



**BANCO INTERAMERICANO
DE DESARROLLO (IDB)**



**BANCO DE PROYECTOS DE
INVERSION NACIONAL**



**INSTITUTO LATINOAMERICANO Y
DEL CARIBE DE PLANIFICACION
ECONOMICA Y SOCIAL (ILPES)**

DIRECCION DE PROYECTOS Y ASESORIA

**SERIE METODOLOGIAS
Volumen N° 17**

**MANUAL PARA LA EVALUACION DE PROYECTOS DE VIAS
NACIONALES Y REGIONALES MEDIANTE EL USO
DEL PROGRAMA HDM**

- (The Highway Design and Maintenance Standard Model) -

DNP

REPUBLICA DE COLOMBIA

**DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION
UNIDAD DE INVERSIONES Y FINANZAS PUBLICAS
DIVISION DE METODOLOGIAS
DIVISION DE OPERACION Y SISTEMAS**

DIRECCION DE PROYECTOS Y ASESORIA

**Distr.
LIMITADA**

**LP/IP/L.69
10 de diciembre de 1992**

ORIGINAL: ESPAÑOL

**MANUAL PARA LA EVALUACION DE PROYECTOS DE VIAS NACIONALES
Y REGIONALES MEDIANTE EL USO DEL PROGRAMA HDM**

- (The Highway Design and Maintenance Standard Model) -

*Documento preparado para el Banco de Proyectos de Inversión Nacional de Colombia por el Convenio DNP-BID-ILPES (ATN/JF-3342-CO), el cual no ha sido sometido a revisión editorial.

92-12-1825

INDICE

	<u>Página</u>
PROLOGO	iii
INTRODUCCION	1
 SECCIONES	
SECCION 1 - DESCRIPCION DEL MODELO	4
SECCION 2 - DESCRIPCION DE LOS SUBMODELOS	6
SECCION 3 - APLICACION DEL MODELO EN COLOMBIA	9
SECCION 4 - EJEMPLO DE CORRIDA DEL MODELO	10
SECCION 5 - RECOMENDACIONES DEL BPIN PARA LA PRESENTACION DE PROYECTOS	26
SECCION 6 - INSTRUCTIVO PARA LA ELABORACION DE LA FICHA EBI	29
 ANEXOS	
ANEXO 1 - FORMATOS DE ENTRADA DEL EJEMPLO	31
ANEXO 2 - REPORTES DE SALIDA DE LA CORRIDA	85
ANEXO 3 - EJEMPLOS DESCRIPCION DE PROYECTOS	96
ANEXO 4 - BIBLIOGRAFIA	98

PROLOGO

Generar una "cultura de proyectos" para elevar la eficiencia en la asignación del gasto público, significa impulsar en forma complementaria componentes de capacitación, metodologías y sistemas. Pero, fundamentalmente, promover reformas de carácter institucional y cambios en los procedimientos administrativos relacionados con la asignación descentralizada de los recursos fiscales.

Para tratar de alcanzar los anteriores propósitos, el Gobierno de Colombia, por intermedio del Departamento Nacional de Planeación (DNP), ha puesto en marcha, en forma integral, el Banco de Proyectos de Inversión Nacional (BPIN), en el marco del Convenio de Cooperación Técnica DNP/BID/ILPES (ATN/JF-3342-CO).

En el área de las metodologías, los trabajos han estado orientados a desarrollar manuales o guías de carácter general y específico, para formular correctamente un proyecto y evaluar sus costos y beneficios, a fin de conocer la rentabilidad de las inversiones y, por lo tanto, su impacto socioeconómico. En la evaluación de aquellos proyectos donde la cuantificación monetaria de los beneficios es difícil, se utiliza como criterio de decisión el de costo-eficiencia o, costos unitarios por unidad de servicio. Así, se seleccionarán aquellos proyectos que ofrezcan los servicios al mínimo costo.

La presente metodología es el resultado del trabajo de la División de Metodologías de la Unidad de Inversiones y Finanzas Públicas del Departamento Nacional de Planeación.

Esta metodología se publica en el Manual de Operación y Metodologías del Banco de Proyectos de Inversión Nacional. Por lo tanto, conviene recordar que tiene carácter preliminar y periódicamente será revisada y ajustada.

Edgar Ortegón
Director
Dirección de Proyectos y Asesoría
ILPES

INTRODUCCION

El presente documento expone las recomendaciones del Banco de Proyectos de Inversión Nacional (BPIN) con respecto a la evaluación de proyectos de vías nacionales y regionales, en las cuales se ejecuten obras de construcción de variantes o mejoramiento de especificaciones. Para este tipo de proyectos se recomienda el uso del programa HDM "The Highway Design and Maintenance Standard Model".

Esta herramienta es un modelo muy elaborado para la evaluación de proyectos viales. El modelo ha sido validado en más de 30 países y contempla todos los aspectos relevantes para la evaluación de este tipo de proyectos. Sus facilidades computacionales fueron diseñadas para desarrollar múltiples variaciones, optimizando el proceso de selección y jerarquización de proyectos. El modelo permite concentrar la actividad del evaluador en la calificación de la información de entrada y la interpretación de los resultados, liderándolo de la tediosa tarea de cálculo.

El documento presenta en forma muy general el modelo, considerando que las experiencias nacionales y los estudios a nivel internacional para su validación y calibración son suficientes.

La metodología recomendada es aplicable a los siguientes tipos de proyectos:

- Construcción de vías paralelas a la red existente, es el caso de variantes.
- Mejoramiento de las especificaciones técnicas de las vías que componen la red existente.
 - Mejoramiento de la superficie.
 - Mejora en las características geométricas.

El documento ofrece recomendaciones de como se debe presentar el proyecto al BPIN y además, presenta un ejemplo anexo, en donde se entregan todos los informes que pueda generar, con la finalidad de ayudar a quienes les corresponda su utilización.

El contenido del documento está organizado en cinco secciones. En la primera se hace una descripción general del modelo, la historia de su desarrollo y validaciones, además de las facilidades para su operación a nivel de hardware y software.

En la segunda se presenta una descripción de los submodelos que lo componen, permitiendo al lector tener una visión más amplia de las ventajas del modelo en conjunto.

En la tercera se muestran las posibilidades que se presentan en Colombia para la aplicación e implementación del modelo. También se indica sobre cuales de las variables de entrada al modelo, es indispensable realizar esfuerzos en su consecución y seguimiento.

La cuarta muestra un ejemplo de evaluación utilizando el modelo.

Finalmente, el documento presenta las recomendaciones del BPIN sobre la presentación de informes sobre proyectos evaluados, en las cuales se incluyen características generales y análisis de sensibilidad.

SECCION 1: DESCRIPCION DEL HDM

El modelo del HDM, The Highway Design and Maintenance Standard Model, es el resultado de un esfuerzo emprendido en los años 70 por el Banco Mundial, para desarrollar y validar empíricamente modelos de planificación de carreteras. El modelo permite análisis cuantitativos de los costos de construcción, mantenimiento y explotación de carreteras, y de esta forma examinar prioridades económicas.

El desarrollo del HDM ha sido guiado con el objetivo de desarrollar un modelo general que pudiera ser transferido, con calibración local limitada, a diversos países en el mundo.

La mayor parte de los estudios emprendidos en los últimos 15 años, han tendido a efectuar una verificación empírica de los resultados obtenidos mediante el modelo, mejorándolo sustancialmente. Además se ha enriquecido con un submodelo para la optimización de la aplicación de recursos bajo situaciones de restricción presupuestal (EBM). Los estudios antes mencionados fueron desarrollados en Kenya, Islas del Caribe, Brasil e India. El HDM a través de los años se ha ido optimizando, permitiendo evaluar proyectos de carreteras en cerca de 30 países.

El modelo en términos generales, permite al usuario simular el estado de una carretera determinada, con base en las características ambientales, comportamiento del tráfico, condiciones físicas iniciales y políticas de mantenimiento. Esta simulación del estado de la carretera, permite cuantificar los costos asumidos por el gobierno en el mantenimiento de la vía y los costos asumidos por los usuarios por concepto de operación de los vehículos y tiempo de viaje. Adicionalmente el modelo cuenta con facilidades para incorporar costos y beneficios exógenos y costos de inversión.

El modelo HDM, está compuesto por varios submodelos a saber:

Submodelo de Tráfico.

Submodelo de construcción de carreteras.

Submodelo del deterioro y mantenimiento de carreteras.

Submodelos de costos de operación vehicular.

Submodelo de optimización de gastos bajo restricciones presupuestales.

El modelo puede ser instalado en un computador personal tipo XT o AT, con capacidad mínima en disco duro de 10 Megabytes. Cuenta con programas de utilidad que le permiten al usuario adicionar fácilmente información a los archivos utilizados por el modelo. Se requiere una impresora de alta capacidad.

SECCION 2: DESCRIPCION DE LOS SUBMODELOS

Como ya se ha enumerado anteriormente, el HDM está conformado por cinco (5) submodelos diferentes. A continuación se describen brevemente cuatro (4) de ellos. El submodelo EBM no será descrito debido a sus requerimientos de hardware.

Submodelo de Tráfico.

Este submodelo emplea los datos que indican el comportamiento y composición del tráfico especificados por el usuario. Para cada tramo pavimentado de carretera bajo análisis, el modelo genera el volumen de tráfico anual, el número de ejes simples y equivalentes. Para tramos no pavimentados, el modelo solo calcula los volúmenes de tráfico.

En cada tramo se especificará el tráfico normal, generado y atraído a la carretera gracias al proyecto.

El submodelo permite expresar en tres formas diferentes el comportamiento del tráfico en cada uno de los tramos así:

- Suponiendo constante el número de vehículos de un determinado tipo.
- Expresando el crecimiento de los vehículos por medio de un número constante de vehículos cada año.
- Expresando el crecimiento por medio de una tasa de crecimiento sobre el número de vehículos del año inmediatamente anterior.

Submodelo de construcción de carreteras.

Los objetivos principales del submodelo son:

- Calcular y asignar los costos de construcción por componente (financiero, económico y en divisas) año por año durante el período de construcción. Por costos financieros se entienden aquellos que se hacen en moneda local. Los costos económicos son los financieros valorados a precios sombra. Los costos en divisas son aquellos que se hacen en moneda extranjera.

- Establecer las características físicas del tramo tan pronto finaliza la construcción.
- Activar el tráfico generado y los costos y beneficios exógenos (si los hay) al final de la construcción del tramo.

El usuario debe especificar una serie de alternativas que simulen claramente la situación con proyecto, es decir, debe de indicar cuales serán las actividades de construcción en este caso. El usuario tiene la posibilidad de simular varias alternativas de construcción.

Para cada una de las alternativas propuestas (situación con proyecto), el submodelo calcula las cantidades de materiales y trabajo requerido en cada año para la ejecución de los proyectos de construcción, que han sido especificados y determina los costos financieros, económicos y de divisas. Una vez finalizada la construcción, el modelo cambia las características del tramo involucrado, asigna a él el correspondiente tráfico generado y los costos y beneficios exógenos especificados en los datos de entrada.

Submodelo del deterioro y mantenimiento de carreteras.

El submodelo de deterioro y mantenimiento vial relaciona las normas de construcción, normas de mantenimiento y de operación del usuario con sus respectivos costos a través de las relaciones de deterioro de la vía. El modelo HDM considera estas relaciones en detalle, puesto que el deterioro de la condición de la carretera se manifiesta principalmente en el aumento de la rugosidad de la superficie, la cual causa incrementos significativos en el costo de operación de los vehículos.

Este submodelo predice para cada año de vida de la carretera, el deterioro de la superficie causado por el tráfico y el clima y el efecto de la política de mantenimiento establecida. El deterioro de la vía se calcula con base en las relaciones empíricas obtenidas en el estudio de Brasil.

El submodelo tiene en cuenta el deterioro de los caminos pavimentados en la forma de fisuración, descascaramiento, formación de baches y profundización de la huella de circulación, todo lo cual afecta la rugosidad que es la medida de la condición de superficie usada en el submodelo del costo de operación de vehículos. Para carreteras no pavimentadas se tienen en cuenta: la rugosidad, pérdida de material y la posibilidad de tránsito.

Submodelos de costos de operación vehicular.

La función del submodelo de costos de operación vehicular consiste en simular los efectos de las características físicas y la condición de una carretera sobre las velocidades de operación de los diferentes tipos de vehículos, sobre su consumo de combustible y lubricantes, sobre sus requerimientos de mantenimiento y otros, y determinar sus costos totales de operación.

Este submodelo efectúa el cálculo de los costos de operación vehicular en que incurren los usuarios de la vía por concepto de costos de mantenimiento -llantas, combustible, repuestos, etc.- y costos por tiempo de viaje debidos a las características físicas de la vía.

El submodelo para calcular adecuadamente los costos de operación y tiempo de viaje, efectúa una estimación de las velocidades de los diferentes vehículos, con base en la superficie y geometría de la vía y las características técnicas de cada tipo de vehículo.

SECCION 3: APLICACION DEL MODELO EN COLOMBIA

En la siguiente sección, se describirán las posibilidades que ofrece el modelo HDM para su utilización en Colombia.

El Ministerio de Obras Públicas y Transporte ha utilizado para la evaluación de los proyectos cofinanciados por la banca multilateral el modelo de evaluación HDM.

El modelo es una herramienta muy valiosa para la evaluación de proyectos, y existe la suficiente información para alimentarlo.

La oficina de planeación del MOPT desarrolló para el submodelo de costos de operación vehicular, una calibración de la información de entrada del caso brasileño.

Otro importante insumo para alimentar el modelo es la información proveniente de campo.

Además de las anteriores fuentes, el modelo cuenta con información del estudio realizado en el Brasil en buena parte aplicable al caso colombiano.

Es deseable que las personas encargadas de recolectar la información conozcan el modelo y las variables más relevantes.

Es recomendable para la utilización del modelo y en procura de una mejor evaluación de los proyectos, desarrollar un flujo de información adecuado que permita alimentar una base de datos central. Esta servirá como principal insumo a las evaluaciones. Conjuntamente, es aconsejable implantar un sistema de computadores (hardware) y programas (software) para permitir un manejo apropiado de la información recolectada por medio del flujo de información.

SECCION 4: CORRIDA EJEMPLO HDM

Esta sección presenta y explica una corrida ejemplo preparada por el MOPT, para ilustrar el uso de las características básicas y opciones del Modelo que están descritas en la parte principal del volumen IV, "THE HIGHWAY DESIGN AND MAINTENANCE STANDARD MODEL, Volume 1. Description of the HDM-III Model".

CORRIDA DE PRUEBA - DESCRIPCION DEL PROYECTO.

El proyecto a evaluar consiste en una variante de la vía Santa Fé de Bogotá - Villavicencio, en el tramo conocido como "El Mirador" con una longitud de 13 Km., en donde la montaña que soporta la vía presenta una falla geológica. Esta situación está ocasionando actualmente necesidad de plantear una alternativa de solución a un problema de seguridad vial.

En caso de que la vía se derrumbe, ocurrirían una serie de pérdidas, como la incomunicación terrestre entre el departamento de Cundinamarca y el Meta, el costo de acondicionar nuevamente el flujo vehicular y posiblemente pérdidas puntuales en cargas transportadas y vidas humanas.

El proyecto contempla la construcción de un tramo igual, de 13 Km. de longitud en la montaña que se encuentra al frente de la que soporta la vía actualmente. Las características geológicas son las mismas y la geometría del nuevo tramo propuesto es similar al ya existente.

Con respecto al tráfico, el proyecto no tiene en cuenta incrementos, debido a que una vez el proyecto entre en operación todo el flujo vehicular se trasladará a la variante, abandonando la vía actual.

A continuación se presentan los datos de entrada y las salidas generadas por el modelo.

CORRIDA DE PRUEBA - DATOS DE ENTRADA.

Este capítulo indica cómo se organizan y especifican en los formatos de entrada los diferentes elementos que componen los datos. El próximo capítulo muestra las salidas resultantes.

Teniendo una ilustración de la aplicación del modelo, se hace mas sencillo para el usuario formular su propia estructura de datos de entrada para cualquier problema y llenar los formatos necesarios. Adicionalmente, con las salidas del ejemplo, el usuario podrá decidir mejor qué informes solicitar en una aplicación real.

La actual corrida de muestra tiene que ver con los dos tramos de carretera mencionados, para los cuales se plantean dos alternativas de análisis.

Situación sin Proyecto	Alternativa 1	Mantenimiento de la vía existente con parcheo
------------------------	---------------	---

Situación con Proyecto	Alternativa 2	Construcción de un nuevo tramo y mantenimiento con parcheo y recubrimiento
------------------------	---------------	--

Como se puede observar, la alternativa 1 representa una situación de mantenimiento extrema al ser comparada con la alternativa 2, en donde los estándares de mantenimiento son mas altos. En condiciones normales las comparaciones deben realizarse entre alternativas que cuenten con estándares de mantenimiento similares.

El estudio contempla un análisis de sensibilidad a los costos de inversión y operación del proyecto.

Se asume que el tráfico existente es similar en las dos situaciones. Además se supone que no hay ningún tráfico adicional generado por el proyecto.

Para este caso específico se utilizan los "grupos" con el objeto de determinar el análisis de sensibilidad mencionado, como se presenta en el cuadro 1. Sin embargo el HDM permite otras funciones para esta aplicación que no serán especificados en este ejemplo. Se utiliza un solo tramo dado que las alternativas del proyecto consisten en mantener la vía actual o construir una nueva en la ladera del frente de la existente y con unas muy similares características geométricas. Esta construcción en efecto es nueva, construida a cierta distancia de la existente, pero en el modelo puede simularse como si se construyera sobre la existente.

El tramo actual es pavimentado en la situación sin y con proyecto.

CUADRO No 1.

