
2009	127.5	119.1	122.5
2010	130.4	121.5	125.0
2011	133.1	123.7	127.6
2012	135.5	125.6	130.2
2013	137.8	127.6	132.7

Año de Servicio	Valor de Desempeño: (IRI-63) plg./mi		
	Espectro	ESAL	Campo
2006	50.9	46.3	51.8
2007	57.4	50.8	54.3
2008	61.3	53.6	56.9
2009	64.5	56.1	59.5
2010	67.4	58.5	62.0
2011	70.1	60.7	64.6
2012	72.5	62.6	67.1
2013	74.8	64.6	69.7

* $y = 2.5625x - 5025.6$; $R^2 = 0.9929$

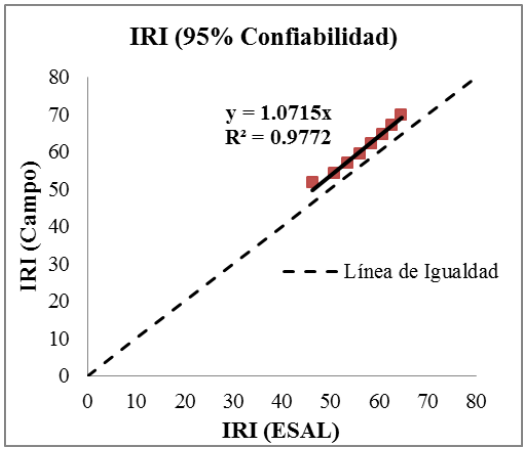
Fuente: Elaboración Propia

Figura 4.11: IRI Predicho ESAL vs IRI Predicho Espectro Sección VI



Fuente: Elaboración Propia

Figura 4.12: IRI Medido en Campo vs. IRI Predicho ESAL Sección VI



Fuente: Elaboración Propia

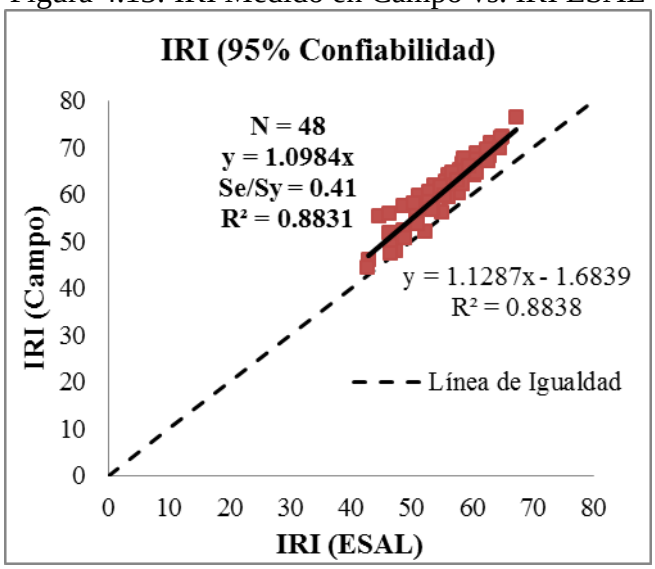
Finalmente, los IRI medidos en campo fueron comparados con los IRI pronosticados del MEPDG, con parámetro de entrada ESAL, para todas las secciones del pavimento evaluadas, asimismo, este último con los IRI del espectro de cargas del software, consiguiendo factores de calibración para ambos casos. Las tablas resumen siguientes presentan las estadísticas de regresión para cada caso analizado.

Tabla 4.19 Estadísticas de la Regresión: IRI campo vs. IRI ESAL

Resumen	
Coeficiente de correlación múltiple	0.940095519
Coeficiente de determinación R^2	0.883779585
R^2 ajustado	0.881253054
Error típico (Se)	2.611413375
Desviación estándar (Sy)	6.31193532
Se/Sy	0.413726257
Observaciones	48

Fuente: Elaboración Propia

Figura 4.13: IRI Medido en Campo vs. IRI ESAL



Fuente: Elaboración Propia

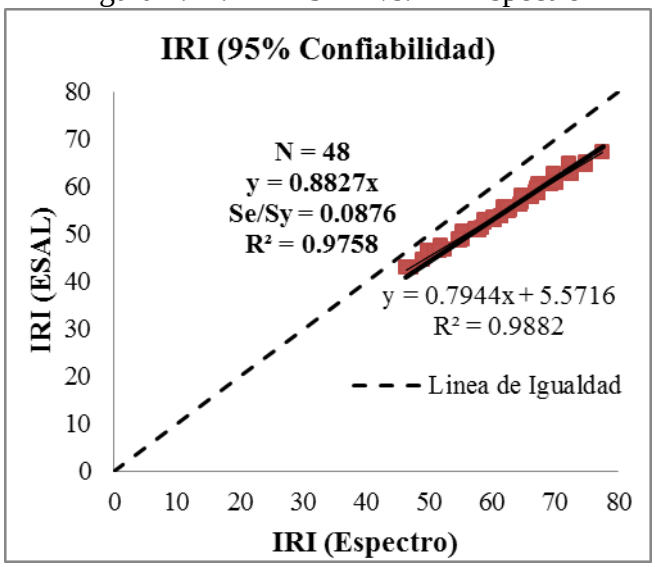
Cabe señalar que en la Tabla 4.19, Sy es la desviación estándar de los valores de predicción del IRI con parámetro de entrada ESAL sobre el promedio medido; Se, el error estándar (es decir, desviación estándar del error); e, el error entre los valores de campo y el ESAL del modelo de deterioro del IRI; R2 es el coeficiente de determinación. Ambos (Se/Sy) y R2 son medidas de la exactitud del modelo (grado de dispersión con referencia a la línea de igualdad). El R2 es simplemente el cuadrado del coeficiente de correlación entre el IRI (ESAL) y las mediciones de campo del IRI (R2 mayor indica una mayor precisión). El Se/Sy es un indicador para la mejora relativa en la precisión y eso significa que menor valor señala mejor precisión.

Tabla 4.20 Estadísticas de la Regresión: IRI ESAL vs. IRI Espectro

Estadísticas de la regresión	
Coeficiente de correlación múltiple	0.99410325
Coeficiente de determinación R^2	0.98824127
R^2 ajustado	0.98798564
Error típico	0.69185137
Desviación estándar (Sy)	7.89828849
Se/Sy	0.0875951
Observaciones	48

Fuente: Elaboración Propia

Figura 4.14: IRI ESAL vs. IRI Espectro



Fuente: Elaboración Propia

CAPÍTULO V
RESULTADOS OBTENIDOS

5.1 Análisis de los Resultados

De acuerdo a los resultados encontrados en el desarrollo de la investigación, se puede manifestar lo siguiente:

- La Figura 4.13 muestra una comparación de los valores medidos en campo y los valores de predicción del IRI (con trafico: ESAL) por los modelos predictivos del MEPDG. Esta figura muestra que sin trabajar con el espectro de cargas, en la entrada de tráfico, el modelo hace predicciones precisas del IRI. Esto queda demostrado por la cercanía de los puntos a la línea de la igualdad. Sin embargo, existe una descompensación por parte del ESAL de 1.0984 para asemejarse a las mediciones de campo. La relación entre ambos quedaría definida de la siguiente manera: (IRI Campo - 63) = 1.0984 (IRI ESAL – 63)

- La Figura 4.14 muestra el análisis comparativo entre el ESAL y el espectro vehicular para el modelo de predicción del IRI, se encontró que la relación entre ambos era de una sub estimación por parte del ESAL de 1.133. Esta figura muestra que independientemente del nivel de entrada en el tráfico, ambos modelos pueden ser relacionados incorporando la corrección en los ESALs ya que es un dato vastamente disponible, de fácil aplicación y de menor tiempo de ejecución en el software. La relación entre ambos quedaría definida de la siguiente manera: (IRI Espectro - 63) = 1.133 (IRI ESAL – 63).

- De lo expresado, el Beta Regional, en el modelo de predicción del IRI para el departamento de Lambayeque, con entrada de trafico ESALs es 1.0984. Para este mismo modelo, la relación entre ESALs y la matriz vehicular por defecto del MEPDG es 0.8827. Consecuentemente, el Beta Regional para la matriz vehicular es de 0.97. Esto último anuncia que las mediciones de campo del IRI son prácticamente iguales a las predichas por el software (trafico: espectro de cargas por defecto). Sin embargo se recomienda verificar este resultado con la elaboración de espectros de carga en nivel 1, con base de datos de Estación de Pesaje WIM de Provias Nacional.

- La Tabla 4.20 muestra que el R^2 para el IRI con ESAL vs. el espectro de vehículos es 0.988 con Se / Sy de 0,087. Esto indica que existiría una relación casi perfecta entre ambos valores. Los altos valores de la R^2 ilustran la excelente correlación.

- Para el modelo IRI de campo vs. IRI con ESAL (Tabla 4.19), el valor de R^2 fue ligeramente inferior (0,88) con un indicador de mejora relativa de exactitud (Se / Sy) de 0,41. Los datos de la Figura 4.13 muestran que el modelo produce una estimación ligeramente sesgada del IRI. Este resultado revela que se puede suprimir el uso de la matriz vehicular por los ESALs teniendo en consideración el factor de corrección de 1.133.

- En general, los dos modelos mostraron compatibilidad y buenos niveles de precisión. Sin embargo, ambos subestimaron las predicciones obtenidas cuando se usó el ESAL como dato de entrada de tráfico.

5.2 Validación de Hipótesis

Dado que el análisis de los resultados demuestra la posibilidad de utilizar la MEPDG, obteniendo resultados de predicción satisfactorios, aun cuando la información disponible no pertenece toda a la misma categoría, se puede decir que el MEPDG V 1.1 es adecuado para generar estimaciones razonables del IRI, al menos bajo las condiciones de este estudio. Por lo tanto, es factible calibrar las modelaciones de predicción del IRI, en el sector estudiado, teniendo como parámetro de entrada en el tráfico los ESALs. Asimismo, para este mismo modelo, se verifico que existe compatibilidad entre el espectro de cargas del software y los ESALs.

Conclusiones y Recomendaciones

Las conclusiones que se presentan a continuación se encuentran dentro del marco de los alcances definidos en la investigación, dentro de los cuales es importante recordar lo siguiente; el clima utilizado correspondió a la ciudad de San Diego (California), el espectro de tránsito es en base a las especificaciones de los vehículos de la clase 5 (carga axial simple equivalente) y los valores por defecto de los factores del eje por tipo del eje del software (nivel 3), la caracterización de los materiales asfálticos se realizó en un nivel 3 y la caracterización de los materiales granulares en un nivel 2. Sin embargo, lo anterior no modifica las condiciones globales del estudio.

- Del análisis de los resultados se concluye que el coeficiente de calibración para el modelo de predicción del IRI del MEPDG V 1.1, usando el espectro de tránsito con carga axial simple equivalente y mediciones empíricas es 1.0984, subestimando los valores de ESAL. Asimismo, para este mismo modelo de predicción se determinó que es factible trabajar con los ESALs en el software, en reemplazo del espectro de cargas. Una peculiaridad del software es el tiempo de cálculo que, dependiendo de la complejidad del problema y de la cantidad de datos disponibles, puede tomar entre 5 minutos y 4 horas por simulación. Tener en cuenta que la entrada con ESALs es más amigable y de rápida aplicación. Cabe mencionar que este dato sería de uso transitorio, hasta que los datos de matriz vehicular sean más amplios y se pueda abandonar eventualmente la entrada con ESALs. Es decir, es como una etapa de transición pero siempre teniendo en mente el futuro mecanístico de los pavimentos.

- Esta investigación determinó que el tráfico con los ESALs presenta descompensación en relación al tráfico con el espectro de cargas del software en 1.133. Ello confirma que los diseños de pavimentos en Perú son subestimados, razón por la cual, continuamente se observan carreteras rurales y/o calles urbanas que, poco tiempo después de haber sido inauguradas, presentan problemas (baches, grietas, hundimientos y otros daños).

- El Beta Regional, en el modelo de predicción del IRI para el departamento de Lambayeque, con entrada de trafico ESALs es 1.0984. Para este mismo modelo, la relación entre ESALs y la matriz vehicular por defecto del MEPDG es 0.8827. Consecuentemente, el Beta Regional para la matriz vehicular es de 0.97. Esto último anuncia que las mediciones de campo del IRI son prácticamente iguales a las predichas

por el software (trafico: espectro de cargas por defecto). Sin embargo se recomienda verificar este resultado con la elaboración de espectros de carga en nivel 1, con base de datos de Estación de Pesaje WIM de Provias Nacional.

- Estos mismos coeficientes de calibración pueden ser aplicados para el departamento de Piura, aun habiendo considerado en el proceso de calibración una sola sección correspondiente a la región Piura. A lo manifestado se suma las similitudes encontradas en las temperaturas medias máximas y mínimas, así como, las humedades relativas en ambas regiones. Sin embargo, se recomienda verificar los coeficientes obtenidos a través del modelamiento de un mayor número de secciones de pavimento, propias de la zona.

- Como es de conocimiento, el IRI depende de los indicadores de desempeño: Fisuramiento por Fatiga, Fisuramiento Transversal, Ahuellamiento y un Factor de Sitio. En la presente investigación, no se planteó calibrar los modelos de deterioro de los indicadores en mención para obtener el IRI dado la información disponible. Sin embargo, se recomienda realizar el proceso de calibración de los mismos para una mayor precisión en los resultados de ajuste del IRI.

- Aunque este proyecto constituye una referencia para la calibración del AASHTO-MEPDG a nivel nacional o implementar nuestra propia Guía de Diseño Mecanístico – Empírico con información disponible en nuestro medio, hay un punto fundamental que es ignorado para lograr este propósito. Ello está relacionado con la insuficiente base de datos de desempeño de los pavimentos a largo plazo (mediciones de campo), debido principalmente al Nuevo Sistema de Gestión Vial implementado por Provias Nacional – MTC desde el año 2007, así como, las concesiones viales que tienen como objetivo primordial mantener las carreteras recientemente construidas en óptimas condiciones de transitabilidad a través de intervenciones oportunas. Esto se convierte en una gran limitante para llevar a cabo una calibración.

- Es indispensable promover el diseño Mecanístico – Empírico de pavimentos a lo largo del país en aras a obtener una calibración y adaptación local de los parámetros incluidos dentro de este, y de esta forma conocer en ciencia cierta el comportamiento de las estructuras a lo largo de toda la vida útil.

- Uno de los inconvenientes al cual se ve enfrentado el diseñador es la gran cantidad de información que los métodos empíricos-mecanicistas requieren, por esta razón, se recomienda incentivar a las instituciones para que esta información se logre concentrar en un portal de fácil acceso. Se recomienda que el Ministerio de Transportes y Comunicaciones implemente un Centro Nacional de Investigación en Carreteras (similar a la NCHRP norteamericana). Sin esto, los esfuerzos individuales, los aislados de universidades o de contratistas serán incompatibles. Necesitamos que una entidad nacional nos guie y distribuya de manera planificada los esfuerzos y recursos que tenemos a disposición.

- Generar una adaptación completa de la guía de diseño Mecanístico - Empírico en Perú cambiaría indudablemente la tendencia con la que hemos llevado acabo los diseños de los pavimentos en nuestro país. Esto nos permitiría que las estructuras cumplan en cierto grado de seguridad con la vida útil para la cuales son diseñadas.

Bibliografía

[1] América Economía, "Perú proyecta inversiones por US$11.000M para Mejoramiento de su Red Vial"; Negocios & Industrias, Infraestructura; Mar, 03/13/2012 - 18:10; disponible en www.americaeconomia.com

[2] OSITRAN; Nota de Prensa N° 40: Carreteras concesionadas representan el 35% de la red vial nacional. Oficina de Relaciones Institucionales; 2011; disponible en http://www.ositran.gob.pe/RepositorioAPS/0/0/not/notadeprensa40b/Notadeprensa40.pdf.

[3] Perú 21; El MTC impulsará concesiones viales por US$3,000 millones hasta el 2016; 2012/07/05; disponible en http://peru21.pe/2012/07/05/economia/mtc-impulsara-concesiones-viales-us3000-millones-hasta-2016-2031828.

[4] Provias Nacional (2011); Proyecto Perú 2011; disponible en www.proviasnac.gob.pe.

[5] Carlos M Chang UTEP; Aplicabilidad del Método Mecanístico- Empírico de Diseño de Pavimentos (MEPDG) AASHTO 2008 en Latinoamérica; XVII Congreso Ibero-Latinoamericano del Asfalto, CILA-Guatemala 2013.

[6] Eres Consultant Inc. - Arizona State University-ASU; Guía de Diseño Mecanistico – Empírico de Pavimentos – Manual Práctico; 2008

[7] Barriga Dall'Orto; Factibilidad Priorización de la Carretera Panamericana Norte, Chimbote -Aguas Verdes. Km. 417 – Km. 1332; 1,975.

[8] CPS de Ingeniería SA.; Mantenimiento Periódico de la Carretera Panamericana Norte, Grupo V, Paquete 2, Tramo 3: Empalme Ruta 1N (Lambayeque) – Dv. Bayovar; 1,994.

[9] Asociación CH2M HILL – WALSH – INGEDISA; Estudio para el Mantenimiento Periódico de la carretera Panamericana Norte, Tramo II Km 736+600 al Km 886+600; 2000.

[10] CONSORCIO PANAMERICANA VIAL; Expediente técnico del estudio definitivo para la ejecución de la obra de mantenimiento periódico de la red vial nacional, Paquete IV: carretera Panamericana Norte, sector: Chiclayo – Dv. Bayovar – Piura (Km. 776+000 - Km. 982+000); 2002

[11] URCI Consultores Sucursal del Perú; Expediente técnico del estudio definitivo para la rehabilitación y mejoramiento de la Panamericana Norte, paquete III: Lambayeque - Dv. Bayovar – Piura (Km. 784+135.06 - Km. 976+379.33); 2010.

[12] HOB Consultores; Estudio para el Mantenimiento Periódico de la carretera Panamericana Norte, Tramo III: Km. 886+600 al Km. 1033+100; 2010.

[13] Concar S.A.; Conservación por niveles de servicio de la Carretera Limite Regional - Dv. Bayovar y Vía de Evitamiento Chiclayo, Lambayeque - Mocce - Dv. Olmos; 2010.

[14] Mario Becerra; Optimización en el Diseño de Pavimentos Empleando el MEPDG Caso: El Metropolitano de Lima – Perú; Flujo Libre, Art. FL N°1, Octubre 2012.

[15] Ahmed M. Khattab, Sherif M. El-Badawy, Al Abbas Al Hazmi, Mahmoud Elmwafi; Evaluation of Witczak E* Predictive Models for the Implementation of AASHTOWare-Pavement ME Design in the Kingdom of Saudi Arabia; Saudi Arabia - 23 January 2014; Construction and Building Materials, 64 (2014), 360-369

[16] Karla Riffo Cofré; Análisis de Modelos de Desempeño de MEPDG para el Diseño de Pavimentos Rígidos en la Región del Bío – Bío; Proyecto de Tesis para optar al Título de Ingeniero Civil; Universidad del Bio – Bio, Facultad de Ingeniería, Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental. Chile - Concepción, Marzo 2013.

[17] David Saldaña Marulanda; Estudio Comparativo de la Sensibilidad de la Metodología de Diseño Estructural de Pavimentos Flexibles: Método AASHTO 93 y ME-PDG V 1.1; Tesis para optar al grado de Magister en Ciencias de la Ingeniería, Pontificia Universidad Católica de Chile, Escuela de Ingeniería; Santiago de Chile, Julio de 2013.

[18] Dr. Matt Witzack, P.E., PhD.; ¿Debe América Latina desarrollar su propia Guía de Diseño Mecanístico-Empírica para Pavimentos (LAMPA)?; XVI Congreso Ibero-Latinoamericano del Asfalto, CILA-Rio de Janeiro 2011

[19] Miguel Rico - Alejandro Tanco; Predicción de Ahuellamiento con la MEPDG 2002; XV Congreso Ibero-Latinoamericano del Asfalto, CILA-Lisboa 2009.

[20] Andrés Sotil; Estado del Arte de la Ingeniería de Pavimentos; Saber y Hacer, Revista de Ingenieria de la USIL, Vol. 1, N° 1. Primer semestre 2014. pp. 77-83.

[21] Arpan Ghosh A. Padmarekha J. Murali Krishnan; Implementation and Proof-Checking of Mechanistic - Empirical Pavement Design for Indian Highways Using AASHTOWARE Pavement ME Design Software; ScienceDirect, Procedia – Social and Behavioral Sciences, 104 (2013), 119-128, 2nd Conference of Transportation Research Group of India (2nd CTRG).

[22] Neethu Roy, A. Veeraragavan, J. Murali Krishnan; Influence of Air Voids of Hot Mix Asphalt on Rutting Within the Framework of Mechanistic-Empirical Pavement Design; ScienceDirect, Procedia – Social and Behavioral Sciences, 104 (2013), 99-108, 2nd Conference of Transportation Research Group of India (2nd CTRG).

[23] Francisco Luiz Hintze Maranho - Cássio Eduardo Lima de Paiva; Avaliação Crítica Através de Aplicações do Programa MEPDG da AASHTO a Pavimentos Existentes da Malha Rodoviária de São Paulo; XV Congreso Ibero-Latinoamericano del Asfalto, CILA-Lisboa 2009.

Anexos

Anexo A: Resumen de Ensayos de Laboratorio del Estudio del Mantenimiento Periódico de la carretera Panamericana Norte, Tramo II: km 736+600 al km 886+600

Tabla A.1: Resumen de Ensayos de Laboratorio - Suelos

Calicata	Progresiva	Lado	DATOS		GRANULOMETRÍA (% QUE PASA)								LL	LP	IP	CLASIFICACIÓN		CONT HUM (%)	PROCTOR		CBR (0,1 pulg)	
					GRAVA			ARENA				FINOS											
			Muestra	Prof. (m)	3"-3/4"	3/4"-#4	Total	#4-#10	#10-#40	#40-#200	Total	> #200				SUCS	AASHTO		MDS	OCH	100% MDS	95% MDS
C-1	736+650	Izq.		0.00 - 0.10																		
			M-1	0.10 - 0.30	26.0	16.0	42.0	11.0	22.0	19.0	52.0	6.0	NP	NP	NP	SP-SM	A-1-a (0)	1.0	2.199	6.1	82.00	41.50
			M-2	0.30 - 0.50	16.0	16.0	32.0	9.0	13.0	34.0	56.0	12.0	NP	NP	NP	SP-SM	A-1-b (0)	2.6	2.162	6.0	86.60	40.30
			M-3	0.50 - 1.50	0.0	0.0	0.0	2.0	7.0	82.0	91.0	9.0	NP	NP	NP	SP-SM	A-3 (0)	1.1	1.787	13.7	25.20	12.40
C-2	743+450	Izq.		0.00 - 0.05																		
			M-1	0.05 - 0.25	19.0	20.0	39.0	7.0	7.0	35.0	49.0	12.0	NP	NP	NP	SP-SM	A-1-b (0)	5.4				
			M-2	0.25 - 0.60	14.0	22.0	36.0	8.0	13.0	28.0	49.0	15.0	21	17	4	SM-SC	A-1-b (0)	7.7	2.114	8.0	43.40	22.30
				0.60 - 0.63																		
			M-3	0.63 - 0.80	21.0	12.0	33.0	7.0	11.0	40.0	58.0	9.0	NP	NP	NP	SP-SM	A-1-b (0)	3.7				
			M-4	0.80 - 1.50	2.0	6.0	8.0	7.0	9.0	16.0	32.0	60.0	25	17	8	CL	A-4 (2)	17.3	1.864	15.7	5.90	3.10
C-3	744+450	Der.		0.00 - 0.10																		
			M-1	0.10 - 0.25	15.0	19.0	34.0	12.0	10.0	30.0	52.0	14.0	NP	NP	NP	SM	A-1-b (0)	2.9	2.174	6.2	89.40	49.80
			M-2	0.25 - 0.35	19.0	18.0	37.0	8.0	9.0	32.0	49.0	14.0	NP	NP	NP	SM	A-1-b (0)	3.4				
				0.35 - 0.38																		
			M-3	0.38 - 0.75	2.0	3.0	5.0	0.0	4.0	17.0	21.0	74.0	22	15	7	ML-CL	A-4 (3)	16.5	1.855	15.3	6.30	3.30
			M-4	0.75 - 1.50	5.0	13.0	18.0	8.0	19.0	26.0	53.0	29.0	21	17	4	SM-SC	A-2-4 (0)	8.2	2.104	10.2	22.50	10.20
C-4	747+550	Izq.		0.00 - 0.12																		
			M-1	0.12 - 0.40	13.0	20.0	33.0	13.0	12.0	28.0	53.0	14.0	NP	NP	NP	SM	A-1-b (0)	4.1	2.212	6.3	75.80	24.90
			M-2	0.40 - 0.70	18.0	19.0	37.0	14.0	12.0	13.0	39.0	24.0	31	18	13	SC	A-2-6 (0)	7.4	2.121	8.3	43.00	24.10
			M-3	0.70 - 1.50	4.0	5.0	9.0	5.0	7.0	60.0	72.0	19.0	NP	NP	NP	SM	A-2-4 (0)	2.2	1.886	9.5	26.60	10.50
C-5	753+000	Der.		0.00 - 0.10																		
			M-1	0.10 - 0.30	22.0	17.0	39.0	8.0	13.0	27.0	48.0	13.0	NP	NP	NP	SM	A-1-b (0)	4.0	2.205	6.0	84.40	35.10
			M-2	0.30 - 0.70	35.0	12.0	47.0	6.0	10.0	15.0	31.0	22.0	25	15	10	GC	A-2-4 (0)	5.5	2.102	9.5	26.20	13.70
			M-3	0.70 - 0.85	21.0	20.0	41.0	11.0	14.0	14.0	39.0	20.0	24	15	9	GC	A-2-4 (0)	5.2				
			M-4	0.85 - 1.50	0.0	10.0	10.0	3.0	4.0	80.0	87.0	3.0	NP	NP	NP	SP	A-3 (0)	0.9	1.965	11.7	22.20	13.00

Fuente: Anexos del Informe de Suelos y Pavimentos del Estudio del Mantenimiento Periódico Tramo II: km 736+600 - km 886+600.

Tabla A.1: Resumen de Ensayos de Laboratorio - Suelos

Calicata	Progresiva	Lado	DATOS		GRANULOMETRÍA (% QUE PASA)								LL	LP	IP	CLASIFICACIÓN		CONT HUM (%)	PROCTOR		CBR (0,1 pulg)	
					GRAVA			ARENA				FINOS											
			Muestra	Prof. (m)	3"-3/4"	3/4"-#4	Total	#4-#10	#10-#40	#40-#200	Total	> #200				SUCS	AASHTO		MDS	OCH	100% MDS	95% MDS
C-6	757+150	Izq.		0.00 - 0.11																		
			M-1	0.11 - 0.30	21.0	14.0	35.0	9.0	9.0	36.0	54.0	11.0	NP	NP	NP	SP-SM	A-1-b (0)	1.8	2.179	6.5	88.80	50.60
			M-2	0.30 - 0.45	23.0	8.0	31.0	7.0	14.0	32.0	53.0	16.0	20	NP	NP	SM	A-1-b (0)	1.9				
			M-3	0.45 - 1.50	1.0	8.0	9.0	10.0	27.0	47.0	84.0	7.0	NP	NP	NP	SP-SM	A-3 (0)	1.3	1.986	11.0	28.60	14.60
C-7	763+350	Izq.		0.00 - 0.10																		
			M-1	0.10 - 0.25	10.0	21.0	31.0	6.0	10.0	38.0	54.0	15.0	NP	NP	NP	SM	A-2-4 (0)	4.0	2.174	6.7	95.20	53.70
			M-2	0.25 - 0.45	11.0	16.0	27.0	6.0	14.0	34.0	54.0	19.0	NP	NP	NP	SM	A-2-4 (0)	4.3	2.174	7.0	69.30	37.50
			M-3	0.45 - 1.50	3.0	7.0	10.0	3.0	16.0	58.0	77.0	13.0	NP	NP	NP	SM	A-2-4 (0)	2.6	1.987	10.9	26.50	12.30
C-8	767+800	Der.		0.00 - 0.15																		
			M-1	0.15 - 0.45	12.0	16.0	28.0	10.0	17.0	30.0	57.0	15.0	NP	NP	NP	SM	A-1-b (0)	4.6	2.173	6.3	94.80	50.80
			M-2	0.45 - 0.65	23.0	10.0	33.0	6.0	12.0	26.0	44.0	23.0	26	19	7	SM-SC	A-2-4 (0)	5.0				
			M-3	0.65 - 1.50	0.0	0.0	0.0	3.0	21.0	64.0	88.0	12.0	NP	NP	NP	SP-SM	A-2-4 (0)	3.4	1.965	11.2	24.30	14.20
C-9	770+350	Izq.		0.00 - 0.10																		
			M-1	0.10 - 0.40	14.0	19.0	33.0	6.0	13.0	37.0	56.0	11.0	NP	NP	NP	SP-SM	A-1-b (0)	4.7	2.182	6.6	80.90	42.00
			M-2	0.40 - 1.50	2.0	4.0	6.0	2.0	15.0	52.0	69.0	25.0	NP	NP	NP	SM	A-2-4 (0)	11.0	2.011	11.2	24.90	15.20
C-10	774+100	Der.		0.00 - 0.09																		
			M-1	0.09 - 0.65	32.0	17.0	49.0	6.0	12.0	13.0	31.0	20.0	39	23	16	GC	A-2-6 (0)	8.2	2.121	8.5	24.70	14.10
			M-2	0.65 - 1.50	20.0	18.0	38.0	4.0	15.0	13.0	32.0	30.0	44	29	15	GM	A-2-7 (1)	20.1	1.901	13.5	19.70	10.30
C-11	779+400	Der.		0.00 - 0.10																		
			M-1	0.10 - 0.60	22.0	23.0	45.0	9.0	22.0	14.0	45.0	10.0	NP	NP	NP	SP-SM	A-1-a (0)	6.3	2.233	6.5	82.80	48.70
			M-2	0.60 - 1.30	0.0	0.0	0.0	2.0	3.0	19.0	24.0	76.0	NP	NP	NP	ML	A-4 (0)	21.3	1.853	13.1	13.10	8.40
			M-3	1.30 - 1.50	0.0	0.0	0.0	1.0	27.0	59.0	87.0	13.0	NP	NP	NP	SM	A-2-4 (0)	20.7				

Fuente: Anexos del Informe de Suelos y Pavimentos del Estudio del Mantenimiento Periódico Tramo II: km 736+600 - km 886+600.

