Documento del Banco Interamericano de Desarrollo

**NICARAGUA**

**Conectividad Vial de la Costa Atlántica**

**(NI-L1087)**

**Plan de Monitoreo y Evaluación**

**agosto 2014**

Este documento fue preparado conjuntamente por el Equipo de Proyecto del Banco y los Equipos de Proyecto de la contraparte del Gobierno de Nicaragua compuesto por funcionarios del MTI.

**Contenido**

1. **Introducción**
2. **Monitoreo**

#### Indicadores

#### Instrumentos para el Monitoreo de los Indicadores y Recopilación de Datos

#### Presentación de Informes

#### Coordinación, Plan de Trabajo y Presupuesto del Monitoreo

1. **Evaluación**

#### Principales Preguntas de Evaluación

#### Análisis Costo Beneficio Ex-Ante del Proyecto

* 1. Principales Indicadores de Resultados y su Metodología

#### Metodología de Evaluación Económica Ex Post de las obras de infraestructura vial

#### Información de Resultados

#### Coordinación, Plan de Trabajo y Presupuesto del Monitoreo

* 1. **Introducción**

El presente Conectividad Vial de la Costa Atlántica (NI-L1087), tiene por objetivo general incrementar la accesibilidad física de la población en la Región Autónoma Atlántico Sur (RAAS) facilitando su integración a los mercados productivos nacionales y regionales así como a los servicios públicos, económicos y sociales, mediante el mejoramiento del tramo vial Naciones Unidas – Km 46.1 sector de San Francisco; que forma parte de corredor vial La Gateada -Naciones Unidas – Bluefields que se localiza entre los municipios de Nueva Guinea y Bluefields de la Región Autónoma Atlántico Sur (RAAS); el cual será más eficiente que el corredor intermodal La Gateada – El Rama – Bluefields que es usado actualmente para el transporte de bienes y personas, y que incluye un trayecto aproximado de 90 km de circulación por el río Escondido.

El proyecto se plantea como un préstamo por un monto de US$61.500.000, con un componente de obras que incluye la inversión en el mejoramiento vial de aproximadamente 46,1 km con un ancho de calzada de en 7,20 m de calzada, con especificaciones de una vía colectora secundaria, la construcción del drenajes longitudinales y transversales, obras de mejoramiento de la seguridad vial en actividades de señalización vertical, horizontal y barreras de protección; así como la supervisión de las obras a ejecutarse con fondos del préstamo. También incluye un componente de administración y gestión.

El tramo a mejorar se inicia en el poblado de Naciones Unidas (Estación 0+000) del municipio de Nueva Guinea y termina en la Estación 46+100 en el sector de San Francisco, municipio de Bluefields y buscará obtener los siguientes resultados: i) reducir los tiempos de viaje en el trayecto de La Gateada – Bluefields de 10 a 2,9 horas para el transporte de carga y de 4,9 a 2,9 horas para el transporte de personas; ii) reducción de los costos de operación vehicular en el tramo vial Naciones Unidas – Km 46.1 sector de San Francisco de 0,25 a 0,15 US$/Veh-km para los automóviles; de 0,85 a 0,52 US$/Veh-km para los Buses y de 1,17 a 0,78 US$/Veh-km para los camiones de 10 toneladas. Asimismo, se consideran las mejoras en la RAAS sobre las exportaciones anuales de productos pesqueros (de 1,95 a 2,8 millones de libras de langosta, de 1,46 a 1,59 millones de libras de camarón y de 3,05 a 5,09 millones de libras de pescado); así como la expansión del turismo anual en la RAAS de 174.800 a 273.700 turistas.

Para el monitoreo y la evaluación de los resultados esperados del proyecto se utilizarán metodologías Antes y Después, así como Análisis Costo-Beneficio ex Post. La evaluación se basa en la utilización del Modelo Highway Development and Management (HDM-4) para la estimación de los costos y beneficios viales; y la recopilación de datos de carga y pasajeros en los sitios de embarque/desembarque y tarifas de transporte del tramo fluvial El Rama – Bluefields. El análisis costo beneficio ex post de las obras financiadas por el proyecto será una réplica del modelo utilizado ex ante, que se realizó como parte de los estudios de elegibilidad y factibilidad de las mismas. Se prevé la realización de este análisis en dos escenarios: i) se medirán y actualizarán los beneficios esperados de la intervención y los costos, manteniendo constantes las condiciones y precios tenidos en cuenta en la evaluación ex ante; esto permite medir si con los costos reales incurridos, los beneficios efectivamente realizados y medidos a precios constantes son suficientes para justificar la inversión en términos económicos; ii) en la segunda etapa se considerarán tanto los beneficios como los costos reales del proyecto, actualizados a precios vigentes, obteniéndose así una medida actualizada de si el proyecto resulta en una inversión rentable económicamente dados los costos y beneficios que efectivamente se materializaron. Este análisis en etapas permite aislar el efecto de un posible aumento exógeno de costos del efecto de cambios en los beneficios realizados.