CODIGO DEL GRUPO	CODIGO DEL TRAMO	TIPO DE SUPERFICIE	<u>ALTERNATIVAS.</u>	
			Código	Descripción
GR01	2502	Pavimento	ALTO	T r a m o existente, se considera parcheo de la vía.
			ALT1	Construcción de nuevo tramo, se considera parcheo y recubrimiento después de una rugosidad determinada.
GR02	2502	Pavimento	ALTO	Idem Alt0 del G R 0 1 . Incrementando los costos de operación un 25%.
			ALT1	Idem Alt1 del G R 0 1 . Incrementando los costos de operación un 25%
GR03	2502	Pavimento	ALTO	Idem Alt0 del GR01.
			ALT1	Idem Alt1 del G R 0 1 . Incrementando los costos de construcción un 50%.

La inclusión de la información necesaria para la corrida del HDM se realiza a través de 10 series que describen los siguientes aspectos:

- A Características de tramos existentes.
- B Opciones y costos de construcción.
- C Normas y costos unitarios de mantenimiento.
- D Características y costos unitarios de los vehículos.
- E Volúmenes de tráfico y características del crecimiento.
- F Beneficios y costos exógenos.
- G Alternativas de tramo.
- H Alternativas de grupo.
- I Solicitud de informes.
- J Comparación de alternativas.
- K Control de la Corrida.

A continuación se presentan los formatos de entrada ilustrativos y tabulaciones de los datos con una breve explicación al comienzo de cada serie.

Todos los formatos necesarios para la corrida de muestra son llenados y arreglados en secuencia acorde con las instrucciones del capítulo A2 del documento "The Highway Design and Maintenance Standard Model, Volume 2. User's Manual for de HDM-III". Se incluyen los formatos de entrada necesarios con el fin de ilustrar el proceso de llenado. Se incluye además la impresión de la corrida, la cual comienza con una copia de todas las tarjetas de entrada en formato condensado. Para cada serie desde luego, únicamente se incluye una muestra de cada tipo de formato seguida por la impresión del computador en que se muestran todos los datos de entrada de cada serie. Cada línea en la impresión del computador corresponde a una línea de entrada con el mismo título y con los datos en las posiciones correspondientes (y cada línea corresponde a un registro, creado de acuerdo al formato y usado como entrada al computador).

Las líneas impresas están en la misma secuencia que en los formatos, omitiendo líneas que no fueron chequeadas.

Serie A: características del Tramo Existente.

La descripción del tramo, 2502 requiere cinco formatos los cuales a su vez especifican la codificación de 25 tarjetas o registros. Todos los formatos se incluyen en este texto.

Los datos completos de la serie A del tramo aparecen en la tabulación condensada impresa del computador, que sigue a los formatos de muestra. Los conceptos correspondientes a los datos en la impresión pueden ser identificados refiriéndose a las líneas con iguales títulos en los formatos.

La primera hoja para la serie A es el formato A-1 que identifica el tramo, el número de segmentos por tramo, su número de identificación y longitud. Para este caso se utiliza un solo segmento por tramo. En casos mas complejos se pueden considerar varios segmentos, por ejemplo cuando se especifica una carretera que comunica dos sitios distantes, en tal caso no necesariamente en todos los segmentos de la vía fluye el mismo nivel de tráfico. A continuación se encuentra el formato A-2a, en donde se muestra la información ambiental (Promedio de lluvia mensual y altura sobre el nivel del mar), la información de geometría de la vía (Subidas menos bajadas, curvatura horizontal, amplitud de la calzada y de la berma, peralte y número efectivo de carriles). También se especifica la consistencia y el código del segmento en el registro "SURFACE", para el caso presentado, el segmento consiste en un concreto asfáltico como se muestra en la entrada con el número 2 en la columna 34. El dato PAVI en el mismo registro es un código definido por el usuario para referenciarlo en las normas de mantenimiento (serie C). A continuación se encuentra la línea con datos de la base (estabilizada con cemento) y la subrasante.

En el formato A-2b, se especifican los parámetros de resistencia. En éste se muestra el número estructural de 2.36.

El formato A-2c el cual contiene la información de factores de deterioro, cuyo registro se encuentra diligenciado indicando que no se utilizarán los valores calculados por las relaciones por defecto del modelo, entre los factores solicitados se encuentran los de progreso e inicio de las fisuras, baches, descascarado, profundidad de la huella y de la rugosidad. Estos datos provienen de experiencias del departamento de planeación del MOPT. El formato también incluye un registro de condiciones de la vía, el cual contiene datos de área total de fisuras, % de fisuras, área de baches y otras. La entrada para la "rugosidad" se encuentra en unidades IRI. Finalmente, el formato incluye un registro de datos

históricos como edad del tratamiento preventivo, año de construcción y factores de retardo del descascaramiento y fisuras, y área total de fisuras y de fisuras abiertas.

En la tabulación del computador, las doce líneas contienen toda la información de estas cinco hojas.

Si el usuario hubiera querido hacerlo, podría haber chequeado la tarjeta "end link" en la última forma A-2a como señal de que no hay más segmentos en ese tramo. Esto es opcional y en este caso no se hizo.

Se adiciona el formato A-3, el cual se debe usar para vías no pavimentadas.

Serie B: Opciones y Costos de Construcción.

La opción de construcción se especifica para el tramo 2502. Se especifica una opción CON1 para construir el tramo sin cambio en su geometría, esto indica que el tramo a construir es paralelo al actual, y por lo tanto su geometría no varía. Se muestran las copias de los formatos de entrada para el tramo 2502. Cuatro hojas de entrada especifican la opción de construcción CON1.

La forma B-1a identifica la opción, el tramo afectado, las identificaciones del tráfico generado y la corriente de los beneficios exógenos que resultan del proyecto. Estas identificaciones son solo puntos de referencia para un encadenamiento posterior. En este caso se le ha dado la identificación EXB1. También da los tiempos de terminación físico y "efectivo" de la obra, la distribución de los costos en el tiempo durante la construcción y el valor de salvamento.

El año efectivo de terminación (registro B102) viene antes de finalizar el periodo de construcción, porque se asume que los efectos significativos de la construcción tendrán lugar para entonces. El Modelo inicia la simulación de las nuevas características en el año siguiente al de terminación efectiva. También en ese año comenzará el tráfico generado (no existente en este ejemplo), y el flujo de costo-beneficio exógenos, tampoco existentes en este ejemplo. La longitud después de la construcción, que se indica en el formato B-1b (13 Km) es la misma, gracias a que no hubo modificaciones en la geometría de la vía.

El formato B-2 (a y b) describe las características que tendría el tramo después de terminar la construcción, si esa opción se llevara a cabo. Las entradas en este formato son análogas a los de la forma A-2 previamente explicada, excepto por la omisión de datos ambientales (Ya incorporados al tramo) e historia (ya que es construcción nueva). La construcción se hará en concreto asfáltico, con las misma característica de mantenimiento que la actual. Se le asigna el tipo PAVI, para referenciarlo en el programa de mantenimiento.

En este ejemplo, la geometría y las características del pavimento del segmento original y del que se construirá se suponen iguales. Esto se indica en la tarjeta "new section data", en donde todos los datos incluidos son iguales a los ya especificados en el formato A-2a por las mismas razones.

En el formato B-2b se definen los factores de deterioro de la vía nueva, los cuales si representan una leve variación con respecto a los asignados al tramo de vía existente (Formato A-2c).

Con este proyecto, se asume que la estimación de costos ha sido hecha fuera del Modelo (Costos totales de 5.544 millones de pesos) y los costos son combinados en la entrada simple "section Total Cost per Km" en el formato B-4a, lo cual hace que el resto de la serie B sea irrelevante, excepto la tarjeta "end series".

En caso de que la estimación de los costos de construcción, se quiera hacer por medio del modelo, debe diligenciarse el resto del formato y los siguientes en la forma que a continuación se explica:

El resto de formatos B-4 (a,b,c, y d) se usa, para entrar costos unitarios y otros datos detallados a partir de los cuales se podría calcular el costo total del proyecto. El modelo plantea para algunos componentes (derecho de vía, pavimento e ítem misceláneos), en los cuales los costos por km son estimados externamente, usando las tarjetas B-403a, B-406a y B-409. Para el derecho de vía, no se incluye costo financiero porque se asume que la tierra requerida para la construcción es ya propiedad del gobierno. El costo económico del derecho de vía representa el valor que tendría en usos alternativos. Para otros componentes (preparación del sitio, movimiento de tierra, tubería de drenaje y puentes de corta luz se usan las relaciones de construcción del HDM-III para estimar las cantidades físicas involucradas, las cuales, multiplicadas por los costos unitarios correspondientes, dan el costo total del proyecto.

Los costos unitarios deben incorporarse por medio de las tarjetas B-404b, B-405b, B-407b y B-408b.

Finalmente, en el formato B-4d, los costos generales o indirectos se especifican como un porcentaje de otros costos, y las subidas y bajadas del terreno se usan para hacer un estimativo del volumen de movimiento de tierras (si fuere necesario).

Serie C: Normas y Costos Unitarios de Mantenimiento.

Una norma de mantenimiento se define como un conjunto de operaciones con intervalos definidos y otros criterios que determinan cuando adelantarlos. La serie C se usa para definir varias normas de mantenimiento sin especificar los años, ni los tramos en los cuales se van a aplicar. Se identifica la norma de mantenimiento por un código de identificación, el cual dice a que tipo de superficie es aplicable y opcionalmente establece límites a los volúmenes de tráfico para los cuales puede ser utilizado. En la serie G, se relacionan varias combinaciones de normas de mantenimiento, opciones de construcción y otros componentes con tramos de carretera específicos para armar las "Alternativas de tramo".

En el HDM existen 8 operaciones de mantenimiento para vías pavimentadas y 4 para vías no pavimentadas. A continuación se enumeran:

- | | |
|----------------|---|
| Pavimentada | - Tratamiento preventivo, lechada asfáltica. |
| | - Tratamiento preventivo, rejuvenecimiento. |
| | - Tratamiento preventivo, sello tipo fog. |
| | - Parcheo. |
| | - Resello. |
| | - Refuerzo. |
| | - Reconstrucción. |
| | - Rutina miscelánea. |
| No pavimentada | - Nivelación. |
| | - Bacheo localizado. |
| | - Colocación de una capa superficial con grava. |
| | - Rutina miscelánea. |

Los primeros dos formatos (C-1a y C-2) se usan para entrar los costos unitarios para las doce operaciones de mantenimiento, identificadas por el número de la operación en las primeras 2 columnas del registro. Se dan los costos económicos, financieros y en divisas con los primeros dos materiales expresados en sus componentes (Mano de obra, equipo, etc). Los costos financieros, en divisas y la distribución de costos no son necesarios para

correr el Modelo, pero son deseables para algunos estudios si los datos están disponibles.

Luego de especificar los datos de costo, se definen dos normas de mantenimiento para las vías que son pavimentadas. Cada norma para vía pavimentada tiene dos formatos (C-3a, b y c). Uno de cada uno de estos formatos se incluye. La mayor parte del espacio del formato no se usa porque realmente se prevén muchas opciones. El lugar más conveniente para revisar los formatos de entrada es en la impresión de salida. Allí se puede comparar una a una las líneas de salida con los registros que se observan en los formatos de entrada.

La primera tarjeta de cada norma (C-301) indica ya sea que la norma es para pavimentados (p) o no pavimentados (u), identificando por un código cada norma y designando el código de la superficie para el cual es relevante, (referido al código definido por el usuario en las series A y B donde se especifican las características de la vía).

La identificación de la norma es aplicada a alguna Alternativa de Tramo, sujeto a igualamiento de identificación de la superficie y rangos de tráfico. Es decir, que la norma debe usarse para el tipo de superficie especificada y también puede usarse al combinarla para un rango determinado de tráfico. Si los rangos de tráfico fueran a ser especificados, ellos estarían en esa línea. Sin embargo para esta corrida no se especifican rangos de tráfico puesto que cada una de las normas es aplicable para todo el rango de tráfico esperado en el tramo, en el cual es asignada. Así, la especificación de Alternativa de Tramo y el código de identificación de las superficies, son los únicos criterios para aplicar una norma a un tramo dado en un tiempo dado, para el ejemplo que nos ocupa.

Se definen dos normas para cada uno de los dos códigos de identificación de la superficie pavimentada POL1 y POL2 (Política 1 y 2), los cuales fueron asignados a diferentes segmentos de la vía en las series A y B. Para los dos casos, existe una norma mínima de mantenimiento que es el parcheo. Se le adiciona a la segunda un refuerzo una vez la vía llegue a un nivel de rugosidad determinado. Estas normas se asociarán, en la serie G, con diferentes combinaciones de operaciones previamente definidas, una de las cuales se ejecuta como respuesta a una condición (En el caso que nos ocupa, el refuerzo en la política de mantenimiento 2), en vez de ser programados a intervalos fijos.

Se adicionan los formatos necesarios para incorporar información al modelo de vías no pavimentadas.

Serie D: Características y Costos Unitarios de los vehículos.

Como se indicará en la serie K, las relaciones de Brasil se utilizan para predecir los costos de operación, los cuales para su análisis se dividen en ocho grupos de vehículos: automóviles, utilitarios, buses grandes y cinco clases de camiones-livianos a gasolina y a diesel, camión medio, camión pesado y articulados.

Estos son identificados en el formato D-1, donde se relaciona los tipos de vehículos observados en el estudio de calibración del modelo, realizado por la oficina de planeación del MOPT. Se diligenciaron algunos de los formatos, con la información del MOPT, el resto se presenta en blanco, asumiendo que si el lector lo desea y ayudado con la información de salida, lo puede diligenciar.

Serie E: Volúmenes de Tráfico y Características de Crecimiento.

Un conjunto de tráfico define el promedio de tráfico diario (TPD) que se le va a aplicar a uno o varios tramos. En esta corrida se especifican dos conjuntos de tráfico, dentro de los cuales no se incorporan conjuntos de tráfico generado. El grupo de tráfico normal TRF1 se usa en los dos tramos pavimentados, esta asignación se hará al especificar la Alternativa de Tramo en la serie G.

Para su incorporación al HDM solo es usado un formato, el cual en su primera línea se identifica con el código y el tipo, ya sea Normal o Generado. En la siguiente línea se hace una descripción del tráfico. A continuación, se encuentra el comportamiento del tráfico. Este se puede expresar en cuatro diferentes formas: la primera como una cantidad fija de vehículos por día para una serie de años determinada, la segunda como un incremento fijo de vehículos por día-año, la tercera como un incremento porcentual de los vehículos diarios-año y la última, solo aplicable a tráfico generado, como un porcentaje del tráfico normal en cada año aplicable.

Para el tráfico normal, el año 1991 para el cual se dispone de datos proyectados de tráfico, se especifica como el año de inicio del primer periodo de crecimiento. En el siguiente registro, se especifica una tasa de crecimiento del tráfico, la cual permanecerá fija durante todo el tiempo de análisis.

El porcentaje de tráfico normal es especificado en el primer periodo, el cual se codifica como tipo 4, el segundo periodo es tipo 3, que representa una tasa de crecimiento anual.

Serie F: Beneficios y Costos Exógenos

El HDM permite incorporar beneficios o costos exógenos atribuibles a una alternativa específica de tramo u opciones de construcción. En esta serie pueden incluirse costos que no son directamente pertinentes a operaciones de mantenimiento, pero se desea que sean explícitos en forma de serie, como por ejemplo capacitación de personal, costos administrativos y otros.

Esta serie se incorpora al HDM en forma similar al tráfico, incorporando en la primera línea el código de la serie y en la segunda una descripción de los beneficio. A continuación se anotan los beneficios y costos, indicándose en cada caso el monto en términos financieros, económicos y lo que se incurre en cada caso en moneda extranjera. Las series pueden ser de varios tipos, la primera en una cantidad fija anual, la segunda consiste en un incremento fijo anual y por último en una tasa de crecimiento porcentual sobre el valor inmediatamente anterior en la serie.

No se especifican para este ejemplo beneficios exógenos, sin embargo es claro que para la situación analizada estos beneficios existen y están dados por la probabilidad de que la vía se cierre y el llano quede aislado del centro del país.

Serie G: Alternativas de Tramo.

En cada una de las series anteriores, el usuario ha digitado información sin relacionarla entre si. En esta serie, el usuario relaciona los componentes seleccionados y los combina en conjuntos para tramos particulares, conformando en esta forma las llamadas alternativas de tramo. Mas tarde en la serie H, estas alternativas de tramo ya existentes son combinadas en alternativas de grupo o configuraciones para ser analizadas.

Se muestra un formato codificado para la Alternativa de Tramo 2502ALTO. Sin embargo, es más fácil seguir la explicación a continuación refiriéndose a la impresión de los datos, que se muestran seguidamente.

Se especifican dos Alternativas de Tramo. El tramo 2502 cuenta con dos alternativas, la ALTO y la ALT1. La alternativa ALTO corresponde a los niveles existentes de mantenimiento mínimos POL1, el cual se aplica al tipo de superficie del tramo.

Se asume que las políticas de mantenimiento contempladas en las alternativas pueden emprenderse desde el mismo año de comienzo del análisis, 1991. Bajo cada una de las alternativas de mejoramiento en este tramo, los costos de capital necesarios para la expansión de la capacidad de mantenimiento (vehículos, plantas, talleres, repuestos, etc.), se consideran incurridos en 1991 y se introducen al Modelo a través de las tarjetas tipo CAPITAL.

Cada alternativa de tramo se especifica con el tráfico normal esperado como se describió anteriormente.

La serie es incorporada al modelo por medio de dos formato G1-a y G1-b. En la primera línea se identifica el código del grupo acompañado del código de la alternativa, en la segunda, va la opción de tráfico, indicándose el año donde empieza a estudiarse. En la tercera línea sigue la opción de construcción, especificándose el año de comienzo de ésta. En la cuarta se debe digitar la información de capital, o sea, los costos que se deben incurrir en vehículos, capacitación, personal, maquinaria y administración entre otros, para aplicar las políticas de mantenimiento. En la quinta se digitan los códigos de las políticas de mantenimiento que se piensan implementar en el tramo o tramos que conforman la alternativa. Finalmente, se debe especificar cuál es la corriente de beneficios o costos exógenos a tener en cuenta en la evaluación de la alternativa, los cuales ya fueron explicados dos párrafos atrás.

Serie H: Alternativas de Grupo.