Tabla A.1: Resumen de Ensayos de Laboratorio - Suelos

Calicata	Progresiva	Lado	DATOS		GRANULOMETRÍA (% QUE PASA)								LL	LP	IP	CLASIFICACIÓN		CONT HUM (%)	PROCTOR		CBR (0,1 pulg)	
					GRAVA			ARENA				FINOS											
			Muestra	Prof. (m)	3"-3/4"	3/4"-#4	Total	#4-#10	#10-#40	#40-#200	Total	> #200				SUCS	AASHTO		MDS	OCH	100% MDS	95% MDS
C-12	779+550	Izq.		0.00 - 0.05																		
			M-1	0.05 - 0.20	23.0	14.0	37.0	11.0	19.0	17.0	47.0	16.0	NP	NP	NP	SM	A-1-b (0)	3.2	2.213	6.2	89.70	52.90
			M-2	0.20 - 0.30	0.0	7.0	7.0	4.0	5.0	14.0	23.0	70.0	27	NP	NP	ML	A-4 (0)	13.4				
			M-3	0.30 - 0.65	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.0	19.0	81.0	39	20	19	CL	A-6 (15)	19.5	1.892	15.1	3.90	2.20
			M-4	0.65 - 1.30	0.0	0.0	0.0	2.0	2.0	44.0	48.0	52.0	28	NP	NP	ML	A-4 (0)	19.0				
			M-5	1.30 - 1.50	0.0	2.0	2.0	2.0	4.0	11.0	17.0	81.0	36	19	17	CL	A-6 (13)	24.1				
C-13	782+050	Izq.		0.00 - 0.10																		
			M-1	0.10 - 0.30	17.0	25.0	42.0	8.0	26.0	14.0	48.0	10.0	NP	NP	NP	SP-SM	A-1-a (0)	6.2	2.249	5.2	91.10	48.50
			M-2	0.30 - 0.45	37.0	14.0	51.0	9.0	20.0	11.0	40.0	9.0	19	NP	NP	GP-GM	A-1-a (0)	4.1				
			M-3	0.45 - 0.85	22.0	17.0	39.0	11.0	14.0	15.0	40.0	21.0	46	32	14	SM	A-2-7 (0)	15.8	2.003	10.6	18.40	10.20
			M-4	0.85 - 1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	92.0	93.0	7.0	NP	NP	NP	SP-SM	A-3 (0)	6.8	1.746	14.6	21.70	12.70
C-14	782+200	Der.		0.00 - 0.10																		
			M-1	0.10 - 0.30	8.0	22.0	30.0	14.0	20.0	25.0	59.0	11.0	NP	NP	NP	SP-SM	A-1-b (0)	3.7	2.218	6.2	81.90	39.70
			M-2	0.30 - 0.50	38.0	13.0	51.0	9.0	20.0	11.0	40.0	9.0	21	NP	NP	GP-GM	A-1-a (0)	4.7				
			M-3	0.50 - 0.75	21.0	21.0	42.0	10.0	15.0	15.0	40.0	18.0	45	34	11	GM	A-2-7 (0)	11.8	2.116	8.5	34.80	17.40
			M-4	0.75 - 1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	96.0	96.0	4.0	NP	NP	NP	SP	A-3 (0)	0.6	1.708	14.3	22.20	14.10
C-15	787+450	Izq.		0.00 - 0.05																		
			M-1	0.05 - 0.35	16.0	27.0	43.0	13.0	20.0	14.0	47.0	10.0	18	NP	NP	SW-SM	A-1-a (0)	3.6				
			M-2	0.35 - 0.45	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	87.0	90.0	10.0	NP	NP	NP	SP-SM	A-3 (0)	8.2				
			M-3	0.45 - 0.90	0.0	2.0	2.0	0.0	2.0	7.0	9.0	89.0	47	23	24	CL	A-7-6 (23)	24.2	1.725	17.4	2.70	1.60
C-16	789+900	Der.		0.00 - 0.15																		
			M-1	0.15 - 0.30	20.0	22.0	42.0	6.0	11.0	28.0	45.0	13.0	22	17	5	SM-SC	A-1-b (0)	2.6	2.136	8.0	52.40	29.90
			M-2	0.30 - 0.45	15.0	10.0	25.0	3.0	4.0	46.0	53.0	22.0	31	17	14	SC	A-2-6 (0)	5.0				
			M-3	0.45 - 0.65	4.0	5.0	9.0	2.0	5.0	77.0	84.0	7.0	NP	NP	NP	SP-SM	A-3 (0)	3.8				
			M-4	0.65 - 1.50	0.0	2.0	2.0	2.0	5.0	19.0	26.0	72.0	46	23	23	CL	A-7-6 (16)	18.1	1.984	11.0	2.20	1.30

Fuente: Anexos del Informe de Suelos y Pavimentos del Estudio del Mantenimiento Periódico Tramo II: km 736+600 - km 886+600.

Tabla A.1: Resumen de Ensayos de Laboratorio - Suelos

Calicata	Progresiva	Lado	DATOS		GRANULOMETRÍA (% QUE PASA)								LL	LP	IP	CLASIFICACIÓN		CONT HUM (%)	PROCTOR		CBR (0,1 pulg)	
					GRAVA			ARENA				FINOS											
			Muestra	Prof. (m)	3"-3/4"	3/4"-#4	Total	#4-#10	#10-#40	#40-#200	Total	> #200				SUCS	AASHTO		MDS	OCH	100% MDS	95% MDS
C-18	792+500	Der.		0.00 - 0.10																		
			M-1	0.10 - 0.20	34.0	11.0	45.0	7.0	9.0	25.0	41.0	14.0	24	18	6	GM-GC	A-1-b (0)	4.0				
			M-2	0.20 - 0.32	13.0	27.0	40.0	7.0	8.0	17.0	32.0	28.0	35	21	14	GC	A-2-6 (1)	6.2				
			M-3	0.32 - 0.55	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	91.0	94.0	6.0	NP	NP	NP	SP-SM	A-3 (0)	3.1				
			M-4	0.55 - 1.50	0.0	0.0	0.0	1.0	2.0	32.0	35.0	65.0	31	17	14	CL	A-6 (7)	20.5	1.933	12.1	4.70	3.00
C-19	794+650	Izq.		0.00 - 0.08																		
			M-1	0.08 - 0.18	21.0	17.0	38.0	6.0	7.0	37.0	50.0	12.0	NP	NP	NP	SP-SM	A-1-b (0)	6.1	2.176	7.2	80.50	39.70
			M-2	0.18 - 0.50	21.0	17.0	38.0	7.0	9.0	22.0	38.0	24.0	35	21	14	SC	A-2-6 (0)	12.4	2.020	10.2	13.50	8.40
			M-3	0.50 - 1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	96.0	97.0	3.0	NP	NP	NP	SP	A-3 (0)	3.5	1.675	14.3	21.00	12.80
C-20	796+700	Der.		0.00 - 1.50	0.0	0.0	0.0	2.0	3.0	18.0	23.0	77.0	31	15	16	CL	A-6 (10)	23.4	1.994	10.9	5.10	3.30
C-21	796+950	Izq.		0.00 - 0.12																		
			M-1	0.12 - 0.22	21.0	21.0	42.0	6.0	9.0	33.0	48.0	10.0	21	NP	NP	SP-SM	A-1-b (0)	5.2				
			M-2	0.22 - 0.45	20.0	24.0	44.0	8.0	13.0	20.0	41.0	15.0	27	19	8	GC	A-2-4 (0)	7.2	2.123	8.7	42.90	25.20
			M-3	0.45 - 0.80	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	30.0	35.0	65.0	23	17	6	ML-CL	A-4 (1)	20.7	1.931	12.0	6.60	4.20
			M-4	0.80 - 1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.0	9.0	91.0	39	22	17	CL	A-6 (16)	26.3	1.699	20.3	2.60	1.70
C-22	797+550	Izq.		0.00 - 0.10																		
			M-1	0.10 - 0.23	23.0	12.0	35.0	6.0	10.0	35.0	51.0	14.0	21	NP	NP	SM	A-1-b (0)	6.8				
			M-2	0.23 - 0.40	15.0	23.0	38.0	8.0	15.0	21.0	44.0	18.0	29	18	11	SC	A-2-6 (0)	7.4	2.185	6.8	30.80	15.50
			M-3	0.40 - 0.55	18.0	14.0	32.0	7.0	7.0	16.0	30.0	38.0	56	29	27	GC	A-7-6 (5)	6.5				
			M-4	0.55 - 0.75	0.0	5.0	5.0	3.0	11.0	31.0	45.0	50.0	25	18	7	ML-CL	A-4 (1)	13.9	1.941	11.8	7.60	4.80
			M-5	0.75 - 1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	99.0	-13.0	86.0	14.0	41	18	23	CL	A-7-6 (20)	24.0				
C-23	798+650	Izq.		0.00 - 0.10																		
			M-1	0.10 - 0.30	23.0	15.0	38.0	7.0	15.0	21.0	43.0	19.0	28	17	11	SC	A-2-6 (0)	6.3	2.141	6.5	27.30	14.50
			M-2	0.30 - 0.45	19.0	15.0	34.0	6.0	14.0	23.0	43.0	23.0	25	17	8	SC	A-2-4 (0)	5.6				
			M-3	0.45 - 1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	90.0	91.0	9.0	NP	NP	NP	SP-SM	A-3 (0)	3.7	1.851	10.7	26.90	16.20

Fuente: Anexos del Informe de Suelos y Pavimentos del Estudio del Mantenimiento Periódico Tramo II: km 736+600 - km 886+600.

Tabla A.1: Resumen de Ensayos de Laboratorio - Suelos

Calicata	Progresiva	Lado	DATOS		GRANULOMETRÍA (% QUE PASA)								LL	LP	IP	CLASIFICACIÓN		CONT HUM (%)	PROCTOR		CBR (0,1 pulg)	
					GRAVA			ARENA				FINOS											
			Muestra	Prof. (m)	3"-3/4"	3/4"-#4	Total	#4-#10	#10-#40	#40-#200	Total	> #200				SUCS	AASHTO		MDS	OCH	100% MDS	95% MDS
C-24	801+100	Der.		0.00 - 0.10																		
			M-1	0.10 - 0.35	15.0	23.0	38.0	8.0	17.0	21.0	46.0	16.0	28	17	11	SC	A-2-6 (0)	5.8	2.140	6.7	25.40	15.30
			M-2	0.35 - 0.55	31.0	16.0	47.0	6.0	14.0	20.0	40.0	13.0	25	18	7	GM-GC	A-2-4 (0)	5.4	2.126	7.5	35.30	19.00
			M-3	0.55 - 1.30	2.0	4.0	6.0	1.0	4.0	80.0	85.0	9.0	NP	NP	NP	SP-SM	A-3 (0)	4.0	1.823	11.9	25.00	14.70
			M-4	1.30 - 1.40	0.0	6.0	6.0	3.0	12.0	42.0	57.0	37.0	22	16	6	SM-SC	A-4 (0)	11.1				
			M-5	1.40 - 1.50	0.0	2.0	2.0	5.0	30.0	28.0	63.0	35.0	27	15	12	SC	A-2-6 (0)	13.4				
C-25	805+400	Der.		0.00 - 0.10																		
			M-1	0.10 - 0.40	33.0	21.0	54.0	5.0	10.0	16.0	31.0	15.0	28	16	12	GC	A-2-6 (0)	3.8				
			M-2	0.40 - 1.10	0.0	7.0	7.0	3.0	9.0	45.0	57.0	36.0	21	16	5	SM-SC	A-4 (0)	9.4	1.941	7.7	16.20	10.20
			M-3	1.10 - 1.25	39.0	6.0	45.0	2.0	4.0	31.0	37.0	18.0	17	NP	NP	GM	A-1-b (0)	4.3	2.169	7.2	47.10	22.70
			M-4	1.25 - 1.50	0.0	0.0	0.0	1.0	3.0	80.0	84.0	16.0	NP	NP	NP	SM	A-2-4 (0)	4.8				
C-26	808+750	Izq.		0.00 - 0.10																		
			M-1	0.10 - 0.40	22.0	21.0	43.0	6.0	16.0	17.0	39.0	18.0	28	NP	NP	GM	A-1-b (0)	5.2	2.200	6.6	44.30	25.30
			M-2	0.40 - 0.65	3.0	8.0	11.0	2.0	9.0	45.0	56.0	33.0	24	15	9	SC	A-2-4 (0)	13.8	2.114	7.7	22.90	14.40
			M-3	0.65 - 0.85	0.0	0.0	0.0	4.0	9.0	59.0	72.0	28.0	19	NP	NP	SM	A-2-4 (0)	7.1				
			M-4	0.85 - 1.50	0.0	2.0	2.0	2.0	9.0	48.0	59.0	39.0	20	NP	NP	SM	A-4 (0)	10.0	1.961	11.5	23.90	13.20
C-27	812+000	Der.		0.00 - 0.10																		
			M-1	0.10 - 0.30	11.0	21.0	32.0	12.0	22.0	18.0	52.0	16.0	20	16	4	SM-SC	A-1-b (0)	1.7	2.172	6.7	40.50	21.90
			M-2	0.30 - 0.45	31.0	17.0	48.0	6.0	14.0	16.0	36.0	16.0	26	15	11	GC	A-2-6 (0)	5.5	2.188	6.4	25.80	14.70
			M-3	0.45 - 1.25	0.0	1.0	1.0	2.0	4.0	40.0	46.0	53.0	NP	NP	NP	ML	A-4 (0)	7.1	2.036	9.7	16.10	10.40
			M-4	1.25 - 1.50	2.0	6.0	8.0	4.0	14.0	55.0	73.0	19.0	NP	NP	NP	SM	A-2-4 (0)	4.1				
C-28	815+350	Izq.		0.00 - 0.10																		
			M-1	0.10 - 0.40	23.0	18.0	41.0	5.0	18.0	19.0	42.0	17.0	24	15	9	SC	A-2-4 (0)	4.3				
			M-2	0.40 - 1.10	0.0	33.0	33.0	3.0	12.0	32.0	47.0	20.0	NP	NP	NP	SM	A-2-4 (0)	5.0	2.031	8.9	25.10	17.70
			M-3	1.10 - 1.50	15.0	18.0	33.0	6.0	14.0	24.0	44.0	23.0	27	20	7	SM-SC	A-2-4 (0)	6.3				

Fuente: Anexos del Informe de Suelos y Pavimentos del Estudio del Mantenimiento Periódico Tramo II: km 736+600 - km 886+600.

Tabla A.1: Resumen de Ensayos de Laboratorio - Suelos

Calicata	Progresiva	Lado	DATOS		GRANULOMETRÍA (% QUE PASA)								LL	LP	IP	CLASIFICACIÓN		CONT HUM (%)	PROCTOR		CBR (0,1 pulg)	
					GRAVA			ARENA				FINOS											
			Muestra	Prof. (m)	3"-3/4"	3/4"-#4	Total	#4-#10	#10-#40	#40-#200	Total	> #200				SUCS	AASHTO		MDS	OCH	100% MDS	95% MDS
C-29	820+450	Izq.		0.00 - 0.10																		
			M-1	0.10 - 0.20	16.0	33.0	49.0	11.0	19.0	14.0	44.0	7.0	NP	NP	NP	GP-GM	A-1-a (0)	4.1	2.183	6.1	77.90	49.40
			M-2	0.20 - 0.55	36.0	15.0	51.0	3.0	6.0	30.0	39.0	10.0	NP	NP	NP	GP-GM	A-1-b (0)	3.5				
			M-3	0.55 - 0.80	23.0	20.0	43.0	2.0	5.0	33.0	40.0	17.0	15	NP	NP	GM	A-1-b (0)	4.8	1.878	12.6	22.40	13.00
			M-4	0.80 - 1.50	0.0	0.0	0.0	4.0	0.0	5.0	9.0	91.0	26	22	4	ML	A-4 (3)	17.9				
C-30	823+600	Der.		0.00 - 0.10																		
			M-1	0.10 - 0.40	32.0	14.0	46.0	13.0	15.0	13.0	41.0	13.0	25	17	8	GC	A-2-4 (0)	2.7	2.158	6.8	48.50	28.10
			M-2	0.40 - 0.70	0.0	3.0	3.0	2.0	17.0	39.0	58.0	39.0	23	NP	NP	SM	A-5 (0)	10.4				
			M-3	0.70 - 0.90	43.0	11.0	54.0	4.0	13.0	16.0	33.0	13.0	23	17	6	GM-GC	A-1-a (0)	4.3				
			M-4	0.90 - 1.50	6.0	8.0	14.0	3.0	29.0	42.0	74.0	12.0	NP	NP	NP	SW-SM	A-2-4 (0)	3.8	1.847	11.2	23.60	13.30
C-31	826+050	Izq.		0.00 - 0.10																		
			M-1	0.10 - 0.40	11.0	20.0	31.0	14.0	24.0	19.0	57.0	12.0	19	NP	NP	SP-SM	A-1-b (0)	3.4				
			M-2	0.40 - 1.50	0.0	0.0	0.0	4.0	24.0	41.0	69.0	31.0	24	NP	NP	SM	A-2-4 (0)	8.8	2.041	9.0	18.90	11.60
C-32	829+200	Der.		0.00 - 0.10																		
			M-1	0.10 - 0.45	10.0	7.0	17.0	3.0	18.0	39.0	60.0	23.0	NP	NP	NP	SM	A-2-4 (0)	3.5	2.179	6.1	72.40	42.90
			M-2	0.45 - 1.50	0.0	32.0	32.0	17.0	35.0	13.0	65.0	3.0	NP	NP	NP	SP	A-1-b (0)	2.1	1.720	12.7	22.80	14.30
C-33	830+300	Der.		0.00 - 0.10																		
			M-1	0.10 - 0.45	20.0	24.0	44.0	8.0	18.0	17.0	43.0	13.0	25	18	7	GM-GC	A-2-4 (0)	6.4	2.182	7.2	51.60	29.70
			M-2	0.45 - 1.50	0.0	1.0	1.0	3.0	16.0	51.0	70.0	29.0	NP	NP	NP	SM	A-2-4 (0)	7.2	2.147	8.0	22.80	16.10
C-34	832+550	Izq.		0.00 - 0.10																		
			M-1	0.10 - 0.30	42.0	25.0	67.0	3.0	7.0	7.0	17.0	16.0	22	19	3	GM	A-1-b (0)	4.9	2.166	6.3	70.00	42.90
			M-2	0.30 - 0.45	11.0	9.0	20.0	8.0	19.0	32.0	59.0	21.0	23	16	7	SM-SC	A-2-4 (0)	6.9	2.200	7.2	44.30	25.80
			M-3	0.45 - 1.50	0.0	1.0	1.0	3.0	18.0	51.0	72.0	27.0	18	17	1	SM	A-2-4 (0)	6.3	2.137	7.9	21.00	12.90
C-35	832+600	Der.		0.00 - 0.10																		
			M-1	0.10 - 0.50	17.0	20.0	37.0	9.0	17.0	22.0	48.0	15.0	23	18	5	SM-SC	A-1-b (0)	4.1	2.185	6.5	46.20	27.80
			M-2	0.50 - 1.50	0.0	0.0	0.0	2.0	17.0	52.0	71.0	29.0	22	NP	NP	SM	A-2-4 (0)	8.4	2.100	8.7	15.30	8.70

Fuente: Anexos del Informe de Suelos y Pavimentos del Estudio del Mantenimiento Periódico Tramo II: km 736+600 - km 886+600.

Tabla A.1: Resumen de Ensayos de Laboratorio - Suelos

Calicata	Progresiva	Lado	DATOS		GRANULOMETRÍA (% QUE PASA)								LL	LP	IP	CLASIFICACIÓN		CONT HUM (%)	PROCTOR		CBR (0,1 pulg)	
					GRAVA			ARENA				FINOS											
			Muestra	Prof. (m)	3"-3/4"	3/4"-#4	Total	#4-#10	#10-#40	#40-#200	Total	> #200				SUCS	AASHTO		MDS	OCH	100% MDS	95% MDS
C-36	836+950	Izq.		0.00 - 0.15																		
			M-1	0.15 - 0.55	9.0	19.0	28.0	8.0	20.0	28.0	56.0	16.0	23	18	5	SM-SC	A-1-b (0)	6.1	2.141	6.7	71.30	39.60
			M-2	0.55 - 1.50	0.0	2.0	2.0	6.0	20.0	37.0	63.0	35.0	24	16	8	SC	A-2-4 (0)	9.8	2.038	10.5	17.60	10.20
C-37	838+650	Izq.		0.00 - 0.10																		
			M-1	0.10 - 0.55	12.0	18.0	30.0	13.0	18.0	25.0	56.0	14.0	23	19	4	SM-SC	A-1-b (0)	4.7				
			M-2	0.55 - 1.50	0.0	3.0	3.0	7.0	18.0	47.0	72.0	25.0	23	18	5	SM-SC	A-2-4 (0)	9.0	2.044	9.8	23.80	11.60
C-38	842+950	Izq.		0.00 - 0.10																		
			M-1	0.10 - 0.33	5.0	21.0	26.0	13.0	27.0	22.0	62.0	12.0	23	18	5	SP-SC	A-1-b (0)	3.6	2.163	6.5	56.10	31.20
			M-2	0.33 - 0.53	3.0	9.0	12.0	14.0	29.0	33.0	76.0	12.0	19	17	2	SW-SM	A-1-b (0)	3.9	2.074	7.8	44.80	23.80
			M-3	0.53 - 1.50	0.0	1.0	1.0	2.0	11.0	59.0	72.0	27.0	21	15	6	SM-SC	A-2-4 (0)	6.8	2.019	10.3	18.30	10.80
C-39	847+750	Izq.		0.00 - 0.10																		
			M-1	0.10 - 0.50	11.0	25.0	36.0	11.0	22.0	20.0	53.0	11.0	20	17	3	SP-SM	A-1-b (0)	3.5	2.174	6.1	55.00	35.00
			M-2	0.50 - 1.50	0.0	1.0	1.0	1.0	10.0	63.0	74.0	25.0	NP	NP	NP	SM	A-2-4 (0)	6.0	2.060	10.1	25.00	16.30
C-40	851+450	Izq.		0.00 - 0.10																		
			M-1	0.10 - 0.55	22.0	41.0	63.0	8.0	13.0	10.0	31.0	6.0	20	NP	NP	GW-GM	A-1-a (0)	2.8	2.209	6.5	77.50	47.90
			M-2	0.55 - 1.20	1.0	40.0	41.0	4.0	14.0	20.0	38.0	21.0	32	17	15	GC	A-2-6 (0)	12.1	2.146	7.4	20.50	12.60
			M-3	1.20 - 1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	82.0	87.0	13.0	NP	NP	NP	SM	A-2-4 (0)	4.9	1.938	11.0	19.40	14.40
C-41	854+650	Izq.		0.00 - 0.10																		
			M-1	0.10 - 0.30	16.0	27.0	43.0	13.0	24.0	13.0	50.0	7.0	NP	NP	NP	SP-SM	A-1-a (0)	1.9				
			M-2	0.30 - 0.45	14.0	29.0	43.0	13.0	21.0	14.0	48.0	9.0	NP	NP	NP	SP-SM	A-1-a (0)	2.9				
			M-3	0.45 - 1.50	0.0	7.0	7.0	5.0	14.0	62.0	81.0	12.0	NP	NP	NP	SP-SM	A-2-4 (0)	4.4	1.973	10.2	26.40	16.70
C-42	859+050	Izq.		0.00 - 0.10																		
			M-1	0.10 - 0.25	15.0	16.0	31.0	11.0	22.0	21.0	54.0	15.0	24	18	6	SM-SC	A-1-b (0)	6.5				
			M-2	0.25 - 0.40	9.0	19.0	28.0	13.0	26.0	21.0	60.0	12.0	19	16	3	SP-SM	A-1-b (0)	4.7	2.208	5.6	77.20	51.30
			M-3	0.40 - 0.60	25.0	31.0	56.0	9.0	13.0	14.0	36.0	8.0	20	17	3	GP-GM	A-1-a (0)	17.4	2.227	5.6	62.20	41.80
			M-4	0.60 - 1.20	3.0	4.0	7.0	5.0	17.0	53.0	75.0	18.0	NP	NP	NP	SM	A-2-4 (0)	8.1	1.996	10.8	24.80	15.00
			M-5	1.20 - 1.50	0.0	2.0	2.0	5.0	32.0	42.0	79.0	19.0	NP	NP	NP	SM	A-2-4 (0)	7.4				

Fuente: Anexos del Informe de Suelos y Pavimentos del Estudio del Mantenimiento Periódico Tramo II: km 736+600 - km 886+600.

Tabla A.1: Resumen de Ensayos de Laboratorio - Suelos

Calicata	Progresiva	Lado	DATOS		GRANULOMETRÍA (% QUE PASA)								LL	LP	IP	CLASIFICACIÓN		CONT HUM (%)	PROCTOR		CBR (0,1 pulg)	
					GRAVA			ARENA				FINOS											
			Muestra	Prof. (m)	3"-3/4"	3/4"-#4	Total	#4-#10	#10-#40	#40-#200	Total	> #200				SUCS	AASHTO		MDS	OCH	100% MDS	95% MDS
C-43	862+350	Izq.		0.00 - 0.08																		
			M-1	0.08 - 0.40	12.0	28.0	40.0	9.0	20.0	20.0	49.0	11.0	20	NP	NP	SP-SM	A-1-b (0)	1.8	2.198	5.9	69.10	40.50
			M-2	0.40 - 1.50	2.0	5.0	7.0	4.0	11.0	57.0	72.0	21.0	NP	NP	NP	SM	A-2-4 (0)	4.2	1.881	11.2	26.30	13.40
C-44	865+850	Izq.		0.00 - 0.07																		
			M-1	0.07 - 0.30	10.0	20.0	30.0	12.0	19.0	24.0	55.0	15.0	27	17	10	SC	A-2-4 (0)	1.2	2.228	6.0	83.30	46.10
			M-2	0.30 - 0.42	12.0	17.0	29.0	11.0	21.0	21.0	53.0	18.0	23	20	3	SM	A-1-b (0)	6.5				
			M-3	0.42 - 1.50	0.0	4.0	4.0	3.0	12.0	39.0	54.0	42.0	27	19	8	SC	A-4 (0)	13.8	2.013	10.4	9.60	6.90
C-45	868+250	Izq.		0.00 - 0.08																		
			M-1	0.08 - 0.25	5.0	27.0	32.0	9.0	15.0	31.0	55.0	13.0	NP	NP	NP	SM	A-1-b (0)	4.9				
			M-2	0.25 - 0.50	17.0	22.0	39.0	8.0	14.0	26.0	48.0	13.0	NP	NP	NP	SM	A-1-b (0)	4.3				
			M-3	0.50 - 1.50	0.0	0.0	0.0	2.0	6.0	78.0	86.0	14.0	NP	NP	NP	SM	A-2-4 (0)	5.5	1.938	11.0	23.60	13.50
C-46	873+150	Izq.		0.00 - 0.13																		
			M-1	0.13 - 0.30	5.0	23.0	28.0	11.0	19.0	26.0	56.0	16.0	25	16	9	SC	A-2-4 (0)	7.1	2.150	7.4	63.00	36.60
			M-2	0.30 - 0.60	13.0	22.0	35.0	7.0	16.0	33.0	56.0	9.0	NP	NP	NP	SP-SM	A-1-b (0)	3.4				
			M-3	0.60 - 1.50	2.0	4.0	6.0	5.0	36.0	48.0	89.0	5.0	NP	NP	NP	SP-SM	A-3 (0)	3.0	1.805	12.7	26.70	14.30
C-47	881+300	Der.		0.00 - 0.10																		
			M-1	0.10 - 0.30	12.0	17.0	29.0	11.0	22.0	24.0	57.0	14.0	24	18	6	SM-SC	A-1-b (0)	6.5	2.134	7.2	54.10	33.00
			M-2	0.30 - 0.50	7.0	19.0	26.0	14.0	22.0	28.0	64.0	10.0	NP	NP	NP	SP-SM	A-1-b (0)	5.3	2.132	7.6	33.30	22.60
			M-3	0.50 - 1.00	9.0	33.0	42.0	7.0	17.0	30.0	54.0	4.0	NP	NP	NP	SP	A-1-b (0)	2.5	2.143	7.4	45.40	24.30
			M-4	1.00 - 1.50	0.0	2.0	2.0	7.0	18.0	54.0	79.0	19.0	22	17	5	SM-SC	A-2-4 (0)	10.3				
C-48	886+000	Der.		0.00 - 0.08																		
			M-1	0.08 - 0.35	6.0	24.0	30.0	8.0	15.0	32.0	55.0	15.0	22	NP	NP	SM	A-1-b (0)	4.0				
			M-2	0.35 - 0.55	10.0	18.0	28.0	8.0	20.0	36.0	64.0	8.0	NP	NP	NP	SP-SM	A-1-b (0)	3.4	2.124	8.0	29.50	17.00
			M-3	0.55 - 1.50	1.0	3.0	4.0	3.0	11.0	66.0	80.0	16.0	NP	NP	NP	SM	A-2-4 (0)	4.5	1.831	12.2	21.10	12.30

Fuente: Anexos del Informe de Suelos y Pavimentos del Estudio del Mantenimiento Periódico Tramo II: km 736+600 - km 886+600.

Anexo B: Resumen de Ensayos de Laboratorio del Estudio del Mantenimiento Periódico de la carretera Panamericana Norte, Tramo III: Km. 886+600 al Km. 901+836

Tabla B.1: Resumen de Ensayos de Plataforma

Ítem	Progresiva	Datos de la Muestra				% pasa el tamiz									LL	LP	IP	Clasificación		Proctor Modificado		C.B.R (0.1")	
		Lado	Calic.	Prof. (m)	MUESTRA	2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº4	Nº10	Nº40	Nº200				AASHTO	SUCS	MDS	OCH	100%	95%
1	886+600	Der.	C-1	0.12-0.33	Base	100	88.5	87	81.8	77.8	69.1	60.9	46.5	15.9	19.3	NP	NP	A-1-b (0)	SM	2.107	9.7	33.5	28.2
2	886+600	Der.	C-1	0.33-0.58	Sub base		94.1	90.6	82.9	78.1	67.8	60.7	44.7	9.7	17.6	NP	NP	A-1-b (0)	SP-SM	2.109	9.9	37.1	30.1
3	886+600	Der.	C-1	0.58-1.80	Subrasante				100	99.4	98.1	96.7	92.5	21.9	17.2	NP	NP	A-2-4 (0)	SM	1.552	14.1	19.2	11.6
4	894+760	Der.	C-9	0.09-0.38	Base	100	90.8	88	81.1	77.9	67.7	59	43.5	9.8	18.4	NP	NP	A-1-b (0)	SP-SM	2.086	9.5	36.5	25.3
5	894+760	Der.	C-9	0.38-0.62	Sub base		97.8	94.7	88.9	84.9	73.6	65.2	47.1	9.1	20.2	NP	NP	A-1-b (0)	SP-SM	2.085	8.3	33.4	22.9
6	894+760	Der.	C-9	0.62-1.80	Subrasante				100	99.7	99	97.1	86.9	6	17.5	NP	NP	A-3 (0)	SP-SM	1.618	12.6	24.6	17.4
7	899+660	Izq.	C-10	0.10-0.30	Base		93.5	90.2	84.6	81.5	70.5	60.6	42.7	12.6	20	NP	NP	A-1-b (0)	SM	2.164	5.5	34.8	26.8
8	899+660	Izq.	C-10	0.30-0.59	Sub base	100	83.2	76.8	68.5	64.3	54.3	47.6	34.4	5.9	19.8	NP	NP	A-1-b (0)	SP-SM	2.174	7	39.7	27.2
9	899+660	Izq.	C-10	0.59-1.80	Subrasante				100	99.8	99	97.5	87.7	8.1	17	NP	NP	A-3 (0)	SP-SM	1.638	12	24.6	17.6
10	900+640	Izq.	C-11	0.09-0.28	Base		94.2	91.4	87.2	83.4	74.4	66.7	50.2	14.8	19.6	NP	NP	A-1-b (0)	SM	2.161	8.7	36.5	20.9
11	900+640	Izq.	C-11	0.28-0.46	Sub base	100	86.9	82.8	78	74.1	64.4	55.6	33.1	7.4	17.7	NP	NP	A-1-b (0)	SP-SM	1.732	12.2	18.3	13.2
12	900+640	Izq.	C-11	0.46-1.80	Subrasante		100	99.6	99.1	98.4	95.8	92.3	83.3	9.7	18	NP	NP	A-3 (0)	SP-SM	1.817	12.2	25	17.1
13	901+610	Der.	C-12	0.09-0.42	Base		97.7	91.6	83.1	78.4	66.2	56.5	40.1	15.2	25.9	20.6	5.3	A-1-b (0)	SC-SM	2.166	6.4	35.5	24.2
14	901+610	Der.	C-12	0.42-0.67	Sub base	100	92.2	88.3	79.6	73.8	61.4	54.3	38.9	14.9	20.7	NP	NP	A-1-b (0)	SM	2.186	7.2	34.6	23.7
	901+610	Der.	C-12	0.67-1.80	Subrasante						100	99.4	96.2	8.1	19.8	NP	NP	A-3 (0)	SP-SM	1.833	12.2	22.3	15.9

nte: Informe Final Volumen VIII, Anexos 5, Tomo 1 de 9. Ensayos de Laboratorio de Suelos, Pavimentos, Concreto Hidráulico, Canteras y Fuentes de Agua. Estudio del Mantenimiento Periódico de la carretera Panamericana Norte Tramo III: km 886+600 - km 1033+100.