Como se comento anteriormente (serie G), en la serie H las alternativas de tramo ya existentes son combinadas en alternativas de grupo o configuraciones para ser analizadas y obtener resúmenes de resultados. Las alternativas de tramo, son la forma mas elemental de comparar alternativas de proyectos mediante el HDM. En el presente ejemplo los tramos estudiados, 2502 nuevo y viejo, son agrupados en 3 grupos GRO1, GRO2 y GRO3.

Se definen 2 alternativas para cada grupo: ALTO y ALT1. Estas alternativas corresponden con la situación base planteada, y con las dos sensibilidades a los costos planteados para las alternativas, la primera, la cual supone un incremento en los costos de operación de vehículo del 25% y una segunda que supone un incremento del 50% en los costos de construcción. Estas suposiciones se hacen no directamente en los registros H, sino en el momento de solicitar los informes mediante los formatos J.

En la próxima página se muestra un formulario simple utilizado para cada alternativa de grupo, seguido de la impresión completa de la serie H.

Serie I: Solicitudes de Informes.

El formulario I-1 (a y b) de esta serie se usa para relacionar cuál de los primeros 6 tipos de informes serán impresos, para qué años y para cada alternativa de tramo.

El formulario I-2 se utiliza para solicitar informes de los 6 tipos posibles para las alternativas de grupo.

Estos tipos de informes se aplican a tramos individuales o grupos sin efectuar comparaciones o determinar diferencias. Cuatro de los 6 tipos presentan información para años específicos, mientras que el informe de costos financieros de una serie a lo largo del período especificado y el resumen de mantenimiento da un total acumulado, con o sin descuento.

A continuación se da una muestra de cada formulario y una tabulación completa de la impresión del computador de las solicitudes de informes. Se han solicitado todos los tipos de informes a fin de tener muestras de todos en las salidas del programa que se muestran el próximo capítulo.

Serie J: Comparación de Alternativas.

Esta es la serie en que se especifican los "estudios", que involucran comparación entre alternativas de grupo.

Para los tres grupos de alternativas especificadas se producen todos los informes de los tipos 7 a 11 a menos que se omitan por comandos en la serie K. También se efectúan las comparaciones de las alternativas de tramo, que conforman las alternativas de grupo.

Se solicitaron 3 estudios, el primer estudio denominado BASE, solicita comparar la alternativa de construcción de la variante con dejar la situación actual. El segundo estudio, denominado "SEN1", repite la comparación en la cual se incluye un incremento del 25% en los costos de operación de los vehículos para el caso de la construcción versus la situación actual sin modificaciones. El tercer estudio, denominado "SEN2", busca con un aumento en los costos de construcción del 50% probar la sensibilidad de la alternativa a estos costos. Se especifica una sola tasa de descuento del 12% para cada estudio.

Serie K: Control de Corrida.

El formulario de entrada K-1a permite indicar el título de la corrida, la selección de relaciones para el submodelo de costos de operación (en este caso, Brasil), fechas del periodo de análisis, fecha actual, monedas de entrada y salida con un valor de conversión y la designación de la unidad de medida de la rugosidad (IRI, para indicar el Índice Internacional de Rugosidad), con coeficientes para convertir a una de las unidades patrón incluidas en el Modelo (QI). Adicionalmente, la última línea en el formulario permite redefinir los costos exógenos y de mantenimiento ya sea como capital o recurrentes si las definiciones por omisión no se aceptan, y para preparar un archivo de salida que será utilizado por el Modelo de Gasto-Presupuesto (EBM), pero esta última línea no se usa en esta corrida.

Las siguientes 3 hojas, los formularios K-1b, c y d, indican, respectivamente, qué conjuntos de datos serán leídos, verificados y tabulados. En este caso, se efectuarán las 3 operaciones.

En la hoja final, el formulario K-1e, no hay ningún comando para suprimir ningún tipo de informe y las marcas o "chulos" en las últimas tres filas son los comandos normales para ejecutar una corrida. Este es el final de los formularios de entrada.

CORRIDA DE PRUEBA - RESULTADOS

Los informes de salidas que contienen los resultados del análisis, se pueden encontrar en el anexo 2 del presente documento. Como se puede observar, la simulación genera las siguientes indicadores de rentabilidad.

GRUPO	ALTERNATIVAS	TIR
1	ALT1 v/s ALTO	52%
2	ALT1 v/s ALTO	12.4%
3	ALT1 v/s ALTO	31.7%

SECCION 5: RECOMENDACIONES DEL BPIN PARA LA PRESENTACION DE PROYECTOS.

La presente sección suministra las recomendaciones que el BPIN hace con respecto a la presentación de las evaluaciones de proyectos de vías, usando el modelo HDM.

Es deseable que el informe de la evaluación efectuada mediante la utilización del Modelo HMD contenga los siguientes elementos:

Descripción del tipo de proyecto.

Indicar si se trata de construcción de una variante a una vía existente o si se trata del mejoramiento de las especificaciones geométricas o de superficie de una carretera actualmente en operación.

Clasificación al interior del sector transporte.

Establecer el nivel correspondiente en la red de carreteras nacionales de acuerdo con la siguiente clasificación:

- Carreteras Nacionales (Red Troncal)
- Carreteras Regionales (Interdepartamentales)
- Carreteras Departamentales (Intermunicipales)
- Carreteras Municipales

Entidad responsable.

Indicar quién efectuó la evaluación del proyecto y quién lo ejecutará.

Ubicación Geográfica.

El proyecto se ubicará geográficamente de acuerdo con la división política administrativa.

Información de entrada al modelo HMD.

Adicionar un reporte de toda la información de entrada al modelo (ECHO PRINT para todas las series de entrada al modelo), de tal forma que se permita conocer los parámetros básicos de la evaluación del proyecto.

Es deseable que se detallen los beneficios y costos exógenos, indicando el procedimiento seguido para su cuantificación, y si es el caso anexando las bases de cálculo.

Reportes de salida del modelo.

Incluir los siguientes reportes:

- * Reporte Echo Print con la información de entrada para la corrida del modelo. Si existen varios proyectos con un informe común, es suficiente enviarlo una vez, especificando claramente los proyectos que abarca.
- * Reporte No.7 con los flujos económicos para la alternativa base y la seleccionada.
- * Reporte No.8 de comparación de alternativas para la alternativa base vs. la seleccionada. Sensibilidades recomendadas.
 - i) Beneficios exógenos, tiempo de usuarios y de carga en carretera iguales a cero.
 - ii) Costo de inversión superior en un 50% al costo básico
 - iii) Costo de operación vehicular en la situación con proyecto superior en un 25% del costo básico.
 - iv) Para construcción de vías nuevas, una sensibilidad a los costos de mantenimiento superiores en un 25%.
- * Reporte No.9 con un resumen de la información para la diferencia entre las alternativas y la base.
- * Opcional para el año 92, el Reporte No.11 que corresponde al resumen de todas las alternativas.

Recomendaciones.

Incluir en el informe una recomendación sobre la realización del proyecto, basada en la rentabilidad y los análisis de sensibilidad. Si la información no es suficiente para tomar una decisión sobre el proyecto, indicar que datos se tomarán en el terreno con el fin de complementar la información básica.

Consideraciones generales.

- Para la información de entrada indicarse la fuente.
- La evaluación se efectuará en pesos constantes del año de evaluación. En caso de hacerse en una moneda diferente, indicar la tasa de cambio utilizada.
- Los costos de inversión se referirán únicamente a las obras faltantes.

SECCION 6: INSTRUCTIVO PARA LA ELABORACION DE LA FICHA EBI PARA PROYECTOS DE CARRETERAS EVALUADOS CON LA METODOLOGIA HDM

A continuación se presentan las indicaciones que se deben seguir al elaborar la ficha EBI para proyectos de carreteras, a partir de la evaluación realizada con la metodología HDM.

Identificación.

Los procesos válidos son: construcción, mejoramiento, rehabilitación y conservación. No es adecuado incorporar sectores en el nombre de los proyectos. Por ejemplo, un proyecto denominado Rehabilitación carretera Medellín-Bogotá, sector Bogotá - Villeta, debiera llamarse Rehabilitación carretera Bogotá-Villeta. Cundinamarca. Pueden identificarse subproyectos.

Clasificación.

Los proyectos a presentar, pertenecen al programa 3802 y al subprograma correspondiente. El sector es el número 59 y el subsector el 03. El tipo de proyecto siempre es 1.

Localización.

Establecer las regiones y los departamentos involucrados en la carretera objeto del proyecto. No es necesario indicar la totalidad de los municipios afectados por ésta.

Descripción.

Describir el proceso que se indica en el nombre del proyecto, el cual debe ser válido de acuerdo a lo ya indicado en el punto 1, igualmente deben describirse las actividades correspondientes al proceso. Debe indicarse la longitud afectada de la vía.

Justificación.

Indicar el Tráfico Promedio Diario (TPD) y el crecimiento estimado del mismo. Describir el estado actual de la vía en términos de la rugosidad, según la siguiente tabla.

ESTADO	INDICE DE RUGOSIDAD	DESCRIPCION
Bueno	1 < IRI <= 3	No necesita intervención.
Regular	3 < IRI <= 5	Intervención en mediano plazo
Malo	5 < IRI <= 7	Intervención en corto plazo
Muy malo	7 < IRI <= 9	Intervención inmediata
Pésimo	9 < IRI	

Es preciso colocar la fecha de la última pavimentación, el número estructural y la fuente de la información.

Si es una construcción, se deben incluir las siguientes características geométricas: pendiente, curvatura y ancho.

Costos anuales.

En este rubro deben colocarse los costos del mantenimiento rutinario.

Area de influencia.

Se deben tener las mismas consideraciones que en el caso de localización.

Indicadores.

Se va a trabajar con el indicador Valor Presente Neto y la Tasa Interna de Retorno, cuyos valores son obtenidos mediante el modelo HDM.

Estudios que respaldan el proyecto.

Nombre: Evaluación HDM
Metodología: 007

Observaciones

En caso de ser una actualización, se debe incluir el número con que estaba inscrito anteriormente el proyecto.

Observaciones generales

- El DNP, si lo considera necesario para dar el concepto de viabilidad con respecto a alguno de los proyectos inscritos, solicitará al MOPT un diskette con los datos de entrada del modelo HDM.
- Todos los elementos que hacen parte de la ficha EBI y no fueron mencionados, se deben diligenciar de acuerdo al Tomo I del Manual de Operación y Metodologías.

ANEXO 1

FORMATOS DE ENTRADA DEL EJEMPLO

BDM-III Input Form: A-2a: PAVED SECTION CHARACTERISTICS

Date: _____ Page _____ of _____
 Prepared by: _____

Card Punch
 Disc Store

ALL sections switch (A) ALL 22 24

A-201 SECTION DATA P 15

A-202 DIVIDEMENT 11

A-203 CEMENT T 10

A-204 SURFACE 9

A-205 BASE/SUBGRADE 15

----- ID numbers of sections with common characteristics below (I) -----

31	34	37	40	43	46	49	53	55	58	61	64	67	70	73	76	79	80

Average monthly rainfall (m/month) 29 34

Altitude (m) 37 52

Horizontal curvature (degrees/ha)	Carriageway width (m)	Super-elevation (2)	Shoulder width (m)	Effective number of lanes
<input type="text" value="140.7"/> 41	<input type="text" value="7.0"/> 46	<input type="text" value="0"/> 51	<input type="text" value="11.0"/> 58	<input type="text" value="2"/> 64

Surface type (I)	Number of surfacing layers (I) New	Thickness (mm) of old surfacing layers	Thickness (mm) of new surfacing layers
<input type="text" value="2"/> 29	<input type="text" value="1"/> 45	<input type="text" value="0"/> 51	<input type="text" value="50.0"/> 53

Base type (I)	No. of Thickness base layers (I)	Relative com-position (I) GR
<input type="text" value="1"/> 34	<input type="text" value="2300.0"/> 45	<input type="text" value="95.0"/> 51

Surface types

- 1 - surface treatment (ST)
- 2 - asphalt concrete (AC)
- 3 - slurry on surface treatment (SSST)
- 4 - rascol on surface treatment (RSST)
- 5 - rascol on asphalt concrete (RSAC)
- 6 - open graded cold mix surfacing (OGCMS)
- 7 - asphalt overlay, or slurry seal on asphalt concrete (OVSA)

Base types

- 1 - granular
- 2 - cement-stabilized
- 3 - bituminous

MDM-III Input Form: A-2b: PAVED SECTION CHARACTERISTICS

Date: _____ Page _____ of _____
 Prepared by: _____

Card Punch
 Type Check
 A-206 3

S	T	A	L	M	C	T	M	P	A	V	E	D	S	E	C	T	I	O	N	S

21

Strength parameter
 option code (1) 2 3A

Structural
 number 41 42 43 44

Shoulder beam
 deflection (mm) 51 52 53 54

60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70

Strength parameter options

1 - both structural number and shoulder beam deflection are input.
 2 - only structural number is input and shoulder beam deflection is estimated from the former.
 3 - only shoulder beam deflection is input and structural number is estimated from the former.

EDM-III Input Form: A-2c: PAVED SECTION CHARACTERISTICS

Date: _____ Page _____ of _____
 Prepared by: _____

Card Punch Check

Card Type		Factors fact. (Note 1)												Date							
A-208	3	Cracking initiation (1)	Cracking progression (2)	Revealing initiation (3)	Revealing progression (4)	Bushness-age term (5)	Pothole progression (6)	But depth progression (7)	Bushness progression (8)	34.33	40.44	46.55	52.66	58.77	64.88	70.99	71	80			
A-209	3	Area of all wide cracks (1)	Area of wide cracks (2)	Area of revealed cracks (3)	Area of potholes (4)	Mean rut depth (mm) (5)	Standard deviation of rut depth (mm) (6)	Bushness (7)	Construction fault code (Note 2) (8)	34.33	40.44	46.55	52.66	58.77	64.88	70.99	71	80			
A-210	3	Preventive treatment age (yr) (1)	Surfacing age (yr) (2)	Cracking time age (yr) (3)	Cracking retardation factor (4)	Revealing retardation factor (5)	Area of potholes (6)	Area of potholes (7)	Area of potholes (8)	29	34.33	40.44	46.55	52.66	58.77	64.88	70	71	80		
A-211	3	Construction fault code (1)	Construction fault code (2)	Construction fault code (3)	Construction fault code (4)	Construction fault code (5)	Construction fault code (6)	Construction fault code (7)	Construction fault code (8)	Construction fault code (9)	Construction fault code (10)	Construction fault code (11)	Construction fault code (12)	Construction fault code (13)	Construction fault code (14)	Construction fault code (15)	Construction fault code (16)	Construction fault code (17)	Construction fault code (18)	Construction fault code (19)	Construction fault code (20)
A-212	3	Construction fault code (1)	Construction fault code (2)	Construction fault code (3)	Construction fault code (4)	Construction fault code (5)	Construction fault code (6)	Construction fault code (7)	Construction fault code (8)	Construction fault code (9)	Construction fault code (10)	Construction fault code (11)	Construction fault code (12)	Construction fault code (13)	Construction fault code (14)	Construction fault code (15)	Construction fault code (16)	Construction fault code (17)	Construction fault code (18)	Construction fault code (19)	Construction fault code (20)

Note (1): Interpolation predictions for each distress mode, based on relationships in Chapter 4, are modified by multiplying by the corresponding factors on Card A-208.
 (2): Const. fault code = 1 if surfacing construction fault; = 0 otherwise.

MDM-III Input Form: A-3: UNPAVED SECTION CHARACTERISTICS

Date: _____ Page _____ of _____
 Prepared by: _____

Card
 Punch
 Tape

A-204	<input type="checkbox"/> 1-10 11-20 21-30 31-40 41-50 51-60 61-70 71-80 81-90 91-100	ALL sections width (m)	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/> 11 <input type="checkbox"/> 12 <input type="checkbox"/> 13 <input type="checkbox"/> 14	10 numbers of sections with common characteristics below (1)	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10
A-205	<input type="checkbox"/> 1-10 11-20 21-30 31-40 41-50 51-60 61-70 71-80 81-90 91-100	Average stability ratio (1/minutes)	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10	Altitude (m)	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10
A-206	<input type="checkbox"/> 1-10 11-20 21-30 31-40 41-50 51-60 61-70 71-80 81-90 91-100	Slope along test (% rise)	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10	Material course/width (kg/cm)	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10
A-207	<input type="checkbox"/> 1-10 11-20 21-30 31-40 41-50 51-60 61-70 71-80 81-90 91-100	Super- slime width (m)	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10	Super- slime width (m)	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10
A-208	<input type="checkbox"/> 1-10 11-20 21-30 31-40 41-50 51-60 61-70 71-80 81-90 91-100	Gravel thickness (mm)	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10	Composition code	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10
A-209	<input type="checkbox"/> 1-10 11-20 21-30 31-40 41-50 51-60 61-70 71-80 81-90 91-100	Surface in code (m)	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10	Material course/width (kg/cm)	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10
A-210	<input type="checkbox"/> 1-10 11-20 21-30 31-40 41-50 51-60 61-70 71-80 81-90 91-100	Material course/width (kg/cm)	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10	Material course/width (kg/cm)	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10
A-211	<input type="checkbox"/> 1-10 11-20 21-30 31-40 41-50 51-60 61-70 71-80 81-90 91-100	Material course/width (kg/cm)	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10	Material course/width (kg/cm)	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10
A-212	<input type="checkbox"/> 1-10 11-20 21-30 31-40 41-50 51-60 61-70 71-80 81-90 91-100	Material course/width (kg/cm)	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10	Material course/width (kg/cm)	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10

Composition code
 1 - with mechanical composition
 0 - without mechanical composition

LINK	2502VARIANTE MIRADOR			1						A101
SECTION				1	13.0					A102
SECTION DATA P	ALL									A201
ENVIRONMENT		0.4510			1000.0					A202
GEOMETRY		56.00		407.3	7.000		1.0000	2.		A203
SURFACE PAVI		2		1	1	50.0	50.0			A204
BASE/SUBGRADE		1		2	300.	95.	5.000			A205
STRENGTH PARAMETERS		2		2.36						A206
DETERIORATION FACTORS		0.900	1.100	0.900	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	A208
CONDITION		40.00	25.00	3.00	2.00	2.000	4.000	8.1		A209
HISTORY		8	8	8	3.	4.	50.	30.		A210
END LINK										A211
END SERIES										A212

MDH-III Input Form: B-1a: CONSTRUCTION OPTION SPECIFICATION

Date: _____ Page _____ of _____
 Prepared by: _____

Card TYPE	Punch Check	Construct Lion option ID code (A)	Description (A)	Number of sections affected (1)	Construction duration (2) (1)	Effective completion year (1)	Salvage value (% of total cost)
B-101		12,11	CONSTRUC A VARIANTE MIRADOR 28	1 19 40	4 46	4 52	
B-102		5	LINK ID code (A) 2502 12				
B-103		3	COST TIME STRAIN 17				
B-104		2	LINK TOTAL COST (millions) Financial Economic Foreign exchange				
B-105		2	Generated traffic ID code (A)				
B-106		2	Generated autonomous B-C net ID code (A)				

Construction year:	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5	Salvage value (% of total cost)
	7.89	20.37	33.94	37.80	.0	30.0
	40.41	40.41	21.53	30.50	44.63	70

Link total cost (millions)	Financial	Economic	Foreign exchange
	5.544	3.96	0.04
	40.41	40.41	52

Generated traffic net to be initiated upon construction completion.