Tabla B.2: Resumen de Ensayos de Lavado Asfaltico

Item	Progresiva	Datos Muestra		% pasa el tamiz											
		Lado	Calicata	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 8	Nº 10	Nº 30	Nº 40	Nº 50	Nº 80	Nº 100	Nº 200
1	886+600	Der.	C-1	100	94.5	85.1	64	50.2	48.4	31.1	27	20.2	12.4	9.2	5.4
2	887+600	Izq.	C-2	100	91.2	77.8	56.1	47.8	41.3	29.3	23.9	21.8	11.4	9.5	4.8
3	888+600	Der.	C-3	100	87.8	74.4	55.2	46.8	45.1	29.3	24.5	20.8	9.7	9	4
4	889+600	Izq.	C-4	100	93.2	80.9	59.2	49.4	47.4	29.7	24.6	21	13.8	9.1	3.4
5	890+600	Der.	C-5	100	93	78.4	57.6	48.2	46.5	30.5	25.7	21.5	9.8	8.9	3.8
6	891+600	Izq.	C-6	100	93.1	81.2	59.7	49.9	47.9	30.7	25.6	22	15	10.4	4.8
7	892+600	Der.	C-7	100	88.1	75.2	56.4	48.1	46.4	30.8	26.1	22.4	11.5	10.7	6.1
8	893+600	Izq.	C-8	100	93	78.6	57.8	48.7	46.9	30.8	25.9	21.8	10.3	9.2	4.2
9	894+600	Der.	C-9	100	93.1	80.9	59.6	50.3	48.3	32	26.7	22.8	14	12.5	7
10	895+600	Izq.	C-10	100	87.9	75	56.4	48.1	46.5	30.8	26.1	22.3	11.3	10.6	5.5
11	896+600	Der.	C-11	100	93.2	80.9	59.7	49.8	47.7	29.9	24.9	21.3	14.1	9.5	3.8
12	897+600	Izq.	C-12	100	93	78.5	57.7	48.6	46.9	30.9	26.2	22	10.3	9.4	4.2
13	898+600	Der.	C-13	100	92.6	80	58.2	48.1	46.1	27.9	22.8	19.1	11.7	6.9	0.6
14	899+600	Izq.	C-14	100	93	80.8	59.2	49.8	47.9	30.5	23.6	19.6	10.1	8.4	2.8
15	900+600	Der.	C-15	100	92.9	80.5	58.8	48.9	46.8	28.8	23.6	19.8	12.5	7.8	2
16	901+600	Izq.	C-16	100	93.1	80.9	59.5	49.9	48.1	30.5	23.5	19.5	10	8.3	2.9
17	904+600	Der.	C-19	100	78.5	67.3	56.3	44.6	42	23.5	19.1	15.6	8.3	7.5	4.9
18	906+600	Der.	C-21	100	79.6	68.5	56.1	42.1	41.5	24.8	19.6	16.9	9.7	8.8	6
19	908+600	Der.	C-23	100	90.1	78.1	59.2	48.8	45.3	29.8	26.1	19.9	11.9	10.3	4.9
20	910+600	Der.	C-25	100	93.1	80.9	59.8	50.1	48.3	30.7	25.8	22.4	15.1	10.4	4.5
21	914+600	Der.	C-29	100	93.3	81.1	60	50.3	48.5	30.8	25.7	22.2	15.1	10.4	4.9
22	915+600	Izq.	C-30	100	92.9	80.6	58.8	49.3	47.4	30	24.8	20.8	11.3	9.7	4
23	917+600	Izq.	C-32	100	93	80.7	59.2	49.1	47.1	29.8	25.1	22.2	14.8	10.3	4.6

Fuente: Informe Final Volumen VIII, Anexos 5, Tomo 7 de 9. Ensayos de Laboratorio de Suelos, Pavimentos, Concreto Hidráulico, Canteras y Fuentes de Agua. Estudio del Mantenimiento Periódico de la carretera Panamericana Norte Tramo III: km 886+600 - km 1033+100.

Anexo C: Resumen de Alcances de la Conservación por Niveles de Servicio de la Carretera: Límite Regional – D.V. Bayóvar y Vía de Evitamiento Chiclayo – Lambayeque – Mocce – D.V. Olmos

Tabla C.1: Factores de Carga Equivalente (FCE), Pesaje: Morrope, Fecha: 12 y 13 de Abril 2013, Sentido: Ambos

Orden	N° de Pesaje	Placa	Tipo	Eje 1	Tipo de Ejes	FCE 1	2º Eje	3º Eje	4º Eje	Suma Peso Conj.	Tipo de Ejes	FCE 2	3º Eje	4º Eje	5º Eje	6º Eje	7º Eje	Suma Peso Conj.	Tipo de Eje	FCE 3	5º Eje	6º Eje	7º Eje	Suma Peso Conj.	Tipo de Eje	FCE 4
1	3053	YI7758	2S2	5.07	SIM	0.348	2.27			2.270	SIM	0.006	13.2	15.4	0	0	0	28.560	TAN	12.797				0		
2	3107	WH9331	2S2	6.09	SIM	0.725	9.44			9.440	SIM	1.791	3.11	3.69	0	0	0	6.800	TAN	0.041				0		
3	3123	YD1491	2S2	4.31	SIM	0.182	11.7			11.670	SIM	4.183	8.98	8.47	0	0	0	17.450	TAN	1.784				0		
4	3052	YG2055	2S3	6.69	SIM	1.056	16.1			16.090	SIM	15.117	9.87	9.54	9.48	0	0	28.890	TRI	2.533				0		
5	3084	YB1148	2S3	6.98	SIM	1.251	11.1			11.110	SIM	3.436	7.25	7.73	9.46	0	0	24.440	TRI	1.297				0		
6	3124	YG5516	2S3	7.26	SIM	1.464	7.87			7.870	SIM	0.865	5.67	5.68	5.32	0	0	16.670	TRI	0.281				0		
7	3084	YB1148	2S3	5.78	SIM	0.588	10.7			10.690	SIM	2.945	7.26	7.73	9.46	0	0	24.450	TRI	1.299				0		
8	3124	YG5516	2S3	6.08	SIM	0.720	5.62			5.620	SIM	0.225	7.28	7.36	7.42	0	0	22.060	TRI	0.861				0		
9	3149	YD3483	2S3	7.16	SIM	1.385	11.2			11.170	SIM	3.511	7.74	9.12	8.53	0	0	25.390	TRI	1.511				0		
10	3037	YD3774	3S2	4.47	SIM	0.210	4.33	4.27		8.600	TAN	0.105	3.78	4.78	0	0		8.560	TAN	0.103				0		
11	3054	YI3349	3S2	5.89	SIM	0.634	5.68	5.64		11.320	TAN	0.316	2.19	2.32	0	0		4.510	TAN	0.008				0		
12	3057	YP7825	3S2	5.65	SIM	0.537	8.45	8.52		16.970	TAN	1.595	4.69	5.04	0	0		9.730	TAN	0.172				0		
13	3070	YI6390	3S2	6.54	SIM	0.964	8.59	8.48		17.070	TAN	1.633	2.57	2.54	0	0		5.110	TAN	0.013				0		
14	3071	M1B833	3S2	6.25	SIM	0.804	9.59	10.7		20.270	TAN	3.247	12.1	14	0	0		26.120	TAN	8.953				0		
15	3073	YI5486	3S2	5.48	SIM	0.475	4.58	4.25		8.830	TAN	0.117	3.17	4.06	0	0		7.230	TAN	0.053				0		
16	3099	YI9903	3S2	5.25	SIM	0.400	7.94	7.56		15.500	TAN	1.110	9.97	9.45	0	0		19.420	TAN	2.736				0		
17	3101	YI5449	3S2	5.29	SIM	0.413	6.36	5.85		12.210	TAN	0.428	7.65	9.91	0	0		17.560	TAN	1.829				0		
18	3070	YI6390	3S2	4.91	SIM	0.306	3.12	3.26		6.380	TAN	0.032	2.57	2.54	0	0		5.110	TAN	0.013				0		
19	3071	M1B833	3S2	6.53	SIM	0.958	10.3	11.9		22.140	TAN	4.622	12.1	14	0	0		26.120	TAN	8.953				0		
20	3073	YI5486	3S2	5.98	SIM	0.674	4.52	4.65		9.170	TAN	0.136	3.17	4.06	0	0		7.230	TAN	0.053				0		
21	3099	YI9903	3S2	4.61	SIM	0.238	7.94	7.56		15.500	TAN	1.110	9.97	9.45	0	0		19.420	TAN	2.736				0		
22	3101	YI5449	3S2	5.29	SIM	0.413	6.36	5.85		12.210	TAN	0.428	7.65	9.91	0	0		17.560	TAN	1.829				0		
23	3109	A0G913	3S2	4.65	SIM	0.246	4.17	4.06		8.230	TAN	0.088	4	4.91	0	0		8.910	TAN	0.121				0		
24	3143	YQ2458	3S2	6.46	SIM	0.918	12.4	8.98		21.340	TAN	3.989	8.59	15.3	0	0		23.850	TAN	6.224				0		
25	3146	YB1549	3S2	5.68	SIM	0.549	4.84	6.36		11.200	TAN	0.303	4.49	3.18	0	0		7.670	TAN	0.067				0		
26	3151	YG9087	3S2	4.99	SIM	0.327	4.13	4.31		8.440	TAN	0.098	3.69	3.8	0	0		7.490	TAN	0.061				0		
27	5555	YI4352	3S2	3.23	SIM	0.057	3.43	3.43		6.860	TAN	0.043	3.78	4.78	0	0		8.560	TAN	0.103				0		

Fuente: Censo de Carga 2013. Conservación por Niveles de Servicio de la Carretera: Límite Regional – D.V. Bayóvar y Vía de Evitamiento Chiclayo – Lambayeque – Mocce – D.V. Olmos

Tabla C.1: Factores de Carga Equivalente (FCE), Pesaje: Morrope, Fecha: 12 y 13 de Abril 2013, Sentido: Ambos

Orden	N° de Pesaje	Placa	Tipo	Eje 1	Tipo de Ejes	FCE 1	2º Eje	3º Eje	4º Eje	Suma Peso Conj.	Tipo de Ejes	FCE 2	3º Eje	4º Eje	5º Eje	6º Eje	7º Eje	Suma Peso Conj.	Tipo de Eje	FCE 3	5º Eje	6º Eje	7º Eje	Suma Peso Conj.	Tipo de Eje	FCE 4
28	3027	YI1035	3S3	6.37	SIM	0.868	5.02	11.1		16.150	TAN	1.309	10.4	9.53	7.73	0		27.650	TRI	2.125				0		
29	3030	YC1884	3S3	5.38	SIM	0.442	8.4	8.12		16.520	TAN	1.433	5.24	5.35	4.99	0		15.580	TRI	0.214				0		
30	3031	YG3966	3S3	4.76	SIM	0.271	9.33	7.93		17.260	TAN	1.707	6.41	8.11	11.1	0		25.580	TRI	1.557				0		
31	3032	A5S935	3S3	5.11	SIM	0.359	6.71	6.6		13.310	TAN	0.604	5.87	5.76	5.61	0		17.240	TRI	0.321				0		
32	3033	YQ1846	3S3	4.79	SIM	0.277	6.66	6.33		12.990	TAN	0.548	6.85	6.77	6.77	0		20.390	TRI	0.629				0		
33	3038	YI6329	3S3	4.52	SIM	0.220	4.42	4.24		8.660	TAN	0.108	4.34	4.02	3.39	0		11.750	TRI	0.069				0		
34	3039	YI9481	3S3	4.88	SIM	0.299	4.71	4.51		9.220	TAN	0.139	5.4	3.78	3.49	0		12.670	TRI	0.094				0		
35	3041	PZQ128	3S3	5.31	SIM	0.419	10.8	10.6		21.400	TAN	4.034	8.21	8.85	9.74	0		26.800	TRI	1.876				0		
36	3042	YC1881	3S3	5.35	SIM	0.432	4.55	4.28		8.830	TAN	0.117	3.44	3.46	3.66	0		10.560	TRI	0.045				0		
37	3045	YI7708	3S3	4.80	SIM	0.280	3.38	3.11		6.490	TAN	0.034	3.01	2.42	2.35	0		7.780	TRI	0.013				0		
38	3046	YI4677	3S3	6.02	SIM	0.692	7.85	7.45		15.300	TAN	1.054	3.16	2.72	3.23	0		9.110	TRI	0.025				0		
39	3049	YI8266	3S3	4.83	SIM	0.287	8.42	8.13		16.550	TAN	1.443	2.21	3.3	4.39	0		9.900	TRI	0.035				0		
40	3050	YI8245	3S3	4.72	SIM	0.262	8.62	8.69		17.310	TAN	1.727	2.87	3.38	3.86	0		10.110	TRI	0.038				0		
41	3063	YI7948	3S3	5.66	SIM	0.541	6.93	6.6		13.530	TAN	0.645	5.28	6.21	7.52	0		19.010	TRI	0.475				0		
42	3067	B2H870	3S3	5.93	SIM	0.652	9.55	9.08		18.630	TAN	2.317	9.26	9.8	10.3	0		29.330	TRI	2.691				0		
43	3075	YP7989	3S3	3.59	SIM	0.088	3.45	3.08		6.530	TAN	0.035	2.52	2.65	3.2	0		8.370	TRI	0.018				0		
44	3077	YD3159	3S3	4.38	SIM	0.194	3.84	3.17		7.010	TAN	0.046	3.09	2.43	2.18	0		7.700	TRI	0.013				0		
45	3078	YI9022	3S3	5.00	SIM	0.329	9.91	9.28		19.190	TAN	2.609	6.31	7.88	8.38	0		22.570	TRI	0.944				0		
46	3079	YI4575	3S3	4.68	SIM	0.253	5.46	5.36		10.820	TAN	0.264	4.57	5.84	7.65	0		18.060	TRI	0.387				0		
47	3080	YI9499	3S3	5.01	SIM	0.332	9.28	8.95		18.230	TAN	2.124	6.84	7.42	10.2	0		24.440	TRI	1.297				0		
48	3082	A1B946	3S3	6.27	SIM	0.815	9.04	8.7		17.740	TAN	1.905	8.17	10.1	8.99	0		27.240	TRI	2.002				0		
49	3083	YG9324	3S3	4.91	SIM	0.306	7.68	8.04		15.720	TAN	1.175	8.89	8.35	8.5	0		25.740	TRI	1.596				0		
50	3049	YI8266	3S3	6.65	SIM	1.031	4.42	4.13		8.550	TAN	0.103	2.21	3.3	4.39	0		9.900	TRI	0.035				0		
51	3050	YI8245	3S3	6.98	SIM	1.251	4.2	4.01		8.210	TAN	0.087	2.87	3.38	3.86	0		10.110	TRI	0.038				0		
52	3063	YI7948	3S3	6.59	SIM	0.994	7.98	6.6		14.580	TAN	0.869	5.28	6.21	7.52	0		19.010	TRI	0.475				0		
53	3067	B2H870	3S3	7.12	SIM	1.354	9.55	9.08		18.630	TAN	2.317	9.26	9.8	10.3	0		29.330	TRI	2.691				0		
54	3075	YP7989	3S3	5.98	SIM	0.674	6.98	7.25		14.230	TAN	0.789	2.52	2.65	3.2	0		8.370	TRI	0.018				0		
55	3077	YD3159	3S3	5.65	SIM	0.537	5.98	6.98		12.960	TAN	0.543	3.09	2.43	2.18	0		7.700	TRI	0.013				0		
56	3075	YP7989	3S3	6.98	SIM	1.251	7.98	8.15		16.130	TAN	1.302	2.52	2.65	3.2	0		8.370	TRI	0.018				0		
57	3077	YD3159	3S3	6.56	SIM	0.976	8.69	8.65		17.340	TAN	1.739	3.09	2.43	2.18	0		7.700	TRI	0.013				0		
58	3078	YI9022	3S3	6.68	SIM	1.049	9.91	9.28		19.190	TAN	2.609	6.31	7.88	8.38	0		22.570	TRI	0.944				0		

Fuente: Censo de Carga 2013. Conservación por Niveles de Servicio de la Carretera: Límite Regional – D.V. Bayóvar y Vía de Evitamiento Chiclayo – Lambayeque – Mocce – D.V. Olmos

Tabla C.1: Factores de Carga Equivalente (FCE), Pesaje: Morrope, Fecha: 12 y 13 de Abril 2013, Sentido: Ambos

Orden	N° de Pesaje	Placa	Tipo	Eje 1	Tipo de Ejes	FCE 1	2º Eje	3º Eje	4º Eje	Suma Peso Conj.	Tipo de Ejes	FCE 2	3º Eje	4º Eje	5º Eje	6º Eje	7º Eje	Suma Peso Conj.	Tipo de Eje	FCE 3	5º Eje	6º Eje	7º Eje	Suma Peso Conj.	Tipo de Eje	FCE 4
59	3086	YQ1705	3S3	5.65	SIM	0.537	8.8	8.24		17.040	TAN	1.622	6.48	7.82	10.7	0		25.010	TRI	1.423				0		
60	3087	B1H926	3S3	5.31	SIM	0.419	7.21	6.74		13.950	TAN	0.728	3.33	8.16	9.7	0		21.190	TRI	0.733				0		
61	3088	YI8023	3S3	6.00	SIM	0.683	8.58	8.36		16.940	TAN	1.584	5.52	8.35	9.99	0		23.860	TRI	1.179				0		
62	3093	YC1498	3S3	4.01	SIM	0.136	6.67	6.68		13.350	TAN	0.611	7.52	8.13	9.07	0		24.720	TRI	1.358				0		
63	3094	B4N947	3S3	4.90	SIM	0.304	8.06	7.94		16.000	TAN	1.261	8.44	8.43	8.22	0		25.090	TRI	1.441				0		
64	3095	YQ3674	3S3	4.94	SIM	0.314	7.3	6.82		14.120	TAN	0.765	6.7	6.52	7.44	0		20.660	TRI	0.662				0		
65	3097	YD2588	3S3	5.29	SIM	0.413	7.94	7.76		15.700	TAN	1.169	8.43	9.21	9.44	0		27.080	TRI	1.955				0		
66	3098	B8B901	3S3	6.22	SIM	0.789	9.64	8.12		17.760	TAN	1.914	8.46	8.77	9.09	0		26.320	TRI	1.745				0		
67	3100	YD2488	3S3	4.81	SIM	0.282	8.04	8.33		16.370	TAN	1.381	9.22	9.03	10	0		28.290	TRI	2.329				0		
68	3110	A5G877	3S3	5.11	SIM	0.359	10.4	8.97		19.380	TAN	2.713	6.6	8.44	10.1	0		25.160	TRI	1.457				0		
69	3111	A1J840	3S3	5.58	SIM	0.511	8.55	8.32		16.870	TAN	1.558	8.04	8.07	7.93	0		24.040	TRI	1.214				0		
70	3112	YI3316	3S3	6.59	SIM	0.994	8.76	7.69		16.450	TAN	1.408	8.41	8.53	10.2	0		27.100	TRI	1.961				0		
71	3118	YF1292	3S3	6.18	SIM	0.769	8.14	9.66		17.800	TAN	1.931	9.66	9.33	7.64	0		26.630	TRI	1.829				0		
72	3120	YI8865	3S3	4.71	SIM	0.259	3.5	3.24		6.740	TAN	0.040	3.39	2.33	3.25	0		8.970	TRI	0.024				0		
73	3122	B5H811	3S3	5.66	SIM	0.541	8.92	8.5		17.420	TAN	1.771	8.52	9.16	9.46	0		27.140	TRI	1.973				0		
74	3125	A8W842	3S3	5.51	SIM	0.486	8.04	9.57		17.610	TAN	1.850	7.71	8.21	10.3	0		26.260	TRI	1.729				0		
75	3128	A0Z028	3S3	5.99	SIM	0.678	3.78	3.45		7.230	TAN	0.053	3.3	3.35	2.39	0		9.040	TRI	0.024				0		
76	3135	YH3075	3S3	5.47	SIM	0.472	11.2	6.1		17.290	TAN	1.719	8.83	10.1	11	0		29.870	TRI	2.895				0		
77	3138	A1B945	3S3	6.11	SIM	0.734	8.04	7.91		15.950	TAN	1.245	6.65	9.13	11	0		26.750	TRI	1.862				0		
78	3139	YQ2823	3S3	5.30	SIM	0.416	8.73	8.04		16.770	TAN	1.521	9.81	8.12	6.9	0		24.830	TRI	1.382				0		
79	3142	YI9250	3S3	4.55	SIM	0.226	4.28	1.53		5.810	TAN	0.022	2.41	2.97	4.13	0		9.510	TRI	0.030				0		
80	3144	A9G922	3S3	5.87	SIM	0.626	9.08	8.77		17.850	TAN	1.953	9.51	9.87	11	0		30.420	TRI	3.114				0		
81	3145	B4H948	3S3	5.54	SIM	0.496	9.7	9.33		19.030	TAN	2.523	9.5	9.2	8.94	0		27.640	TRI	2.122				0		
82	3150	B3I827	3S3	5.76	SIM	0.580	10.1	9.71		19.800	TAN	2.956	10.1	10.3	10.2	0		30.640	TRI	3.205				0		
83	3035	A3P879	3T2	7.64	SIM	1.796	9.76	9.64		19.400	TAN	2.725	11.2					11.190	SIM	3.536	8.46	0	0	8.46	SIM	1.155
84	3147	XH2650	3T2	7.76	SIM	1.911	11.5	8.36		19.900	TAN	3.017	11					10.980	SIM	3.278	8.78	0	0	8.78	SIM	1.340
85	3140	XG1276	3T3	6.87	SIM	1.174	9.3	9.54		18.840	TAN	2.423	4.67					4.670	SIM	0.107	8.89	8.65	0	17.5	TAN	1.821
86	3141	WC5854	3T3	6.54	SIM	0.964	4.34	4.38		8.720	TAN	0.111	3.26					3.260	SIM	0.025	2.46	2.83	0	5.29	TAN	0.015

Fuente: Censo de Carga 2013. Conservación por Niveles de Servicio de la Carretera: Límite Regional – D.V. Bayóvar y Vía de Evitamiento Chiclayo – Lambayeque – Mocce – D.V. Olmos

Tabla C.1: Factores de Carga Equivalente (FCE), Pesaje: Morrope, Fecha: 12 y 13 de Abril 2013, Sentido: Ambos

Orden	N° de Pesaje	Placa	Tipo	Eje 1	Tipo de Ejes	FCE 1	2º Eje	3º Eje	4º Eje	Suma Peso Conj.	Tipo de Ejes	FCE 2	3º Eje	4º Eje	5º Eje	6º Eje	7º Eje	Suma Peso Conj.	Tipo de Eje	FCE 3	5º Eje	6º Eje	7º Eje	Suma Peso Conj.	Tipo de Eje	FCE 4
87	3028	B5K870	B2	3.64	SIM	0.093	6.41	0	0	6.410	SIM	0.381						0.000		0.000				0		
88	3029	WB7538	B2	4.74	SIM	0.266	6.51	0	0	6.510	SIM	0.405						0.000		0.000				0		
89	3048	WZ6369	B2	5.62	SIM	0.526	12.8	0	0	12.840	SIM	6.131						0.000		0.000				0		
90	3060	XE1895	B2	3.25	SIM	0.059	3.78	0	0	3.780	SIM	0.046						0.000		0.000				0		
91	3061	WD8635	B2	4.43	SIM	0.203	5.35	0	0	5.350	SIM	0.185						0.000		0.000				0		
92	3065	B7H827	B2	4.99	SIM	0.327	6.7	0	0	6.700	SIM	0.455						0.000		0.000				0		
93	3069	XI4699	B2	6.43	SIM	0.901	10.3	0	0	10.250	SIM	2.490						0.000		0.000				0		
94	3076	T1B927	B2	4.58	SIM	0.232	5.7	0	0	5.698	SIM	0.238						0.000		0.000				0		
95	3081	WGC623	B2	6.52	SIM	0.952	10.1	0	0	10.100	SIM	2.347						0.000		0.000				0		
96	3092	YI6691	B2	5.65	SIM	0.537	6.56	0	0	6.560	SIM	0.418						0.000		0.000				0		
97	3102	WGI589	B2	6.52	SIM	0.952	11	0	0	11.020	SIM	3.326						0.000		0.000				0		
98	3104	WGH368	B2	6.36	SIM	0.862	6.16	0	0	6.160	SIM	0.325						0.000		0.000				0		
99	3113	UD3235	B2	5.56	SIM	0.504	10.6	0	0	10.610	SIM	2.858						0.000		0.000				0		
100	3117	WB7537	B2	4.56	SIM	0.228	5.88	0	0	5.880	SIM	0.270						0.000		0.000				0		
101	3126	M2A902	B2	5.26	SIM	0.403	3.99	0	0	3.990	SIM	0.057						0.000		0.000				0		
102	3127	A5F936	B2	4.17	SIM	0.159	7.86	0	0	7.860	SIM	0.861						0.000		0.000				0		
103	3129	WB4301	B2	5.36	SIM	0.435	13	0	0	12.950	SIM	6.343						0.000		0.000				0		
104	3132	B6Q906	B2	3.96	SIM	0.130	5.98	0	0	5.980	SIM	0.288						0.000		0.000				0		
105	3136	WD9018	B2	5.26	SIM	0.403	8.58	0	0	8.580	SIM	1.222						0.000		0.000				0		
106	3026	T1E958	B3	6.60	SIM	1.000	4.82	9.86	0	14.680	TAN	0.893						0.000		0.000				0		
107	3036	VG8729	B3	6.74	SIM	1.088	10.3	4.54	0	14.850	TAN	0.935						0.000		0.000				0		
108	3064	VG6866	B3	7.32	SIM	1.513	5.04	10.2	0	15.220	TAN	1.032						0.000		0.000				0		
109	3068	VI1983	B3	6.63	SIM	1.018	11.4	6	0	17.420	TAN	1.771						0.000		0.000				0		
110	3074	VG6865	B3	7.14	SIM	1.370	5.78	10.4	0	16.210	TAN	1.328						0.000		0.000				0		
111	3090	VG5331	B3	5.87	SIM	0.626	6.87	4.87	0	11.740	TAN	0.365						0.000		0.000				0		
112	3133	VI1855	B3	7.46	SIM	1.632	10.8	6.2	0	16.950	TAN	1.588						0.000		0.000				0		
113	3134	VG7301	B3	7.50	SIM	1.668	9.57	4.99	0	14.560	TAN	0.864						0.000		0.000				0		
114	3137	A3V958	B3	8.22	SIM	2.406	9.55	6.02	0	15.570	TAN	1.130						0.000		0.000				0		
115	3105	VG	B4	5.76	SIM	0.580	4.87			4.870	SIM	0.127	6.01	8.77				14.780	TAN	0.918				0		
116	3074	VG6865	B4	4.43	SIM	0.203	4.76		0	4.760	SIM	0.116						0.000		0.000				0		
117	3105	VI5433	B4	4.87	SIM	0.296	5.22			5.220	SIM	0.167	6.01	9.76				15.770	TAN	1.190				0		

Fuente: Censo de Carga 2013. Conservación por Niveles de Servicio de la Carretera: Límite Regional – D.V. Bayóvar y Vía de Evitamiento Chiclayo – Lambayeque – Mocce – D.V. Olmos

Tabla C.1: Factores de Carga Equivalente (FCE), Pesaje: Morrope, Fecha: 12 y 13 de Abril 2013, Sentido: Ambos

Orden	N° de Pesaje	Placa	Tipo	Eje 1	Tipo de Ejes	FCE 1	2º Eje	3º Eje	4º Eje	Suma Peso Conj.	Tipo de Ejes	FCE 2	3º Eje	4º Eje	5º Eje	6º Eje	7º Eje	Suma Peso Conj.	Tipo de Eje	FCE 3	5º Eje	6º Eje	7º Eje	Suma Peso Conj.	Tipo de Eje	FCE 4
118	3115	Z2B805	C2	4.76	SIM	0.271	8.09	0	0	8.090	SIM	0.966						0.000		0.000				0		
119	3043	WC9261	C2	5.60	SIM	0.518	4.69		0	4.690	SIM	0.109						0.000		0.000				0		
120	3044	XD9267	C2	4.88	SIM	0.299	6.37		0	6.370	SIM	0.371						0.000		0.000				0		
121	3047	B5D958	C2	6.21	SIM	0.784	12.3		0	12.290	SIM	5.146						0.000		0.000				0		
122	3051	XG3407	C2	5.64	SIM	0.533	4.35		0	4.350	SIM	0.081						0.000		0.000				0		
123	3055	WS2510	C2	6.65	SIM	1.031	3.08		0	3.080	SIM	0.020						0.000		0.000				0		
124	3056	WD2998	C2	5.43	SIM	0.458	8.81		0	8.810	SIM	1.359						0.000		0.000				0		
125	3058	XC2446	C2	5.65	SIM	0.537	8.76		0	8.760	SIM	1.328						0.000		0.000				0		
126	3062	T1J833	C2	4.56	SIM	0.228	4.6		0	4.600	SIM	0.101						0.000		0.000				0		
127	3066	WO9739	C2	6.52	SIM	0.952	3.83		0	3.830	SIM	0.049						0.000		0.000				0		
128	3085	WD9585	C2	6.21	SIM	0.784	4.21		0	4.210	SIM	0.071						0.000		0.000				0		
129	3034	WGE411	C2	6.19	SIM	0.774	9.26		0	9.260	SIM	1.658						0.000		0.000				0		
130	3040	A1A961	C2	6.11	SIM	0.734	8.98		0	8.980	SIM	1.467						0.000		0.000				0		
131	3116	B5K870	C2	5.87	SIM	0.626	8.98	0	0	8.980	SIM	1.467						0.000		0.000				0		
132	3024	A1C801	C3	5.13	SIM	0.365	3.97	3.98	0	7.950	TAN	0.077						0.000		0.000				0		
133	3025	A1d339	C3	3.82	SIM	0.112	2.98	3.75	0	6.730	TAN	0.039						0.000		0.000				0		
134	3034	WGE411	C3	6.19	SIM	0.774	9.26	9.49	0	18.750	TAN	2.377						0.000		0.000				0		
135	3040	A1A961	C3	7.53	SIM	1.694	8.98	5.59	0	14.570	TAN	0.867						0.000		0.000				0		
136	3043	WC9261	C3	5.60	SIM	0.518	4.69	5.21	0	9.900	TAN	0.185						0.000		0.000				0		
137	3044	XD9267	C3	4.88	SIM	0.299	6.37	5.59	0	11.960	TAN	0.394						0.000		0.000				0		
138	3047	B5D958	C3	7.55	SIM	1.712	12.3	9.99	0	22.280	TAN	4.740						0.000		0.000				0		
139	3051	XG3407	C3	5.64	SIM	0.533	4.35	4.09	0	8.440	TAN	0.098						0.000		0.000				0		
140	3055	WS2510	C3	6.69	SIM	1.056	3.08	2.55	0	5.630	TAN	0.019						0.000		0.000				0		
141	3056	WD2998	C3	7.23	SIM	1.440	8.81	8.16	0	16.970	TAN	1.595						0.000		0.000				0		
142	3058	XC2446	C3	7.15	SIM	1.377	8.76	7.62	0	16.380	TAN	1.385						0.000		0.000				0		
143	3062	T1J833	C3	4.56	SIM	0.228	4.6	4.53	0	9.130	TAN	0.134						0.000		0.000				0		
144	3066	WO9739	C3	6.52	SIM	0.952	3.83	3.76	0	7.590	TAN	0.064						0.000		0.000				0		
145	3085	WD9585	C3	6.21	SIM	0.784	4.21	2.91	0	7.120	TAN	0.049						0.000		0.000				0		
146	3089	W	C3	4.80	SIM	0.280	5.22	5.13	0	10.350	TAN	0.221						0.000		0.000				0		
147	3091	YI6691	C3	5.29	SIM	0.413	6.69	3.43	0	10.120	TAN	0.202						0.000		0.000				0		
148	3096	A2Z912	C3	5.26	SIM	0.403	6.26	3.81	0	10.070	TAN	0.198						0.000		0.000				0		
149	3103	XP5033	C3	3.49	SIM	0.078	4.36	2.43	0	6.790	TAN	0.041						0.000		0.000				0		

Fuente: Censo de Carga 2013. Conservación por Niveles de Servicio de la Carretera: Límite Regional – D.V. Bayóvar y Vía de Evitamiento Chiclayo – Lambayeque – Mocce – D.V. Olmos

Tabla C.1: Factores de Carga Equivalente (FCE), Pesaje: Morrope, Fecha: 12 y 13 de Abril 2013, Sentido: Ambos