Generated autonomous B-C net to be initiated upon construction completion.

Date: _____ Page _____ of _____
 Prepared by: _____

HDM-III Input Form: B-2a: NEW PAVED SECTION CHARACTERISTICS

Card Punch
 Type Check

ALL sections switch (A) 19 22 24 **A Z L**

201 2 **H E M S E C T I O M D A T A P** 19 22 24 **A Z L**

203 3 **C R O M B T R Y** 10

204 3 **S U B P A C E** 9 **P L A V I** 11 16

205 3 **D A S E / S U B C R A D E** 15

206 3 **D T R A M C T M P A S A M C T I S S** 21

----- ID numbers of sections with common characteristics below (1) -----

31	34	37	40	43	46	49	52	55	58	61	64	67	70	73	80
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Rise plus fall (m/km) **54.0** 29

41	44	47	50	53	56	59	62	65	68	71	74	77	80
1	3	7	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2

Horizontal curvature (degrees/km) **107.3** 41

41	44	47	50	53	56	59	62	65	68	71	74	77	80
1	3	7	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2

Carriageway width (m) **7.0** 41

41	44	47	50	53	56	59	62	65	68	71	74	77	80
1	3	7	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2

Super-elevation (2) **7.0** 41

41	44	47	50	53	56	59	62	65	68	71	74	77	80
1	3	7	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2

Shoulder width (m) **4.0** 41

41	44	47	50	53	56	59	62	65	68	71	74	77	80
1	3	7	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2

Effective number of lanes **2** 41

Surface type (1) **2** 34

34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

Number of (mm) of new surfacing layers **2** 45 46

45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

Number of (mm) of old surfacing layers **0** 45 46

45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Soil comment (1) **1** 34 35

34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Soil modulus (GPa) **1** 34 35

34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Soil comment (1) **1** 45 46

45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Soil modulus (GPa) **1** 45 46

45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Soil comment (1) **1** 55 56

55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Soil modulus (GPa) **1** 55 56

55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Soil comment (1) **1** 65 66

65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Soil modulus (GPa) **1** 65 66

65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Soil comment (1) **1** 75 76

75	76	77	78	79	80
1	1	1	1	1	1

Soil modulus (GPa) **1** 75 76

75	76	77	78	79	80
1	1	1	1	1	1

Soil comment (1) **1** 85 86

Surface types

- 1 - surface treatment (ST)
- 2 - asphalt concrete (AC)
- 3 - slurry seal surface treatment (SSST)
- 4 - not applicable
- 5 - not applicable
- 6 - open graded cold mix surfacing (OGCMS)
- 7 - not applicable

Base types

- 1 - Bituminous
- 2 - Concrete-stabilized
- 3 - Bituminous

Strength parameter options

- 1 - Both structural number and Benkelman beam deflection are input.
- 2 - Only structural number is input and Benkelman beam deflection is estimated from the former.
- 3 - Only Benkelman beam deflection is input and structural number is estimated from the former.

EDM-III Input Form: B-2b: NEW PAVED SECTION CHARACTERISTICS

3	D	E	T	E	R	A	B	I	L	I	T	I	O	N	P	A	C	T	O	R	S	23	
3	C	O	M	P	A	T	I	O	N	11													
1	Y	S	M	D	C	O	N	S	T	R	U	C	T	I	O	N	O	P	T	I	O	N	23
1	S	M	B	S	E	L	E	S	10														

Factors (ac: (Rate 1)															
Cracking initiation	Cracking progression	Revealing initiation	Revealing progression	Surface roughness age loss	Pothole progression	Aut depth progression	Roughness progression								
39	36	41	40	41	46	47	44	47	32	33	30	35	70	73	80

Construction code (Rate 2)											
Roughness (1)											
65	2	0	70	71	73	80					

Check this card if no more section data to follow for this construction option.

Check this card if no more construction options in Series B.

Notes: (1) Deterioration predictions for each distress mode, based on relationships in Chapter 4, are modified by multiplying by the corresponding factors on A-20a.
 (2) Const. fault code = 1 if surfacing construction faultily = 0 otherwise.

IDM-III Input Form: B-3: NEW UNPAVED SECTION CHARACTERISTICS

Card Punch
Type Check

Date: _____ Page _____ of _____
Prepared by: _____

ALL sections switch (A) 19 22 24

B-201 NEW SECTION DATA 2 19 22 24

B-203 GEOMETRIC 3 10

B-209 COMBINATION 3 11

B-201 SUBFACE 3 9 11 16

B-202 BASE/SUBGRADE 3 15

B-211 EMBEDMENT 3 23

B-212 EMBEDMENT 3 10

----- ID numbers of sections with common characteristics below (1) -----

31	34	37	40	43	46	49	52	55	58	61	64	67	70	73	76	79	80
Blas plus fall (m/ha)																	
29	34	41	46	47	52	53	58	59	64	65	70	71	76	80			
Horizontal curvature (degrees/ha)																	
29	34	35	40	46	47	52	53	58	59	64	65	70	71	76	80		
Super-elevation (2)																	
Shoulder width (m)																	
Carriageway width (m)																	
Material passing 2.00 mm sieve (2)																	
Material passing 0.075 mm sieve (2)																	
Material passing 0.425 mm sieve (2)																	
Material passing 0.075 mm sieve (2)																	
Plasticity Index (2)																	
Maximum roughness																	
Minimum roughness																	
Material passing 2.00 mm sieve (2)																	
Material passing 0.425 mm sieve (2)																	
Material passing 0.075 mm sieve (2)																	
Plasticity Index (2)																	
Maximum roughness																	
Minimum roughness																	

Gravel thickness (mm) 29 34 35 40 46 47 52 53 58 59 64 65 70 71 76 80

Initial roughness 29 34 35 40 46 47 52 53 58 59 64 65 70 71 76 80

Compaction code 46

Surface ID code (A) 11 16

Check this card if no more section data to follow for construction option.

Check this card if no more construction option in Series B.

Compaction code
1 - with mechanical compaction
2 - without mechanical compaction

SDM-III Input Form: B-4a: QUANTITIES AND COSTS OF CONSTRUCTION

Date: _____ Page _____ of _____
 Prepared by: _____

Card Punch Check

B-101 SECTION TOTAL COST PER KM 27

Financial cost	Economic cost	Foreign Exch. cost
35	40-41	46-47

---Section total cost (thousands/ha)---
 35 40-41 46-47 52

71 72 73 74 75 76 77 78 79 80

B-102 TYPE OF CONSTRUCTION 22

Construction type code
 (0 - new construction; 1 - widening)

46

71 72 73 74 75 76 77 78 79 80

B-103a BICHT OF MATT PER KM 21

Component cost (thousands/ha)
35

---Component cost (thousands/ha)---
 35 40-41 46-47 52

71 72 73 74 75 76 77 78 79 80

B-103b BICHT OF MATT DETAILED 23

Area (a ² /ha)	Unit cost (per a ²)
29	34-35

Area (a²/ha) ---Unit cost (per a²)---
 29 34-35 40-41 46-47 52

71 72 73 74 75 76 77 78 79 80

B-104a SITE PREPARATION PER KM 33

Component cost (thousands/ha)
35

---Component cost (thousands/ha)---
 35 40-41 46-47 52

71 72 73 74 75 76 77 78 79 80

B-104b SITE PREPARATION DETAILED 37

Area (a ² /ha)	Unit cost (per a ²)
37	34-35

Area (a²/ha) ---Unit cost (per a²)---
 37 34-35 40-41 46-47 52

71 72 73 74 75 76 77 78 79 80

Notes: (1) This form is not needed if no construction options are to be specified or card B-104 is used.
 (2) For each cost component only either "a" or "b" card(s), but not both, needs to be filled.

EDM- III Input Form: B-4b: QUANTITIES AND COSTS OF CONSTRUCTION

Date _____ Page _____ of _____
 Prepared by _____

Card Punch
 TYPE CHECK

	Financial cost	Economic cost	Foreign Exch. cost
B-401a	3	18	33
B-401b	3	20	32
B-404a	3	17	32
B-404b	3	17	32

Component cost (thousands/lb)	Unit cost (per m ³)
35	40.41
34.35	40.41
35	40.41

Volume (m ³ /ha)	Unit cost (per m ³)
28.75	46.43
31.35	46.43
40.41	46.43

Volume (m ³ /ha)	Unit cost (per m ³)
28.75	46.43
31.35	46.43
40.41	46.43

Notes (1) This form is not needed if no construction options are to be specified or card B-104 or B-401 is used.
 (2) For each cost component only either "a" or "b" card(s), but not both, needs to be filled.

HDM-III Input Form: B-4c QUANTITIES AND COSTS OF CONSTRUCTION

Date: _____ Page _____ of _____
 Prepared by: _____

Card
Punch
Type
Check

Card Type Check	Financial cost	Economic cost	Foreign Exch. cost
B-407a	35	40.41	46.47
B-407b	29	36.33	46.47
B-407c	29	36.33	46.47
B-408a	35	40.41	46.47
B-408b	29	36.33	46.47
B-409	35	40.41	46.47

Card Type Check	Component cost (thousands/ha)	Unit cost (per m)	Unit cost (per culvert)	Component cost (thousands/ha)	Unit cost (per m ²)	Component cost (thousands/ha)
B-407a	35	40.41	46.47	35	40.41	46.47
B-407b	29	36.33	46.47	29	36.33	46.47
B-407c	29	36.33	46.47	29	36.33	46.47
B-408a	35	40.41	46.47	35	40.41	46.47
B-408b	29	36.33	46.47	29	36.33	46.47
B-409	35	40.41	46.47	35	40.41	46.47

Card Type Check	Component cost (thousands/ha)
B-407a	35
B-407b	29
B-407c	29
B-408a	35
B-408b	29
B-409	35

Note: (1) This form is not needed if no construction options are to be specified or if card B-106 or B-101 is used.
 (2) For each cost component only either "B" or "S" card(s), but not both, needs to be filled.

HDM-111 Input Form: B-4d: QUANTITIES AND COSTS OF CONSTRUCTION

Date: _____ Page _____ of _____
 Prepared by: _____

Card Punch
 Type Check

Financial cost	Economic cost	Foreign Exch. cost
----------------	---------------	--------------------

B-110a A R O U N T O V E R M E A D 17

Component cost (thousands/ha) ---
 31 40 41 46 47 52

B-110b P E R C E N T O V E R M E A D 18

Percent of other component costs (1)
 31 40 41 46 47 52

B-111 T E R R A I M 9

Subsidence
 height (m)
 41 46 47 52

B-211 E N D C O N S T R U C T I O N U P T I O N 21

Check this card if no more section data to follow for construction option.

B-212 E N D S E A T E S 8

Check this card if no more construction option in Series B.

71 72 73 74 75 76 77 78 79 80

71 72 73 74 75 76 77 78 79 80

71 72 73 74 75 76 77 78 79 80

71 72 73 74 75 76 77 78 79 80

71 72 73 74 75 76 77 78 79 80

Notes (1) This form is not needed if no construction options are to be specified or if card B-110a is used. If B-101 is used, only B-211 and B-212 may be relevant.
 (2) If cost components are used, fill out either B-110a or B-110b but not both.

CONSTRUCCION VARIANTE MIRADOR	1								B101
LINK 2502		4	4						B102
COST TIME STREAM		7.89	20.37	33.94	37.80	0.00	30.00		B103
LINK TOTAL COST		5.544	3.960	0.010					B104
EXO B-C EXB1									B106
SECTION	1		13						B107
NEW SECTION DATA P ALL	1								B201
GEOMETRY	56.00	407.3	7.000		1.000	2.			B203
SURFACE PAVI	2	2	0	100.0	0.				B204
BASE/SUBGRADE	1	2	400.	100	8.000				B205
STRENGTH PARAMETERS	2	3.76							B206
DETERIORATION FACTORS	0.900	1.100	0.900	1.150	1.100	1.000	1.150		B208
CONDITION							2.00		B209
END CONSTRUCTION OPTION									B211
END SERIES									B212

BDM-III Input Form: C-1a: PAVED ROAD MAINTENANCE UNIT COSTS

Date: _____ Page _____ of _____
 Prepared by: _____

Card
 Patch
 Type
 Check

C-101 UNIT COSTS 12

Operation
 no. (1)

	OPERATION	RECHARGE	18
	OPERATIONAL		
	OPERATIONAL		

C-102 OPERATIONAL RECHARGE 18

C-103 OPERATIONAL RECHARGE 18

C-104 OPERATIONAL RECHARGE 18

---Component unit costs as percentage of total--- Total unit cost

Component	Equipment	Materials	Overhead	Total unit cost
21	5.0	11.0	59.0	25.0
22	5.0	11.0	59.0	25.0
23	28.75	16.75	40.41	46.47
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				
41				
42				
43				
44				
45				
46				
47				
48				
49				
50				

Operation
 Preventive
 treatment
 (Slurry seal)
 (per sq. ft.)

Preventive
 treatment
 (Emulsion)
 (per sq. ft.)

Form C-1b (omitted here) and C-2 repeat the same pattern for the rest of the road maintenance operations, which are identified on the forms by number in column 1 and 2 and by name to the right of column 3, as follows:

- Form C-1a (paved roads):
- 05 Preventive treatment, slurry seal (per sq. ft.)
 - 06 Preventive treatment, rejuvenation (per sq. ft.)
 - 07 Preventive treatment, fog seal (per sq. ft.)
 - 08 Patching (per sq. ft.)
 - 09 Resealing (per sq. ft.)
 - 10 Overlay (per sq. ft.)
 - 11 Pavement reconstruction (per sq. ft.)
 - 12 Routine maintenance (per sq. ft. per year)
- Form C-2 (unpaved roads):
- 01 Grading (per ha. of road graded)
 - 02 Spot regrading (per sq. m.)
 - 03 Gravel resurfacing (per sq. m.)
 - 04 Routine maintenance (per ha. per year)

Date: _____ Page _____ of _____
Prepared by: _____

EDM-111 Input Forms C-2: UNPAVED ROAD MAINTENANCE UNIT COSTS

Card Punch
Size Check

C-101 UNIT COSTS 12

Do not check this card if it has been checked in form C-1.

Operation no. (1)	Component unit costs as percentage of total—				Total unit cost
	Labor	Equipment	Materials	Overhead	
1	OPERATION	28.75	34.55	40.41	46.47
	OPERATIONAL	11.25	63.75	.0	25.0
	OPERATIONAL	11.25	63.75	25.0	119.3
	OPERATIONAL	11.25	63.75	25.0	120.2
2	OPERATION	18.75	32.25	21.06	25.0
	OPERATIONAL	18.75	32.25	21.06	48.0
	OPERATIONAL	18.75	32.25	21.06	44.8
	OPERATIONAL	18.75	32.25	21.06	46.47
3	OPERATION	6.0	51.0	1.8	25.0
	OPERATIONAL	6.0	51.0	1.8	3.50
	OPERATIONAL	6.0	51.0	1.8	3.46
	OPERATIONAL	6.0	51.0	1.8	0.004
4	OPERATION	1.00			
	OPERATIONAL	1.00			75.12
	OPERATIONAL	1.00			130.0
	OPERATIONAL	1.00			258.0
5	OPERATION				
	OPERATIONAL				
	OPERATIONAL				
	OPERATIONAL				

Operation	71	80
Operation		
Grading (per sq. of road graded)		
Spot resurfacing (per sq.)		
General resurfacing (per sq.)		
Routine maintenance (per mi/yr)		
Final line maintenance (per mi/yr)		

MDM-III Input Form: C-3a: PAVED ROAD MAINTENANCE STANDARD

Date: _____ Page _____ of _____
 Prepared by: _____

Card Type	Punch Chart	Standard ID code (A)	Before ID code (A)	Minimum applicable ADM (veh/d)	Maximum applicable ADM (veh/d)	Least applicable year (1)	Maximum applicable roughness	Cost factor	71	80
C-301										
C-302a						45 46		50 51 52		
C-302b						45 46		50 51 52		
C-303a						45 46		50 51 52		
C-303b						45 46 47		50 51 52		
C-303c						45 46 47		50 51 52		

*** OPERATIVE MAINTENANCE OPERATIONS**

05 - slurry seal 06 - rejuvenation 07 - fog seal

Note: For each maintenance operation code only one of "a" or "b" card needs to be filled.

MDM-III Input Form: C-3b: PAVED ROAD MAINTENANCE STANDARD

Date: _____ Page _____ of _____

Prepared by: _____

Code Point
Type Chart

<p>C-300a</p> <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td></tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td></tr> </table>	13	14	15	16	17	18	19	20	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td><td>31</td><td>32</td></tr> </table>	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																							
13	14	15	16	17	18	19	20																											
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32																							
<p>C-300b</p> <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td></tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td></tr> </table>	13	14	15	16	17	18	19	20	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td><td>31</td><td>32</td></tr> </table>	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																							
13	14	15	16	17	18	19	20																											
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32																							
<p>C-300c</p> <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td></tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td></tr> </table>	13	14	15	16	17	18	19	20	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td><td>31</td><td>32</td></tr> </table>	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																							
13	14	15	16	17	18	19	20																											
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32																							
<p>C-300d</p> <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td></tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td></tr> </table>	13	14	15	16	17	18	19	20	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td><td>31</td><td>32</td></tr> </table>	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																							
13	14	15	16	17	18	19	20																											
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32																							
<p>C-300e</p> <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td></tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td></tr> </table>	13	14	15	16	17	18	19	20	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td><td>31</td><td>32</td></tr> </table>	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																							
13	14	15	16	17	18	19	20																											
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32																							

MAINTENANCE LEVELS	OVERLAY LEVELS
1 = surface treatment	1 = cold mix under normal leveling control
2 = slurry seal	2 = asphalt concrete under normal leveling control
3 = gravel with shape correction	3 = asphalt concrete under automatic leveling control

EDM-III Input Form: C-3c: PAVED ROAD MAINTENANCE STANDARD

Date: _____ Page _____ of _____
Prepared by: _____

Card Punch
Type Check

<input type="checkbox"/> C-300a	1 1 2 2 3 3 4 4 5 5 6 6 7 7 8 8 9 9 0 0 A A B B C C D D E E F F G G H H I I J J	17	23	28	31	34	35	40	43	46	53	58	59	64	71	80
<input type="checkbox"/> C-300b	1 1 2 2 3 3 4 4 5 5 6 6 7 7 8 8 9 9 0 0 A A B B C C D D E E F F G G H H I I J J	17	23	28	29	34	35	40	43	46	53	58	59	64	71	80
<input type="checkbox"/> C-307	1 1 2 2 3 3 4 4 5 5 6 6 7 7 8 8 9 9 0 0 A A B B C C D D E E F F G G H H I I J J	17	23	28	34	35	40	43	46	53	58	59	64	71	80	
<input type="checkbox"/> C-308	1 1 2 2 3 3 4 4 5 5 6 6 7 7 8 8 9 9 0 0 A A B B C C D D E E F F G G H H I I J J	22	23	28	34	35	40	43	46	53	58	59	64	71	80	
<input checked="" type="checkbox"/> C-309	1 1 2 2 3 3 4 4 5 5 6 6 7 7 8 8 9 9 0 0 A A B B C C D D E E F F G G H H I I J J	11	23	28	34	35	40	43	46	53	58	59	64	71	80	

- | | |
|--|-----------------------|
| Surface Types | Base Types |
| 1 = surface treatment (ST) | 1 = granular |
| 2 = asphalt concrete (AC) | 2 = cement-stabilized |
| 3 = slurry on surface treatment (SSST) | 3 = bituminous |
| 4 = not applicable | |
| 5 = not applicable | |
| 6 = open graded cold mix surfacing (OGCMS) | |
| 7 = not applicable | |

Note: For each maintenance operation code only one of "a" or "b" card needs to be filled.

HDM-III Input Form: C-4a: UNPAVED ROAD MAINTENANCE STANDARD

Project: _____ Page: _____ of _____
Prepared by: _____

Field
TYPE

Standard ID code	Surface (A)	Minimum applicable AMF (veh/d)	Maximum applicable AMF (veh/d)
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			

3 1 2 3 4 5 6

Time Interval
between gradings (d) (1)

23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					

1 2 3 4 5 6

Traffic Interval
between gradings (veh) (1)

29					
30					
31					
32					
33					
34					

1 2 3 4 5 6

Minimum appli-
cable time in-
terval between
gradings (d) (1)

41					
42					
43					
44					
45					
46					
47					
48					
49					
50					
51					
52					

1 2 3 4 5 6

Maximum
allowable
compliance

35					
36					
37					
38					
39					
40					
41					
42					
43					
44					
45					
46					
47					
48					
49					
50					
51					
52					

1 2 3 4 5 6

Gravel volume
(m³/ha/y)

20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					

1 2 3 4 5 6

Percent av-
erage
material
time replaced
(%/ha/y)

25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					

1 2 3 4 5 6

71					
72					
73					
74					
75					
76					
77					
78					
79					
80					
81					

Cost factor 59 60 61 62 63 64

71					
72					
73					
74					
75					
76					
77					
78					
79					
80					
81					

Cost factor 59 60 61 62 63 64

71					
72					
73					
74					
75					
76					
77					
78					
79					
80					
81					

Cost factor 59 60 61 62 63 64

71					
72					
73					
74					
75					
76					
77					
78					
79					
80					
81					

Cost factor 59 60 61 62 63 64

71					
72					
73					
74					
75					
76					
77					
78					
79					
80					
81					

Cost factor 59 60 61 62 63 64

71					
72					
73					
74					
75					
76					
77					
78					
79					
80					
81					

Note: For each maintenance operation code only one of '0', '1', '3' or '6' code needs to be filled.

HDM-III Input Form: C-4b: UNPAVED ROAD MAINTENANCE STANDARD

Date: _____ Page _____ of _____

Prepared by: _____

Card Punch
Type Check

C-40a

0	1	B	E	S	U	R	F	A	C	I	M	G
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

1 2 4 14

Resurfacing
interval (y) (1)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

23 28

Last applicable year (1)	Initial roughness	Final gravel thickness (mm)	Cost factor	Increase in gravel thickness (mm)	Competition code																																																
<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>									<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>									<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>									<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>									<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>									<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>								
45 46 47	52 53	58 59	64 65	70 71	73	81																																															

C-40b

0	1	B	E	S	U	R	F	A	C	I	M	G
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

1 2 4 14

Minimum applicable resurfacing interval (y) (1)	Minimum allowable thickness (mm)	Maximum allowable resurfacing interval (y) (1)																														
<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>											<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>											<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>										
23 24 25	26 27 28 29 30 31 32 33 34 35	36 37 38 39 40																														

Last applicable year (2)	Initial roughness	Final gravel thickness (mm)	Cost factor	Increase in gravel thickness (mm)	Competition code																																																
<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>									<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>									<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>									<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>									<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>									<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>								
45 46 47	52 53	58 59	64 65	70 71	73	81																																															

C-40c

0	1	B	U	R	F	A	C	E
---	---	---	---	---	---	---	---	---

1 2 4 10

Minimum roughness

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

21 28

Maximum particle size (mm)	Material passing 2.00 mm sieve (2)	Material passing 0.425 mm sieve (2)	Material passing 0.075 mm sieve (2)	Plasticity index (2)	Maximum roughness																																																
<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>									<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>									<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>									<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>									<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>									<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>								
35 40 41	46 47	52 53	58 59	64 65	70	73	81																																														

C-40d

0	1	B	O	M	T	I	N	E	M	A	I	N	T	E	N	A	N	C	E
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

1 2 4 22

Cost factor

--	--	--	--	--	--	--	--

59 64

C-100

a	n	b	a	r	i	a	b
---	---	---	---	---	---	---	---

3 12

Code this card if no more STAMARD cards follow.

Competition code
1 = with mechanical competition
0 = without mechanical competition

--	--	--	--	--	--	--	--

73 81

Note: For each maintenance operation code only one of "a" or "b" card needs to be filled.

UNIT COSTS							
5FOREIGN EXCHANGE					0.2	C101	
5FINANCIAL	5.	11.	59.	25.	124.0	C102	
5ECONOMIC	5.	11.	59.	25.	105.4	C103	
8FOREIGN EXCHANGE					.0067	C104	
8FINANCIAL	10.5	13.5	51.	25.	3.8	C102	
8ECONOMIC	10.5	13.5	51.	25.	3.2	C103	
9FOREIGN EXCHANGE					0.0021	C104	
9FINANCIAL	19.5	21.0	34.5	25.	1.2	C102	
9ECONOMIC	19.5	21.0	34.5	25.	1.0	C103	
10FOREIGN EXCHANGE					.0056	C104	
10FINANCIAL	3.0	13.5	58.5	25.	3.2	C102	
10ECONOMIC	3.0	13.5	58.5	25.	2.7	C103	
11FOREIGN EXCHANGE					.0112	C104	
11FINANCIAL		9.18.75	47.25	25.	6.4	C102	
11ECONOMIC		9.18.75	47.25	25.	5.7	C103	
1FOREIGN EXCHANGE					.2084	C104	
1FINANCIAL	11.25	63.75	0.	25.0	119.3	C102	
1ECONOMIC	11.25	63.75	0.	25.0	120.2	C103	
2FOREIGN EXCHANGE					.0008	C104	
2FINANCIAL	18.75	32.25	21.06	25.00	.480	C102	
2ECONOMIC	18.75	32.25	21.06	25.00	.418	C103	
3FOREIGN EXCHANGE					.0006	C104	
3FINANCIAL	6.0	51.0	18.0	25.0	.350	C102	
3ECONOMIC	6.0	51.0	18.0	25.0	.346	C103	
4FOREIGN EXCHANGE					.7512	C104	
4FINANCIAL	100.				430.0	C102	
4ECONOMIC	100.				258.0	C103	
12FOREIGN EXCHANGE					.430	C104	
12FINANCIAL	100.	0.	0.	0.	430.0	C102	
12ECONOMIC	100.	0.	0.	0.	258.0	C103	
STANDARD P POL1PAVI						C104	
12 ROUTINE MAINTENANCE					1.00	C301	
08 PATCHING	100.00			22	11	1.00	C308
STANDARD P POL2PAVI						C303B	
10 OVERLAY		7.0		240.4000	50.00	1.00	C301
12 ROUTINE MAINTENANCE						1.00	C305B
08 PATCHING	100.00			22	11	1.00	C308
END SERIES							C303B
							C309

MDM-III Input Form: D-2: VEHICLE FLEET AXLE LOAD DISTRIBUTION

Model: _____ Page _____ of _____
 Prepared by: _____

Stamp 1 Stamp 2 Stamp 3 Stamp 4 Stamp 5 Stamp 6 Stamp 7 Stamp 8 Stamp 9

Card Type: 0-101 0-102 0-103 0-201 0-202 0-206

Vehicle Group: 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Axis no.: 1 2 3 4 5 6

Axis type (1): 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Percentage of vehicle with axle load configuration below (1): 23 25 27 29 31 33 35 37 39 41 43 45 47 49 51 53 55 57 59 61 63 65 67 69 71 73 75 77 79 81 83 85 87 89 91 93 95 97 99

Axis load (tons) - use as many LMB cards as necessary for this axle load configuration: 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60

Percentage of vehicle with axle load configuration below (2): 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60

Axis load (tons) - use as many LMB cards as necessary for this axle load configuration: 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60

Code this card if an error MMB and LMB cards to follow: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Axis type (2): 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Legend:
 1 = single wheel, single axle
 2 = dual wheel, single axle
 3 = dual wheel, tandem axle
 4 = dual wheel, triple axle
 0 for trailing blanks

MDM-III Input Form: D-3a: SUPPLEMENTAL VEHICLE FLEET CHARACTERISTICS (BRAZIL)

Date: _____ Page _____ of _____

Prepared by: _____ Group _____

Card	Punch	Vehicle Group	Group 1	Group 2	Group 3	Group 4	Group 5	Group 6	Group 7	Group 8	Group 9
9-101	Card Size	1 P A V L O B 7	12 14	19 23	26 30 33 37 40 44 47	Vehicle payload (tons)	34 38	41 45	46 50	46 50	46 50
9-102	1 B A C C 7	12 16	19 23	26 30 33 37 40 44 47	Aerodynamic drag coefficient (dimensionless)	34 38	41 45	46 50	46 50	46 50	46 50
9-103	1 P O V A L C 7	12 16	19 23	26 30 33 37 40 44 47	Projected frontal area (m ²)	34 38	41 45	46 50	46 50	46 50	46 50
9-104	1 P P B L V 7	12 16	19 23	26 30 33 37 40 44 47	Maximum used driving power (metric hp)	34 38	41 45	46 50	46 50	46 50	46 50
9-105	1 P P B A N 7	12 16	19 23	26 30 33 37 40 44 47	Maximum used braking power (metric hp)	34 38	41 45	46 50	46 50	46 50	46 50
9-106	1 P P S T I O P V 7	12 16	19 23	26 30 33 37 40 44 47	Perceived friction ratio for paved roads (dimensionless)	34 38	41 45	46 50	46 50	46 50	46 50
9-107	1 P P S T I O P V 7	12 16	19 23	26 30 33 37 40 44 47	Perceived friction ratio for unpaved roads (dimensionless)	34 38	41 45	46 50	46 50	46 50	46 50
9-108	1 P P S T I O P V 7	12 16	19 23	26 30 33 37 40 44 47	Lead parameter for adjusting perceived friction ratio for paved roads (tons ⁻¹)	34 38	41 45	46 50	46 50	46 50	46 50
9-109	1 P P S T I O P V 7	12 16	19 23	26 30 33 37 40 44 47	Lead parameter for adjusting perceived friction ratio for unpaved roads (tons ⁻¹)	34 38	41 45	46 50	46 50	46 50	46 50

Note: This form is not needed if Brazil relationships are not to be used for vehicle operating cost prediction or if default values are to be used with Brazil relationships.

EDM-111 Input Form: D-3b: SUPPLEMENTAL VEHICLE FLEET CHARACTERISTICS (BRAZIL)

Date: _____ Page _____ of _____
 Prepared by: _____

Card Type	Vehicle Group	Group 1	Group 2	Group 3	Group 4	Group 5	Group 6	Group 7	Group 8	Group 9
B-310	ABVMAI	12 16	19 23 26	30 33 37 40	44 47 51	54 58	61 65	68 72 76	80	
B-311	VDSISDUP	12 16	19 23 26	30 33 37 40	44 47 51	54 58	61 65	68 72 76	80	
B-312	VDSISDUP	12 16	19 23 26	30 33 37 40	44 47 51	54 58	61 65	68 72 76	80	
B-313	QUBIVM	12 16	19 23 26 30 33 37 40	44 47 51	54 58	61 65	68 72 76	80		
B-314	QETL	12 16	19 23 26 30 33 37 40	44 47 51	54 58	61 65	68 72 76	80		
B-315	CDPM	12 16	19 23 26 30 33 37 40	44 47 51	54 58	61 65	68 72 76	80		
B-316	ALPMAI	12 16	19 23 26 30 33 37 40	44 47 51	54 58	61 65	68 72 76	80		
B-317	SLPMAI	12 16	19 23 26 30 33 37 40	44 47 51	54 58	61 65	68 72 76	80		
B-318	QICAPCOB	12 16	19 23 26 30 33 37 40	44 47 51	54 58	61 65	68 72 76	80		
B-319	QOLVING	12 16	19 23 26 30 33 37 40	44 47 51	54 58	61 65	68 72 76	80		

Notes: This form is not needed if Brazil relationships are met to be used for vehicle operating cost prediction or if default values are to be used with Brazil relationships.

BDM-III Input Form: D-3c: SUPPLEMENTAL VEHICLE FLEET CHARACTERISTICS (BRAZIL)

Date: _____ Page _____ of _____
Prepared by: _____ Group _____

Card SIZE	Vehicle Group	Group 1	Group 2	Group 3	Group 4	Group 5	Group 6	Group 7	Group 8	Group 9
0-320	0 1 2 3	12 16	19 23	26 30	33 37	40 44	47 51	54 58	61 65	68 72 73 80
				Area number of receipts (dimensionless)						
0-321	0 1 2 3	12 16	19 23	26 30	33 37	40 44	47 51	54 58	61 65	68 72 73 80
				Constant term of the tire consumption model (dm ²)						
0-322	0 1 2 3	12 16	19 23	26 30	33 37	40 44	47 51	54 58	61 65	68 72 73 80
				Tire wear coefficient (dm ² /j-m) (scale 10 ⁻³)						
0-323	0 1 2 3	12 16	19 23	26 30	33 37	40 44	47 51	54 58	61 65	68 72 73 80
				Constant term of the parts consumption model (dimensionless) (scale 10 ⁻⁶)						
0-324	0 1 2 3	12 16	19 23	26 30	33 37	40 44	47 51	54 58	61 65	68 72 73 80
				Constant term of the parts consumption model (Q1 ⁻¹) (scale 10 ⁻³)						
0-325	0 1 2 3	12 16	19 23	26 30	33 37	40 44	47 51	54 58	61 65	68 72 73 80
				Roughness exponent of the parts consumption model (Q1 ⁻¹) (scale 10 ⁻³)						
0-326	0 1 2 3	12 16	19 23	26 30	33 37	40 44	47 51	54 58	61 65	68 72 73 80
				Transitional roughness value (Q1)						
0-327	0 1 2 3	12 16	19 23	26 30	33 37	40 44	47 51	54 58	61 65	68 72 73 80
				Constant term of the maintenance labor model (dimensionless)						
0-328	0 1 2 3	12 16	19 23	26 30	33 37	40 44	47 51	54 58	61 65	68 72 73 80
				Parts exponent of the maintenance labor model (dimensionless)						
				Roughness coefficient of the maintenance labor model (Q1 ⁻¹)						

Notes: This form is not needed if Brazil relationships are not to be used for vehicle operating cost prediction or if default values are to be used with Brazil relationships.

SDM-III Input Form: D-4a: VEHICLE FLEET UNIT COSTS

Date: _____ Page _____ of _____
 Prepared by: _____
 Group 1 Group 2 Group 3 Group 4 Group 5 Group 6 Group 7 Group 8 Group 9

Vehicle Group:

Card
Type

P	L	A	M	C	I	A	L
B	C	O	M	O	M	I	C
P	O	N	T	I	C	O	

P-401a
 P-401b
 P-401c

Code only one of these cards for the intended cost type.

For POSITION EXCHANGE costs only VEHICLE, TIRE, PETROL and INTEREST cards should be coded.