Orden	N° de Pesaje	Placa	Tipo	Eje 1	Tipo de Ejes	FCE 1	2º Eje	3º Eje	4º Eje	Suma Peso Conj.	Tipo de Ejes	FCE 2	3º Eje	4º Eje	5º Eje	6º Eje	7º Eje	Suma Peso Conj.	Tipo de Eje	FCE 3	5º Eje	6º Eje	7º Eje	Suma Peso Conj.	Tipo de Eje	FCE 4
150	3108	A5H802	C3	5.48	SIM	0.475	6.31	5.39	0	11.700	TAN	0.360						0.000		0.000				0		
151	3130	WD7616	C3	5.04	SIM	0.340	11.6	7.58	0	19.140	TAN	2.581						0.000		0.000				0		
152	3131	A9L807	C3	4.74	SIM	0.266	7.93	2.63	0	10.560	TAN	0.239						0.000		0.000				0		
153	3148	A9K840	C3	4.77	SIM	0.273	5.86	5.13	0	10.990	TAN	0.281						0.000		0.000				0		
154	3059	XQ5993	C4	7.30	SIM	1.497	14.9	12.3	1.24	28.460	TRI	2.386						0.000		0.000				0		
155	3072	WD7554	C4	7.26	SIM	1.464	11.4	9.67	3.62	24.700	TRI	1.353						0.000		0.000				0		
156	3106	Z1M906	C4	7.54	SIM	1.703	11.5	11.4	5.36	28.240	TRI	2.313						0.000		0.000				0		
157	3114	V1I863	C4	7.26	SIM	1.464	11.3	10.8	5.26	27.390	TRI	2.047						0.000		0.000				0		
158	3119	XH1036	C4	7.92	SIM	2.074	11.2	12.7	2.32	26.160	TRI	1.703						0.000		0.000				0		
159	3121	WO8247	C4	7.71	SIM	1.862	11.7	11.6	2.19	25.480	TRI	1.533						0.000		0.000				0		

[24] Fuente: Censo de Carga 2013. Conservación por Niveles de Servicio de la Carretera: Límite Regional – D.V. Bayóvar y Vía de Evitamiento Chiclayo – Lambayeque – Mocce – D.V. Olmos

Tabla C.2: Factores de Carga Equivalente (FCE), Pesaje: Morrope, Fecha: Marzo 2011, Sentido: hacia Chiclayo

Orden	Placa	Tipo	Eje 1	Tipo de Ejes	FCE 1	Suma Peso Conj.	Tipo de Ejes	FCE 2	Suma Peso Conj.	Tipo de Eje	FCE 3	Suma Peso Conj.	Tipo de Eje	FCE 4
30	YI7758	2S2	5.07	SIM	0.348	2.27	SIM	0.006	28.56	TAN	12.8	0		
84	WH9331	2S2	6.09	SIM	0.725	9.44	SIM	1.791	6.8	TAN	0.041	0		
100	YD1491	2S2	4.31	SIM	0.182	8.91	SIM	1.422	11.03	TAN	0.285	0		
29	YG2055	2S3	6.69	SIM	1.056	16.09	SIM	15.12	34.94	TRI	5.419	0		
61	YB1148	2S3	5.78	SIM	0.588	11	SIM	3.302	23.52	TRI	1.113	0		
101	YG5516	2S3	6.08	SIM	0.720	5.62	SIM	0.225	19.29	TRI	0.503	0		
126	YD3483	2S3	7.16	SIM	1.385	11.17	SIM	3.511	25.39	TRI	1.511	0		
14	YD3774	3S2	4.47	SIM	0.210	8.6	TAN	0.105	8.56	TAN	0.103	0		
31	YI3349	3S2	5.89	SIM	0.634	9.25	TAN	0.141	4.51	TAN	0.008	0		
34	YP7825	3S2	5.65	SIM	0.537	9.46	TAN	0.154	9.73	TAN	0.172	0		
47	YI6390	3S2	4.91	SIM	0.306	6.03	TAN	0.025	5.11	TAN	0.013	0		
48	M1B833	3S2	6.53	SIM	0.958	22.14	TAN	4.622	26.12	TAN	8.953	0		
50	YI5486	3S2	5.98	SIM	0.674	6.98	TAN	0.046	7.23	TAN	0.053	0		
76	YI9903	3S2	4.61	SIM	0.238	15.5	TAN	1.11	19.42	TAN	2.736	0		
78	YI5449	3S2	5.29	SIM	0.413	12.21	TAN	0.428	17.56	TAN	1.829	0		
86	A0G913	3S2	4.65	SIM	0.246	8.23	TAN	0.088	8.91	TAN	0.121	0		
120	YQ2458	3S2	6.46	SIM	0.918	18.17	TAN	2.097	23.85	TAN	6.224	0		
123	YB1549	3S2	5.68	SIM	0.549	7.33	TAN	0.056	7.67	TAN	0.067	0		
128	YG9087	3S2	4.99	SIM	0.327	8.44	TAN	0.098	7.49	TAN	0.061	0		
129	YI4352	3S2	3.23	SIM	0.057	6.86	TAN	0.043	8.56	TAN	0.103	0		
4	YI1035	3S3	6.37	SIM	0.868	16.15	TAN	1.309	27.65	TRI	2.125	0		
7	YC1884	3S3	5.38	SIM	0.442	16.52	TAN	1.433	15.58	TRI	0.214	0		
8	YG3966	3S3	4.76	SIM	0.271	17.26	TAN	1.707	25.58	TRI	1.557	0		
9	A5S935	3S3	5.11	SIM	0.359	13.31	TAN	0.604	17.24	TRI	0.321	0		
10	YQ1846	3S3	4.79	SIM	0.277	12.99	TAN	0.548	20.39	TRI	0.629	0		
15	YI6329	3S3	4.52	SIM	0.220	8.66	TAN	0.108	11.75	TRI	0.069	0		
16	YI9481	3S3	4.88	SIM	0.299	9.22	TAN	0.139	12.67	TRI	0.094	0		

Fuente: Censo de Carga 2011. Conservación por Niveles de Servicio de la Carretera: Límite Regional – D.V. Bayóvar y Vía de Evitamiento Chiclayo – Lambayeque – Mocce – D.V. Olmos

Tabla C.2: Factores de Carga Equivalente (FCE), Pesaje: Morrope, Fecha: Marzo 2011, Sentido: hacia Chiclayo

Orden	Placa	Tipo	Eje 1	Tipo de Ejes	FCE 1	Suma Peso Conj.	Tipo de Ejes	FCE 2	Suma Peso Conj.	Tipo de Eje	FCE 3	Suma Peso Conj.	Tipo de Eje	FCE 4
18	PZQ128	3S3	5.31	SIM	0.419	21.4	TAN	4.034	26.8	TRI	1.876	0		
19	YC1881	3S3	5.35	SIM	0.432	8.83	TAN	0.117	10.56	TRI	0.045	0		
22	YI7708	3S3	4.8	SIM	0.280	6.49	TAN	0.034	7.78	TRI	0.013	0		
23	YI4677	3S3	6.02	SIM	0.692	7.06	TAN	0.048	9.11	TRI	0.025	0		
26	YI8266	3S3	4.83	SIM	0.287	8.55	TAN	0.103	9.9	TRI	0.035	0		
27	YI8245	3S3	4.72	SIM	0.262	8.21	TAN	0.087	10.11	TRI	0.038	0		
40	YI7948	3S3	5.66	SIM	0.541	13.53	TAN	0.645	19.01	TRI	0.475	0		
44	B2H870	3S3	5.93	SIM	0.652	18.63	TAN	2.317	29.33	TRI	2.691	0		
52	YP7989	3S3	3.59	SIM	0.088	6.53	TAN	0.035	8.37	TRI	0.018	0		
54	YD3159	3S3	4.38	SIM	0.194	7.01	TAN	0.046	7.7	TRI	0.013	0		
55	YI9022	3S3	5	SIM	0.329	19.19	TAN	2.609	22.57	TRI	0.944	0		
56	YI4575	3S3	4.68	SIM	0.253	10.82	TAN	0.264	18.06	TRI	0.387	0		
57	YI9499	3S3	5.01	SIM	0.332	18.23	TAN	2.124	24.44	TRI	1.297	0		
59	A1B946	3S3	6.27	SIM	0.815	17.74	TAN	1.905	27.24	TRI	2.002	0		
60	YG9324	3S3	4.91	SIM	0.306	15.72	TAN	1.175	25.74	TRI	1.596	0		
63	YQ1705	3S3	5	SIM	0.329	17.04	TAN	1.622	25.01	TRI	1.423	0		
64	B1H926	3S3	5.31	SIM	0.419	13.95	TAN	0.728	21.19	TRI	0.733	0		
65	YI8023	3S3	6	SIM	0.683	16.94	TAN	1.584	23.86	TRI	1.179	0		
70	YC1498	3S3	4.01	SIM	0.136	13.35	TAN	0.611	24.72	TRI	1.358	0		
71	B4N947	3S3	4.9	SIM	0.304	16	TAN	1.261	25.09	TRI	1.441	0		
72	YQ3674	3S3	4.94	SIM	0.314	14.12	TAN	0.765	20.66	TRI	0.662	0		
74	YD2588	3S3	5.29	SIM	0.413	15.7	TAN	1.169	27.08	TRI	1.955	0		
75	B8B901	3S3	6.22	SIM	0.789	17.76	TAN	1.914	26.32	TRI	1.745	0		
77	YD24888	3S3	4.81	SIM	0.282	16.37	TAN	1.381	28.29	TRI	2.329	0		
87	A5G877	3S3	5.11	SIM	0.359	19.38	TAN	2.713	25.16	TRI	1.457	0		
88	A1J840	3S3	5.58	SIM	0.511	16.87	TAN	1.558	24.04	TRI	1.214	0		
89	YI3316	3S3	6.59	SIM	0.994	16.45	TAN	1.408	27.1	TRI	1.961	0		

Fuente: Censo de Carga 2011. Conservación por Niveles de Servicio de la Carretera: Límite Regional – D.V. Bayóvar y Vía de Evitamiento Chiclayo – Lambayeque – Mocce – D.V. Olmos

Tabla C.2: Factores de Carga Equivalente (FCE), Pesaje: Morrope, Fecha: Marzo 2011, Sentido: hacia Chiclayo

Orden	Placa	Tipo	Eje 1	Tipo de Ejes	FCE 1	Suma Peso Conj.	Tipo de Ejes	FCE 2	Suma Peso Conj.	Tipo de Eje	FCE 3	Suma Peso Conj.	Tipo de Eje	FCE 4
95	YF1292	3S3	6.18	SIM	0.769	17.8	TAN	1.931	26.63	TRI	1.829	0		
97	YI8865	3S3	4.71	SIM	0.259	6.74	TAN	0.04	8.97	TRI	0.024	0		
99	B5H811	3S3	5.66	SIM	0.541	17.42	TAN	1.771	27.14	TRI	1.973	0		
102	A8W842	3S3	5.51	SIM	0.486	17.61	TAN	1.85	26.26	TRI	1.729	0		
105	A0Z028	3S3	5.99	SIM	0.678	7.23	TAN	0.053	9.04	TRI	0.024	0		
112	YH3075	3S3	5.47	SIM	0.472	17.29	TAN	1.719	29.87	TRI	2.895	0		
115	A1B945	3S3	6.11	SIM	0.734	15.95	TAN	1.245	26.75	TRI	1.862	0		
116	YQ2823	3S3	5.3	SIM	0.416	16.77	TAN	1.521	24.83	TRI	1.382	0		
119	YI9250	3S3	4.55	SIM	0.226	5.81	TAN	0.022	9.51	TRI	0.03	0		
121	A9G922	3S3	5.87	SIM	0.626	17.85	TAN	1.953	30.42	TRI	3.114	0		
122	B4H948	3S3	5.54	SIM	0.496	19.03	TAN	2.523	27.64	TRI	2.122	0		
127	B3I827	3S3	5.76	SIM	0.580	19.8	TAN	2.956	30.64	TRI	3.205	0		
12	A3P879	3T2	7.64	SIM	1.796	19.4	TAN	2.725	11.19	SIM	3.536	8.46	SIM	1.16
124	XH2650	3T2	8.03	SIM	2.191	20.12	TAN	3.152	10.98	SIM	3.278	10.4	SIM	2.67
117	XG1276	3T3	7.2	SIM	1.416	17.86	TAN	1.957	2.74	SIM	0.013	20.3	TAN	3.29
118	WC5854	3T3	6	SIM	0.683	8.72	TAN	0.111	3.26	SIM	0.025	5.29	TAN	0.02
5	B5K870	B2	3.64	SIM	0.093	6.41	SIM	0.381	0		0	0		
6	WB7538	B2	4.74	SIM	0.266	6.51	SIM	0.405	0		0	0		
25	WZ6369	B2	5.62	SIM	0.526	12.84	SIM	6.131	0		0	0		
37	XE1895	B2	3.25	SIM	0.059	3.78	SIM	0.046	0		0	0		
38	WD8635	B2	4.43	SIM	0.203	5.35	SIM	0.185	0		0	0		
42	B7H827	B2	4.99	SIM	0.327	6.7	SIM	0.455	0		0	0		
46	XI4699	B2	6.43	SIM	0.901	6.8	SIM	0.482	0		0	0		
53	T1B927	B2	3.2	SIM	0.055	3.44	SIM	0.032	0		0	0		
58	WGC623	B2	4.05	SIM	0.142	4.84	SIM	0.124	0		0	0		
69	YI6691	B2	3.31	SIM	0.063	3.15	SIM	0.022	0		0	0		

Fuente: Censo de Carga 2011. Conservación por Niveles de Servicio de la Carretera: Límite Regional – D.V. Bayóvar y Vía de Evitamiento Chiclayo – Lambayeque – Mocce – D.V. Olmos

Tabla C.2: Factores de Carga Equivalente (FCE), Pesaje: Morrope, Fecha: Marzo 2011, Sentido: hacia Chiclayo

Orden	Placa	Tipo	Eje 1	Tipo de Ejes	FCE 1	Suma Peso Conj.	Tipo de Ejes	FCE 2	Suma Peso Conj.	Tipo de Eje	FCE 3	Suma Peso Conj.	Tipo de Eje	FCE 4
79	WGI589	B2	5.9	SIM	0.639	11.02	SIM	3.326	0		0	0		
81	WGH368	B2	3.92	SIM	0.124	6.16	SIM	0.325	0		0	0		
90	UD3235	B2	5.56	SIM	0.504	10.61	SIM	2.858	0		0	0		
94	WB7537	B2	4.56	SIM	0.228	5.88	SIM	0.27	0		0	0		
103	M2A902	B2	3.4	SIM	0.070	3.99	SIM	0.057	0		0	0		
104	A5F936	B2	4.17	SIM	0.159	7.86	SIM	0.861	0		0	0		
106	WB4301	B2	4.3	SIM	0.180	12.95	SIM	6.343	0		0	0		
109	B6Q906	B2	3.96	SIM	0.130	4.08	SIM	0.063	0		0	0		
113	WD9018	B2	2.89	SIM	0.037	3.17	SIM	0.023	0		0	0		
3	T1E958	B3	6.6	SIM	1.000	14.68	TAN	0.893	0		0	0		
13	VG8729	B3	6.74	SIM	1.088	15.71	TAN	1.172	0		0	0		
41	VG6866	B3	7.32	SIM	1.513	15.22	TAN	1.032	0		0	0		
45	VI1983	B3	6.63	SIM	1.018	17.42	TAN	1.771	0		0	0		
51	VG6865	B3	7.14	SIM	1.370	16.81	TAN	1.536	0		0	0		
67	VG5331	B3	5.87	SIM	0.626	11.74	TAN	0.365	0		0	0		
110	VI1855	B3	7.46	SIM	1.632	16.95	TAN	1.588	0		0	0		
111	VG7301	B3	7.5	SIM	1.668	14.56	TAN	0.864	0		0	0		
114	A3V958	B3	8.22	SIM	2.406	15.57	TAN	1.13	0		0	0		
82	VG	B4	5.76	SIM	0.580	4.87	SIM	0.127	14.78	TAN	0.918	0		
82	VI5433	B4	4.87	SIM	0.296	5.22	SIM	0.167	15.77	TAN	1.19	0		
92	Z2B805	C2	4.76	SIM	0.271	8.09	SIM	0.966	0		0	0		
93	B5K870	C2	5.87	SIM	0.626	8.98	SIM	1.467	0		0	0		
1	A1C801	C3	5.13	SIM	0.365	7.95	TAN	0.077	0		0	0		
2	A1d339	C3	3.82	SIM	0.112	6.73	TAN	0.039	0		0	0		
11	WGE411	C3	6.19	SIM	0.774	20.04	TAN	3.102	0		0	0		
17	A1A961	C3	7.53	SIM	1.694	15.94	TAN	1.242	0		0	0		
20	WC9261	C3	3.46	SIM	0.076	4.8	TAN	0.01	0		0	0		

Fuente: Censo de Carga 2011. Conservación por Niveles de Servicio de la Carretera: Límite Regional – D.V. Bayóvar y Vía de Evitamiento Chiclayo – Lambayeque – Mocce – D.V. Olmos

Tabla C.2: Factores de Carga Equivalente (FCE), Pesaje: Morrope, Fecha: Marzo 2011, Sentido: hacia Chiclayo

Orden	Placa	Tipo	Eje 1	Tipo de Ejes	FCE 1	Suma Peso Conj.	Tipo de Ejes	FCE 2	Suma Peso Conj.	Tipo de Eje	FCE 3	Suma Peso Conj.	Tipo de Eje	FCE 4
21	XD9267	C3	4.88	SIM	0.299	11.96	TAN	0.394	0		0	0		
24	B5D958	C3	7.55	SIM	1.712	22.28	TAN	4.74	0		0	0		
28	XG3407	C3	5.64	SIM	0.533	8.44	TAN	0.098	0		0	0		
32	WS2510	C3	3.56	SIM	0.085	5.63	TAN	0.019	0		0	0		
33	WD2998	C3	7.23	SIM	1.440	16.97	TAN	1.595	0		0	0		
35	XC2446	C3	7.15	SIM	1.377	16.38	TAN	1.385	0		0	0		
39	T1J833	C3	4.56	SIM	0.228	9.13	TAN	0.134	0		0	0		
43	WO9739	C3	4.17	SIM	0.159	7.59	TAN	0.064	0		0	0		
62	WD9585	C3	3.04	SIM	0.045	7.12	TAN	0.049	0		0	0		
66	W	C3	4.8	SIM	0.280	10.35	TAN	0.221	0		0	0		
68	YI6691	C3	5.29	SIM	0.413	6.82	TAN	0.042	0		0	0		
73	A2Z912	C3	4.93	SIM	0.311	7.64	TAN	0.066	0		0	0		
80	XP5033	C3	3.49	SIM	0.078	5.58	TAN	0.019	0		0	0		
85	A5H802	C3	5.48	SIM	0.475	11.7	TAN	0.36	0		0	0		
107	WD7616	C3	5.04	SIM	0.340	19.14	TAN	2.581	0		0	0		
108	A9L807	C3	4.74	SIM	0.266	10.56	TAN	0.239	0		0	0		
125	A9K840	C3	4.77	SIM	0.273	10.99	TAN	0.281	0		0	0		
36	XQ5993	C4	7.3	SIM	1.497	28.46	TRI	2.386	0		0	0		
49	WD7554	C4	8.1	SIM	2.269	24.7	TRI	1.353	0		0	0		
83	Z1M906	C4	7.54	SIM	1.703	30.94	TRI	3.332	0		0	0		
91	V1I863	C4	7.97	SIM	2.126	25.25	TRI	1.478	0		0	0		
96	XH1036	C4	7.92	SIM	2.074	26.16	TRI	1.703	0		0	0		
98	WO8247	C4	7.71	SIM	1.862	25.48	TRI	1.533	0		0	0		

Fuente: Censo de Carga 2011. Conservación por Niveles de Servicio de la Carretera: Límite Regional – D.V. Bayóvar y Vía de Evitamiento Chiclayo – Lambayeque – Mocce – D.V. Olmos

Tabla C.3: Conteo Vehicular 2010: Estación de Control Morrope

VIERNES 12 DE FEBRERO 2010																		
Hora	Sentido	Vehículos Livianos			Buses 2 Ejes		B+2E	Camión 2 Ejes		Camión + 2 Ejes								
		AU	CM	CR	MB	B2	B3	C2 Chico	C2 Grande	C3	2S2	2S3	3S2	3S3	2T2	2T3	3T2	3T3
		Auto	Camioneta	Cmta. Rural Combi	Microbus	Omnib 2 Ejes	Omnib 3ó+Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 3ó+Ejes	Semi Trayler 4 Ejes	Semi Trayler 5 Ejes	Semi Trayler 5 Ejes	Semi Trayler 6 Ejes	Trayler 4 Ejes	Trayler 5 Ejes	Trayler 5 Ejes	Trayler 6 Ejes
0 - 1 am	D	1	2				3	2	2	3				7				
	I	1	2	1			2	1	1	6			1	5		1		
1 - 2 am	D	1	1			2	5	1	1	1				14				1
	I	1	1			1	6	1	1	4			1	6		1		
2 - 3 am	D	5	2	1			11	3		6			1	7				
	I	2		1		1	8	2		2				8	1	1		
3 - 4 am	D	3	3	1		1	3	3	1	3				7		2		1
	I	1				1	8	2		1				2		1		
4 - 5 am	D	5		6		2	3	9	1	3				7		2		1
	I	2	3	1	1	2	9	1	1	4			1	6		2		
5 - 6 am	D	11	2	21			5	8	3	3			3	8		2		1
	I	9	7	13			16	1		2			2	15		1		
6 - 7 am	D	15	7	38	1	4	6	7	6	2	1		1	18		1		2
	I	12	11	19		2	14	5	6	3				9		1		
7 - 8 am	D	16	5	26	1	1	5	6	3	3	2	1		9			2	1
	I	11	9	30	1		12	2		2	1		1	8			1	1
8 - 9 am	D	18	6	22	2	1	2	5	4	1	5	1	3	8				1
	I	21	6	24			14	1	1	3			1	13				
9 - 10 am	D	8	14	25			4	2	2	6	3	1		5			2	1
	I	11	14	24	1		12	4	2	3		1		11			1	
10 - 11 am	D	8	10	23		1	4	3		8	1			6				
	I	25	5	17		2	10	6		8	1	1	2	17				1
11 - 12 am	D	17	12	25		1	3	3	4	7	2	1	1	4				1
	I	17	15	28		2	3	5	3	9	1		2	4			3	1
12 - 1 pm	D	13	9	17		1	2	4	3	7	4		1	4				
	I	11	11	19			3	3	3	5	3	1	5	4				

Fuente: Conteo Vehicular 2010. Conservación por Niveles de Servicio de la Carretera: Límite Regional – D.V. Bayóvar y Vía de Evitamiento Chiclayo – Lambayeque – Mocce – D.V. Olmos

Tabla C.3: Conteo Vehicular 2010: Estación de Control Morrope

VIERNES 12 DE FEBRERO 2010																		
Hora	Sentido	Vehículos Livianos			Buses 2 Ejes		B+2E	Camión 2 Ejes		Camión + 2 Ejes								
		AU	CM	CR	MB	B2	B3	C2 Chico	C2 Grande	C3	2S2	2S3	3S2	3S3	2T2	2T3	3T2	3T3
		Auto	Camioneta	Cmta. Rural Combi	Microbus	Omnib 2 Ejes	Omnib 3ó+Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 3ó+Ejes	Semi Trayler 4 Ejes	Semi Trayler 5 Ejes	Semi Trayler 5 Ejes	Semi Trayler 6 Ejes	Trayler 4 Ejes	Trayler 5 Ejes	Trayler 5 Ejes	Trayler 6 Ejes
1 - 2 pm	D	19	15	24			4	6	1	4	1		2	5				1
	I	16	8	19			3	7	4	7	2		2	5				
2 - 3 pm	D	15	9	17		1	3	2	1	5			2	3				
	I	15	12	25			3	5	1	4	3			8	1			
3 - 4 pm	D	19	10	21		2	4	8	3	6	1			101				
	I	14	16	22		1	7	4	4	6	4	1		7			1	
4 - 5 pm	D	17	10	17			5	6	3	7	3		1	8				
	I	15	20	20		1	6	7		3	2	1	1	20			1	
5 - 6 pm	D	21	7	18		2	5	1	3	6	4		2	7			2	1
	I	19	14	26			5	6		4				15			1	1
6 - 7 pm	D	15	13	21			3	4	5	1	1			15			1	2
	I	16	19	24		1	8	1	6	3		1	1	14			1	1
7 - 8 pm	D	20	10	9			18	4	2	2			2	10		4		
	I	10	5	22	2		3	4	4	2			1	10		3		
8 - 9 pm	D	13	13	3		3	20	6		2				9				
	I	15	5	14			2	9	4	5	1		1	7				
9 - 10 pm	D	24	4	17	1	2	22	4	2	5			2	10		1		
	I	16	3	2			6	3		7	1		2	10				
10 - 11 pm	D	15	17	1	1	1	13	7		2		1		8		3		
	I	7	4	3	2	4	12	7	5	8	1		5	13		2		
11 - 12 pm	D	3	5	2	1	4	7	9	3	6	1		3	14	1	2		1
	I	2	3	2	1	3	7	4	3	4	1		1	16	1	2		
Total	D	302	186	355	7	29	160	113	53	99	29	5	24	294	1	17	7	15
	I	269	193	356	8	21	179	91	49	105	21	6	30	233	3	15	9	5

Fuente: Conteo Vehicular 2010. Conservación por Niveles de Servicio de la Carretera: Límite Regional – D.V. Bayóvar y Vía de Evitamiento Chiclayo – Lambayeque – Mocce – D.V. Olmos

Tabla C.3: Conteo Vehicular 2010: Estación de Control Morrope

SABADO 13 DE FEBRERO 2010																		
Hora	Sentido	Vehículos Livianos			Buses 2 Ejes		B+2E	Camión 2 Ejes		Camión + 2 Ejes								
		AU	CM	CR	MB	B2	B3	C2 Chico	C2 Grande	C3	2S2	2S3	3S2	3S3	2T2	2T3	3T2	3T3
		Auto	Camioneta	Cmta. Rural Combi	Microbus	Omnib 2 Ejes	Omnib 3ó+Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 3ó+Ejes	Semi Trayler 4 Ejes	Semi Trayler 5 Ejes	Semi Trayler 5 Ejes	Semi Trayler 6 Ejes	Trayler 4 Ejes	Trayler 5 Ejes	Trayler 5 Ejes	Trayler 6 Ejes
0 - 1 am	D	4	3	1	2	2	13	6	4	6		4	11		3			
	I	3	5	3	2	4	10	2	5	4			2	11		2		
1 - 2 am	D	2	3	1	2	3	5	2	24	1			2	8		2		
	I	4	2	2		2	8	2	3	2	1		3	11		1		
2 - 3 am	D	1	2		1	2	10	4	2	3	1	1	3	10		1		
	I	2	1		1	3	4	5	2	4	1		4	9		2		
3 - 4 am	D	3	4	6		2	6	1	5	3			1	8				1
	I	5	2	8	2	3	12	4	3	2	1		1	12		1		
4 - 5 am	D	4	2	14		3	4	2	4	5			2	10				
	I	4	3	17	1	1	3	3	5	4		2		9				1
5 - 6 am	D	13	9	18	2	4	12	6	5	3			2	18		1		
	I	10	5	22	2	3	15	5	5	4	1		1	18		1		
6 - 7 am	D	13	3	32			4	9	1	6			1	11		1		
	I	19	9	24			13	8		3				8		3		
7 - 8 am	D	12	8	2	2		12			1			3	5				
	I	18	1	21		2	2	4	2	5			3	10			1	1
8 - 9 am	D	20	5	24		1	14	3	3	5		1	3	6			1	
	I	16	6	24	2		1		3	4		1	3	4			1	
9 - 10 am	D	21	10	25	1	1	14	3	3	6			1	2			1	
	I	18	11	24	2	1	5	8	1	8			1	12				
10 - 11 am	D	28	11	21	1		6		4	1				7			2	
	I	20	24	20			3	2	5	2				2			3	
11 - 12 am	D	18	11	27			9	1	5	2			1	9			1	
	I	18	7	21		1	3		1	3			1	8				
12 - 1 pm	D	27	9	19			7	3	10	5			4	11				
	I	26	9	17			3	1	5	6				5				

Fuente: Conteo Vehicular 2010. Conservación por Niveles de Servicio de la Carretera: Límite Regional – D.V. Bayóvar y Vía de Evitamiento Chiclayo – Lambayeque – Mocce – D.V. Olmos

Tabla C.3: Conteo Vehicular 2010: Estación de Control Morrope

SABADO 13 DE FEBRERO 2010																		
Hora	Sentido	Vehículos Livianos			Buses 2 Ejes		B+2E	Camión 2 Ejes		Camión + 2 Ejes								
		AU	CM	CR	MB	B2	B3	C2 Chico	C2 Grande	C3	2S2	2S3	3S2	3S3	2T2	2T3	3T2	3T3
		Auto	Camioneta	Cmta. Rural Combi	Microbus	Omnib 2 Ejes	Omnib 3ó+Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 3ó+Ejes	Semi Trayler 4 Ejes	Semi Trayler 5 Ejes	Semi Trayler 5 Ejes	Semi Trayler 6 Ejes	Trayler 4 Ejes	Trayler 5 Ejes	Trayler 5 Ejes	Trayler 6 Ejes
1 - 2 pm	D	14	2	20	1		4		8	1			1	6				1
	I	18	6	21	1		2		6	2				6				1
2 - 3 pm	D	25	5	20		1	4	1	7		1	1	3	16				
	I	25	9	16			3	1	3	2			3	4				
3 - 4 pm	D	28	3	26	1	1	4	1	4	4				10			1	1
	I	22	3	23			4	1	2	1			1	5				
4 - 5 pm	D	20	3	18		1	4	1	1	1			2	8			1	
	I	18	6	20		1	5	2	6	4			1	20			1	1
5 - 6 pm	D	27	10	20	1		6	2	10	4	1		1	10				1
	I	36	11	24		3	5	7	9	11			1	18			1	3
6 - 7 pm	D	15	8	12		1	3	1	2	1			2	9				
	I	21	3	12			3	1	3	2			1	12			1	
7 - 8 pm	D	34	13	18		2	15	3	5	4				16	2	5		
	I	28	8	30	1	2	2	6	2	3			3	14		2		1
8 - 9 pm	D	20	3	2		3	22	6	4	3				15		2	1	
	I	17	9	7		2	7	1	2	4				6		2		
9 - 10 pm	D	18	8	8		2	27	1	1	5				19	1	2		
	I	24	11	2			11	6	1	6			1	11				
10 - 11 pm	D	9	5	1		3	14	1	4	11				7		2		
	I	9	2	2		4	4	3		2			1	10				
11 - 12 pm	D	9	1			1	9	3	3	4			2	10	1			
	I	6	1	2		15	1		5		3		2	1				
Total	D	385	141	335	14	33	228	60	119	85	3	7	45	231	7	16	8	4
	I	387	154	362	14	47	129	72	79	88	7	3	33	226	0	14	8	8

Fuente: Conteo Vehicular 2010. Conservación por Niveles de Servicio de la Carretera: Límite Regional – D.V. Bayóvar y Vía de Evitamiento Chiclayo – Lambayeque – Mocce – D.V. Olmos

Tabla C.3: Conteo Vehicular 2010: Estación de Control Morrope

DOMINGO 14 DE FEBRERO 2010																		
Hora	Sentido	Vehículos Livianos			Buses 2 Ejes		B+2E	Camión 2 Ejes		Camión + 2 Ejes								
		AU	CM	CR	MB	B2	B3	C2 Chico	C2 Grande	C3	2S2	2S3	3S2	3S3	2T2	2T3	3T2	3T3
		Auto	Camioneta	Cmta. Rural Combi	Microbus	Omnib 2 Ejes	Omnib 3ó+Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 3ó+Ejes	Semi Trayler 4 Ejes	Semi Trayler 5 Ejes	Semi Trayler 5 Ejes	Semi Trayler 6 Ejes	Trayler 4 Ejes	Trayler 5 Ejes	Trayler 5 Ejes	Trayler 6 Ejes
0 - 1 am	D	6	2			1	9	3	3	4			2	10	1			
	I	4	3	1	2	3	6	2	1	4		1	2	7				
1 - 2 am	D	4	4		2	1	10	4	3	5			2	7	2			
	I	2	2		1	2	4	3	2	6	1	2		4				
2 - 3 am	D	7	3	1	3	3	8	2	4	3				8	3			
	I	5	3	2	2	3	7	1	4	4		1	1	6	5			
3 - 4 am	D	5	4	22	3	2	13	5	4	7			1	17	2	3		
	I	9	12	26	2	3	12	8	3	6			2	15	1	2		
4 - 5 am	D	12	7	25	6	4	11	3	5	8	2			21	1	2		
	I	13	9	28	6	7	10	1	2	5			6	16	1	1		
5 - 6 am	D	23	11	21	2	3	12	3	2	3	1		2	20	2	3		
	I	16	12	22	2	4	14	4	2	3			2	15	2	2		
6 - 7 am	D	15	3	30	1	2	1	3		4			1	15		4		
	I	18	8	28		1	19	4		3				5		1		
7 - 8 am	D	14	2	25	1		13			1			1	5				
	I	20	3	26	1		3	2	4	7		1	3	7			1	1
8 - 9 am	D	27	12	28	1	1	14	3		1		1	1	3			2	
	I	14	4	32	1	1	2	3	1	1				6			2	1
9 - 10 am	D	32	6	35	2	1	7	3	3	7		1	7	14			1	
	I	21	8	26	3		4		5	5		1		9				1
10 - 11 am	D	51	11	36	2	1	14	4	4				1	2			1	1
	I	36	7	39	2		3	2	3	1			1	4				1
11 - 12 am	D	58	9	35	2		8	5	4	3				5			1	1
	I	31	6	34	3		3	1	3	2				3			1	
12 - 1 pm	D	50	9	36	2		6	4	4				3	2				2
	I	44	5	2	3		5	3	2	2				6				