Card Type	Group 1	Group 2	Group 3	Group 4	Group 5	Group 6	Group 7	Group 8	Group 9			
P-402 VEHICLE	Cost per new vehicle	11	16 18	23 25	30 32	37 39	44 46	51 53	58 60	65 67	72 74	79
P-403 TIRE	Cost per new tire	11	16 18	23 25	30 32	37 39	44 46	51 53	58 60	65 67	72 74	79
P-404 MAINTENANCE	Cost per labor-hour of vehicle repairs and maintenance	11	16 18	23 25	30 32	37 39	44 46	51 53	58 60	65 67	72 74	79
P-405 COST	Cost per crew-hour of vehicle operation	11	16 18	23 25	30 32	37 39	44 46	51 53	58 60	65 67	72 74	79
P-406 TIME	Passenger time cost per passenger-hour delayed	11	16 18	23 25	30 32	37 39	44 46	51 53	58 60	65 67	72 74	79

Requirements and Notes: Form D-5: VEHICLE FLEET UTILIZATION CHARACTERISTICS

Card Type	CARD NAME Variable Description	Variable Type	Requirement		Minimum	Maximum	Default
			Type	Condition(s) (Note 1)			
D-501	DEPRECIATE card Depreciation code	I	Req Req	For each vehicle group.	1	2	
D-502	UTILIZE card Utilization code	I	Req Req	For each vehicle group.	1	3	
D-503	KM DRIVEN card Annual number of kilometers driven per vehicle	R	Req Req	Note 2. Unless India relationships are used and vehicle type is car or utility with depreciation code = 2 and utilization code = 2.	2500.	250000.	
D-504	VEH LIFE card Vehicle service life (years)	R	Req Req		1.	15.	
D-505	HR DRIVEN card Annual number of hours driven per vehicle	R	Req Req	Unless each vehicle group has depreciation code = 2 and utilization code = 1. Unless this vehicle group has depreciation code = 2 and utilization code = 1.	100.	4000.	
D-506	HRATIO card Hourly utilization ratio	R	Opt Opt	If utilization code = 3 for at least one vehicle group. If this vehicle group has utilization code = 3.	0.	1.	Note 3.
D-507	PASS card Number of passengers per vehicle	R	Req Req	If card D-406 is used. For each vehicle group.	0.	100.	
D-508	FFLIMIT card Maximum average factor for total operating costs due to reduced passability during the year	R	Opt Req	For unpaved roads. Note 4.	1.0	3.0	1.0
D-509	CONSUME card		Opt	[K]. Note 5.			
D-510	END SERIES card		Req				

Note 1 [K], [C], [B] and [I] implies "for Kenya, Caribbean, Brazil and India relationships," respectively.

Note 2 This card is almost always required, except for the improbable case in which the India relationships are used and all vehicle groups are either cars or utilities with depreciation code = 2 (constant vehicle life method) and utilization code = 2 (constant annual hourly utilization method).

Note 3 See Section 3.3.2 (method 3).

Note 4 The factor should reflect increase in total costs averaged over the seasons within one year.

Note 5 Use this card to replace the linear TRM-Kenya fuel consumption relationships with the non-linear ones described in Appendix 6A.

MDM-III Input Form: D-5: VEHICLE FLEET UTILIZATION CHARACTERISTICS

Area: _____ Page: _____ of _____

Prepared by: _____

Card No.	Vehicle Group	Group 1	Group 2	Group 3	Group 4	Group 5	Group 6	Group 7	Group 8
D-101	1	16	15	36	37	44	51	54	55
D-102	1	16	21	36	37	44	51	54	55
D-103	1	16 18	23 25	36 37	37 39	44 46	51 53	54 56	55 57
D-104	1	13 16	20 23	37 39	34 37	41 44	49 51	52 54	55 57
D-105	1	16 18	23 25	36 37	37 39	44 46	51 53	54 56	55 57
D-106	1	13 16	20 23	37 39	34 37	41 44	49 51	52 54	55 57
D-107	1	16	20	36	34	41	46	51	55
D-108	1	16	20	36	34	41	46	51	55
D-109	1	16	20	36	34	41	46	51	55
D-110	1	16	20	36	34	41	46	51	55

Vehicle depreciation code (1)

Vehicle utilization code (1)

Annual number of kilometers driven per vehicle

Vehicle service life (yr)

Annual number of hours driven per vehicle

Monthly utilization ratio

Number of passengers per vehicle

Maximum average factor for adjusting total operating costs due to reduced possibility during the year

Use this card to replace linear Group fuel consumption equations with non-linear ones.

Check this card on the last in the series.

Vehicle utilization code
 1 - constant annual utilization method
 2 - constant annual hourly utilization method
 3 - adjusted utilization method (forward)

Vehicle depreciation code
 1 - de Witte's varying vehicle life method
 2 - constant vehicle life method

NAME	CARRO	UTILIT	BUS LJ	BUS CR	C2E LV	C2E PS	C3 EJE	C ARTI	
VEH TYPE	2	4	5	5	6	8	9	10	D101
NO TIRES	4	4	6	6	6	6	10	18	D102
GVW	1.573	2.290	16.	12.2	4.600	14.7	22.6	48.0	D105
EQX4	.0003	.0017	1.185	.4337	.1139	1.981	3.931	5.043	D106
EQX2	.0220	.0538	1.459	.8825	.3727	1.319	2.172	2.996	D107
VAXLES	0	0	2	2	2	2	2	3	D108
PAYLOAD	.4	1.190	6.	5.02	2.8	10.32	15.13	31.00	D109
HPBRAKE	27.0	30.0	250.0	220.0	180.0	250.0	380.0	500.0	D301
HPDRIVE	85.0	71.1	216.1	160.1	152.0	205.0	300.0	300.0	D305
ARVMAX	130.	125.	130.	130.	120.	120.	120.	110.	D304
CRPM	3300.	3500.	2300.	4000.	3800.	2100.	1800.	1700.	D310
NRO					1.	1.	1.	1.	D315
COTC			.08	.08	.08	.08	.08	.08	D320
CTCTE			1.0	1.0	1.0	1.0	.6	.6	D321
COSP	32.49	32.49	1.72	1.72	1.45	1.45	8.	13.94	D322
CSPQI	13.7	13.7	3.5	3.5	250.	250.	24.7	15.65	D323
CLHPC	.53	.52	.52	.52	.52	.52	.52	.52	D324
CLHQI	0.	0.	0.004	0.004	0.	0.	0.	0.	D327
FINANCIAL									D328
VEHICLE	12838.	11503.	45761.	27515.	12831.	20794.	64793.	76072.	D401A
TIRE	26.054	41.579	78.026	74.595	39.120	102.53	102.53	102.53	D402
MAINT LAB	1.638	1.638	1.638	1.638	1.638	1.638	1.638	1.638	D403
CREW	.0	.4095	1.417	1.417	.5963	.868	.8907	1.5556	D404
STANDING	10.	12.	15.	15.	15.	15.	15.	15.	D405
INTEREST	28.	28.	28.	28.	28.	28.	28.	28.	D408
PETROL	.0963	.09656	.990						D409
ECONOMIC									D410
VEHICLE	10270.	9202.4	36707.	22054.	10154.	16459.	51370.	60440.	D401B
TIRE	21.104	33.680	63.201	60.422	31.687	83.048	83.048	83.048	D402
MAINT LAB	0.9820	0.9820	0.9820	0.9820	0.9820	0.9820	0.9820	0.9820	D403
CREW	0.	.24570	0.8502	0.8502	.3578	.5208	.5344	0.9931	D404
STANDING	10.	12.	15.	15.	15.	15.	15.	15.	D405
INTEREST	12.	12.	12.	12.	12.	12.	12.	12.	D408
PETROL	.09910	.09938	.77220						D409
FOREIGN									D410
VEHICLE	22438.	20105.	79983.	48091.	22426.	36344.	113561	132961	D401C
TIRE	45.53	72.67	136.37	130.37	68.37	179.20	179.2	179.2	D402
STANDING	10.	12.	15.	15.	15.	15.	15.	15.	D403
INTEREST	12.	12.	12.	12.	12.	12.	12.	12.	D408
PETROL	.01683	.01687	1.7303						D409
DEPRECIATE	2	1	1	2	2	2	2	2	D410
UTILIZE	1	3	3	3	3	3	3	3	D501
KM DRIVEN	28000	40000	135000	135000	90000	85000	85000	80000	D502
VEH LIFE	15	15	15	15	15	15	15	15	D503
HR DRIVEN	800	1500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	D504
HURATIO	0.	.83	.70	.83	.80	.85	.85	.90	D505
PASS	2.	2.	40.	40.	0.	0.	0.	0.	D506
FPLIMIT	2.	1.5	1.5	1.5	1.5				D507
END SERIES									D508
									D510

EXO B-C EXB1
END EXO B-C
END SERIES

F101
F105
F106

EDM-III Input Form: C-1b: LINK ALTERNATIVE SPECIFICATION

Date: _____ Page _____ of _____
 Prepared by: _____

Card
 Punch
 Check

Card No.	Field	Applicable sections																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
		10 mo.(1)	10 mo.(1)	10 mo.(1)	10 mo.(1)	10 mo.(1)	10 mo.(1)	10 mo.(1)	10 mo.(1)	10 mo.(1)	10 mo.(1)	10 mo.(1)	10 mo.(1)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
G-105	<table border="1"> <tr><td>3</td><td>15</td><td>17</td><td>20</td><td>21</td><td>24</td><td>26</td><td>29</td><td>31</td><td>34</td><td>36</td><td>39</td><td>41</td><td>44</td><td>46</td><td>49</td><td>51</td><td>54</td><td>56</td><td>59</td><td>61</td><td>64</td><td>66</td><td>69</td><td>71</td><td>74</td><td>77</td><td>80</td></tr> <tr><td>M</td><td>A</td><td>I</td><td>N</td><td>T</td><td>E</td><td>R</td><td>A</td><td>M</td><td>C</td><td>R</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>M</td><td>A</td><td>I</td><td>N</td><td>T</td><td>E</td><td>R</td><td>A</td><td>M</td><td>C</td><td>R</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>M</td><td>A</td><td>I</td><td>N</td><td>T</td><td>E</td><td>R</td><td>A</td><td>M</td><td>C</td><td>R</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>M</td><td>A</td><td>I</td><td>N</td><td>T</td><td>E</td><td>R</td><td>A</td><td>M</td><td>C</td><td>R</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>M</td><td>A</td><td>I</td><td>N</td><td>T</td><td>E</td><td>R</td><td>A</td><td>M</td><td>C</td><td>R</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>M</td><td>A</td><td>I</td><td>N</td><td>T</td><td>E</td><td>R</td><td>A</td><td>M</td><td>C</td><td>R</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>M</td><td>A</td><td>I</td><td>N</td><td>T</td><td>E</td><td>R</td><td>A</td><td>M</td><td>C</td><td>R</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>M</td><td>A</td><td>I</td><td>N</td><td>T</td><td>E</td><td>R</td><td>A</td><td>M</td><td>C</td><td>R</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>M</td><td>A</td><td>I</td><td>N</td><td>T</td><td>E</td><td>R</td><td>A</td><td>M</td><td>C</td><td>R</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>M</td><td>A</td><td>I</td><td>N</td><td>T</td><td>E</td><td>R</td><td>A</td><td>M</td><td>C</td><td>R</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	3	15	17	20	21	24	26	29	31	34	36	39	41	44	46	49	51	54	56	59	61	64	66	69	71	74	77	80	M	A	I	N	T	E	R	A	M	C	R																			M	A	I	N	T	E	R	A	M	C	R																			M	A	I	N	T	E	R	A	M	C	R																			M	A	I	N	T	E	R	A	M	C	R																			M	A	I	N	T	E	R	A	M	C	R																			M	A	I	N	T	E	R	A	M	C	R																			M	A	I	N	T	E	R	A	M	C	R																			M	A	I	N	T	E	R	A	M	C	R																			M	A	I	N	T	E	R	A	M	C	R																			M	A	I	N	T	E	R	A	M	C	R																			<table border="1"> <tr><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td><td>31</td><td>32</td><td>33</td><td>34</td><td>35</td><td>36</td><td>37</td><td>38</td><td>39</td><td>40</td><td>41</td><td>42</td><td>43</td><td>44</td><td>45</td><td>46</td><td>47</td><td>48</td><td>49</td><td>50</td><td>51</td><td>52</td><td>53</td><td>54</td><td>55</td><td>56</td><td>57</td><td>58</td><td>59</td><td>60</td><td>61</td><td>62</td><td>63</td><td>64</td><td>65</td><td>66</td><td>67</td><td>68</td><td>69</td><td>70</td><td>71</td><td>72</td><td>73</td><td>74</td><td>75</td><td>76</td><td>77</td><td>78</td><td>79</td><td>80</td></tr> </table>	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
3	15	17	20	21	24	26	29	31	34	36	39	41	44	46	49	51	54	56	59	61	64	66	69	71	74	77	80																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
M	A	I	N	T	E	R	A	M	C	R																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
M	A	I	N	T	E	R	A	M	C	R																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
M	A	I	N	T	E	R	A	M	C	R																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
M	A	I	N	T	E	R	A	M	C	R																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
M	A	I	N	T	E	R	A	M	C	R																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
M	A	I	N	T	E	R	A	M	C	R																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
M	A	I	N	T	E	R	A	M	C	R																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
M	A	I	N	T	E	R	A	M	C	R																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
M	A	I	N	T	E	R	A	M	C	R																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
M	A	I	N	T	E	R	A	M	C	R																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
G-106	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td><td>31</td><td>32</td><td>33</td><td>34</td><td>35</td><td>36</td><td>37</td><td>38</td><td>39</td><td>40</td><td>41</td><td>42</td><td>43</td><td>44</td><td>45</td><td>46</td><td>47</td><td>48</td><td>49</td><td>50</td><td>51</td><td>52</td><td>53</td><td>54</td><td>55</td><td>56</td><td>57</td><td>58</td><td>59</td><td>60</td><td>61</td><td>62</td><td>63</td><td>64</td><td>65</td><td>66</td><td>67</td><td>68</td><td>69</td><td>70</td><td>71</td><td>72</td><td>73</td><td>74</td><td>75</td><td>76</td><td>77</td><td>78</td><td>79</td><td>80</td></tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td><td>31</td><td>32</td><td>33</td><td>34</td><td>35</td><td>36</td><td>37</td><td>38</td><td>39</td><td>40</td><td>41</td><td>42</td><td>43</td><td>44</td><td>45</td><td>46</td><td>47</td><td>48</td><td>49</td><td>50</td><td>51</td><td>52</td><td>53</td><td>54</td><td>55</td><td>56</td><td>57</td><td>58</td><td>59</td><td>60</td><td>61</td><td>62</td><td>63</td><td>64</td><td>65</td><td>66</td><td>67</td><td>68</td><td>69</td><td>70</td><td>71</td><td>72</td><td>73</td><td>74</td><td>75</td><td>76</td><td>77</td><td>78</td><td>79</td><td>80</td></tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80																																																																																																																																																																																																																																					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
G-107	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td><td>31</td><td>32</td><td>33</td><td>34</td><td>35</td><td>36</td><td>37</td><td>38</td><td>39</td><td>40</td><td>41</td><td>42</td><td>43</td><td>44</td><td>45</td><td>46</td><td>47</td><td>48</td><td>49</td><td>50</td><td>51</td><td>52</td><td>53</td><td>54</td><td>55</td><td>56</td><td>57</td><td>58</td><td>59</td><td>60</td><td>61</td><td>62</td><td>63</td><td>64</td><td>65</td><td>66</td><td>67</td><td>68</td><td>69</td><td>70</td><td>71</td><td>72</td><td>73</td><td>74</td><td>75</td><td>76</td><td>77</td><td>78</td><td>79</td><td>80</td></tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td><td>31</td><td>32</td><td>33</td><td>34</td><td>35</td><td>36</td><td>37</td><td>38</td><td>39</td><td>40</td><td>41</td><td>42</td><td>43</td><td>44</td><td>45</td><td>46</td><td>47</td><td>48</td><td>49</td><td>50</td><td>51</td><td>52</td><td>53</td><td>54</td><td>55</td><td>56</td><td>57</td><td>58</td><td>59</td><td>60</td><td>61</td><td>62</td><td>63</td><td>64</td><td>65</td><td>66</td><td>67</td><td>68</td><td>69</td><td>70</td><td>71</td><td>72</td><td>73</td><td>74</td><td>75</td><td>76</td><td>77</td><td>78</td><td>79</td><td>80</td></tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80																																																																																																																																																																																																																																					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
G-108	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td><td>31</td><td>32</td><td>33</td><td>34</td><td>35</td><td>36</td><td>37</td><td>38</td><td>39</td><td>40</td><td>41</td><td>42</td><td>43</td><td>44</td><td>45</td><td>46</td><td>47</td><td>48</td><td>49</td><td>50</td><td>51</td><td>52</td><td>53</td><td>54</td><td>55</td><td>56</td><td>57</td><td>58</td><td>59</td><td>60</td><td>61</td><td>62</td><td>63</td><td>64</td><td>65</td><td>66</td><td>67</td><td>68</td><td>69</td><td>70</td><td>71</td><td>72</td><td>73</td><td>74</td><td>75</td><td>76</td><td>77</td><td>78</td><td>79</td><td>80</td></tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td><td>31</td><td>32</td><td>33</td><td>34</td><td>35</td><td>36</td><td>37</td><td>38</td><td>39</td><td>40</td><td>41</td><td>42</td><td>43</td><td>44</td><td>45</td><td>46</td><td>47</td><td>48</td><td>49</td><td>50</td><td>51</td><td>52</td><td>53</td><td>54</td><td>55</td><td>56</td><td>57</td><td>58</td><td>59</td><td>60</td><td>61</td><td>62</td><td>63</td><td>64</td><td>65</td><td>66</td><td>67</td><td>68</td><td>69</td><td>70</td><td>71</td><td>72</td><td>73</td><td>74</td><td>75</td><td>76</td><td>77</td><td>78</td><td>79</td><td>80</td></tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80																																																																																																																																																																																																																																					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								

ALTERNATIVE 2502ALTO			G101
TRAFFIC	TRF11991		G102
MAINTENANCE	POL11991	01	G105
ALTERNATIVE 2502ALT1			G101
TRAFFIC	TRF11991		G102
CONSTRUCTION	CON11991		G103
MAINTENANCE	POL21991	01	G105
EXO B-C	EXB11991		G106
END ALTERNATIVE			G107
END SERIES			G108