Fuente: Conteo Vehicular 2010. Conservación por Niveles de Servicio de la Carretera: Límite Regional – D.V. Bayóvar y Vía de Evitamiento Chiclayo – Lambayeque – Mocce – D.V. Olmos

Tabla C.3: Conteo Vehicular 2010: Estación de Control Morrope

DOMINGO 14 DE FEBRERO 2010																		
Hora	Sentido	Vehículos Livianos			Buses 2 Ejes		B+2E	Camión 2 Ejes		Camión + 2 Ejes								
		AU	CM	CR	MB	B2	B3	C2 Chico	C2 Grande	C3	2S2	2S3	3S2	3S3	2T2	2T3	3T2	3T3
		Auto	Camioneta	Cmta. Rural Combi	Microbus	Omnib 2 Ejes	Omnib 3ó+Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 3ó+Ejes	Semi Trayler 4 Ejes	Semi Trayler 5 Ejes	Semi Trayler 5 Ejes	Semi Trayler 6 Ejes	Trayler 4 Ejes	Trayler 5 Ejes	Trayler 5 Ejes	Trayler 6 Ejes
1 - 2 pm	D	37	5	26			3	1	2	2				6				1
	I	42	7	20			1	1	2	2			1	5			1	
2 - 3 pm	D	32	6	27	1		1	3	2	5	4			11	1			1
	I	28	3	22			5	1	1	1				4				
3 - 4 pm	D	31	7	20			4	1	9	5			2	8				
	I	67	10	17			7	3	4				1	8				
4 - 5 pm	D	21	4	11			5	2		2			1	11				
	I	37	8	12		1	6	2	3	4		1		7				
5 - 6 pm	D	18	4	16		3	5		5	2	1		3	6			1	
	I	39	6	13		1	4	1	2	2		1	1	3	1			
6 - 7 pm	D	18	7	10			4	1	2	3			4	14				
	I	30	11	10			10	4	1	1				2				
7 - 8 pm	D	8	10	1			17	4	1	1	1	1	1	4				
	I	15	6	1			7	2	2		2	1	1	15				
8 - 9 pm	D	8	13	1		1	19	1	2	1			1	4			1	1
	I	12	4	1		1	2	2		1	1		1	16			4	
9 - 10 pm	D	11	4			2	21		1		1			5			1	
	I	5	4	1		1	5	1		1	1			9				1
10 - 11 pm	D	9	1				14	3		3			1	7				
	I	6	3	1	1	1	1	2	1	2			1	10			1	
11 - 12 pm	D	1	1				2	1	1	2			1	3				
	I	1	1	3			1			1				7			1	
Total	D	498	145	406	28	25	221	59	61	72	10	3	35	208	12	12	8	7
	I	515	145	367	29	29	141	53	48	64	5	9	23	189	10	6	11	5

Fuente: Conteo Vehicular 2010. Conservación por Niveles de Servicio de la Carretera: Límite Regional – D.V. Bayóvar y Vía de Evitamiento Chiclayo – Lambayeque – Mocce – D.V. Olmos

Tabla C.3: Conteo Vehicular 2010: Estación de Control Morrope

LUNES 15 DE FEBRERO 2010																		
Hora	Sentido	Vehículos Livianos			Buses 2 Ejes		B+2E	Camión 2 Ejes		Camión + 2 Ejes								
		AU	CM	CR	MB	B2	B3	C2 Chico	C2 Grande	C3	2S2	2S3	3S2	3S3	2T2	2T3	3T2	3T3
		Auto	Camioneta	Cmta. Rural Combi	Microbus	Omnib 2 Ejes	Omnib 3ó+Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 3ó+Ejes	Semi Trayler 4 Ejes	Semi Trayler 5 Ejes	Semi Trayler 5 Ejes	Semi Trayler 6 Ejes	Trayler 4 Ejes	Trayler 5 Ejes	Trayler 5 Ejes	Trayler 6 Ejes
0 - 1 am	D	2	3			3	8		2					4			1	1
	I	3	4			3	13			1			1	6				
1 - 2 am	D	1	2			1	4	2	3	1				6				
	I	1				2	4		2	2				3				
2 - 3 am	D	1				2	3	2	2	2	1			7				1
	I		2			1	3	3	3					2			2	1
3 - 4 am	D	3	1	2		3	3		2	1			5					
	I					3	10	1	1	1			3	3				
4 - 5 am	D	5	3	7		1		2	2		1			6			1	
	I	6	2	1		1	9					1	1	4			1	
5 - 6 am	D	8	4	15		1	6	3		1	2			2				1
	I	13	4	3			17	1		1	1			3			1	
6 - 7 am	D	12	9	38		1	4	6	5	2	3	1	1	6			4	
	I	12	11	25		2	23	6	1		2		2	6			1	
7 - 8 am	D	20	4	27	1		10	1	1	1				4		1		
	I	15	9	24	1		13	1	1	2				13				
8 - 9 am	D	14	5	27	1	1	6	5	3	3				9		1		
	I	19	7	28	2	3	6	5	2	2				7		7		
9 - 10 am	D	15	10	28			5	2	3					4		2		
	I	26	16	34	2	3	8	3						2				
10 - 11 am	D	33	6	28			3	2	1	3				4				
	I	25	6	23		1	7	5	1	1				5				
11 - 12 am	D	31	10	22		1	3	5	1	4				9		1		
	I	21	10	24		1	6	5	2	2			1					
12 - 1 pm	D	29	12	26			3	6	4					5		1		
	I	28	19	19	2		6	1	2	2			1	2	1		1	

Fuente: Conteo Vehicular 2010. Conservación por Niveles de Servicio de la Carretera: Límite Regional – D.V. Bayóvar y Vía de Evitamiento Chiclayo – Lambayeque – Mocce – D.V. Olmos

Tabla C.3: Conteo Vehicular 2010: Estación de Control Morrope

LUNES 15 DE FEBRERO 2010																		
Hora	Sentido	Vehículos Livianos			Buses 2 Ejes		B+2E	Camión 2 Ejes		Camión + 2 Ejes								
		AU	CM	CR	MB	B2	B3	C2 Chico	C2 Grande	C3	2S2	2S3	3S2	3S3	2T2	2T3	3T2	3T3
		Auto	Camioneta	Cmta. Rural Combi	Microbus	Omnib 2 Ejes	Omnib 3ó+Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 3ó+Ejes	Semi Trayler 4 Ejes	Semi Trayler 5 Ejes	Semi Trayler 5 Ejes	Semi Trayler 6 Ejes	Trayler 4 Ejes	Trayler 5 Ejes	Trayler 5 Ejes	Trayler 6 Ejes
1 - 2 pm	D	29	15	34	3	5	10	5	7	6				15		3		
	I	31	15	30	2	6	12	3	4	3				13	1	1	2	
2 - 3 pm	D	17	9	25			3	8	1	1				6				
	I	16	14	16		2	2	1	1	6			1	4	1	1		
3 - 4 pm	D	19	11	29		2	7	3	2	4				3	1	1		
	I	22	12	18			3	3	3	3			1	1		2		
4 - 5 pm	D	18	5	23		1	6	3	1	3				12		2		2
	I	21	3	20	1	2	7	5	3	4			1	8				
5 - 6 pm	D	26	12	20		1	7	5	1	5			1	3		2		
	I	17	8	25			5	4	4	1				9		2		
6 - 7 pm	D	24	23	21	2	2	9	2	3	2				10		2		
	I	18	9	22			1	1	1	3			1	7				
7 - 8 pm	D	25	8	14		3	18	5	3			1	2	6				
	I	17	4	28		1	2	5	2	4	1		1	9				
8 - 9 pm	D	8	3	4		1	20	1		4		1	1	10				
	I	11	7	9		1	2	2	5	6	4		2	5			2	
9 - 10 pm	D	6	2	1		2	24		1	1	1		3	8				
	I	9	2			4	2	4	2	6	3			10			1	
10 - 11 pm	D	3	2				9	4		1			1	7			1	
	I	3	3	1		1	3	2	3	9	4			13				1
11 - 12 pm	D	1	4	2		1	8	4		4			2	13			1	1
	I	3	5				4	1		5	4		1	6				
Total	D	350	163	393	7	32	179	76	48	49	8	3	16	159	1	16	8	6
	I	337	172	350	10	37	168	62	43	64	19	1	17	141	3	13	11	2

Fuente: Conteo Vehicular 2010. Conservación por Niveles de Servicio de la Carretera: Límite Regional – D.V. Bayóvar y Vía de Evitamiento Chiclayo – Lambayeque – Mocce – D.V. Olmos

Tabla C.3: Conteo Vehicular 2010: Estación de Control Morrope

MARTES 16 DE FEBRERO 2010																		
Hora	Sentido	Vehículos Livianos			Buses 2 Ejes		B+2E	Camión 2 Ejes		Camión + 2 Ejes								
		AU	CM	CR	MB	B2	B3	C2 Chico	C2 Grande	C3	2S2	2S3	3S2	3S3	2T2	2T3	3T2	3T3
		Auto	Camioneta	Cmta. Rural Combi	Microbus	Omnib 2 Ejes	Omnib 3ó+Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 3ó+Ejes	Semi Trayler 4 Ejes	Semi Trayler 5 Ejes	Semi Trayler 5 Ejes	Semi Trayler 6 Ejes	Trayler 4 Ejes	Trayler 5 Ejes	Trayler 5 Ejes	Trayler 6 Ejes
0 - 1 am	D	1	3				11	6	1	2	2			11			1	1
	I	1	2	1		3	9		3	2	3	2	1	7				
1 - 2 am	D	3	2			2	7	2	2					8				
	I	2	1			3	8		2	3	1			9				
2 - 3 am	D	3	2			2	3	7	1	1				4			1	
	I	1	1			1	4	1	1	2	2			8				
3 - 4 am	D	5		9		1	4		2		2	1	1	8			1	
	I	1		1		1	12	2		1			1	4			1	
4 - 5 am	D	3		13		2	5		2		2	2	1	7			1	
	I			3		3	13	3		2			2	6				1
5 - 6 am	D	7	5	25	1	1	6	1	5	3			1	12			3	1
	I	7	5	14		1	14			2				2			1	
6 - 7 am	D	7	4	22		2		4	6	1	3		1	14			1	
	I	9	3	15			11	1	2		1			5				
7 - 8 am	D	19	3	36	1		3	4	2	8				14		2		
	I	23	11	32	1	1	19	5	2	1			1	6		1		
8 - 9 am	D	20	9	27	1		2	2	1	2				4				
	I	33	8	31	1		14	3		4				5		2		
9 - 10 am	D	24	5	24	2	1	5	5	2	1			1	3		2		
	I	18	7	25	1	2	7	4	1	7				7				
10 - 11 am	D	23	7	20		1	1	4	1	3				4				
	I	23	11	25	1	1	8	5	4	6			1	4				
11 - 12 am	D	17	7	22	1	1	5	2		3			1	6				
	I	27	11	21	2	1	4	4		2				5				
12 - 1 pm	D	22	5	28	1	1	5	1	2	6			1	13		2		
	I	17	10	23		1	5	6	2	4			2	11	1	4		

Fuente: Conteo Vehicular 2010. Conservación por Niveles de Servicio de la Carretera: Límite Regional – D.V. Bayóvar y Vía de Evitamiento Chiclayo – Lambayeque – Mocce – D.V. Olmos

Tabla C.3: Conteo Vehicular 2010: Estación de Control Morrope

MARTES 16 DE FEBRERO 2010																		
Hora	Sentido	Vehículos Livianos			Buses 2 Ejes		B+2E	Camión 2 Ejes		Camión + 2 Ejes								
		AU	CM	CR	MB	B2	B3	C2 Chico	C2 Grande	C3	2S2	2S3	3S2	3S3	2T2	2T3	3T2	3T3
		Auto	Camioneta	Cmta. Rural Combi	Microbus	Omnib 2 Ejes	Omnib 3ó+Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 3ó+Ejes	Semi Trayler 4 Ejes	Semi Trayler 5 Ejes	Semi Trayler 5 Ejes	Semi Trayler 6 Ejes	Trayler 4 Ejes	Trayler 5 Ejes	Trayler 5 Ejes	Trayler 6 Ejes
1 - 2 pm	D	13	10	17	1	2	1	3	3	3	1		3	5		2		
	I	5	3	11	1	3	4	3	2	1			1	3		3		
2 - 3 pm	D	12	4	23	1		3		4	1				4	1			
	I	19	15	23	1		3	7	2	5				3		1		
3 - 4 pm	D	22	10	20			6	4						7		1		
	I	17	9	21			4	11		3			2	2	1	1		
4 - 5 pm	D	16	8	19		1	8	5	3	1				7		1		
	I	30	15	18		1	5	4	2	8				8		4		1
5 - 6 pm	D	19	8	28		1	9	2	2	4			1	7	1	3		
	I	18	9	18	1	1	6	5	5	3		1	1	14		7		
6 - 7 pm	D	12	11	23		2	7			1			1	8		2		
	I	13	12	22			7	3	2	5				12		1		
7 - 8 pm	D	15	14	15		2	20	3	3	1	1		2	7				
	I	21	17	24		1	3	2	1	5	4		2	10			2	1
8 - 9 pm	D	6	10			1	20	1	1		2	1	6					
	I	9	6	2			4	2	2	2		2	2	9				3
9 - 10 pm	D	4	2			3	20	4	1	4	1		1	6			1	1
	I	3	1				3	2	1	3	2	1	3	19				1
10 - 11 pm	D	11	5	1			13	1	2	4		1	1	6			1	1
	I	6	3	2		2	4	5	3	3	5		1	6			1	
11 - 12 pm	D	6	7			1	1	2		3	1			13			1	1
	I	3	3				5	2	2	4				9				1
Total	D	290	141	372	9	27	165	63	46	52	15	5	22	178	2	15	11	5
	I	306	163	332	9	26	176	80	39	78	18	6	20	174	2	24	5	8

Fuente: Conteo Vehicular 2010. Conservación por Niveles de Servicio de la Carretera: Límite Regional – D.V. Bayóvar y Vía de Evitamiento Chiclayo – Lambayeque – Mocce – D.V. Olmos

Tabla C.3: Conteo Vehicular 2010: Estación de Control Morrope

MIERCOLES 17 DE FEBRERO 2010																		
Hora	Sentido	Vehículos Livianos			Buses 2 Ejes		B+2E	Camión 2 Ejes		Camión + 2 Ejes								
		AU	CM	CR	MB	B2	B3	C2 Chico	C2 Grande	C3	2S2	2S3	3S2	3S3	2T2	2T3	3T2	3T3
		Auto	Camioneta	Cmta. Rural Combi	Microbus	Omnib 2 Ejes	Omnib 3ó+Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 3ó+Ejes	Semi Trayler 4 Ejes	Semi Trayler 5 Ejes	Semi Trayler 5 Ejes	Semi Trayler 6 Ejes	Trayler 4 Ejes	Trayler 5 Ejes	Trayler 5 Ejes	Trayler 6 Ejes
0 - 1 am	D	3	4			3	7	2	3	2	2	3		11			2	1
	I	2	2			1	4	2	3	2	1			7			1	1
1 - 2 am	D	1	2			2	13	1	2	3				14			1	1
	I	1	2			2	3	2	2	4	2			11			1	2
2 - 3 am	D	2	1			2	9	2	3	2	1			12			2	3
	I	1	2			2	7	2	1	1	2	2		1			2	2
3 - 4 am	D	2	3				12	1	2	2	1			9			1	1
	I	3	2				4	5	2	3			1	7			1	1
4 - 5 am	D	4		4			13				3	1	1	8			1	1
	I	3		10	1	3	4	4	4	1	1	1		6			1	1
5 - 6 am	D	6	4	12			17	3	2	1	2		1	5				2
	I	11	2	31		1	2	6	5	4	1		1	10				2
6 - 7 am	D	3	7	11			5	1	3	3		1	1	3				
	I	3	2	13			1	2	7	3	3	1	1	3		1	3	
7 - 8 am	D	16	11	36		2	4	2	1	5				11		1		
	I	30	5	26		2	15	2		4			1	7				
8 - 9 am	D	26	6	22	3		5	1	2	4				7				
	I	28	6	27	5		11	3	1	4				10		1		
9 - 10 am	D	12	3	19	2	1	4	2	1					6		3		
	I	15	12	14	10	1	11		1	2			2	7		3		
10 - 11 am	D	15	6	19			4	5	1	4				3		2		
	I	26	5	22		1	8	6	2	4			2		6	1		
11 - 12 am	D	18	7	23	1	2	9	3	5	4				5				
	I	14	8	21			7	5	1	5				7				
12 - 1 pm	D	22	7	17			2	4	3	2			1	6		1		
	I	19	8	15		1	5	5		6			2	7		2		

Fuente: Conteo Vehicular 2010. Conservación por Niveles de Servicio de la Carretera: Límite Regional – D.V. Bayóvar y Vía de Evitamiento Chiclayo – Lambayeque – Mocce – D.V. Olmos

Tabla C.3: Conteo Vehicular 2010: Estación de Control Morrope

MIERCOLES 17 DE FEBRERO 2010																		
Hora	Sentido	Vehículos Livianos			Buses 2 Ejes		B+2E	Camión 2 Ejes		Camión + 2 Ejes								
		AU	CM	CR	MB	B2	B3	C2 Chico	C2 Grande	C3	2S2	2S3	3S2	3S3	2T2	2T3	3T2	3T3
		Auto	Camioneta	Cmta. Rural Combi	Microbus	Omnib 2 Ejes	Omnib 3ó+Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 3ó+Ejes	Semi Trayler 4 Ejes	Semi Trayler 5 Ejes	Semi Trayler 5 Ejes	Semi Trayler 6 Ejes	Trayler 4 Ejes	Trayler 5 Ejes	Trayler 5 Ejes	Trayler 6 Ejes
1 - 2 pm	D	17	6	21		1	2	4	2	4			1	6	1			
	I	16	8	24			6	8	3	3				7		3	1	1
2 - 3 pm	D	14	6	17			3	3	3					4		1		
	I	13	6	22	1	2	5	9	5	3			1	9		1		
3 - 4 pm	D	16	11	20	1	2	8	4	6	1		1	1	5		2		
	I	12	12	15			6	6	4	3			2	9		2	1	1
4 - 5 pm	D	18	23	20			5	4	6	4				10	1			
	I	23	16	18	2	1	3	3	3	6			1	8		1		
5 - 6 pm	D	24	9	20	1	2	9	4		4				12	1	4		1
	I	15	5	25	1	2	4	3	3	5				4		4		
6 - 7 pm	D	13	11	22			6	3	4	2			1	10		2		
	I	15	6	24	1		4	2	1	3				7	2	1		
7 - 8 pm	D	25	11	6			21	4	2	1	1	1		9			1	
	I	18	9	19		1	3	1	4	1	2	2	3	10			1	
8 - 9 pm	D	8	5	1	1	2	23	4	5	5	3		1	11			1	1
	I	15	8	4			3	2	2	5	3		1	12			1	
9 - 10 pm	D	3	2			17	5	2	3	3		3	7					
	I	4	3	1			4	1	2	3	1	1	1	7				1
10 - 11 pm	D	6	1	1		1	14	4		12	3	2		8	1		1	
	I	6	3	3		2	3	4	1	7	1	1	5	13			2	1
11 - 12 pm	D	4	3				7	4	2	8	4		2	13				1
	I	2				1	4		1	3	1	2	1	12			1	
Total	D	278	149	291	9	37	207	67	61	76	20	12	17	188	4	16	10	12
	I	295	132	334	21	23	127	83	58	85	18	10	25	181	8	20	16	13

Fuente: Conteo Vehicular 2010. Conservación por Niveles de Servicio de la Carretera: Límite Regional – D.V. Bayóvar y Vía de Evitamiento Chiclayo – Lambayeque – Mocce – D.V. Olmos

Tabla C.3: Conteo Vehicular 2010: Estación de Control Morrope

JUEVES 18 DE FEBRERO 2010																		
Hora	Sentido	Vehículos Livianos			Buses 2 Ejes		B+2E	Camión 2 Ejes		Camión + 2 Ejes								
		AU	CM	CR	MB	B2	B3	C2 Chico	C2 Grande	C3	2S2	2S3	3S2	3S3	2T2	2T3	3T2	3T3
		Auto	Camioneta	Cmta. Rural Combi	Microbus	Omnib 2 Ejes	Omnib 3ó+Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 3ó+Ejes	Semi Trayler 4 Ejes	Semi Trayler 5 Ejes	Semi Trayler 5 Ejes	Semi Trayler 6 Ejes	Trayler 4 Ejes	Trayler 5 Ejes	Trayler 5 Ejes	Trayler 6 Ejes
0 - 1 am	D		1			2	9	3	4	3	1		2	10			1	2
	I		1			2	6		2	2	1			11			1	1
1 - 2 am	D		1			1	11	3	2	6			1	8			2	1
	I		2			3	8	2	1	3		1	1	9				1
2 - 3 am	D	1		1	1		10	2	1	6				11			1	
	I		2	3		2	7	3	1	2	1		1	5	1			
3 - 4 am	D			3		1	1	2		1	2	1	1	6			1	
	I	1	3				10		1	1			5	5				
4 - 5 am	D	2	2	5		1	3	3	1	1			2	6			1	1
	I	2		2		2	8	2	1	1	1	1	1	4				
5 - 6 am	D	4	1	9		2	4	2	3	2	1			6				1
	I	4	2	8			3	1	2	1				3			1	
6 - 7 am	D	7	4	27		2	3	3	4	5	4	1	1	10				2
	I	6	6	23			12	2	6	4	1			12			1	
7 - 8 am	D	19	7	28			6	4	2	2	2		2	8			1	1
	I	8	5	27			10	1	2	1	1			10	1	1		1
8 - 9 am	D	11	5	20	1		2	4	1	2				11		5		
	I	27	12	18	1		13	2	1	6			1	14				
9 - 10 am	D	16	10	20	2	2	5	2	1	1				6		1		
	I	22	7	23	2	1	6	2	2	3				8			2	
10 - 11 am	D	19	8	16	1		3	2		1				7		1		
	I	16	11	25	1		9	5		4			1	6		1		
11 - 12 am	D	14	1	22			4		1	1				10		3		
	I	24	14	16		1	8	4	1	2				7		3		2
12 - 1 pm	D	12	12	22	1		2	4	3	2			11	1	2			
	I	11	10	18	1		2	7	2	4				6		2		

Fuente: Conteo Vehicular 2010. Conservación por Niveles de Servicio de la Carretera: Límite Regional – D.V. Bayóvar y Vía de Evitamiento Chiclayo – Lambayeque – Mocce – D.V. Olmos

Tabla C.3: Conteo Vehicular 2010: Estación de Control Morrope

JUEVES 18 DE FEBRERO 2010																		
Hora	Sentido	Vehículos Livianos			Buses 2 Ejes		B+2E	Camión 2 Ejes		Camión + 2 Ejes								
		AU	CM	CR	MB	B2	B3	C2 Chico	C2 Grande	C3	2S2	2S3	3S2	3S3	2T2	2T3	3T2	3T3
		Auto	Camioneta	Cmta. Rural Combi	Microbus	Omnib 2 Ejes	Omnib 3ó+Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 3ó+Ejes	Semi Trayler 4 Ejes	Semi Trayler 5 Ejes	Semi Trayler 5 Ejes	Semi Trayler 6 Ejes	Trayler 4 Ejes	Trayler 5 Ejes	Trayler 5 Ejes	Trayler 6 Ejes
1 - 2 pm	D	20	8	20	1	2	4	2	2	2			3	10	1	2		
	I	17	8	26	1	2	10	7	5	6			3	16		4		
2 - 3 pm	D	12	7	21			3	3	2	4				7		3		
	I	15	8	20			5	11	2	2			1	7		3		
3 - 4 pm	D	10	14	20			6	3	1	2			1	12	1			
	I	13	8	19		2	3	6	3	2	1		1	7		2		
4 - 5 pm	D	12	16	25		2	6	5	2	3			1	15		1		1
	I	19	6	13		1	4	7	3	4			3	18		4		
5 - 6 pm	D	18	12	23			7	4	1	6	3			11	1	1		1
	I	12	10	21		2	10	2		3			2	13		3		
6 - 7 pm	D	16	13	20			8	3	4	5				15	2			2
	I	14	12	24		1	11	4	5	5			3	12	1	2		
7 - 8 pm	D	9	3	21		1	1	4	6	4			1	13			3	
	I	19	4	8	2	1	15	4	2	1		1	1	12			1	1
8 - 9 pm	D	20	3	8			4	3	9	10		1	3	20			6	1
	I	14	8	5		4	18	2	4	4		3	4	13			2	
9 - 10 pm	D	12	4	4		1	6	1		7				5				
	I	6	1	3		1	16	4	3	5			1	11			1	1
10 - 11 pm	D	7	4	1			5	3	1	17		1	7	13			2	2
	I	5	4				11	2	1	5	1	2	1	6			1	
11 - 12 pm	D	4				1	8	1		6			2	9				
	I	1		1		1	4	2		8			2	8				
Total	D	245	136	336	7	18	121	66	51	99	13	4	38	230	7	17	18	15
	I	256	144	303	8	26	209	82	50	79	7	8	32	223	3	25	10	7

Fuente: Conteo Vehicular 2010. Conservación por Niveles de Servicio de la Carretera: Límite Regional – D.V. Bayóvar y Vía de Evitamiento Chiclayo – Lambayeque – Mocce – D.V. Olmos

Tabla C.4: Conteo Vehicular 2012: Estación de Control Morrope

MIÉRCOLES 02 DE MAYO 2012																				
Hora	Sentido	Vehículos Livianos			Buses 2 Ejes		B+2E		Camión 2 Ejes		Camión + 2 Ejes									
		AU	CM	CR	MB	B2	B3	B4	C2 Chico	C2 Grande	C3	C4	2S2	2S3	3S2	3S3	2T2	2T3	3T2	3T3
		Auto	Camioneta	Cmta. Rural Combi	Microbus	Omnib 2 Ejes	Omnib 3 Ejes	Omnib 4 Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 3 Ejes	Camión 4 Ejes	Semi Trayle 4 Ejes	Semi Trayle 5 Ejes	Semi Trayle 5 Ejes	Semi Trayle 6 Ejes	Trayle 4 Ejes	Trayle 5 Ejes	Trayle 5 Ejes	Trayle 6 Ejes
8- 9 am	D	19	11	21	1	0	10	0	0	0	0	1	0	0	0	10	0	0	1	0
	I	8	2	18	0	0	0	1	2	2	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0
9 - 10 am	D	12	11	19	0	0	3	1	4	0	4	0	0	0	0	4	0	0	0	0
	I	16	5	20	0	1	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10 - 11 am	D	12	11	13	0	3	2	0	0	2	1	0	0	0	1	7	0	0	0	1
	I	11	12	21	0	0	1	1	1	0	3	1	0	0	0	7	0	0	0	0
11 - 12 m	D	15	13	20	0	2	10	0	1	3	3	0	0	0	1	7	0	0	3	1
	I	10	9	15	0	0	4	1	1	2	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0
12 - 1 pm	D	12	5	18	0	0	4	1	3	0	0	0	0	0	0	5	0	0	1	1
	I	15	6	22	0	1	1	0	0	6	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0
1 - 2 pm	D	15	4	22	1	1	15	0	10	2	3	1	0	0	0	16	0	0	2	1
	I	11	8	23	0	0	4	1	0	4	2	2	0	0	0	6	0	0	0	0
2 - 3 pm	D	21	10	22	0	1	12	2	2	4	7	1	0	0	1	13	0	0	1	2
	I	9	4	16	0	0	1	0	0	5	3	0	0	0	1	5	0	0	0	0
3 - 4 pm	D	15	6	19	0	1	0	0	4	0	3	0	0	0	0	15	0	0	1	1
	I	3	5	26	0	0	3	1	1	2	5	0	0	0	1	1	3	0	1	0
4 - 5 pm	D	11	16	31	1	1	1	0	3	1	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0
	I	10	7	18	0	0	2	1	2	2	2	1	0	1	0	14	0	0	2	0
5 - 6 pm	D	10	7	27	0	0	3	2	1	0	0	0	1	1	0	5	0	0	1	0
	I	7	5	18	0	2	2	1	1	2	8	0	1	2	0	15	0	0	0	0
6 - 7 pm	D	16	17	32	0	1	2	2	1	2	0	3	0	0	0	7	0	0	1	1
	I	2	2	16	0	1	2	1	1	6	2	3	0	0	0	11	0	0	0	0
7 - 8 pm	D	7	15	27	0	2	5	2	2	3	1	1	0	0	0	6	0	0	1	1
	I	2	0	11	0	0	7	2	2	10	0	0	1	0	0	11	0	0	0	1
8 - 9 pm	D	22	17	20	0	0	2	1	2	5	8	12	0	0	0	5	0	0	0	0
	I	23	36	7	1	3	13	11	2	9	1	0	0	0	0	18	0	2	0	0

Fuente: Conteo Vehicular 2012. Conservación por Niveles de Servicio de la Carretera: Límite Regional – D.V. Bayóvar y Vía de Evitamiento Chiclayo – Lambayeque – Mocce – D.V. Olmos

Tabla C.4: Conteo Vehicular 2012: Estación de Control Morrope

MIÉRCOLES 02 DE MAYO 2012																				
Hora	Sentido	Vehículos Livianos			Buses 2 Ejes		B+2E		Camión 2 Ejes		Camión + 2 Ejes									
		AU	CM	CR	MB	B2	B3	B4	C2 Chico	C2 Grande	C3	C4	2S2	2S3	3S2	3S3	2T2	2T3	3T2	3T3
		Auto	Camioneta	Cmta. Rural Combi	Microbus	Omnib 2 Ejes	Omnib 3 Ejes	Omnib 4 Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 3 Ejes	Camión 4 Ejes	Semi Trayle 4 Ejes	Semi Trayle 5 Ejes	Semi Trayle 5 Ejes	Semi Trayle 6 Ejes	Trayle 4 Ejes	Trayle 5 Ejes	Trayle 5 Ejes	Trayle 6 Ejes
9 - 10 pm	D	18	34	16	0	3	2	4	5	2	1	2	0	1	1	5	0	0	0	3
	I	11	3	2	0	0	11	7	1	1	6	3	0	0	0	5	0	0	4	2
10 - 11 pm	D	27	17	4	0	2	4	3	7	7	6	2	0	2	1	10	0	0	0	3
	I	9	3	2	0	12	5	3	0	6	8	10	1	0	0	20	2	0	1	0
11 - 12 pm	D	17	19	1	0	3	4	2	4	4	3	0	0	3	2	19	0	0	0	7
	I	18	2	1	0	16	19	3	9	5	23	7	1	0	1	33	0	0	0	1
12 - 1 am	D	27	21	1	0	26	31	12	39	29	24	16	1	23	11	21	0	17	19	14
	I	10	14	0	0	3	11	12	7	13	4	12	4	0	0	20	0	3	0	9
1 - 2 am	D	21	34	0	0	24	27	16	41	28	24	28	0	6	13	19	0	11	7	23
	I	15	7	2	0	6	0	17	10	10	8	13	2	1	0	34	0	10	0	3
2 - 3 am	D	31	27	2	0	46	21	19	31	27	21	11	2	2	6	21	0	11	6	24
	I	4	9	3	1	12	21	11	18	9	15	6	0	2	0	34	13	0	0	4
3 - 4 am	D	27	23	3	0	32	24	27	29	36	22	19	5	11	9	17	0	6	3	14
	I	10	6	1	0	6	14	18	13	10	10	9	1	3	2	22	6	0	3	1
4 - 5 am	D	16	13	4	0	18	32	21	36	24	18	12	1	11	13	11	0	2	6	13
	I	13	9	29	0	9	12	11	18	13	19	6	5	5	0	34	0	8	0	11
5 - 6 am	D	12	16	11	0	12	19	17	18	27	22	16	0	8	4	12	0	1	4	19
	I	23	21	35	1	13	24	14	6	14	13	7	6	3	2	31	1	4	2	7
6 - 7 am	D	21	27	39	0	12	8	9	22	14	12	8	0	2	4	7	1	4	1	7
	I	16	11	29	2	11	13	10	15	11	23	14	4	2	6	31	1	2	6	7
7 - 8am	D	12	18	48	0	24	16	11	17	16	12	11	0	0	11	7	0	2	1	11
	I	7	3	20	4	16	19	7	20	5	13	19	8	0	0	17	10	0	0	2
Total	D	416	392	420	3	214	257	152	282	236	195	144	10	70	78	255	1	54	59	147
	I	263	189	355	9	112	189	134	130	151	173	116	34	19	13	372	36	29	19	48

Fuente: Conteo Vehicular 2012. Conservación por Niveles de Servicio de la Carretera: Límite Regional – D.V. Bayóvar y Vía de Evitamiento Chiclayo – Lambayeque – Mocce – D.V. Olmos

Tabla C.4: Conteo Vehicular 2012: Estación de Control Morrope

JUEVES 03 DE MAYO 2012																				
Hora	Sentido	Vehículos Livianos			Buses 2 Ejes		B+2E		Camión 2 Ejes		Camión + 2 Ejes									
		AU	CM	CR	MB	B2	B3	B4	C2 Chico	C2 Grande	C3	C4	2S2	2S3	3S2	3S3	2T2	2T3	3T2	3T3
		Auto	Camioneta	Cmta. Rural Combi	Microbus	Omnib 2 Ejes	Omnib 3 Ejes	Omnib 4 Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 3 Ejes	Camión 4 Ejes	Semi Trayle 4 Ejes	Semi Trayle 5 Ejes	Semi Trayle 5 Ejes	Semi Trayle 6 Ejes	Trayle 4 Ejes	Trayle 5 Ejes	Trayle 5 Ejes	Trayle 6 Ejes
8- 9 am	D	11	9	14	0	2	7	2	4	2	1	1	0	0	1	9	0	0	0	1
	I	4	5	13	0	0	0	1	0	4	3	1	0	0	1	2	0	0	0	0
9 - 10 am	D	15	5	30	0	4	14	5	0	0	1	0	1	0	1	17	0	0	0	1
	I	6	2	22	1	0	3	1	0	4	2	1	0	0	1	2	0	0	0	0
10 - 11 am	D	22	16	24	0	4	15	0	4	5	17	1	0	0	0	14	0	0	2	2
	I	8	3	19	0	0	4	0	2	5	6	1	0	0	0	2	0	0	0	0
11 - 12 m	D	21	12	32	0	4	16	1	2	2	4	0	0	0	0	21	0	0	2	0
	I	5	6	20	0	0	1	1	2	4	4	1	0	0	0	4	0	0	1	0
12 - 1 pm	D	19	21	7	0	3	26	1	5	1	8	1	2	0	0	21	0	0	2	2
	I	11	2	16	0	1	1	0	0	1	2	0	0	0	0	3	0	0	1	0
1 - 2 pm	D	25	5	20	0	0	17	1	1	2	3	1	0	0	0	20	0	0	1	1
	I	8	6	22	0	0	4	3	0	2	2	0	0	0	3	3	0	0	1	0
2 - 3 pm	D	31	26	25	0	6	21	2	4	5	4	1	1	0	1	31	0	0	2	3
	I	12	6	22	0	0	3	1	1	7	3	1	0	1	2	10	0	1	1	0
3 - 4 pm	D	31	15	25	0	6	21	0	1	2	2	1	0	0	0	15	0	0	1	2
	I	16	6	24	0	0	4	1	0	11	3	3	0	2	0	8	0	2	0	1
4 - 5 pm	D	30	3	20	0	3	16	1	8	5	4	1	0	0	1	31	0	0	1	1
	I	11	9	26	0	1	2	1	1	11	4	3	0	0	0	5	0	0	1	0
5 - 6 pm	D	18	4	21	0	2	12	1	5	2	2	0	0	0	2	20	0	0	1	4
	I	5	6	21	1	0	3	2	1	5	5	0	0	0	1	8	0	0	0	0
6 - 7 pm	D	13	7	22	0	3	2	2	7	4	1	0	0	0	2	1	0	0	0	1
	I	12	2	27	0	0	12	2	2	23	5	2	0	0	0	22	0	0	0	1
7 - 8 pm	D	12	12	8	0	2	1	1	3	1	6	5	0	0	0	3	0	0	0	0
	I	11	2	0	0	0	21	1	1	25	0	1	0	0	0	22	0	0	1	2
8 - 9 pm	D	27	20	16	0	1	3	2	12	17	22	16	0	0	2	17	0	1	1	2
	I	18	24	22	0	8	19	11	7	3	6	2	3	0	0	14	6	0	2	1

Fuente: Conteo Vehicular 2012. Conservación por Niveles de Servicio de la Carretera: Límite Regional – D.V. Bayóvar y Vía de Evitamiento Chiclayo – Lambayeque – Mocce – D.V. Olmos

Tabla C.4: Conteo Vehicular 2012: Estación de Control Morrope

JUEVES 03 DE MAYO 2012																				
Hora	Sentido	Vehículos Livianos			Buses 2 Ejes		B+2E		Camión 2 Ejes		Camión + 2 Ejes									
		AU	CM	CR	MB	B2	B3	B4	C2 Chico	C2 Grande	C3	C4	2S2	2S3	3S2	3S3	2T2	2T3	3T2	3T3
		Auto	Camioneta	Cmta. Rural Combi	Microbus	Omnib 2 Ejes	Omnib 3 Ejes	Omnib 4 Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 3 Ejes	Camión 4 Ejes	Semi Trayle 4 Ejes	Semi Trayle 5 Ejes	Semi Trayle 5 Ejes	Semi Trayle 6 Ejes	Trayle 4 Ejes	Trayle 5 Ejes	Trayle 5 Ejes	Trayle 6 Ejes
9 - 10 pm	D	22	34	12	0	4	7	9	13	12	7	3	0	2	1	6	0	0	1	1
	I	12	9	2	1	9	11	6	3	18	9	0	1	3	0	21	0	1	6	3
10 - 11 pm	D	27	20	1	0	2	10	5	17	11	4	2	1	0	1	3	0	0	0	1
	I	15	6	2	0	3	16	6	13	16	9	7	4	0	18	1	2	1	0	6
11 - 12 pm	D	7	16	0	0	11	7	11	26	31	4	1	0	2	3	16	0	0	0	8
	I	14	11	1	0	6	12	2	14	6	8	6	1	6	16	1	2	4	1	3
12 - 1 am	D	12	17	2	0	6	13	7	6	25	13	15	0	2	14	24	0	0	1	3
	I	10	8	3	0	3	9	8	15	14	5	1	0	3	1	12	0	0	1	0
1 - 2 am	D	18	17	0	0	3	7	2	5	10	8	3	0	0	11	17	0	4	2	8
	I	15	20	0	5	14	16	29	18	6	6	0	0	6	2	18	0	1	4	2
2 - 3 am	D	12	10	0	0	16	9	7	21	12	26	4	1	2	4	27	0	2	0	7
	I	17	1	4	0	5	11	0	5	20	3	7	0	2	0	10	0	5	6	5
3 - 4 am	D	7	4	0	0	7	13	9	11	13	9	7	0	0	9	21	0	0	3	5
	I	25	10	6	0	7	10	5	0	0	20	0	0	0	0	30	0	0	5	0
4 - 5 am	D	24	32	4	0	7	11	17	15	9	3	2	0	0	1	12	0	0	0	2
	I	24	13	35	0	0	5	5	20	11	20	15	3	0	0	21	0	1	1	1
5 - 6 am	D	16	26	32	0	7	6	5	13	16	8	7	0	0	7	9	0	0	0	4
	I	13	2	38	0	2	3	4	10	4	4	1	0	0	0	19	0	0	3	0
6 - 7 am	D	16	16	38	0	1	23	0	2	1	1	6	0	0	1	20	0	0	0	2
	I	8	5	41	0	2	0	1	1	4	6	9	0	0	0	13	0	0	3	2
7 - 8am	D	14	19	33	0	0	3	2	2	0	2	5	0	0	1	2	0	2	1	1
	I	11	8	25	0	1	2	1	3	8	6	0	0	0	1	3	0	0	0	2
Total	D	450	366	386	0	104	280	93	187	188	160	83	6	8	63	377	0	9	21	62
	I	291	172	411	8	62	172	92	119	212	141	62	12	23	46	254	10	16	38	29

Fuente: Conteo Vehicular 2012. Conservación por Niveles de Servicio de la Carretera: Límite Regional – D.V. Bayóvar y Vía de Evitamiento Chiclayo – Lambayeque – Mocce – D.V. Olmos

Tabla C.4: Conteo Vehicular 2012: Estación de Control Morrope

VIERNES 04 DE MAYO 2012																				
Hora	Sentido	Vehículos Livianos			Buses 2 Ejes		B+2E		Camión 2 Ejes		Camión + 2 Ejes									
		AU	CM	CR	MB	B2	B3	B4	C2 Chico	C2 Grande	C3	C4	2S2	2S3	3S2	3S3	2T2	2T3	3T2	3T3
		Auto	Camioneta	Cmta. Rural Combi	Microbus	Omnib 2 Ejes	Omnib 3 Ejes	Omnib 4 Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 3 Ejes	Camión 4 Ejes	Semi Trayle 4 Ejes	Semi Trayle 5 Ejes	Semi Trayle 5 Ejes	Semi Trayle 6 Ejes	Trayle 4 Ejes	Trayle 5 Ejes	Trayle 5 Ejes	Trayle 6 Ejes
8- 9 am	D	32	14	25	0	6	26	4	6	10	5	1	0	0	1	20	0	0	0	1
	I	20	3	40	1	0	3	1	0	11	3	0	0	0	1	3	0	0	0	0
9 - 10 am	D	16	11	16	0	2	16	1	2	5	1	2	0	0	1	16	0	0	0	1
	I	25	5	41	0	0	5	1	3	22	1	1	0	0	0	2	0	0	0	0
10 - 11 am	D	20	14	19	0	2	15	2	4	2	1	0	1	1	2	24	0	0	2	2
	I	13	2	30	0	0	2	2	0	6	6	3	0	0	0	16	0	0	0	1
11 - 12 m	D	21	11	16	0	2	11	2	1	2	4	0	1	1	2	16	0	0	0	1
	I	7	3	18	0	0	0	2	1	6	1	2	0	0	0	8	0	0	0	0
12 - 1 pm	D	24	9	26	0	2	21	2	2	7	5	1	0	0	1	19	0	0	0	1
	I	16	8	36	0	0	6	1	0	3	3	1	0	0	0	7	0	0	0	0
1 - 2 pm	D	21	7	21	0	4	20	4	1	1	6	1	0	0	1	20	0	0	0	2
	I	5	5	21	0	0	4	0	1	6	3	1	0	0	0	6	0	0	1	0
2 - 3 pm	D	10	6	14	0	0	2	1	2	2	5	0	0	0	2	11	0	0	0	3
	I	12	6	29	0	1	2	1	0	3	8	0	0	0	1	5	0	0	0	0
3 - 4 pm	D	8	3	15	0	1	5	2	3	4	6	0	0	0	4	15	0	0	0	4
	I	20	6	26	0	0	3	1	2	3	7	0	0	0	1	10	0	0	0	0
4 - 5 pm	D	11	4	15	0	0	6	1	2	1	4	1	0	0	2	10	0	0	0	0
	I	10	5	23	0	0	8	1	1	3	12	0	0	0	0	6	0	0	2	5
5 - 6 pm	D	12	0	11	0	0	8	1	3	1	4	1	0	0	2	13	0	0	0	0
	I	8	5	28	0	1	7	1	0	4	2	0	0	0	2	9	0	0	0	0
6 - 7 pm	D	16	3	19	0	2	16	1	2	5	1	0	0	0	2	16	0	0	0	1
	I	30	18	16	0	8	3	4	6	13	4	2	0	4	6	1	0	1	1	2
7 - 8 pm	D	19	4	19	0	2	6	1	4	5	1	0	0	0	2	20	0	0	0	5
	I	21	20	2	0	7	11	2	12	8	8	7	1	1	2	3	0	1	2	6
8 - 9 pm	D	26	42	1	0	38	24	11	30	16	12	9	1	0	14	6	7	0	2	1
	I	26	3	5	0	7	20	10	21	12	14	8	11	0	0	28	1	0	2	1

Fuente: Conteo Vehicular 2012. Conservación por Niveles de Servicio de la Carretera: Límite Regional – D.V. Bayóvar y Vía de Evitamiento Chiclayo – Lambayeque – Mocce – D.V. Olmos

Tabla C.4: Conteo Vehicular 2012: Estación de Control Morrope

VIERNES 04 DE MAYO 2012																				
Hora	Sentido	Vehículos Livianos			Buses 2 Ejes		B+2E		Camión 2 Ejes		Camión + 2 Ejes									
		AU	CM	CR	MB	B2	B3	B4	C2 Chico	C2 Grande	C3	C4	2S2	2S3	3S2	3S3	2T2	2T3	3T2	3T3
		Auto	Camioneta	Cmta. Rural Combi	Microbus	Omnib 2 Ejes	Omnib 3 Ejes	Omnib 4 Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 3 Ejes	Camión 4 Ejes	Semi Trayle 4 Ejes	Semi Trayle 5 Ejes	Semi Trayle 5 Ejes	Semi Trayle 6 Ejes	Trayle 4 Ejes	Trayle 5 Ejes	Trayle 5 Ejes	Trayle 6 Ejes
9 - 10 pm	D	22	16	0	0	41	16	22	26	34	11	12	0	2	1	20	0	2	10	26
	I	33	5	2	0	1	21	7	13	7	11	13	16	0	1	24	0	2	13	2
10 - 11 pm	D	16	11	0	0	17	8	17	19	34	21	9	0	2	4	27	0	11	1	9
	I	21	17	3	0	4	11	14	16	7	11	14	2	0	0	33	4	0	1	6
11 - 12 pm	D	22	9	1	0	12	4	11	27	18	13	11	1	13	15	38	1	3	6	16
	I	12	22	1	0	8	7	16	6	10	6	21	0	2	0	42	0	3	2	3
12 - 1 am	D	10	6	3	0	6	5	8	9	5	17	18	15	0	10	23	3	2	11	3
	I	12	10	1	0	5	7	10	6	13	14	11	5	1	7	26	0	6	3	2
1 - 2 am	D	8	11	3	0	19	8	14	16	23	20	9	11	3	0	17	0	1	13	6
	I	11	5	7	0	8	10	14	16	11	6	15	5	5	0	15	0	0	3	0
2 - 3 am	D	22	14	3	0	22	29	16	36	20	35	12	0	6	4	26	0	2	1	12
	I	12	9	2	0	9	16	14	21	15	23	18	1	2	4	22	0	1	1	4
3 - 4 am	D	11	7	2	0	21	25	14	18	24	22	19	0	0	9	22	0	3	9	6
	I	7	12	0	1	11	12	9	12	22	14	6	0	3	6	21	1	6	9	13
4 - 5 am	D	7	12	17	0	11	6	4	7	6	1	0	6	1	3	15	0	0	6	0
	I	15	10	16	2	15	17	6	15	9	3	3	0	0	1	6	0	0	1	1
5 - 6 am	D	15	8	28	0	10	11	6	6	7	8	8	0	0	0	21	0	0	6	0
	I	22	11	45	0	2	8	3	0	2	4	3	0	0	0	28	0	0	12	0
6 - 7 am	D	19	12	32	0	7	13	9	31	24	12	14	1	3	7	13	0	2	4	14
	I	21	8	32	0	10	7	11	4	9	6	14	5	0	0	23	0	0	10	6
7 - 8am	D	18	11	26	1	4	6	8	11	19	6	4	0	7	1	1	0	3	1	6
	I	15	8	27	1	8	6	15	7	4	10	10	1	0	2	13	0	0	3	1
Total	D	406	245	332	1	231	307	162	268	275	221	132	37	39	90	429	11	29	72	120
	I	394	206	451	5	105	196	146	163	209	180	153	47	18	34	357	6	20	66	53

Fuente: Conteo Vehicular 2012. Conservación por Niveles de Servicio de la Carretera: Límite Regional – D.V. Bayóvar y Vía de Evitamiento Chiclayo – Lambayeque – Mocce – D.V. Olmos

Tabla C.4: Conteo Vehicular 2012: Estación de Control Morrope

SÁBADO 05 DE MAYO 2012																				
Hora	Sentido	Vehículos Livianos			Buses 2 Ejes		B+2E		Camión 2 Ejes		Camión + 2 Ejes									
		AU	CM	CR	MB	B2	B3	B4	C2 Chico	C2 Grande	C3	C4	2S2	2S3	3S2	3S3	2T2	2T3	3T2	3T3
		Auto	Camioneta	Cmta. Rural Combi	Microbus	Omnib 2 Ejes	Omnib 3 Ejes	Omnib 4 Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 3 Ejes	Camión 4 Ejes	Semi Trayle 4 Ejes	Semi Trayle 5 Ejes	Semi Trayle 5 Ejes	Semi Trayle 6 Ejes	Trayle 4 Ejes	Trayle 5 Ejes	Trayle 5 Ejes	Trayle 6 Ejes
8- 9 am	D	16	6	14	0	2	14	2	10	2	6	1	0	0	1	21	0	0	0	2
	I	16	8	35	1	0	5	3	0	5	5	3	0	1	2	13	0	0	0	2
9 - 10 am	D	30	3	21	0	1	16	1	2	1	6	1	0	0	1	22	0	0	0	1
	I	8	2	18	0	0	3	0	0	2	2	2	0	0	0	10	0	0	1	1
10 - 11 am	D	17	3	21	0	2	21	1	2	4	1	2	0	0	1	10	0	0	0	0
	I	11	3	28	0	0	4	1	1	5	4	2	0	0	0	12	0	0	0	0
11 - 12 m	D	17	4	21	0	2	23	1	2	2	2	1	0	0	1	12	0	0	0	1
	I	21	6	31	0	2	4	3	1	5	2	0	2	0	1	11	0	0	0	1
12 - 1 pm	D	14	4	10	0	2	10	0	1	2	4	0	0	0	0	9	0	0	0	1
	I	13	6	31	0	1	2	1	0	3	6	2	0	1	0	16	0	0	1	2
1 - 2 pm	D	23	4	10	0	2	7	1	2	1	5	0	0	0	0	11	0	0	1	4
	I	11	3	26	0	0	2	1	0	5	2	1	0	0	0	10	0	0	0	0
2 - 3 pm	D	15	2	13	0	1	5	1	4	2	1	0	0	0	1	15	0	0	0	2
	I	13	7	31	0	1	2	1	2	8	13	2	0	0	0	4	0	1	0	2
3 - 4 pm	D	14	4	10	0	2	4	1	2	4	2	0	0	0	2	9	0	0	0	1
	I	13	7	33	0	1	5	1	1	6	2	1	0	0	0	11	0	0	1	0
4 - 5 pm	D	21	2	17	0	2	16	0	1	4	2	1	0	1	1	16	0	0	0	2
	I	11	2	25	0	1	10	0	1	10	7	1	0	0	0	15	0	0	2	0
5 - 6 pm	D	16	4	11	0	1	14	0	1	2	4	1	0	2	4	14	0	0	1	4
	I	11	3	17	0	1	11	1	2	8	0	1	0	1	0	16	0	0	0	2
6 - 7 pm	D	26	3	12	0	2	14	1	2	4	4	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	I	16	4	42	1	2	16	10	13	12	3	6	3	1	0	30	0	6	4	1
7 - 8 pm	D	19	3	10	0	2	14	1	2	5	1	0	0	0	0	0	0	1	1	4
	I	21	11	32	0	9	14	21	7	10	12	8	0	9	0	28	0	4	0	3
8 - 9 pm	D	18	12	6	0	14	21	12	20	11	8	9	1	6	1	21	0	0	0	3
	I	26	20	18	0	9	14	1	7	11	23	18	0	0	0	28	7	0	0	3

Fuente: Conteo Vehicular 2012. Conservación por Niveles de Servicio de la Carretera: Límite Regional – D.V. Bayóvar y Vía de Evitamiento Chiclayo – Lambayeque – Mocce – D.V. Olmos

Tabla C.4: Conteo Vehicular 2012: Estación de Control Morrope

SÁBADO 05 DE MAYO 2012																				
Hora	Sentido	Vehículos Livianos			Buses 2 Ejes		B+2E		Camión 2 Ejes		Camión + 2 Ejes									
		AU	CM	CR	MB	B2	B3	B4	C2 Chico	C2 Grande	C3	C4	2S2	2S3	3S2	3S3	2T2	2T3	3T2	3T3
		Auto	Camioneta	Cmta. Rural Combi	Microbus	Omnib 2 Ejes	Omnib 3 Ejes	Omnib 4 Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 3 Ejes	Camión 4 Ejes	Semi Trayle 4 Ejes	Semi Trayle 5 Ejes	Semi Trayle 5 Ejes	Semi Trayle 6 Ejes	Trayle 4 Ejes	Trayle 5 Ejes	Trayle 5 Ejes	Trayle 6 Ejes
9 - 10 pm	D	34	38	2	0	27	15	8	9	18	12	11	9	7	1	7	0	1	2	9
	I	12	4	8	0	3	16	4	6	3	6	10	0	2	0	18	0	0	2	1
10 - 11 pm	D	16	12	1	0	11	18	16	34	18	15	8	1	6	2	18	0	1	2	3
	I	19	15	2	0	16	13	17	20	27	22	17	6	2	3	31	0	2	1	17
11 - 12 pm	D	17	21	1	0	19	24	8	26	17	19	17	0	4	2	19	0	0	4	12
	I	12	20	4	0	30	17	18	23	21	20	13	1	5	7	25	2	4	1	22
12 - 1 am	D	12	7	2	0	18	24	16	30	21	28	11	1	4	9	21	0	6	1	10
	I	11	14	3	0	9	21	11	6	27	13	10	8	0	4	36	0	3	4	1
1 - 2 am	D	21	14	0	0	12	11	9	17	27	14	17	0	9	6	31	1	7	10	13
	I	13	10	1	0	3	10	7	6	9	2	11	0	5	1	40	0	6	3	3
2 - 3 am	D	22	12	1	0	22	31	16	41	23	19	21	0	9	16	27	1	4	11	8
	I	15	11	3	0	11	7	4	11	17	15	3	4	1	0	40	2	0	2	4
3 - 4 am	D	12	22	2	0	19	22	19	21	23	31	7	0	2	7	14	1	11	6	22
	I	18	33	40	1	14	8	9	13	7	9	2	9	0	0	38	0	6	0	3
4 - 5 am	D	33	17	8	0	19	27	22	19	27	22	15	0	10	17	24	1	7	15	20
	I	22	18	46	0	16	13	12	26	18	25	8	2	7	11	24	0	4	3	14
5 - 6 am	D	12	22	17	0	22	17	11	21	14	13	8	1	7	14	25	0	7	12	8
	I	33	20	50	1	18	9	7	11	16	13	5	3	1	0	39	3	6	0	8
6 - 7 am	D	17	18	25	0	26	25	12	14	16	11	7	0	11	9	13	0	7	10	20
	I	28	16	40	0	11	15	4	10	32	6	9	3	0	2	27	0	0	2	7
7 - 8am	D	12	12	24	0	22	12	9	22	12	9	11	0	11	6	7	0	7	10	15
	I	26	11	33	0	4	8	1	2	18	2	1	0	2	0	17	0	0	2	3
Total	D	454	249	259	0	252	405	168	305	260	239	149	13	89	102	366	4	60	87	167
	I	400	254	597	4	162	229	138	169	285	214	136	41	38	31	539	14	42	29	100

Fuente: Conteo Vehicular 2012. Conservación por Niveles de Servicio de la Carretera: Límite Regional – D.V. Bayóvar y Vía de Evitamiento Chiclayo – Lambayeque – Mocce – D.V. Olmos

Tabla C.4: Conteo Vehicular 2012: Estación de Control Morrope

DOMINGO 06 DE MAYO 2012																				
Hora	Sentido	Vehículos Livianos			Buses 2 Ejes		B+2E		Camión 2 Ejes		Camión + 2 Ejes									
		AU	CM	CR	MB	B2	B3	B4	C2 Chico	C2 Grande	C3	C4	2S2	2S3	3S2	3S3	2T2	2T3	3T2	3T3
		Auto	Camioneta	Cmta. Rural Combi	Microbus	Omnib 2 Ejes	Omnib 3 Ejes	Omnib 4 Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 3 Ejes	Camión 4 Ejes	Semi Trayle 4 Ejes	Semi Trayle 5 Ejes	Semi Trayle 5 Ejes	Semi Trayle 6 Ejes	Trayle 4 Ejes	Trayle 5 Ejes	Trayle 5 Ejes	Trayle 6 Ejes
8- 9 am	D	19	16	26	0	2	16	2	1	2	4	1	0	0	0	19	0	0	0	2
	I	28	9	43	1	4	17	4	1	11	3	1	0	2	0	17	0	1	0	2
9 - 10 am	D	21	10	20	0	4	19	1	4	5	6	1	0	0	1	21	0	0	0	4
	I	20	8	41	0	1	20	2	1	20	2	0	2	0	0	30	0	2	1	0
10 - 11 am	D	26	11	16	0	9	16	2	4	1	9	0	0	0	1	16	0	0	0	2
	I	28	3	35	1	2	7	1	1	11	1	1	0	0	0	21	0	1	1	2
11 - 12 m	D	20	10	21	0	1	10	1	1	2	4	0	0	0	0	15	0	0	0	0
	I	20	2	36	1	1	8	2	1	11	7	1	0	0	0	28	0	2	0	2
12 - 1 pm	D	16	4	16	0	3	4	1	1	2	1	0	0	0	0	11	0	0	0	0
	I	13	6	18	0	0	21	0	0	8	20	2	0	1	2	30	0	0	1	2
1 - 2 pm	D	17	2	14	0	2	4	2	2	4	1	0	0	0	0	14	0	0	0	0
	I	11	3	21	1	0	17	0	1	1	11	0	0	1	0	16	0	1	0	1
2 - 3 pm	D	16	2	14	0	2	16	1	4	6	1	0	0	0	0	16	0	0	0	0
	I	6	3	17	0	2	11	1	2	11	2	1	0	1	0	11	0	1	0	2
3 - 4 pm	D	20	4	15	0	1	20	1	5	3	2	0	0	0	0	9	0	0	0	0
	I	5	2	13	0	3	8	1	0	6	3	1	0	2	0	13	0	1	0	0
4 - 5 pm	D	16	6	14	0	1	12	3	1	2	1	0	0	0	1	16	0	0	0	1
	I	8	2	11	0	2	12	2	1	16	1	2	0	0	0	12	0	1	0	2
5 - 6 pm	D	16	2	9	0	4	9	1	1	3	2	0	0	0	2	10	0	0	0	2
	I	9	1	13	0	1	11	1	0	11	2	2	0	2	0	15	0	1	2	0
6 - 7 pm	D	16	3	16	0	4	9	1	5	2	1	1	0	0	0	16	0	0	0	2
	I	24	4	16	0	2	21	2	4	1	16	1	0	0	0	16	0	0	0	1
7 - 8 pm	D	16	2	19	0	3	6	2	4	1	2	4	0	0	0	9	0	0	0	1
	I	18	2	16	0	4	16	2	5	2	8	0	0	0	0	16	0	0	0	1
8 - 9 pm	D	24	31	11	0	14	19	12	9	17	24	6	0	11	7	5	0	1	0	4
	I	13	14	0	0	3	7	12	10	8	16	3	0	0	0	23	0	3	1	7

Fuente: Conteo Vehicular 2012. Conservación por Niveles de Servicio de la Carretera: Límite Regional – D.V. Bayóvar y Vía de Evitamiento Chiclayo – Lambayeque – Mocce – D.V. Olmos

Tabla C.4: Conteo Vehicular 2012: Estación de Control Morrope

DOMINGO 06 DE MAYO 2012																				
Hora	Sentido	Vehículos Livianos			Buses 2 Ejes		B+2E		Camión 2 Ejes		Camión + 2 Ejes									
		AU	CM	CR	MB	B2	B3	B4	C2 Chico	C2 Grande	C3	C4	2S2	2S3	3S2	3S3	2T2	2T3	3T2	3T3
		Auto	Camioneta	Cmta. Rural Combi	Microbus	Omnib 2 Ejes	Omnib 3 Ejes	Omnib 4 Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 3 Ejes	Camión 4 Ejes	Semi Trayle 4 Ejes	Semi Trayle 5 Ejes	Semi Trayle 5 Ejes	Semi Trayle 6 Ejes	Trayle 4 Ejes	Trayle 5 Ejes	Trayle 5 Ejes	Trayle 6 Ejes
9 - 10 pm	D	31	24	1	0	12	8	6	21	31	16	4	0	3	4	9	0	1	2	2
	I	6	9	1	0	4	5	10	3	17	11	9	0	6	2	15	0	3	0	2
10 - 11 pm	D	11	16	0	0	7	17	9	26	19	9	12	1	3	7	20	0	4	7	12
	I	10	6	0	2	9	14	10	13	3	10	15	2	3	0	16	0	4	1	3
11 - 12 pm	D	16	12	1	0	26	14	4	17	37	21	9	0	6	4	34	0	2	4	18
	I	8	10	0	0	7	12	9	15	8	3	10	0	5	1	11	2	2	2	6
12 - 1 am	D	27	17	1	0	29	25	13	25	37	21	8	0	3	1	20	0	1	0	14
	I	8	3	2	0	9	16	7	2	13	6	21	0	0	8	29	0	2	1	9
1 - 2 am	D	31	23	0	0	23	19	8	37	28	33	22	0	1	3	8	0	0	3	10
	I	13	9	6	0	1	13	11	11	9	11	13	0	2	4	21	2	4	0	2
2 - 3 am	D	17	12	1	0	12	16	17	21	32	19	13	0	2	7	19	0	1	8	11
	I	6	2	1	0	7	6	9	3	1	4	5	1	0	3	13	2	0	2	4
3 - 4 am	D	12	20	0	1	22	15	13	26	19	17	9	1	1	3	21	0	1	4	9
	I	10	13	21	0	9	11	12	13	5	8	7	1	3	0	21	0	1	3	4
4 - 5 am	D	22	34	2	0	11	19	17	29	17	24	12	0	2	1	15	0	2	1	20
	I	11	5	30	0	13	11	6	20	14	9	10	0	3	0	26	0	2	2	6
5 - 6 am	D	27	16	13	0	12	16	15	37	27	24	12	1	0	3	21	0	2	0	27
	I	8	4	52	0	6	13	0	8	21	6	15	0	6	0	41	0	0	6	2
6 - 7 am	D	12	17	41	0	8	14	10	28	31	12	12	0	2	4	20	0	1	3	11
	I	21	10	40	0	13	21	18	13	9	7	4	10	0	0	14	0	5	0	6
7 - 8am	D	19	27	50	1	11	24	0	25	24	21	33	1	6	7	16	0	1	1	12
	I	19	17	62	0	2	11	2	9	8	7	2	1	0	5	37	0	1	0	4
Total	D	468	321	321	2	223	347	142	334	352	275	159	4	40	56	380	0	17	33	164
	I	323	147	495	6	105	309	124	137	225	174	126	17	37	25	492	6	38	23	70

Fuente: Conteo Vehicular 2012. Conservación por Niveles de Servicio de la Carretera: Límite Regional – D.V. Bayóvar y Vía de Evitamiento Chiclayo – Lambayeque – Mocce – D.V. Olmos