GROUP ALTERNATIVE	GR01ALTO	H101
LINK-ALT	2502ALTO	H102
GROUP ALTERNATIVE	GR01ALT1	H101
LINK-ALT	2502ALT1	H102
END GROUP ALTERNATIVE		H103
GROUP ALTERNATIVE	GR02ALTO	H101
LINK-ALT	2502ALTO	H102
GROUP ALTERNATIVE	GR02ALT1	H101
LINK-ALT	2502ALT1	H102
END GROUP ALTERNATIVE		H103
GROUP ALTERNATIVE	GR03ALTO	H101
LINK-ALT	2502ALTO	H102
GROUP ALTERNATIVE	GR03ALT1	H101
LINK-ALT	2502ALT1	H102
END GROUP ALTERNATIVE		H103
END SERIES		H104

HDM-III Input Form: 1-2: GROUP ALTERNATIVE REPORT REQUESTS

Date: _____ Page _____ of _____
Prepared by: _____

Card Type	Punch Check	Group ID code (A)	Group alter- native ID code (A)
1-101		C O O U P	A L T E R N A T I V E
		1 5 6 9 11	21 23 26

71									80

1-102		F I N A N C I A L C O S T S
		F I N A N C I A L C O S T S
		F I N A N C I A L C O S T S
		F I N A N C I A L C O S T S
		2 16

Initial calendar year (1)	Final calendar year (2)
41	46 45 48

71									80

1-103		H A I R T R E M A N C E S U M M A R Y
		H A I R T R E M A N C E S U M M A R Y
		H A I R T R E M A N C E S U M M A R Y
		H A I R T R E M A N C E S U M M A R Y
		8 20

Initial calendar year (1)	Final calendar year (2)	Documet rate (3/p)
41	46 45 48 49	52

71									80

1-104		H A I R T R E M A N C E S A N N U A L
		H A I R T R E M A N C E S A N N U A L
		H A I R T R E M A N C E S A N N U A L
		H A I R T R E M A N C E S A N N U A L
		2 19

---Calendar years for which reports are requested (1)---

41	44 43	46 46	52 53	56 57	60 61	64 65	68													

71									80

1-105		H E A D E R F O R T H E R E Q U E S T	Check this card as the last card for this report request.
		1 18	

71									80

1-106		H E A D E R F O R R E Q	Check this card only if this is the last report request.
		1 10	

71									80

LINK 2502 ALTERNATIVE ALTO		I101
FINANCIAL COSTS	19912014	I102
MAINTENANCE SUMMARY	199120140.	I103
MAINTENANCE ANNUAL	199119951999	I104
TRAFFIC ANNUAL	199119951999	I105
ROAD CONDITIONS	199119921993199419951996	I106
ROAD CONDITIONS	1997199819992000200120022003	I106
ROAD CONDITIONS	2004200520062007200820092010	I106
ROAD CONDITIONS	2011201220132014	I106
USER COSTS DETAILED	199119951999	I107
LINK 2502 ALTERNATIVE ALT1		I101
ROAD CONDITIONS	199119921993199419951996	I106
ROAD CONDITIONS	1997199819992000200120022003	I106
ROAD CONDITIONS	2004200520062007200820092010	I106
ROAD CONDITIONS	2011201220132014	I106
END REPORT REQUEST		I108
END SERIES		I109

STUDY	BASE							J101
COMPARE								J102
ALT1	GR01	ALTO						J103
DISCOUNT RATES			0.	12.				J106
END STUDY								J107
STUDY	SEN1							J101
COMPARE								J102
ALT1	GR02	ALTO						J103
COST PARAMETERS								J104
ALT1	GR02		1.00	1.00	1.00	1.25	1.00	J105
ALTO	GR02		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	J105
DISCOUNT RATES			0.	12.				J106
END STUDY								J107
STUDY	SEN2							J101
COMPARE								J102
ALT1	GR03	ALTO						J103
COST PARAMETERS								J104
ALT1	GR03		1.50	1.00	1.00	1.00	1.00	J105
ALTO	GR03		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	J105
DISCOUNT RATES			0.	12.				J106
END STUDY								J107
END SERIES								J108

HDM-III Input Form: K-1b: RUN CONTROL

Date: _____ Page _____ of _____
Prepared by: _____

Card Punch
TYPE Check

E-106 1

E-107 16

E-108a 27

E-108b 23

E-108c 24

E-108d 26

E-108e 28

E-108f 26

E-108g 30

E-108h 31

E-108i 28

E-108j 23

If this card is checked do not check the next eleven cards (E-108a through E-108j).

Vertical grid of 11 columns, each with 10 boxes. Below each column is a number: 23, 23, 23, 23, 23, 23, 23, 23, 23, 23, 23.

EDM-III Input Form: K-Id: RUN CONTROL

Date: _____ Page _____ of _____
Prepared by: _____

Card Punch
Deck

ECMOPTMNTI 11

ALLDATABETS 16

SECTESAREISITINGLINES 27

SECTESARECONSTRUCTION 25

SECTESAREMAINTENANCE 24

SECTESAREVEHICLEFLEET 26

SECTESARETRAVEL 20

SECTESAREPROCEDURES 24

SECTESARELIMITATIONSACTIVITIES 30

SECTESAREGROUPALTERNATIVES 31

SECTESAREPROPERTYRESOURCES 28

SECTESARECOMPARISON 21

73 80

73 80

73 80

73 80

73 80

73 80

73 80

73 80

73 80

73 80

73 80

73 80

73 80

If ANIS card is checked do not check the next eleven cards (E-100a through E-100j).

HDM-III Input Form: K-1c: RUN CONTROL

Date: _____ Page _____ of _____

Prepared by: _____

Card Type Print Check

K-112 SUPPRESS OUTPUT REPORTS: 1 24

K-113a REPORT J 3 12

K-113b REPORT d 3 12

K-113c REPORT g 3 12

K-113d REPORT i 3 12

K-113e REPORT j 3 12

K-114 MODELING 1 9

K-115 EVALUATION 1 10

K-116 SENSITIVE 1 10

71 80

71 80

71 80

71 80

71 80

71 80

Modeling error print option

65

71 80

Modeling error print option
 0 Print all errors
 1 Print only deterioration errors
 2 Print only speed errors
 3 Print only maintenance errors
 4 Print no errors

71 80

71 80

RUN TITLE	VARIANTE	MIRADOR	BRAZ	1991	2014	K101
DATE	91	03	11			K102
CURRENCY	MILES DE	PESOS	PESOS	1000.		K103
ROUGHNESS	IR		QI	00.	13.	K104
READ:						K106
ALL DATASETS						K107
SCAN:						K109
ALL DATASETS						K107
ECHO PRINT:						K111
ALL DATASETS						K107
MODELLING			1 0		0	K114
EVALUATION						K115
END SERIES						K116

ANEXO 2: REPORTES DE SALIDA DE LA CORRIDA

91/03/11 VARIANTE MIRADOR TIPO INFORME 1 : PAG. 1

RESUMEN DE MANTENIMIENTO
EN MILLONES DE PESOS

COMPOSICION DEL COSTO POR ACTIVIDAD

TRATAMIENTO PREVENTIVO

COSTO TOTAL	NIVELAC	BACHEO LOCALIZ CAPA	COLOC	RUTINA NO PAV	LECHADA ASFALT	RIEJO REJUV	NEBLIN PARCHEO	RESELLO REFUEJ	RECONSPAVIM	RUTINAPAVIM
-------------	---------	---------------------	-------	---------------	----------------	-------------	----------------	----------------	-------------	-------------

TRAM-ALT : 2502-ALTO
1991-2014 AT .0 %

COST FINANCIERO										
M.DE OBRA	161.10	.0	.0	.0	.0	.0	.0	26.9	.0	.0
EQUIPO	34.64	.0	.0	.0	.0	.0	.0	34.6	.0	.0
MATERIALS	130.87	.0	.0	.0	.0	.0	.0	130.9	.0	.0
INDIRECTO	64.15	.0	.0	.0	.0	.0	.0	64.2	.0	.0
TOTAL	390.76	.0	.0	.0	.0	.0	.0	256.6	.0	.0

COSTO ECONOMICO

M.DE OBRA	103.19	.0	.0	.0	.0	.0	.0	22.7	.0	.0
EQUIPO	29.17	.0	.0	.0	.0	.0	.0	29.2	.0	.0
MATERIALS	110.20	.0	.0	.0	.0	.0	.0	110.2	.0	.0
INDIRECT	54.02	.0	.0	.0	.0	.0	.0	54.0	.0	.0
TOTAL	296.58	.0	.0	.0	.0	.0	.0	216.1	.0	.0

COSTO DIVISAS

	.59	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.5	.0	.0
--	-----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

CANTIDAD TOTAL

(UNID)	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	.0675	.0000	.0000
(KM)	(MT 3)	(MT 3)	(MT 3)	(KM/A)	(KM 2)	(KM 2)	(KM 2)	(KM 2)	(KM 2)	(KM 2)
TOTAL	312.	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000

91/03/11

VARIANTE MIRADOR

INFORME TIPO 2 : PAGINA 1

INFORME ANUAL DE MANTENIMIENTO
EN MILLONES DE PESOS

CANTIDADES USADAS Y COSTO DE ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO

TRATAM PREVENTIVO

SUBSEGMENTO, SEGMENTO O TRAMO	NORMA MANT	COSTO TOTAL	NIVELAC (KM)	BACHEO LOCALIZ (MT 3)	COLOC CAPA (MT 3)	RUTINA NO PAV (KM)	LECHADA ASFLT (KM 2)	REJUV (KM 2)	NEBLIN (KM 2)	PARCHEO (KM 2)	RESELLO (KM 2)	REFUER (KM 2)	RECONS		RUTINA PAVIM (KM)	
													PAVIM (KM 2)	REFUER (KM 2)		
1991 ALT-TRAM: 2502-ALTO																
1	POL1		0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	13.
TOTAL TRAMO			0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	13.
COSTO FINANC TOTAL		142.553	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	136.96	.00	.00	.00	.00	5.59
COSTO ECONOM TOTAL		118.691	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	115.34	.00	.00	.00	.00	.00	3.35
COSTO EN DIVISAS (%)		.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.2

1995 ALT-TRAM: 2502-ALTO

1	POL1		0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	13.
TOTAL TRAMO			0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	13.
COSTO FINANC TOTAL		29.446	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	23.86	.00	.00	.00	.00	5.59
COSTO ECONOM TOTAL		23.443	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	20.09	.00	.00	.00	.00	.00	3.35
COSTO EN DIVISAS (%)		.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.2

91/03/11 VARIANTE MIRADOR INFORME TIPO 3 : PAGINA 1

INFORME ANUAL DE TRAFICO

ANO	ALT-TRAM.	CARRO	UTILIT	BUS LJ	BUS CR	C2E LV	C2E PS	C3 EJE	C ARTI	TOTAL
1991	2502-ALTO TPD (2 DIREC) - NORMAL	1271.0	1.0	265.0	1.0	1.0	756.0	112.0	253.0	2660.0
	TPD (2 DIREC) - GENERADO	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
	TPD (2 DIREC) - TOTAL	1271.0	1.0	265.0	1.0	1.0	756.0	112.0	253.0	2660.0
	EJES EQUIVALENTES (LE=4.0)									
	POR DIA (2 DIREC)	0.	0.	314.	0.	0.	1498.	440.	1276.	3529.
	EJES TOTALES POR DIA (2 DIREC)	0.	0.	530.	2.	2.	1512.	224.	759.	3029.

ANO	ALT-TRAM.	CARRO	UTILIT	BUS LJ	BUS CR	C2E LV	C2E PS	C3 EJE	C ARTI	TOTAL
1995	2502-ALTO TPD (2 DIREC) - NORMAL	1341.0	1.1	279.6	1.1	1.1	797.7	118.2	266.9	2806.6
	TPD (2 DIREC) - GENERADO	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
	TPD (2 DIREC) - TOTAL	1341.0	1.1	279.6	1.1	1.1	797.7	118.2	266.9	2806.6
	EJES EQUIVALENTES (LE=4.0)									
	POR DIA (2 DIREC)	0.	0.	331.	0.	0.	1580.	465.	1346.	3723.0
	EJES TOTALES POR DIA (2 DIREC)	0.	0.	559.	2.	2.	1595.	236.	801.	3196.0

INFORME TIPO 4 : PAG 1

VARIANTE MIRADOR

91/03/11

INFORME DE CONDICIONES ANUALES DE LA VIA

ALT-TRAMO 2502-ALTO SEGMENTO 1

ANO	TPD ANUALES (VPD) (MILES)	SUPR/ GRAVA CONS	REL A MANT	TIPO SUPR MOD	NE MOD	TOTAL (%)	ABIERT (%)	DESCR (%)	BACHE (%)	HUELL (MM)	HLL D (MM)	RUGOSID (IR)	PERIOD APLIC	GRAVA (MM)	GRAVA ANUAL (IR)
1991	2660	1288.0	9.	9.	AC 3.0	50.6	34.4	3.0	2.2	24.7	5.1	8.7			
					AC 3.0	16.2	.0	.0	.0	24.7	5.1	7.7			
1992	2695	1305.4	10.	10.	AC 3.0	23.0	7.0	.0	.0	29.0	6.2	8.2			
					DSP AC 3.0	16.1	.0	.0	.0	29.0	6.2	8.3			
1993	2732	1323.0	11.	11.	AC 3.0	22.9	6.9	.0	.0	34.3	7.5	8.8			
					DSP AC 3.0	16.0	.0	.0	.0	34.3	7.5	8.9			
1994	2769	1340.9	12.	12.	AC 3.0	22.8	6.9	.0	.0	40.6	9.2	9.5			
					DSP AC 3.0	15.9	.0	.0	.0	40.6	9.2	9.5			
1995	2806	1359.0	13.	13.	AC 3.0	22.7	6.9	.0	.0	48.3	11.3	10.2			
					DSP AC 3.0	15.8	.0	.0	.0	48.3	11.3	10.2			
1996	2844	1377.3	14.	14.	AC 3.0	22.6	6.9	.0	.0	50.0	12.9	10.9			
					DSP AC 3.0	15.7	.0	.0	.0	50.0	12.9	10.9			
1997	2882	1395.9	15.	15.	AC 3.0	22.5	6.9	.0	.0	50.0	14.6	11.5			
					DSP AC 3.0	22.5	6.9	.0	.0	50.0	14.6	11.5			
1998	2921	1414.7	16.	16.	AC 3.0	30.6	12.7	.0	.0	50.0	16.6	11.5			
					DSP AC 3.0	30.6	12.7	.0	.0	50.0	16.6	11.5			
1999	2961	1433.8	17.	17.	AC 3.0	40.0	20.0	.0	.0	50.0	19.5	11.5			
					DSP AC 3.0	40.0	20.0	.0	.0	50.0	19.5	11.5			
2000	3001	1453.2	18.	18.	AC 3.0	50.6	28.6	.0	.0	50.0	23.4	11.5			
					DSP AC 3.0	50.6	28.6	.0	.0	50.0	23.4	11.5			
2001	3041	1472.8	19.	19.	AC 3.0	60.7	38.5	.0	.1	50.0	28.4	11.5			
					DSP AC 3.0	60.7	38.5	.0	.1	50.0	28.4	11.5			
2002	3082	1492.7	20.	20.	AC 3.0	69.4	49.6	.0	.2	50.0	34.3	11.5			
					DSP AC 3.0	69.4	49.6	.0	.2	50.0	34.3	11.5			
2003	3124	1512.9	21.	21.	AC 3.0	76.9	60.3	.0	.3	50.0	41.0	11.5			
					DSP AC 3.0	76.9	60.3	.0	.3	50.0	41.0	11.5			
2004	3166	1533.3	22.	22.	AC 3.0	83.2	69.8	.0	.4	50.0	48.0	11.5			
					DSP AC 3.0	83.2	69.8	.0	.4	50.0	48.0	11.5			
2005	3209	1554.0	23.	23.	AC 3.0	88.3	78.0	.0	.6	50.0	50.0	11.5			
					DSP AC 3.0	88.3	78.0	.0	.6	50.0	50.0	11.5			
2006	3252	1575.0	24.	24.	AC 3.0	92.4	85.0	.0	.8	50.0	50.0	11.5			
					DSP AC 3.0	92.4	85.0	.0	.8	50.0	50.0	11.5			

91/03/11 VARIANTE MIRADOR INFORME TIPO 5 : PAGINA 1

INFORME DE COSTOS DE USUARIOS ANUAL
COSTOS ECONOMICOS EN PESOS

ANO	ALT-TRAMO	SEGMENTO	CARRO	UTILIT	BUS LJ	BUS CR	C2E LV	C2E PS	C3 EJE	C ARTI
1991	2502-ALTO	1	45.5	41.9	41.9	41.6	40.8	38.3	37.3	28.6
			1831.0	1500.5	3425.1	2718.8	2576.0	4482.7	7290.4	10828.9
			VEL PROM (KM/H)							
			COSTO OPER POR VIAJE							
			COSTO 1000 VEH-KM :							
			32.8	25.4	61.4	57.6	60.4	67.7	110.1	163.6
			2.2	2.2	3.3	3.3	2.7	3.3	3.3	4.9
			2.2	3.5	36.3	27.7	27.8	106.7	111.7	200.3
			40.3	39.8	53.4	32.1	45.4	72.2	162.6	183.4
			4.0	4.5	14.9	14.9	14.3	14.1	14.8	31.4
			.0	5.9	20.3	20.4	8.8	13.6	14.3	34.7
			24.5	12.2	19.9	13.6	6.8	11.7	37.2	55.8
			22.0	9.6	19.6	12.2	6.1	10.5	33.5	50.2
			128.0	103.1	229.1	181.9	172.3	299.8	487.7	724.3
			12.8	12.4	34.4	27.3	25.8	45.0	73.1	108.7
			.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
			.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
			.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
			140.8	115.4	263.5	209.1	198.2	344.8	560.8	833.0
			RECURSOS POR 1000 KM-VEH :							
			.331	.256	.618	.579	.609	.681	1.108	1.646
			.003	.003	.004	.004	.003	.004	.004	.006
			.000	.000	.001	.000	.001	.001	.001	.002
			.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
			.004	.005	.015	.015	.015	.014	.015	.032
			.022	.024	.024	.024	.025	.026	.027	.035
			.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
			.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
			.044	.048	.954	.961	.000	.000	.000	.000
			.022	.024	.024	.024	.025	.026	.027	.035

91/03/11

VARIANTE MIRADOR
COSTOS FINANCIEROS DE LA ALTERNATIVA

INFORME TIPO 6: PAGINA 1

EN MILLONES DE PESOS

ALT-TRAMO : 2502-ALTO

VARIANTE MIRADOR -LONG. ORIGINAL 13.0 KM

ANIO	COSTOS DE CAPITAL CONSTRUCCION	COSTOS RECURRENTES MANTENIMIEN	COSTOS OPERACION VEHICULAR EXISTENTES	COSTOS OPERACION VEHICULAR GENERADOS	COSTOS EXOGEN NETOS	COSTO FINANCIEROS TOTALES
1991	.000	142.553	5036.368	.000	.000	5178.920
1992	.000	29.662	5013.050	.000	.000	5042.712
1993	.000	29.589	5225.793	.000	.000	5255.382
1994	.000	29.517	5466.077	.000	.000	5495.594
1995	.000	29.446	5738.230	.000	.000	5767.676
1996	.000	29.376	6026.211	.000	.000	6055.587
1997	.000	5.590	6306.404	.000	.000	6311.994
1998	.000	5.590	6483.519	.000	.000	6489.108
1999	.000	5.590	6571.046	.000	.000	6576.636
2000	.000	5.590	6659.755	.000	.000	6665.345
2001	.000	5.590	6749.662	.000	.000	6755.251
2002	.000	5.590	6840.782	.000	.000	6846.372
2003	.000	5.590	6933.133	.000	.000	6938.723
2004	.000	5.590	7026.730	.000	.000	7032.320
2005	.000	5.590	7121.592	.000	.000	7127.182
2006	.000	5.590	7217.732	.000	.000	7223.322
2007	.000	5.590	7315.172	.000	.000	7320.762
2008	.000	5.590	7413.927	.000	.000	7419.517
2009	.000	5.590	7514.015	.000	.000	7519.604
2010	.000	5.590	7615.454	.000	.000	7621.043
2011	.000	5.590	7718.263	.000	.000	7723.853
2012	.000	5.590	7822.458	.000	.000	7828.048
2013	.000	5.590	7928.063	.000	.000	7933.652
2014	.000	5.590	8035.091	.000	.000	8040.681

TOTAL BENEFICIOS-COSTOS SIN DESCONTAR:						
FINANCIERO:	.000	390.763	161778.500	.000	.000	162169.300
COSTOS FINANCIEROS DESCONTADOS AL :						
.0 %	.000	390.763	161778.500	.000	.000	162169.300
12.0 %	.000	272.012	53030.650	.000	.000	53302.660

91/03/11 INFORME TIPO 7 : PAGINA 1

VARIANTE MIRADOR
COSTOS ECONOMICOS Y EN DIVISAS DE LA ALTERNATIVA

EN MILLONES DE PESOS
ALT-TRAMO. 2502-ALTO

AÑO	COSTOS DE LA VIA		COSTOS DE LA VIA RECURRENTES		COSTOS DE LA VIA OPERACION VEHICULAR EXISTENTES		COSTOS DE LA VIA OPERACION VEHICULAR EXISTENTES VIAJE		COSTOS DE LA VIA OPERACION VEHICULAR EXISTENTES VIAJE		COSTOS DE LA VIA OPERACION VEHICULAR EXISTENTES VIAJE		COSTOS EXOGENOS NETOS	COSTOS ECONOMICOS TOTALES	COSTOS EN DIVISAS
	CAPITAL DE LA VIA	DE LA VIA	DE LA VIA	DE LA VIA	EXISTENTES	EXISTENTES	EXISTENTES	EXISTENTES	EXISTENTES	EXISTENTES	EXISTENTES	EXISTENTES			
1991	.000	118.691	3718.217	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	3836.907	5689.708
1992	.000	23.625	3700.120	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	3723.745	5640.911
1993	.000	23.564	3858.563	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	3882.126	5916.181
1994	.000	23.503	4037.558	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	4061.061	6228.414
1995	.000	23.443	4240.298	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	4263.742	6582.971
1996	.000	23.384	4454.682	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	4478.066	6956.904
1997	.000	3.354	4663.128	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	4666.482	7318.456
1998	.000	3.354	4794.657	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	4798.011	7540.625
1999	.000	3.354	4859.385	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	4862.739	7642.424
2000	.000	3.354	4924.987	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	4928.341	7745.596
2001	.000	3.354	4991.474	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	4994.828	7850.162
2002	.000	3.354	5058.859	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	5062.213	7956.139
2003	.000	3.354	5127.154	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	5130.508	8063.547
2004	.000	3.354	5196.371	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	5199.725	8172.404
2005	.000	3.354	5266.521	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	5269.875	8282.733
2006	.000	3.354	5337.620	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	5340.974	8394.550
2007	.000	3.354	5409.678	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	5413.032	8507.876
2008	.000	3.354	5482.708	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	5486.062	8622.731
2009	.000	3.354	5556.725	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	5560.079	8739.139
2010	.000	3.354	5631.741	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	5635.095	8857.117
2011	.000	3.354	5707.769	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	5711.123	8976.688
2012	.000	3.354	5784.824	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	5788.178	9097.873
2013	.000	3.354	5862.919	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	5866.273	9220.694
2014	.000	3.354	5942.068	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	5945.422	9345.173

TOTAL BENEFICIOS-COSTOS SIN DESCONTAR:

ECONOMICO:	.000	296.583	119608.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	119904.600	187349.000
DIVISAS:	.000	.587	187348.400	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	187349.000	61024.070
COSTOS ECONOMICOS DESCONTADOS AL :	.000	296.583	119608.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	119904.600	187349.000
.0 %	.000	217.263	39192.900	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	39410.180	61024.070
12.0 %															

91/03/11

INFORME TIPO 8 : PAGINA 1

VARIANTE MIRADOR
COMPARACION DE ALTERNATIVAS : BASE

EN MILLONES PESOS

COMPARACION : 2502-ALT1 VS 2502-ALTO

TRAMO 2502 : VARIANTE MIRADOR -LONGITUD ORIGINAL 13.0 KM

***** FLUJOS ECONOMICOS DE BENEFICIO-COSTO DE ALTERNATI1 RELATIVO A ALTERNATIVA ALTO *****

ANO	AUMENTO EN COSTOS			ECONOMIAS			ECONOMIAS			ECONOMIAS			BENEFICIOS ECONOMICOS NETOS (7) (8=-1-2+3+4+5+6+7) (9)	BENEFICIOS ECONOMICOS NETOS (7) (8=-1-2+3+4+5+6+7) (9)
	DE CAPITAL (1)	COSTOS RECURRENTES (2)	EN AUMENTO EN COSTOS OPERAC. VEHICULAR EXISTENTES (3)	EN COSTOS OPERAC. EN COSTOS OPERACION GENERADOS (4)	EN COSTOS TIEMPO VIAJE EXISTENTES (5)	EN COSTOS TIEMPO VIAJE NETOS (6)	BENEFICIOS EXOGENOS TOTALES (7)	BENEFICIOS ECONOMICOS NETOS (8)	BENEFICIOS ECONOMICOS NETOS (9)	BENEFICIOS ECONOMICOS NETOS (10)	BENEFICIOS ECONOMICOS NETOS (11)	BENEFICIOS ECONOMICOS NETOS (12)		
1991	558.144	-115.337	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	-442.807	-1.057
1992	806.652	-20.271	755.367	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	-31.014	1412.928
1993	1344.024	-20.210	854.711	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	-469.103	1592.762
1994	1496.880	-20.149	972.646	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	-504.085	1807.054
1995	.000	-20.089	1303.001	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	1323.090	2429.139
1996	.000	-20.030	1461.350	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	1481.380	2715.703
1997	.000	.000	1618.572	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	1618.572	2999.323
1998	.000	.000	1697.835	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	1697.835	3141.831
1999	.000	.000	1708.616	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	1708.616	3161.017
2000	.000	.000	1717.520	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	1717.520	3176.583
2001	.000	.000	1723.646	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	1723.646	3186.803
2002	.000	12.847	1724.817	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	1711.971	3187.480
2003	.000	30.412	1716.269	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	1685.856	3169.518
2004	.000	30.295	1698.747	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	1668.452	3134.431
2005	.000	30.182	1675.692	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	1645.509	3088.839
2006	.000	30.073	1645.443	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	1615.370	3029.674
2007	.000	29.968	1605.645	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	1575.677	2952.607
2008	.000	29.867	1552.893	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	1523.026	2851.425
2009	.000	29.769	1482.180	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	1452.411	2717.046
2010	.000	29.676	1386.002	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	1356.327	2535.949
2011	.000	29.586	1252.871	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	1223.285	2287.514
2012	245.700	.000	1064.747	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	819.047	1938.903
2013	.000	.000	1960.560	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	1960.560	3620.601
2014	-1188.000	.000	1963.693	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	3151.693	3627.812

TOTAL BENEFICIO-COSTOS SIN DESCONTAR:
ECONOMICO: 3263.400 66.588
DIVISAS: 8.019 .139
BENEFICIOS ECONOMICOS DESCONTADOS AL:
.0 % 3263.400 66.588
12.0 % 3350.348 -138.288

91/03/11 VARIANTE MIRADOR INFORME TIPO 9 : PAGINA 1

RESUMEN DE COMPARACION DE ALTERNATIVAS POR GRUPO : BASE

EN MILLONES DE PESOS

DESCRIPCION	LONGITUD ORIGINAL	COSTO ECONOMICO TOTAL SIN DESC. ALTERNATIVA VS. ALTERNATIVA	TASA DE DESCUENTO (%)	VALOR PRESENTE NETO	BENEFICIOS PRIMER AÑO (%)	TASA INTERNA RETORNO (%)
TRAMO 2502 : VARIANTE MIRADOR	13.0 KM	ALT1 VS. ALTO 88691.770	.0	31212.830	31.5	52.6
		119904.600	12.0	7292.061		
GRUPO GR01 :	13.0 KM	ALT1 VS. ALTO 88691.770	.0	31212.830	31.5	52.6
		119904.600	12.0	7292.061		

91/03/11 VARIANTE MIRADOR INFORME TIPO 9 : PAGINA 2

RESUMEN DE COMPARACION DE ALTERNATIVAS POR GRUPO : SEN1

EN MILLONES DE PESOS

DESCRIPCION	LONGITUD ORIGINAL	COSTO ECONOMICO TOTAL SIN DESC. ALTERNATIVA VS. ALTERNATIVA	TASA DE DESCUENTO (%)	VALOR PRESENTE NETO	BENEFICIOS PRIMER AÑO (%)	TASA INTERNA RETORNO (%)
TRAMO 2502 : VARIANTE MIRADOR	13.0 KM	ALT1 VS. ALTO 109958.100	.0	9946.532	14.0	12.4
		119904.600	12.0	119.866		
GRUPO GR02 :	13.0 KM	ALT1 VS. ALTO 109958.100	.0	9946.532	14.0	12.4
		119904.600	12.0	119.866		

91/03/11 VARIANTE MIRADOR INFORME TIPO 10 : PAGINA 1

RESUMEN DE COMPARACIONES DE ALTERNATIVAS POR TASA DE DESCUENTO : BASE
 EN MILLONES DE PESOS

TASA DE DESCUENTO =	.0 %	LONGITUD		VALOR PRESENTE NETO	TASA INTERNA DE RETORNO - %
		ORIGINAL	ALTERNATIVAS		
TRAM 2502 : VARIANTE MIRADOR		13. KM	ALT1 VS. ALTO	31212.830	52.6
GRUPO GR01 :		13. KM	ALT1 VS. ALTO	31212.830	52.6

91/03/11

91/03/11 VARIANTE MIRADOR INFORME TIPO 10 : PAGINA 2

RESUMEN DE COMPARACIONES DE ALTERNATIVAS POR TASA DE DESCUENTO : BASE
 EN MILLONES DE PESOS

TASA DE DESCUENTO =	12.0 %	LONGITUD		VALOR PRESENTE NETO	TASA INTERNA DE RETORNO - %
		ORIGINAL	ALTERNATIVAS		
TRAM 2502 : VARIANTE MIRADOR		13. KM	ALT1 VS. ALTO	7292.061	52.6
GRUPO GR01 :		13. KM	ALT1 VS. ALTO	7292.061	52.6

91/03/11

91/03/11 VARIANTE MIRADOR INFORME TIPO 11 : PAGINA 1

RESUMEN DE COSTOS Y COMPARACIONES POR TASA DE DESCUENTO : BASE
EN MILLONES DE PESOS

TASA DESCUENTO= .00 %

LONG ORIGIN TRAMO (KM)	COST ECON RECON	COST CONST	COSTOS MANT PERIOD	COSTOS MANT RUTINA	COSTOS TOTAL	COSTOS OPERACION VEHIC	COSTOS EXOGENOS NETOS	COSTOS TOTAL	VALOR PRESN NETO	TASA INTERNA RETORNO (%)
2502 13.0 ALTO	NO	ECO	.00	296.58	296.58	119608.0	.0	119904.6		
		FIN	.00	390.76	390.76	161778.5	.0	162169.3		
	ALT1	NO	ECO	2772.00	491.40	363.17	3626.57	85065.2		
		FIN	3880.80	582.40	469.84	4933.04	115808.4	.0	120741.4	52.6

91/03/11 VARIANTE MIRADOR INFORME TIPO 11 : PAGINA 2

RESUMEN DE COSTOS Y COMPARACIONES POR TASA DE DESCUENTO : BASE
EN MILLONES DE PESOS

TASA DESCUENTO= 12.00 %

LONG ORIGIN TRAMO (KM)	COST ECON RECON	COST CONST	COSTOS MANT PERIOD	COSTOS MANT RUTINA	COSTOS TOTAL	COSTOS OPERACION VEHIC	COSTOS EXOGENOS NETOS	COSTOS TOTAL	VALOR PRESN NETO	TASA INTERNA RETORNO (%)
2502 13.0 ALTO	NO	ECO	.00	217.26	217.26	39192.9	.0	39410.2		
		FIN	.00	272.01	272.01	53030.6	.0	53302.7		
	ALT1	NO	ECO	3081.91	268.44	78.98	3429.32	28688.8		
		FIN	4314.67	318.15	107.80	4740.62	39073.8	.0	43814.5	52.6

ANEXO 3: EJEMPLOS DESCRIPCION DE PROYECTOS**DESCRIPCION:**

- Rehabilitación de 20 km mediante la construcción de una sobrecarpeta de 50 mm, sellado de bermas, reconstrucción selectiva de alcantarillas y señales horizontal y vertical.
- Rehabilitación de 15 km mediante reconstrucción de la estructura del pavimento, ampliación del ancho de la calzada de 7 a 8 m y reconstrucción del 50% de las alcantarillas.
- Mejoramiento de 25 km mediante pavimentación con mezcla asfáltica, ampliación de calzada de 7 a 9 m, construcción de bermas de 1 m de ancho.
- Mejoramiento de 30 km mediante rectificación, reduciendo la curvatura horizontal de 1000 grados/km a 800 grados/km, pavimentación con tratamiento superficial y ampliación de la calzada de 7 a 9 m de ancho.
- Mejoramiento de 14 km mediante construcción total de la estructura del pavimento, recubrimiento con mezcla asfáltica y reconstrucción de alcantarillas.
- Construcción total de una variante de 7 km, con calzada de 9 m de ancho, pendiente de 4% en promedio, curvatura de 500 grados/km y bermas de 1.50 m de ancho.
- Construcción de una nueva calzada de 7 m, ampliación de los puentes y obras de arte y señalización horizontal y vertical.

JUSTIFICACION:

El TPD actual es de 1200 vehiculos (40 - 10 - 50), con un crecimiento del 2% anual.

Carretera Pavimentada:

Estado de la carretera	Malo
Ultima Pavimentación	1980
Número estructural	3 (Deflexión Benkelman 20 mm)
Fuente de la información,	Distrito 21 - Fundación

Se debe indicar si la información es estimada.

ANEXO 4: BIBLIOGRAFIA

Los siguientes son los libros y sus autores que soportan el modelo del HDM:

LIBROS

- Vehicle Operating Costs
Evidence from Developing Countries
- Vehicle Speeds and Operating Cost
Models form Road Planning and Management
- Road Deterioration and Maintenance Effects
Model for planning and Management
- The Highway design and Maintenance Standards Model
Volume 1. Description of the HDM-III
- The Highway design and Maintenance Standards Model
Volume 2. User's Manual for the HDM-III Model

AUTORES

- Thawat Watanatada, Cell G. Harral, William D. O. Paterson
Ashok M. Dhareshwar, Anil Bhandari, Koji Tsunokawa

DIRECCION DE PROYECTOS Y ASESORIA

MANUAL PARA LA EVALUACION DE PROYECTOS DE VIAS NACIONALES Y REGIONALES MEDIANTE EL USO DEL PROGRAMA I1DM

PROLOGO

INTRODUCCION

SECCIONES

SECCION 1 - DESCRIPCION DEL MODELO

SECCION 2 - DESCRIPCION DE LOS SUBMODELOS

SECCION 3 - APLICACION DEL MODELO EN COLOMBIA

SECCION 4 - EJEMPLO DE CORRIDA DEL MODELO

*SECCION 5 - RECOMENDACIONES DEL BPIN PARA LA
PRESENTACION DE PROYECTOS*

*SECCION 6 - INSTRUCTIVO PARA LA ELABORACION
DE LA FICHA EBI*

ANEXOS

ANEXO 1 - FORMATOS DE ENTRADA DEL EJEMPLO

ANEXO 2 - REPORTES DE SALIDA DE LA CORRIDA

ANEXO 3 - EJEMPLOS DESCRIPCION DE PROYECTOS

ANEXO 4 - BIBLIOGRAFIA