Tabla C.4: Conteo Vehicular 2012: Estación de Control Morrope

LUNES 07 DE MAYO 2012																				
Hora	Sentido	Vehículos Livianos			Buses 2 Ejes		B+2E		Camión 2 Ejes		Camión + 2 Ejes									
		AU	CM	CR	MB	B2	B3	B4	C2 Chico	C2 Grande	C3	C4	2S2	2S3	3S2	3S3	2T2	2T3	3T2	3T3
		Auto	Camioneta	Cmta. Rural Combi	Microbus	Omnib 2 Ejes	Omnib 3 Ejes	Omnib 4 Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 3 Ejes	Camión 4 Ejes	Semi Trayle 4 Ejes	Semi Trayle 5 Ejes	Semi Trayle 5 Ejes	Semi Trayle 6 Ejes	Trayle 4 Ejes	Trayle 5 Ejes	Trayle 5 Ejes	Trayle 6 Ejes
8- 9 am	D	10	2	13	0	1	14	0	2	2	4	1	0	0	0	16	0	0	0	2
	I	25	6	38	0	5	23	3	2	8	12	1	1	2	0	21	0	1	0	2
9 - 10 am	D	16	4	10	0	2	6	1	1	2	3	0	0	0	0	10	0	0	0	1
	I	20	1	26	0	1	10	1	0	8	6	1	0	0	0	10	0	0	0	1
10 - 11 am	D	9	2	16	0	0	1	0	2	0	1	0	0	0	2	7	0	0	0	0
	I	13	2	27	0	1	13	2	1	13	8	2	1	0	2	16	0	1	2	1
11 - 12 m	D	6	0	15	0	0	7	0	0	0	1	0	0	0	0	4	0	0	0	0
	I	17	2	23	1	2	8	1	1	14	16	2	0	0	0	18	0	1	0	2
12 - 1 pm	D	16	4	16	0	5	14	1	2	4	2	1	0	0	0	14	0	0	0	1
	I	13	3	36	0	8	8	1	0	13	6	3	0	1	0	20	0	0	3	1
1 - 2 pm	D	18	2	17	0	4	11	1	4	1	1	0	0	0	0	15	0	0	0	2
	I	15	6	30	0	4	13	2	0	11	8	2	0	1	0	22	0	0	1	2
2 - 3 pm	D	16	2	17	0	2	16	1	2	4	1	0	0	0	1	2	0	0	0	2
	I	11	3	16	0	3	13	1	1	10	5	1	0	2	0	13	0	2	1	0
3 - 4 pm	D	18	3	18	0	1	17	1	4	5	1	0	0	0	1	4	0	0	0	1
	I	21	2	23	0	2	8	3	1	8	6	2	0	2	0	16	0	0	1	2
4 - 5 pm	D	11	1	11	0	1	11	1	2	2	1	1	0	0	0	14	0	0	0	0
	I	31	5	34	0	3	11	2	1	11	13	1	0	1	0	16	0	1	0	2
5 - 6 pm	D	14	3	12	0	2	9	1	1	4	2	0	0	0	0	15	0	0	0	1
	I	21	3	30	0	2	13	1	2	23	2	1	0	2	0	15	0	1	0	1
6 - 7 pm	D	14	2	17	0	2	2	1	4	2	1	0	0	0	1	16	0	0	0	1
	I	11	2	16	0	2	12	3	1	17	2	3	0	1	0	16	0	1	0	2
7 - 8 pm	D	16	3	9	0	4	18	1	6	2	1	0	0	0	0	8	0	0	0	1
	I	4	1	1	0	2	7	2	0	9	3	4	0	0	0	19	0	2	1	1
8 - 9 pm	D	16	19	6	0	8	12	4	27	19	35	12	0	6	3	10	0	4	0	4
	I	19	8	14	0	6	8	7	3	9	11	6	1	0	0	16	0	0	1	3

Fuente: Conteo Vehicular 2012. Conservación por Niveles de Servicio de la Carretera: Límite Regional – D.V. Bayóvar y Vía de Evitamiento Chiclayo – Lambayeque – Mocce – D.V. Olmos

Tabla C.4: Conteo Vehicular 2012: Estación de Control Morrope

LUNES 07 DE MAYO 2012																				
Hora	Sentido	Vehículos Livianos			Buses 2 Ejes		B+2E		Camión 2 Ejes		Camión + 2 Ejes									
		AU	CM	CR	MB	B2	B3	B4	C2 Chico	C2 Grande	C3	C4	2S2	2S3	3S2	3S3	2T2	2T3	3T2	3T3
		Auto	Camioneta	Cmta. Rural Combi	Microbus	Omnib 2 Ejes	Omnib 3 Ejes	Omnib 4 Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 3 Ejes	Camión 4 Ejes	Semi Trayle 4 Ejes	Semi Trayle 5 Ejes	Semi Trayle 5 Ejes	Semi Trayle 6 Ejes	Trayle 4 Ejes	Trayle 5 Ejes	Trayle 5 Ejes	Trayle 6 Ejes
9 - 10 pm	D	26	33	2	0	9	7	2	31	23	26	18	1	4	5	17	0	9	0	13
	I	5	2	4	0	5	14	8	3	4	1	2	0	0	0	14	0	2	0	2
10 - 11 pm	D	14	12	2	0	11	19	13	23	30	10	11	0	3	0	26	0	1	5	6
	I	8	0	3	0	7	14	11	11	7	16	6	5	0	2	10	0	0	3	1
11 - 12 pm	D	11	10	3	0	20	15	16	25	27	25	6	1	8	1	24	0	0	0	10
	I	15	10	2	2	20	11	17	20	17	1	11	14	0	1	30	2	0	3	4
12 - 1 am	D	12	18	0	0	31	27	12	42	27	48	28	0	9	19	28	1	4	2	18
	I	9	3	2	0	5	11	21	12	23	10	12	0	1	8	19	4	1	0	10
1 - 2 am	D	19	8	0	0	18	31	14	26	29	32	17	1	11	12	44	0	2	12	11
	I	19	8	0	0	18	14	11	13	10	15	6	3	6	0	15	0	0	3	9
2 - 3 am	D	7	16	1	0	23	18	24	46	24	18	25	0	11	21	31	0	3	10	13
	I	8	5	4	0	12	10	17	14	29	15	21	9	0	3	13	1	3	0	4
3 - 4 am	D	17	28	3	0	26	22	12	32	20	12	22	0	4	8	12	0	20	11	22
	I	23	13	27	0	16	19	11	8	22	6	15	5	4	1	22	16	0	6	0
4 - 5 am	D	28	31	42	0	27	31	10	42	23	31	9	0	3	13	23	0	1	3	14
	I	20	14	38	0	15	12	10	24	15	13	6	2	4	0	28	10	0	1	8
5 - 6 am	D	31	16	39	0	16	12	13	27	29	12	12	0	1	2	12	0	10	1	6
	I	24	9	31	2	8	14	11	17	11	9	9	1	6	0	16	4	2	0	3
6 - 7 am	D	8	16	42	0	7	17	17	27	20	6	2	0	11	12	20	0	1	3	11
	I	11	10	40	0	2	3	2	9	5	7	11	0	6	0	13	1	0	6	2
7 - 8am	D	27	20	38	0	3	23	11	35	17	30	3	1	10	14	27	0	3	2	8
	I	12	15	37	0	11	7	10	5	9	16	13	0	7	0	16	2	1	0	3
Total	D	380	255	349	0	223	360	157	413	316	304	168	4	81	115	399	1	58	49	148
	I	375	133	502	5	160	276	158	149	306	207	141	42	46	17	414	40	19	32	66

Fuente: Conteo Vehicular 2012. Conservación por Niveles de Servicio de la Carretera: Límite Regional – D.V. Bayóvar y Vía de Evitamiento Chiclayo – Lambayeque – Mocce – D.V. Olmos

Tabla C.4: Conteo Vehicular 2012: Estación de Control Morrope

MARTES 08 DE MAYO 2012																				
Hora	Sentido	Vehículos Livianos			Buses 2 Ejes		B+2E		Camión 2 Ejes		Camión + 2 Ejes									
		AU	CM	CR	MB	B2	B3	B4	C2 Chico	C2 Grande	C3	C4	2S2	2S3	3S2	3S3	2T2	2T3	3T2	3T3
		Auto	Camioneta	Cmta. Rural Combi	Microbus	Omnib 2 Ejes	Omnib 3 Ejes	Omnib 4 Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 3 Ejes	Camión 4 Ejes	Semi Trayle 4 Ejes	Semi Trayle 5 Ejes	Semi Trayle 5 Ejes	Semi Trayle 6 Ejes	Trayle 4 Ejes	Trayle 5 Ejes	Trayle 5 Ejes	Trayle 6 Ejes
8- 9 am	D	16	3	17	0	5	11	1	2	4	1	4	0	0	0	16	0	0	0	2
	I	23	4	28	1	2	11	2	1	6	5	3	0	0	0	13	0	0	1	2
9 - 10 am	D	14	1	19	0	1	15	2	4	5	2	1	0	0	0	20	0	0	0	1
	I	18	3	26	0	1	8	1	0	6	2	1	0	2	0	15	0	0	2	1
10 - 11 am	D	16	2	16	0	2	14	1	5	4	2	0	0	0	2	14	0	0	0	2
	I	18	3	22	0	2	12	3	1	12	2	1	0	1	0	16	0	0	1	2
11 - 12 m	D	19	4	20	0	2	18	2	4	2	3	0	0	0	1	9	0	0	0	1
	I	16	2	26	0	1	18	2	0	11	18	3	2	0	0	21	0	0	1	2
12 - 1 pm	D	17	4	11	0	3	9	1	5	4	2	1	0	0	1	14	0	0	1	2
	I	16	2	23	0	2	7	1	0	3	11	2	0	2	0	10	1	0	2	1
1 - 2 pm	D	14	2	11	0	1	11	2	4	1	4	1	0	0	0	14	0	0	0	4
	I	11	3	13	0	0	9	0	0	4	16	1	2	0	3	16	0	1	2	0
2 - 3 pm	D	15	2	16	0	2	14	1	2	2	4	1	0	0	0	10	0	0	0	2
	I	15	2	21	0	0	25	0	1	10	16	1	0	2	0	16	0	0	1	2
3 - 4 pm	D	14	2	16	0	2	11	2	3	1	5	1	0	0	0	11	0	0	0	1
	I	16	1	23	0	1	15	0	2	10	11	1	0	1	0	22	0	0	1	1
4 - 5 pm	D	16	2	19	0	3	6	2	11	5	2	0	0	0	0	11	0	0	0	2
	I	16	1	25	1	0	3	1	1	15	1	2	0	1	2	20	0	1	0	2
5 - 6 pm	D	19	3	17	0	3	6	4	14	8	1	2	0	0	1	9	0	0	0	1
	I	18	2	18	0	0	4	2	0	16	3	0	1	0	0	21	0	2	0	1
6 - 7 pm	D	14	4	11	0	3	6	2	4	5	13	1	0	0	1	11	0	0	0	1
	I	13	1	15	0	2	11	2	1	12	20	0	1	2	0	30	0	1	0	2
7 - 8 pm	D	10	8	16	0	4	14	2	5	4	9	0	0	0	0	16	0	0	1	3
	I	8	2	4	0	1	11	3	0	2	11	0	2	1	0	21	0	1	3	1
8 - 9 pm	D	27	12	6	0	20	12	7	21	34	18	3	0	2	4	17	0	1	1	21
	I	7	11	12	0	5	15	11	10	7	4	13	2	1	0	24	0	4	3	1

Fuente: Conteo Vehicular 2012. Conservación por Niveles de Servicio de la Carretera: Límite Regional – D.V. Bayóvar y Vía de Evitamiento Chiclayo – Lambayeque – Mocce – D.V. Olmos

Tabla C.4: Conteo Vehicular 2012: Estación de Control Morrope

MARTES 08 DE MAYO 2012																				
Hora	Sentido	Vehículos Livianos			Buses 2 Ejes		B+2E		Camión 2 Ejes		Camión + 2 Ejes									
		AU	CM	CR	MB	B2	B3	B4	C2 Chico	C2 Grande	C3	C4	2S2	2S3	3S2	3S3	2T2	2T3	3T2	3T3
		Auto	Camioneta	Cmta. Rural Combi	Microbus	Omnib 2 Ejes	Omnib 3 Ejes	Omnib 4 Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 3 Ejes	Camión 4 Ejes	Semi Trayle 4 Ejes	Semi Trayle 5 Ejes	Semi Trayle 5 Ejes	Semi Trayle 6 Ejes	Trayle 4 Ejes	Trayle 5 Ejes	Trayle 5 Ejes	Trayle 6 Ejes
9 - 10 pm	D	31	12	1	0	12	17	16	37	26	27	1	1	3	15	11	0	2	0	8
	I	11	8	19	0	9	13	7	8	1	23	11	4	3	2	26	2	0	0	6
10 - 11 pm	D	26	12	0	0	16	27	16	37	30	17	27	0	2	4	21	0	0	4	13
	I	8	11	6	0	14	21	10	15	9	19	8	6	0	4	22	3	0	2	0
11 - 12 pm	D	38	28	0	0	27	19	22	48	32	26	9	1	1	14	16	0	4	1	19
	I	11	12	0	0	4	19	13	18	7	11	10	1	5	1	17	2	5	0	3
12 - 1 am	D	22	24	2	0	21	15	28	31	24	20	13	3	1	7	30	0	4	1	11
	I	7	16	0	0	12	26	31	13	11	14	18	0	0	5	27	0	0	3	1
1 - 2 am	D	11	31	0	0	28	14	15	32	18	27	4	0	3	11	34	0	1	1	8
	I	9	6	21	0	10	11	12	13	15	24	21	0	4	0	20	0	9	0	10
2 - 3 am	D	12	23	0	0	33	22	28	43	27	36	22	0	6	17	24	0	1	2	22
	I	12	8	3	0	23	25	13	31	19	27	13	0	3	12	25	0	4	1	21
3 - 4 am	D	16	17	1	0	22	31	18	31	20	32	12	0	1	8	13	0	2	3	13
	I	19	12	26	0	13	17	8	24	12	39	8	1	2	24	16	0	1	1	7
4 - 5 am	D	12	17	2	0	23	34	16	25	36	21	16	1	3	6	24	0	3	1	11
	I	14	11	20	0	3	15	10	13	6	11	14	1	2	0	24	0	3	0	3
5 - 6 am	D	22	12	14	0	16	12	16	13	27	33	13	0	4	3	27	0	3	4	19
	I	10	15	33	1	16	21	15	10	26	5	13	0	2	0	35	2	10	0	5
6 - 7 am	D	16	7	31	0	11	19	7	32	16	16	8	0	2	7	21	0	2	4	6
	I	11	14	39	0	10	7	12	3	1	10	8	0	1	0	21	0	0	6	3
7 - 8am	D	22	12	44	0	7	4	4	12	12	6	3	1	2	3	5	0	1	2	12
	I	12	7	22	0	2	7	7	5	15	11	9	0	2	0	3	0	0	10	2
Total	D	439	244	290	0	267	361	215	425	347	327	143	7	30	105	398	0	24	26	185
	I	319	157	445	3	133	331	166	170	236	314	161	23	37	53	481	10	42	40	79

Fuente: Conteo Vehicular 2012. Conservación por Niveles de Servicio de la Carretera: Límite Regional – D.V. Bayóvar y Vía de Evitamiento Chiclayo – Lambayeque – Mocce – D.V. Olmos

Tabla C.5: Conteo Vehicular 2013: Estación de Control Morrope

LUNES 11 DE MARZO DEL 2013																				
Hora	Sentido	Vehículos Livianos			Buses 2 Ejes		B+2E		Camión 2 Ejes		Camión + 2 Ejes									
		AU	CM	CR	MB	B2	B3	B4	C2 Chico	C2 Grande	C3	C4	2S2	2S3	3S2	3S3	2T2	2T3	3T2	3T3
		Auto	Camioneta	Cmta. Rural Combi	Microbus	Omnib 2 Ejes	Omnib 3 Ejes	Omnib 4 Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 3 Ejes	Camión 4 Ejes	Semi Trayle 4 Ejes	Semi Trayle 5 Ejes	Semi Trayle 5 Ejes	Semi Trayle 6 Ejes	Trayle 4 Ejes	Trayle 5 Ejes	Trayle 5 Ejes	Trayle 6 Ejes
7 - 8 am	D	40	10	1			8			4		1				7			1	
	I	32	4				7	5	1	1	1				1	16				1
8 - 9 am	D	22	12	1	1		7	2	3	2	5				1	1				
	I	34	4	3		1	2	2	3		3	4				4				
9 - 10 am	D	30	7				5	3	2	2	3	1				5				
	I	28	4				4	1	1		1				1	3				
10 - 11 am	D	19	10	1		1	3	1	1	6	3	1				5			1	
	I	31	5	1			2	1		9	2	1			2					
11 - 12 am	D	19	8	2	2	1	3	1		3	1				2	8			3	1
	I	29	9	1	2		3	1	1	3	9	2				6				
12 - 1 pm	D	20	15				1	1	2	5	5		1		2	6			1	1
	I	32	10			1	4	1		4	4	1			1	7			1	
1 - 2 pm	D	14	9	1			3			9	2				1	2			1	
	I	20	6	2		1		2	2		3	1				1	1			
2 - 3 pm	D	12	10		1		1	1	2	9	3	1			4	2				
	I	39	14	5	1	2	2	2	1	20	4	4		2		10			1	
3 - 4 pm	D	18	11	2			4	1	2	4	3	1			1	2			1	
	I	21	7	1		4	2	1	3	10	5	1	1		1	19				
4 - 5 pm	D	27	6	3			3		3	4	4	1	16		1	5			1	1
	I	21	10	5			10	1	1	6	6					16				
5 - 6 pm	D	23	12	8		3	16	4		5		6		2		21				
	I	20	13	5	3	2	5	3		9	3		5	3	1	5	2	5	1	5
6 - 7 pm	D	28	12	6		3	10		11	20	2	10		6		22			1	1
	I	33	3			5	11	9	10	10	1	1			2	10				
7 - 8 pm	D	25	11				15	3	6	8	10	8			2	25				5
	I	19	7				14	5		3		3			4	21				

Fuente: Conteo Vehicular 2013. Conservación por Niveles de Servicio de la Carretera: Límite Regional – D.V. Bayóvar y Vía de Evitamiento Chiclayo – Lambayeque – Mocce – D.V. Olmos

Tabla C.5: Conteo Vehicular 2013: Estación de Control Morrope

LUNES 11 DE MARZO DEL 2013																				
Hora	Sentido	Vehículos Livianos			Buses 2 Ejes		B+2E		Camión 2 Ejes		Camión + 2 Ejes									
		AU	CM	CR	MB	B2	B3	B4	C2 Chico	C2 Grande	C3	C4	2S2	2S3	3S2	3S3	2T2	2T3	3T2	3T3
		Auto	Camioneta	Cmta. Rural Combi	Microbus	Omnib 2 Ejes	Omnib 3 Ejes	Omnib 4 Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 3 Ejes	Camión 4 Ejes	Semi Trayle 4 Ejes	Semi Trayle 5 Ejes	Semi Trayle 5 Ejes	Semi Trayle 6 Ejes	Trayle 4 Ejes	Trayle 5 Ejes	Trayle 5 Ejes	Trayle 6 Ejes
8 - 9 pm	D	18	13			11	7		5	7	10	10				20			2	3
	I	15	6				12	3	2	5	5				1	11			3	
9 - 10 pm	D	16	6	4		1	5	1	1	2	5	9		1	1	13		2		1
	I	7	3			1	15	4	4	4	5				1	12				
10 - 11 pm	D	7	2			3	8		3	8	7	3		3		8			2	3
	I	4	7				12	2	5	3	4				4	8				
11 - 12 pm	D	3	2				7		4	2	3	2			2	2				2
	I	7					1	3	2	4					2	14				
12 - 1 am	D	7				12	5		2		1	2				15				
	I	3	4			5	2			6	1	1			2	9		1		
1 - 2 am	D	4	2	1		6					2	1	3			7				
	I	3	3				4	2		2						3				
2 - 3 am	D	4	3			1	8	7					4			3				1
	I	2	3				9			8		4			5			4		
3 - 4 am	D	10	2			3	16	5	6		2	5				12			1	
	I	6	2			1	10	1	6						13				1	
4 - 5 am	D	12	4	3		7	11	7	2	1	8	2		12				8		
	I	7	3	1		8	6	7	1	8	2					15				2
5 - 6 am	D	13	12	4			27	9	4	6	5	1	3	5		11		2	1	
	I	20	9				8		5	6	7	5			2	8			4	3
6 - 7 am	D	10	9	1			10	2	4	5	2	1		1	1	8				
	I	15	10	1		1	10		3		5			4		7			2	
Total	D	401	188	38	4	52	183	48	63	112	86	66	27	30	18	210	0	12	16	19
	I	448	146	25	6	32	155	56	51	121	71	28	6	9	43	205	3	10	13	11

Fuente: Conteo Vehicular 2013. Conservación por Niveles de Servicio de la Carretera: Límite Regional – D.V. Bayóvar y Vía de Evitamiento Chiclayo – Lambayeque – Mocce – D.V. Olmos

Tabla C.5: Conteo Vehicular 2013: Estación de Control Morrope

MARTES 12 DE MARZO DEL 2013																				
Hora	Sentido	Vehículos Livianos			Buses 2 Ejes		B+2E		Camión 2 Ejes		Camión + 2 Ejes									
		AU	CM	CR	MB	B2	B3	B4	C2 Chico	C2 Grande	C3	C4	2S2	2S3	3S2	3S3	2T2	2T3	3T2	3T3
		Auto	Camioneta	Cmta. Rural Combi	Microbus	Omnib 2 Ejes	Omnib 3 Ejes	Omnib 4 Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 3 Ejes	Camión 4 Ejes	Semi Trayle 4 Ejes	Semi Trayle 5 Ejes	Semi Trayle 5 Ejes	Semi Trayle 6 Ejes	Trayle 4 Ejes	Trayle 5 Ejes	Trayle 5 Ejes	Trayle 6 Ejes
7 - 8 am	D	26	10	3			20	4	1	2	5				2	22			2	
	I	36	3	1		1	3	3	6	4	4	4			1	29				
8 - 9 am	D	31	17	4			13	3	1	3	6	1			1	7			2	
	I	34	2			1	6	1	1	3	2					9			1	
9 - 10 am	D	27	12				12	4		3		1			1	12				2
	I	24	15	1			2		2	4	3				2	1				1
10 - 11 am	D	20	11	2			3	1	2	2	6	1				10				
	I	40	3	3			2	1	5	6	4	2			3	7			2	
11 - 12 am	D	30	7	1		1	3	3	3	6	2			1	1	8				
	I	40	6	5	1		6		2	3	3				1	11			1	
12 - 1 pm	D	26	11	2			1	1	1	10	2	1			1	8			2	
	I	24	10	6		1	2	1	1	8	12	1			1	9				1
1 - 2 pm	D	30	9	3			3	1	1	9	2	3			1	3				
	I	43	10	10			1	1	6	13	3	6			1	17				
2 - 3 pm	D	21	6	3			1	1		10	10	4			1	6				
	I	24	6	3		5	5		8	13	5					18				5
3 - 4 pm	D	23	10	1			3	1		5	5	1			2	2				
	I	25	15	5	1	2	1	1	13	5	4	1	4		1	12			2	
4 - 5 pm	D	24	11	5		1	2	1	1	6	3				1	3				1
	I	26	14	4		1	5			4	4				1	17				
5 - 6 pm	D	19	5	1			3	1		8	4	2				11				1
	I	10	5	3		1	4	1	2	4	4	1				11			2	
6 - 7 pm	D	20	13	1		4	20		11	8	8	5			2	20			7	1
	I	19	5	1			7	1		5	2					12				
7 - 8 pm	D	12	7			2	17		3		5	2			3	13			2	
	I	21	11	1			11	1	1	7	8	2			2	12				

Fuente: Conteo Vehicular 2013. Conservación por Niveles de Servicio de la Carretera: Límite Regional – D.V. Bayóvar y Vía de Evitamiento Chiclayo – Lambayeque – Mocce – D.V. Olmos

Tabla C.5: Conteo Vehicular 2013: Estación de Control Morrope

MARTES 12 DE MARZO DEL 2013																				
Hora	Sentido	Vehículos Livianos			Buses 2 Ejes		B+2E		Camión 2 Ejes		Camión + 2 Ejes									
		AU	CM	CR	MB	B2	B3	B4	C2 Chico	C2 Grande	C3	C4	2S2	2S3	3S2	3S3	2T2	2T3	3T2	3T3
		Auto	Camioneta	Cmta. Rural Combi	Microbus	Omnib 2 Ejes	Omnib 3 Ejes	Omnib 4 Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 3 Ejes	Camión 4 Ejes	Semi Trayle 4 Ejes	Semi Trayle 5 Ejes	Semi Trayle 5 Ejes	Semi Trayle 6 Ejes	Trayle 4 Ejes	Trayle 5 Ejes	Trayle 5 Ejes	Trayle 6 Ejes
8 - 9 pm	D	21	3				4		3	5	16	7			2	20			2	
	I	15	6			1	13	5	3	5	5	6			1	11	1			
9 - 10 pm	D	12	8	1		7	5	6		4	2	5		4		26		2	3	5
	I	8	1			1	14	6	4	7	8	2				19			2	
10 - 11 pm	D	13	4			2	6	7	1	5	4	4		4		13				2
	I	9	6	2		2	11	5	5	3	4					21		3		2
11 - 12 pm	D	7		5		5		4			6	4				26				2
	I	13	5	2			10	3	3		4	6				20				2
12 - 1 am	D	5	3			1	4	2	1	7	3	2				6				2
	I	3	3			2	8	2	3	6		2				6				1
1 - 2 am	D	1	4				5	2	1	7	6				1	10			2	1
	I		3				10		1	9	3	1			1	9			1	
2 - 3 am	D	12		2			12	2	5	2	4	3				13				2
	I	3	4				4	3	7	5	6	3				14			2	
3 - 4 am	D	4		4			10	2	1	3	13	5				21				
	I	4	2			3	5	2	5	4	1	3				15				2
4 - 5 am	D	7	6			8	12	9		3	2	3				12				2
	I	5	2				2		1	11		4			1	11			2	
5 - 6 am	D	4	3	2		2	13	2		6	7					6				3
	I	4		1			4		1	3	1					10			1	1
6 - 7 am	D	12	13	2	1		11	9	3	4	3	4				16				2
	I	19	8				4		3	4	7	5			2	14			5	5
Total	D	407	173	42	1	33	183	66	39	118	124	58	0	9	19	294	0	2	22	26
	I	449	145	48	2	21	140	37	83	136	97	49	4	0	18	315	1	3	21	20

Fuente: Conteo Vehicular 2013. Conservación por Niveles de Servicio de la Carretera: Límite Regional – D.V. Bayóvar y Vía de Evitamiento Chiclayo – Lambayeque – Mocce – D.V. Olmos

Tabla C.5: Conteo Vehicular 2013: Estación de Control Morrope

MIÉRCOLES 13 DE MARZO DEL 2013																				
Hora	Sentido	Vehículos Livianos			Buses 2 Ejes		B+2E		Camión 2 Ejes		Camión + 2 Ejes									
		AU	CM	CR	MB	B2	B3	B4	C2 Chico	C2 Grande	C3	C4	2S2	2S3	3S2	3S3	2T2	2T3	3T2	3T3
		Auto	Camioneta	Cmta. Rural Combi	Microbus	Omnibus 2 Ejes	Omnibus 3 Ejes	Omnibus 4 Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 3 Ejes	Camión 4 Ejes	Semi Trayle 4 Ejes	Semi Trayle 5 Ejes	Semi Trayle 5 Ejes	Semi Trayle 6 Ejes	Trayle 4 Ejes	Trayle 5 Ejes	Trayle 5 Ejes	Trayle 6 Ejes
7 - 8 am	D	43	14	1			10	2	1	7	4	4			1	14			1	
	I	40	10			1	1	1	1	4	5	7		1		14			1	1
8 - 9 am	D	27	6		1		14	4	5	4	7	2		2	1	17		1		2
	I	45	11	5		1	6	4	5	4	11	2	1	8	1	16			1	2
9 - 10 am	D	29	5	2			15	6	1	1	5	1				18				
	I	35	6	8		2	14	4	3	2	8	4		1	1	26			1	
10 - 11 am	D	17	8	1	1		7	2	2	4	1	4			3	10				1
	I	31	10				3	1	1	1	3	6				12				
11 - 12 am	D	22	19	1			2	3	2	7	7	2			4	10				
	I	36	10	1		3	4	4	3	10	5		2		1	13				1
12 - 1 pm	D	34	8	1			1	1	3	12	2	1			1	8				2
	I	25	7	2		5	1	1	3	1	1	2	1		5	15			1	3
1 - 2 pm	D	19	4	3			4	1	2	7	1	2	1		1	6				
	I	22	5	1		1		1		3	2	1	2		2	14				
2 - 3 pm	D	25	9	1		1	2	1	3	9	2	1			3	12				
	I	40	9	5		1	10	1	8	5	6				1	13				
3 - 4 pm	D	15	8	3			2	1	1	5	6	4		1	2	6				
	I	40	7	4		2	3	4	4	5	3	2		1	1	18				
4 - 5 pm	D	26	17			1	1	1	2	6	3	4			1	8				1
	I	35	25	5			11	5	2	16	10		5			32				1
5 - 6 pm	D	28	8	1		1	5	1	3	2	7				2	7				1
	I	38	7	2		2	6	2	3	7	8	1	1		1	27				1
6 - 7 pm	D	16	11	2		2	5	1		4	3				3	10			2	
	I	44	16	5	5	5	17	5	5		3	1	1		4	40				1
7 - 8 pm	D	17	10	2			7	2	1	6	5	5	2			22		5		2
	I	7	5	1		1	6	3	3	4	11	2			1	14				1

Fuente: Conteo Vehicular 2013. Conservación por Niveles de Servicio de la Carretera: Límite Regional – D.V. Bayóvar y Vía de Evitamiento Chiclayo – Lambayeque – Mocce – D.V. Olmos

Tabla C.5: Conteo Vehicular 2013: Estación de Control Morrope

MIÉRCOLES 13 DE MARZO DEL 2013																				
Hora	Sentido	Vehículos Livianos			Buses 2 Ejes		B+2E		Camión 2 Ejes		Camión + 2 Ejes									
		AU	CM	CR	MB	B2	B3	B4	C2 Chico	C2 Grande	C3	C4	2S2	2S3	3S2	3S3	2T2	2T3	3T2	3T3
		Auto	Camioneta	Cmta. Rural Combi	Microbus	Omnib 2 Ejes	Omnib 3 Ejes	Omnib 4 Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 3 Ejes	Camión 4 Ejes	Semi Trayle 4 Ejes	Semi Trayle 5 Ejes	Semi Trayle 5 Ejes	Semi Trayle 6 Ejes	Trayle 4 Ejes	Trayle 5 Ejes	Trayle 5 Ejes	Trayle 6 Ejes
8 - 9 pm	D	9	6				5		6	3	1	3				22		3		1
	I	7	6	1		1	11	3	1	5	9	1			1	10			1	
9 - 10 pm	D	14	13			4	3	1		2	4	2				19		2		2
	I	3	5			1	14	4	3	3	12	2			1	16				
10 - 11 pm	D	7					5		3	5	6	4	1			20		3		1
	I	2	3				7		3	5	12	9			5	13			1	
11 - 12 pm	D	4	6	1			6	2		7	3	4			1	8		2		
	I	1	3				7	1	1	3	7	1			4	8			1	
12 - 1 am	D	1	3				6	1	2	6	5	1			1	11				2
	I	4	6	1			9	1	2	4	4			1	2	10		1	4	1
1 - 2 am	D	2	4			2	7		3	7	3	3			2	5		2		3
	I	1	4				9	4		2	7	1			2	6			1	2
2 - 3 am	D	3	2	1		2	7	6		2	2	3				10				3
	I	1	2			1	6	2	2	7		3			3	8				
3 - 4 am	D	2	3	1		4	4	1			1			2		3				
	I	2	1	1			4		1	5	3	1		1	3	7			1	
4 - 5 am	D	7	3			2	10	5	2	2		2				9			2	1
	I	3	2	3		1	9		1	9		1				3				
5 - 6 am	D	18	6				17	6	2	5	6	5				12		2		
	I	3	2	2		1	4	2	2	5	3				3	7			1	1
6 - 7 am	D	21	12	1			11	4	5	4	3	2	1		2	5				
	I	15	2	2		1	1	1	1	1	6	1		1		17			2	
Total	D	406	185	22	2	19	156	52	49	117	87	59	5	5	28	272	0	20	5	22
	I	480	164	49	5	30	163	54	58	111	139	48	13	14	42	359	0	1	16	15

Fuente: Conteo Vehicular 2013. Conservación por Niveles de Servicio de la Carretera: Límite Regional – D.V. Bayóvar y Vía de Evitamiento Chiclayo – Lambayeque – Mocce – D.V. Olmos

Tabla C.5: Conteo Vehicular 2013: Estación de Control Morrope

JUEVES 14 DE MARZO DEL 2013																				
Hora	Sentido	Vehículos Livianos			Buses 2 Ejes		B+2E		Camión 2 Ejes		Camión + 2 Ejes									
		AU	CM	CR	MB	B2	B3	B4	C2 Chico	C2 Grande	C3	C4	2S2	2S3	3S2	3S3	2T2	2T3	3T2	3T3
		Auto	Camioneta	Cmta. Rural Combi	Microbus	Omnib 2 Ejes	Omnib 3 Ejes	Omnib 4 Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 3 Ejes	Camión 4 Ejes	Semi Trayle 4 Ejes	Semi Trayle 5 Ejes	Semi Trayle 5 Ejes	Semi Trayle 6 Ejes	Trayle 4 Ejes	Trayle 5 Ejes	Trayle 5 Ejes	Trayle 6 Ejes
7 - 8 am	D	40	11	3			18	1	2	4	4				2	16				
	I	24	4	1			2	1	1	3	3	1	1	1	2	17				
8 - 9 am	D	36	15	2			10	3	2	1	3	2			1	11				
	I	41	12		1	1	2	1	2	4	3	2	1			16				1
9 - 10 am	D	33	12				10	2	1	3	2	1			4	6				1
	I	36	6			2	3	1	2		4	3		1		8			1	
10 - 11 am	D	33	10	4			6	4	1	4	5				1	12				
	I	45	11			1	2	1	1	4	8	1				3			2	
11 - 12 am	D	28	8	1		1	2	1	3	4	4		1		1	13			2	1
	I	25	10	2		2	3	1		4	4	2				8				
12 - 1 pm	D	37	7	1			1	3	2	10	4				1	8				1
	I	30	10	3			6	2	1	2	2	1			2	3			1	
1 - 2 pm	D	26	8	3			4	1	2	11	6					11	2			1
	I	26	11				2	1	3	12	3				1	5				
2 - 3 pm	D	26	8			1	2	1	1	11	4		1		3	9				
	I	39	8	5			4	2	1	2	19	2			2	11				
3 - 4 pm	D	25	21	3		1	3	1	1	10	1	2			1	11				
	I	34	21	4		3	5		1	4	10	1				7				
4 - 5 pm	D	26	11				3	1		11	3	2				5				2
	I	14	6				2	1	2	1	7	3	1		2	17		1	1	1
5 - 6 pm	D	21	9	3		1	4	1	2	8	5				1	13			1	
	I	29	7				6	1	4	4	3	1				19			1	1
6 - 7 pm	D	35	23	2		1	10	2	6	5	10				2	21			2	
	I	36	7	4		2	5	1	12	4	5	1	2		1	33			1	1
7 - 8 pm	D	6	7				1		2	7	13	5	2		1	21				2
	I	19	11	1			7	2	1	3	7	1			3	12			1	

Fuente: Conteo Vehicular 2013. Conservación por Niveles de Servicio de la Carretera: Límite Regional – D.V. Bayóvar y Vía de Evitamiento Chiclayo – Lambayeque – Mocce – D.V. Olmos

Tabla C.5: Conteo Vehicular 2013: Estación de Control Morrope

JUEVES 14 DE MARZO DEL 2013																				
Hora	Sentido	Vehículos Livianos			Buses 2 Ejes		B+2E		Camión 2 Ejes		Camión + 2 Ejes									
		AU	CM	CR	MB	B2	B3	B4	C2 Chico	C2 Grande	C3	C4	2S2	2S3	3S2	3S3	2T2	2T3	3T2	3T3
		Auto	Camioneta	Cmta. Rural Combi	Microbus	Omnib 2 Ejes	Omnib 3 Ejes	Omnib 4 Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 3 Ejes	Camión 4 Ejes	Semi Trayle 4 Ejes	Semi Trayle 5 Ejes	Semi Trayle 5 Ejes	Semi Trayle 6 Ejes	Trayle 4 Ejes	Trayle 5 Ejes	Trayle 5 Ejes	Trayle 6 Ejes
8 - 9 pm	D	11	6	2		4	3			5	11	7				23		3		2
	I	11	16	2			15	4	3	3	7	2				8	1		1	1
9 - 10 pm	D	10	1		1	2	4	1	4	3	4	7				19			2	1
	I	13	9	1	1		8	4	3	2	5		2		1	14			1	
10 - 11 pm	D	1	1				2		2	1	4	5				16		2	1	
	I	2	2	1			7	2	1	2	10	1			1	14			1	1
11 - 12 pm	D	7	2				4	5	4		4	6	2			15				2
	I	1				2	3	5	3	2	1	1	2			13				3
12 - 1 am	D	5	2			4	2	1	5	1	5	2				25		2		
	I	2	2	1			4	4	3		12	2		1	1	12			1	
1 - 2 am	D	1	2				5	1	1	1	3	1				15				
	I	1	1				2		2	3	1	1				4		1		
2 - 3 am	D		1				3		4	3	1	1			2	4				1
	I	1	2			1	4		2	6	2	1				5			2	
3 - 4 am	D		2	1		1	6	2		4	2					5				1
	I		3			2	3	1	1	3	4			1		5			2	
4 - 5 am	D	15	3	3		6	9	5	5	2	7			1	2	16			3	2
	I	6	3				7		5	2	6	4			3	6			3	
5 - 6 am	D	15		2			10	5	7	1	5	1				20				
	I	7	1	2		1	2		2	5	6	3		1		18			1	
6 - 7 am	D	20	5			2	9	4	15		7	2				17				
	I	15	1			1	1		2	4	8	2		1		16			1	1
Total	D	457	175	30	1	24	131	45	72	110	117	44	6	1	22	332	2	7	11	17
	I	457	164	27	2	18	105	35	58	79	140	36	9	6	19	274	1	2	21	10

Fuente: Conteo Vehicular 2013. Conservación por Niveles de Servicio de la Carretera: Límite Regional – D.V. Bayóvar y Vía de Evitamiento Chiclayo – Lambayeque – Mocce – D.V. Olmos

Tabla C.5: Conteo Vehicular 2013: Estación de Control Morrope

VIERNES 15 DE MARZO DEL 2013																				
Hora	Sentido	Vehículos Livianos			Buses 2 Ejes		B+2E		Camión 2 Ejes		Camión + 2 Ejes									
		AU	CM	CR	MB	B2	B3	B4	C2 Chico	C2 Grande	C3	C4	2S2	2S3	3S2	3S3	2T2	2T3	3T2	3T3
		Auto	Camioneta	Cmta. Rural Combi	Microbus	Omnib 2 Ejes	Omnib 3 Ejes	Omnib 4 Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 3 Ejes	Camión 4 Ejes	Semi Trayle 4 Ejes	Semi Trayle 5 Ejes	Semi Trayle 5 Ejes	Semi Trayle 6 Ejes	Trayle 4 Ejes	Trayle 5 Ejes	Trayle 5 Ejes	Trayle 6 Ejes
7 - 8 am	D	25	10	1	2	4	30	5	1	10	4		5		5	26		1		1
	I	15	5	4		2	4	2	2	5	8				3	15				
8 - 9 am	D	41	10	3		1	7	3	2	4	2				1	7				
	I	35	11	2			3		3	5	5	1	1		1	10			1	2
9 - 10 am	D	39	15	3		1	10	1		5	3					16				1
	I	30	7				3	2		1	3	1				4	3	2		1
10 - 11 am	D	33	9	1			2	3	1	3	2	1			5	9				
	I	33	8				4	1	3		4	4				4				
11 - 12 am	D	33	12			2	6	1	2	11	7	2			1	5			1	1
	I	25	5	1		3	3	2	1	1	6	1				12				
12 - 1 pm	D	38	3	2			2	2	3	11		1				9				
	I	30	11	2	1	1	2	1	5	1	4		2		1	7		1	2	2
1 - 2 pm	D	25	12	2		1	3	1	1	11	6				1	9			2	1
	I	19	5	2	1	1	3	1		5	5	2	3		1	7		1	1	1
2 - 3 pm	D	36	5				2	1	1	6	3	1			1	9				1
	I	29	16	3	1		1	1	4	4	3	4	2			2			3	2
3 - 4 pm	D	25	11	1		1	4	1		10	2				1	13				
	I	16	12	11	2	3	1	1	5	13	5					12			1	1
4 - 5 pm	D	26	3	1		1	2	1		5	4	1			4	12				
	I	24	16	3			4	4	2	10	5	1	1			19				
5 - 6 pm	D	26	11	3			5	1		7	1	1		3	1	8			1	3
	I	3	17	1			6	3	4	5	5			1	3	28				1
6 - 7 pm	D	35	15			4	11	3		10	12	1	2		1	20		2		
	I	23	15	1	2	3	3	2	6	1	22	5		11	6	24			1	1
7 - 8 pm	D	21	14			16	18	30		3	2	10			2	24				3
	I	16	12	5		7	16		3	8	11	3		2	4	17			1	2

Fuente: Conteo Vehicular 2013. Conservación por Niveles de Servicio de la Carretera: Límite Regional – D.V. Bayóvar y Vía de Evitamiento Chiclayo – Lambayeque – Mocce – D.V. Olmos

Tabla C.5: Conteo Vehicular 2013: Estación de Control Morrope

VIERNES 15 DE MARZO DEL 2013																				
Hora	Sentido	Vehículos Livianos			Buses 2 Ejes		B+2E		Camión 2 Ejes		Camión + 2 Ejes									
		AU	CM	CR	MB	B2	B3	B4	C2 Chico	C2 Grande	C3	C4	2S2	2S3	3S2	3S3	2T2	2T3	3T2	3T3
		Auto	Camioneta	Cmta. Rural Combi	Microbus	Omnib 2 Ejes	Omnib 3 Ejes	Omnib 4 Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 3 Ejes	Camión 4 Ejes	Semi Trayle 4 Ejes	Semi Trayle 5 Ejes	Semi Trayle 5 Ejes	Semi Trayle 6 Ejes	Trayle 4 Ejes	Trayle 5 Ejes	Trayle 5 Ejes	Trayle 6 Ejes
8 - 9 pm	D	23	13			3	8	6	9	9	13	12				40				2
	I	19	11	2		1	18	3	1	8	6	2			1	19			1	2
9 - 10 pm	D	15	6			4	5	8		2	3	2				16		2		
	I	9	3	3		1	11	1	2	6	4	2		1		8				2
10 - 11 pm	D	32	23		2	3	16	7	5	4	3	1	3			21				2
	I	6	3	2		2	7	6	3	7	9	2		1		11	1			2
11 - 12 pm	D	12	8		1	2	12		3	1	2	1				16			1	
	I	2	2	1		1	4	2	1	8	4	2		2		8		1	1	1
12 - 1 am	D	7	7	1			8			8		17		12		13		2		3
	I	4	3	1		2	8	1	1	7	4	1			1	6				1
1 - 2 am	D	2	3			2	8	2		7	2	3				11				2
	I	2	3			2	8		1	5	4	2			3	7			1	1
2 - 3 am	D	1	2	1		2	9	1	2	9	8	1			5	7			1	2
	I	1	1			2	9	3	1	5	4				3	11			1	
3 - 4 am	D	4	3			3	13	4	1	3	4	2			4	10			3	
	I	1	2	1		5	6	2		3	3	1			1	9			2	1
4 - 5 am	D	5	4	2		1	9	3	2	4	5	2			1	8			1	1
	I	2	3	2		3	12	2	1	6	5	1			1	9			2	
5 - 6 am	D	16	11	2		8	21	7	6	10	6			3		21				3
	I	13	6	7		2	11	2	2	6	7	1		1	4	10			2	1
6 - 7 am	D	30	11			5	20	7	6	4	6	4				10			2	3
	I	19	7	2		2	5	2	1	6	4	2			1	12				1
Total	D	550	221	23	5	64	231	98	45	157	100	63	10	18	33	340	0	7	12	29
	I	376	184	56	7	43	152	44	52	126	140	38	9	19	34	271	4	5	20	25

Fuente: Conteo Vehicular 2013. Conservación por Niveles de Servicio de la Carretera: Límite Regional – D.V. Bayóvar y Vía de Evitamiento Chiclayo – Lambayeque – Mocce – D.V. Olmos

[25] Tabla C.5: Conteo Vehicular 2013: Estación de Control Morrope

SÁBADO 09 DE MARZO DEL 2013																				
Hora	Sentido	Vehículos Livianos			Buses 2 Ejes		B+2E		Camión 2 Ejes		Camión + 2 Ejes									
		AU	CM	CR	MB	B2	B3	B4	C2 Chico	C2 Grande	C3	C4	2S2	2S3	3S2	3S3	2T2	2T3	3T2	3T3
		Auto	Camioneta	Cmta. Rural Combi	Microbus	Omnib 2 Ejes	Omnib 3 Ejes	Omnib 4 Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 3 Ejes	Camión 4 Ejes	Semi Trayle 4 Ejes	Semi Trayle 5 Ejes	Semi Trayle 5 Ejes	Semi Trayle 6 Ejes	Trayle 4 Ejes	Trayle 5 Ejes	Trayle 5 Ejes	Trayle 6 Ejes
7 - 8 am	D	19	2	2			10	4	3	2		3			1	8		2		
	I	12	2	2						2		1			1	8				
8 - 9 am	D	15	9	2			14	3	1	6	1			1	1	12				1
	I	7	8				2			3	5					14			2	
9 - 10 am	D	16	7	1			9	6	1	2	3			1	1	6			2	
	I	19	8	2			1	1		1	2					9				
10 - 11 am	D	18	7	1			9	1		1	2	1			2	4				
	I	11	5	2		1				1	1	1			2	5				
11 - 12 am	D	17	10	2		1	7	3	2	5	2			1		4				
	I	19	17	3	2	1	6	1		4	1	1			1	3			1	1
12 - 1 pm	D	19	6	4			1	1	2	8	12	1			3	11				
	I	21	10				2	1	1	2	4					7				
1 - 2 pm	D	13	11	1			4	2		5	1				2	10				
	I	27	7	3			1	1	1	4	3	2			1	10				1
2 - 3 pm	D	21	10	4		1	1	1		11	5	1				6				
	I	23	15	2			1	1	6	5	2	3				15				
3 - 4 pm	D	22	10				4	2		2	2	2			1	7				1
	I	29	10	1		1	5	3	1	3	1	7				26				
4 - 5 pm	D	20	13	1	1		4		4	6	3				3	7			3	1
	I	25	15	3			4	1	6	6	3				5	14			5	
5 - 6 pm	D	20	9			1	6	1	1	6	3	2			1	5			1	
	I	29	5	7		1	4	2	4	7	5		2		2	13			3	
6 - 7 pm	D	23	11	2		2	1	1	1	10	3				1	9				2
	I	11	8	7			7	1	4	4	9	4		1		9			2	1
7 - 8 pm	D	18	7	3	1		2	1		6	8					6			1	
	I	13	5	1			11	2	4	1	5				1	4				1

Fuente: Conteo Vehicular 2013. Conservación por Niveles de Servicio de la Carretera: Límite Regional – D.V. Bayóvar y Vía de Evitamiento Chiclayo – Lambayeque – Mocce – D.V. Olmos

Tabla C.5: Conteo Vehicular 2013: Estación de Control Morrope

SÁBADO 09 DE MARZO DEL 2013																				
Hora	Sentido	Vehículos Livianos			Buses 2 Ejes		B+2E		Camión 2 Ejes		Camión + 2 Ejes									
		AU	CM	CR	MB	B2	B3	B4	C2 Chico	C2 Grande	C3	C4	2S2	2S3	3S2	3S3	2T2	2T3	3T2	3T3
		Auto	Camioneta	Cmta. Rural Combi	Microbus	Omnib 2 Ejes	Omnib 3 Ejes	Omnib 4 Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 3 Ejes	Camión 4 Ejes	Semi Trayle 4 Ejes	Semi Trayle 5 Ejes	Semi Trayle 5 Ejes	Semi Trayle 6 Ejes	Trayle 4 Ejes	Trayle 5 Ejes	Trayle 5 Ejes	Trayle 6 Ejes
8 - 9 pm	D	21	11	2		1	1		3		2	1		1		6		1		1
	I	26	9	3			22	4	2	4	3	1			3	8			1	
9 - 10 pm	D	5		1		2	2	3	1	1	2	1				6		1		
	I	14	1				15	2	2	8	5	5			3	13			1	
10 - 11 pm	D	5				2	1		1		5					6			3	2
	I	18	3			1	11	2		5	11	5		1	4	10			2	
11 - 12 pm	D	3	2				6	1	1		2		1			7			3	1
	I	7	1				8		1	8	2	1				5				
12 - 1 am	D	2				6	3			2	2	3			1	3		2		
	I	3	2	1			8	3	1	8	1		1		6				1	1
1 - 2 am	D		2			6	4	2		5	1		3			7			2	
	I	2	1				5	1	1	2	3	1			2	6				
2 - 3 am	D	4	2	1		2	6	1	2	1	5	1				2				
	I	4	3			2	9	3	7	5	2	1			2	7			2	3
3 - 4 am	D	3	3	1		3	7	2	1		1									
	I	2	1			1	3	2	2	3	3					3			1	
4 - 5 am	D	6		2		2	10	5		2	4					3				
	I	1	1			1	3		3	2	1					6			3	
5 - 6 am	D	10	6	2	1		17	2	3	5	2				1	5				
	I	10		2			4	1	3	3	2	1			3	11			2	1
6 - 7 am	D	17	8	1		1	19		1	2	5					5				
	I	4	1			1	1			3	6	3				14				
Total	D	317	146	33	3	30	148	42	28	88	76	16	4	4	18	145	0	6	15	9
	I	337	138	39	2	10	133	32	49	94	80	37	3	2	36	220	0	0	26	9

Fuente: Conteo Vehicular 2013. Conservación por Niveles de Servicio de la Carretera: Límite Regional – D.V. Bayóvar y Vía de Evitamiento Chiclayo – Lambayeque – Mocce – D.V. Olmos

Tabla C.5: Conteo Vehicular 2013: Estación de Control Morrope

DOMINGO 10 DE MARZO DEL 2013																				
Hora	Sentido	Vehículos Livianos			Buses 2 Ejes		B+2E		Camión 2 Ejes		Camión + 2 Ejes									
		AU	CM	CR	MB	B2	B3	B4	C2 Chico	C2 Grande	C3	C4	2S2	2S3	3S2	3S3	2T2	2T3	3T2	3T3
		Auto	Camioneta	Cmta. Rural Combi	Microbus	Omnib 2 Ejes	Omnib 3 Ejes	Omnib 4 Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 3 Ejes	Camión 4 Ejes	Semi Trayle 4 Ejes	Semi Trayle 5 Ejes	Semi Trayle 5 Ejes	Semi Trayle 6 Ejes	Trayle 4 Ejes	Trayle 5 Ejes	Trayle 5 Ejes	Trayle 6 Ejes
7 - 8 am	D	20	7	1			9	3	1	1	4				2	10				
	I	20	9			2	5	1	1	9						3			3	1
8 - 9 am	D	17	10	5			11	5	1	5	2				1	2				
	I	15	9	2			2	1	3		5	1				14			2	1
9 - 10 am	D	32	10	5			12	3		5	4	1			1	3		1		
	I	15	7	1		3	2	1	2	1	1				2	7				
10 - 11 am	D	25	7	3			5	2	1	2	1			3	1	5				1
	I	18	6	2			4	2		3	1					7			1	
11 - 12 am	D	15	9	1		1	2	1	1	8				1	2	7			1	1
	I	25	18	1			4	5		5	1		1			7			1	
12 - 1 pm	D	23	5	1			2	1		4	2					8				
	I	20	9	3			4	1		1	2	2				8				
1 - 2 pm	D	19	8	1			2	2		3	4				3	2				
	I	9	4				2	2	2	4	4	1				2				
2 - 3 pm	D	14	8	4		1	2	1	2	6	5	6		1	1	5				
	I	11	6	7		1	4	1	2	1	1	2				4			2	2
3 - 4 pm	D	13	6				3	1	1	5	1	4			2	10			2	1
	I	10	9	5		3	4	2		3	1					8				2
4 - 5 pm	D	20	14	5		1	3	2	2	2			1		1	10				
	I	16	10				3	2	1	5	1	1			1	4				
5 - 6 pm	D	22	13	1		2	4	2	3	3	2	3		1	2	10			2	
	I	28	8	1			7	1	1	10						6			1	1
6 - 7 pm	D	20	6	4		1	8	2	3	5	2	4				16		2		
	I	23	8	6			10	2	2		1					4		1	1	
7 - 8 pm	D	6	2	1		1	4	2	2	4	1	2				21		3		
	I	31	7	1			5	10	2	2						6				

Fuente: Conteo Vehicular 2013. Conservación por Niveles de Servicio de la Carretera: Límite Regional – D.V. Bayóvar y Vía de Evitamiento Chiclayo – Lambayeque – Mocce – D.V. Olmos

Tabla C.5: Conteo Vehicular 2013: Estación de Control Morrope

DOMINGO 10 DE MARZO DEL 2013																				
Hora	Sentido	Vehículos Livianos			Buses 2 Ejes		B+2E		Camión 2 Ejes		Camión + 2 Ejes									
		AU	CM	CR	MB	B2	B3	B4	C2 Chico	C2 Grande	C3	C4	2S2	2S3	3S2	3S3	2T2	2T3	3T2	3T3
		Auto	Camioneta	Cmta. Rural Combi	Microbus	Omnib 2 Ejes	Omnib 3 Ejes	Omnib 4 Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 3 Ejes	Camión 4 Ejes	Semi Trayle 4 Ejes	Semi Trayle 5 Ejes	Semi Trayle 5 Ejes	Semi Trayle 6 Ejes	Trayle 4 Ejes	Trayle 5 Ejes	Trayle 5 Ejes	Trayle 6 Ejes
8 - 9 pm	D	17				7	5	1	1	1	6	3	1		1	16		2		1
	I	23	3	1		4	22	3	1	2	4		1			4				
9 - 10 pm	D	13	1				8		3		3	2				18			2	1
	I	18	5			2	9	4	3	4	6	1			1	4				
10 - 11 pm	D	6				3	2		1		1				1	7				1
	I	8	2	1			7	3	1	3	1				1	5				
11 - 12 pm	D	3	2			2	2	2	1		4					13			1	
	I	5	2	1		1	7	1	2	3	2	1				1				
12 - 1 am	D	6	1			4	3	1	2	1	4			2		10				
	I	5		1			2		2	1					2				1	
1 - 2 am	D	3	3	4		3	5	4	1	2						6				2
	I	3					1	2	1	3	1				1	2				
2 - 3 am	D	3	3			4	5	5		3			3			10				
	I	3	1			1	7	1		2	3					4				1
3 - 4 am	D	4	2			2	9	3		4		1				6				
	I	1	1	1			3	1	2	1	4	1					2			
4 - 5 am	D	4	4			5	9	3	2	2		1				9				
	I	1	1			1	5		3	2	1					5			2	1
5 - 6 am	D	16	4	5			26	10	1	6	3	2				14	1			
	I	17	4			6	13		6	6		2				14		3		1
6 - 7 am	D	30	10	5			26	4	6	2	3				1	19			2	
	I	20	3				2	1	1	1	1					5				1
Total	D	351	135	46	0	37	167	60	35	74	52	29	5	8	19	237	1	8	10	8
	I	345	132	34	0	24	134	47	38	72	41	12	2	0	8	124	2	4	14	11

Fuente: Conteo Vehicular 2013. Conservación por Niveles de Servicio de la Carretera: Límite Regional – D.V. Bayóvar y Vía de Evitamiento Chiclayo – Lambayeque – Mocce – D.V. Olmos

Tabla C.6: Mediciones de Campo IRI - Sección I

Faja	Progresiva		Mediciones de Campo			
	Inicio	Fin	2010	2011	2012	2013
2	830+000	830+200	1.85	1.84	1.95	1.87
3	830+000	830+200	2.20	2.28	2.31	2.51
2	830+200	830+400	2.90	3.05	3.32	3.25
3	830+200	830+400	2.55	3.01	3.08	3.01
2	830+400	830+600	2.55	3.18	3.15	3.03
3	830+400	830+600	1.55	2.35	2.30	2.82
3	830+600	830+800	1.55	1.77	1.73	1.51
2	830+800	831+000	1.60	1.55	1.56	1.62
3	830+800	831+000	1.95	1.51	1.57	1.58
2	831+000	831+200	1.85	1.76	2.00	1.80
3	831+000	831+200	1.80	1.69	1.70	1.75
2	831+200	831+400	2.55	2.17	2.14	2.23
2	831+400	831+600	2.15	1.86	1.93	1.93
3	831+400	831+600	1.30	1.83	1.90	2.02
3	831+600	831+800	1.25	1.76	1.74	1.63
IRI Promedio		m/km	1.97	2.11	2.16	2.17
		pulg/milla	125.0	133.5	136.8	137.5

Fuente: Conservación por Niveles de Servicio de la Carretera: Límite Regional – D.V. Bayóvar y Vía de Evitamiento Chiclayo – Lambayeque – Mocce – D.V. Olmos

Tabla C.7: Mediciones de Campo IRI - Sección II

Faja	Progresiva		Mediciones de Campo			
	Inicio	Fin	2010	2011	2012	2013
2	832+600	832+800	2.00	2.21	2.32	2.20
3	832+600	832+800	2.20	1.94	2.03	2.08
2	832+800	833+000	2.60	2.41	2.62	2.47
3	832+800	833+000	1.60	2.03	2.06	2.16
2	833+000	833+200	2.40	2.03	1.89	2.31
3	833+000	833+200	1.10	2.36	2.22	1.89
2	833+200	833+400	1.75	1.29	1.36	1.45
3	833+400	833+600	0.90	1.17	1.19	1.17
2	833+600	833+800	1.35	1.02	1.04	1.12
3	833+800	834+000	2.20	1.05	1.25	1.40
2	834+000	834+200	1.40	1.84	1.99	1.86
2	834+200	834+400	2.25	2.46	2.43	2.30
3	834+200	834+400	1.90	2.56	2.78	3.02
2	834+400	834+600	2.80	2.75	2.98	2.83
IRI Promedio		m/km	1.89	1.94	2.01	2.02
		pulg/milla	119.7	122.7	127.4	127.8

Fuente: Conservación por Niveles de Servicio de la Carretera: Límite Regional – D.V. Bayóvar y Vía de Evitamiento Chiclayo – Lambayeque – Mocce – D.V. Olmos

Tabla C.8: Mediciones de Campo IRI - Sección III

Faja	Progresiva		Mediciones de Campo			
	Inicio	Fin	2010	2011	2012	2013
3	836+000	836+200	2.15	1.91	2.07	2.01
3	836+200	836+400	1.75	1.47	1.59	1.74
2	836+400	836+600	1.80	1.75	1.88	1.95
3	836+400	836+600	2.30	2.13	2.03	2.10
2	836+800	837+000	1.90	2.22	2.32	2.22
3	836+800	837+000	1.95	2.27	2.44	2.55
3	837+000	837+200	1.60	2.54	2.46	2.21
2	837+200	837+400	2.00	1.83	1.89	2.03
2	837+600	837+800	1.75	1.96	2.05	2.08
3	837+800	838+000	2.30	2.02	2.08	2.04
3	838+000	838+200	2.75	2.49	2.39	2.41
2	838+200	838+400	1.50	1.54	1.40	1.33
3	838+200	838+400	2.30	2.15	2.24	2.38
3	838+400	838+600	2.00	2.35	2.36	2.48
IRI Promedio		m/km	2.00	2.04	2.09	2.11
		pulg/milla	126.9	129.6	132.1	133.6

Fuente: Conservación por Niveles de Servicio de la Carretera: Límite Regional – D.V. Bayóvar y Vía de Evitamiento Chiclayo – Lambayeque – Mocce – D.V. Olmos

Tabla C.9: Mediciones de Campo IRI - Sección IV

Faja	Progresiva		Mediciones de Campo			
	Inicio	Fin	2010	2011	2012	2013
2	861+000	861+200	1.65	1.44	1.51	1.51
2	861+200	861+400	1.85	1.68	1.94	1.87
3	861+200	861+400	1.50	1.87	1.94	1.96
3	861+400	861+600	1.60	1.84	2.07	2.11
2	861+600	861+800	2.90	3.04	3.00	3.00
3	861+600	861+800	1.95	2.33	2.38	2.26
3	861+800	862+000	2.55	1.94	1.77	1.89
2	862+000	862+200	1.70	1.52	1.56	1.63
2	862+200	862+400	1.55	1.38	1.51	1.49
2	862+400	862+600	2.20	2.03	2.12	2.11
3	862+400	862+600	1.55	1.69	1.83	1.82
2	862+600	862+800	2.60	2.95	2.87	2.95
3	862+600	862+800	2.20	2.19	2.48	2.61
2	862+800	863+000	2.80	2.08	2.31	2.29
3	862+800	863+000	1.75	2.68	2.35	2.32
IRI Promedio		m/km	2.02	2.04	2.11	2.12
		pulg/milla	128.2	129.5	133.6	134.5

Fuente: Conservación por Niveles de Servicio de la Carretera: Límite Regional – D.V. Bayóvar y Vía de Evitamiento Chiclayo – Lambayeque – Mocce – D.V. Olmos

Tabla C.10: Mediciones de Campo IRI - Sección V

Faja	Progresiva		Mediciones de Campo			
	Inicio	Fin	2010	2011	2012	2013
2	863+000	863+200	2.00	1.95	1.82	1.84
2	863+200	863+400	2.65	2.19	2.24	2.28
2	863+400	863+600	1.85	1.94	1.98	1.95
3	863+400	863+600	2.35	1.91	1.91	1.99
2	863+600	863+800	2.40	2.27	2.36	2.34
3	863+600	863+800	2.15	1.90	1.77	1.72
2	863+800	864+000	2.05	1.82	1.89	1.97
3	863+800	864+000	2.20	1.50	1.54	1.71
3	864+000	864+200	1.45	1.74	2.23	2.22
3	864+200	864+400	2.35	2.31	2.50	2.38
3	864+400	864+600	2.75	2.51	2.16	2.29
3	864+600	864+800	1.80	1.96	2.31	2.33
3	865+000	865+200	1.55	2.22	2.24	2.46
2	865+200	865+400	1.95	1.89	1.98	1.92
3	865+200	865+400	1.10	2.53	2.64	2.82
2	865+400	865+600	2.10	1.87	1.87	1.90
3	865+400	865+600	1.50	1.92	1.94	1.81
3	865+600	865+800	1.20	2.01	1.91	1.99
2	865+800	866+000	1.50	1.52	1.67	1.65
3	865+800	866+000	1.25	1.52	1.50	1.50
IRI Promedio		m/km	1.91	1.97	2.02	2.05
		pulg/milla	120.9	125.0	128.2	130.1

Fuente: Conservación por Niveles de Servicio de la Carretera: Límite Regional – D.V. Bayóvar y Vía de Evitamiento Chiclayo – Lambayeque – Mocce – D.V. Olmos

Tabla C.11: Mediciones de Campo IRI - Sección VI

Faja	Progresiva		Mediciones de Campo			
	Inicio	Fin	2010	2011	2012	2013
2	894+600	894+800	2.20	2.33	2.03	1.94
2	894+800	895+000	2.50	1.97	2.26	2.34
3	894+800	895+000	2.35	1.56	1.65	1.73
2	895+000	895+200	1.55	1.48	1.47	1.55
3	895+200	895+400	1.85	2.62	2.40	2.53
2	895+400	895+600	2.80	2.16	2.35	2.80
3	895+400	895+600	2.25	2.43	2.53	2.35
3	895+600	895+800	1.65	1.93	2.09	2.01
2	895+800	896+000	1.60	2.19	1.75	1.71
3	895+800	896+000	1.35	1.46	1.41	1.61
2	896+000	896+200	2.90	2.15	2.65	2.63
3	896+000	896+200	1.50	2.02	2.02	2.19
3	896+200	896+400	1.20	1.87	2.04	1.89
IRI Promedio		m/km	1.98	2.01	2.05	2.10
		pulg/milla	125.3	127.6	129.9	133.0

Fuente: Conservación por Niveles de Servicio de la Carretera: Límite Regional – D.V. Bayóvar y Vía de Evitamiento Chiclayo – Lambayeque – Mocce – D.V. Olmos