En la coordinación e implementación del monitoreo y la evaluación del proyecto interviene el MTI como entidad responsable de la coordinación y ejecución de las obras, y los especialistas del BID tanto de la Sede como de la Oficina de País. Se prevé contratar el apoyo técnico de especialistas externos, entre otros, en diseños de obras viales, auditoría y asesoría técnica, gestión socio ambiental y adquisiciones.

Para la elaboración de este plan de monitoreo y evaluación, el Equipo de proyecto contó con la colaboración del Equipo de Contraparte del MTI.

* 1. **Monitoreo**

#### Indicadores

A continuación se presentan los indicadores definidos para el monitoreo del avance en la implementación de los principales productos del Proyecto Conectividad Vial de la Costa Atlántica (NI-L1087).

Cuadro 1

Proyecto Conectividad Vial de la Costa Atlántica

Indicadores de Productos por Componente

| **Indicadores por Componente** | **Definiciones** | **Frecuencia de Medición** | **Medios de Verificación** |
| --- | --- | --- | --- |
| **Componente 1: Mejoramiento del tramo vial Naciones Unidas-Km 46+100 Sector San Francisco** | | | |
| Km de carretera pavimentada. | km de vía pavimentada con recursos de la operación. | Anual (en coincidencia con el Informe del II semestre) | Informes de supervisión  Acta de recepción de las obras.  Responsable: MTI |

La UCP será responsable por la consolidación de la línea de base y de los ajustes requeridos a las metas establecidas en la Matriz de Resultados del Programa.

#### Instrumentos para el Monitoreo de los Indicadores y Recopilación de Datos

El Organismo Ejecutor del Proyecto será el Ministerio de Transporte e Infraestructura (MTI) a través de la Unidad Coordinadora de Proyectos UCP MTI-BID. La UCP es la encargada de la planeación y monitoreo del proyecto financiado a través del presente Convenio de Préstamo BID. La misma es responsable en la actualidad, de la coordinación técnica, administrativa y financiera y de los aspectos técnicos de la ejecución del Programa de Apoyo al Sector Transporte I (NI-L1049), Programa de Apoyo al Sector Transporte II (NI-L1052) y Programa de Apoyo al Sector Transporte III (NI-L1071). Este mismo esquema será aplicado al Proyecto Conectividad de la Costa Atlántica (NI-L1087).

La UCP realizará las siguientes actividades para la planificación y programación de la ejecución del Proyecto:

1. **Plan de Ejecución del Proyecto (PEP) y Plan Operativo Anual (POA).** El PEP y el POA consolidan todas las actividades que serán desarrolladas durante determinado período de ejecución, por producto y cuenta con un cronograma físico financiero. La UCP BID presentará anualmente, el POA y el PEP, incluyendo las actividades, cronogramas y presupuesto estimado para el proyecto propuesto a financiar. El POA y PEP finales del primer año serán incluidos en el informe inicial de la operación. El POA y el PEP incluirán, como mínimo, la siguiente información: i) estado de ejecución del Proyecto, discriminado por componentes; ii) el plan de adquisiciones de obras, bienes y servicios, así como el plan de adquisiciones de servicios de consultoría incluyendo presupuesto y proyecciones de desembolsos; iii) avance en el cumplimiento de las metas y resultados del Proyecto; iv) avance en el cumplimiento de los indicadores de producto para cada componente del Proyecto, de acuerdo a la Matriz de Resultados del Proyecto y el cronograma de su implementación; v) problemas presentados; y vi) soluciones implementadas.
2. **Plan de Adquisiciones (PA).** Este instrumento tiene por finalidad presentar al Banco y hacer público el detalle de todas las adquisiciones y contrataciones que serán efectuadas en un determinado periodo de ejecución del Proyecto. El PA informa sobre las adquisiciones y contratos que se ejecutaran de conformidad con las “Políticas para Adquisiciones de bienes y obras financiadas por el Banco” (GN-2349-9) y las “Políticas para la Selección y contratación de consultorías financiadas por el Banco” (GN-2350-9) de conformidad con lo establecido en el Contrato de Préstamo. El PA debe ser incluido en el Sistema de Ejecución de Planes de Adquisiciones (SEPA), para consideración del Banco, y debe ser actualizado anualmente o cuando sea necesario.

En cuanto al monitoreo del Proyecto, los principales medios de verificación corresponden a **documentos administrativos y contractuales,** siendo los siguientes: i) Actas de Recepción Provisorias de las Obras, ii) Actas de Recepción Finales, iii) Informes Finales de Servicios de Consultoría, iv) Contratos de Servicios de Consultoría; v) Contratos de Compras de Bienes, vi) Clausula contractuales; vii) Informes Finales de Auditoria y viii) Informes de Evaluación.

Asimismo, el Banco, a través del Equipo de Proyecto, realizará **Visitas de Inspección** anuales con la finalidad de monitorear las actividades del Proyecto. También se apoyará de Misiones de Administración anuales con el objetivo de analizar los avances del Proyecto y tratar temas específicos identificados. Finalmente, durante la ejecución del Proyecto la UCP presentará anualmente al Banco, los estados financieros del Proyecto para la realización de la **Auditoria Financiera** correspondiente, en los términos establecidos en las Condiciones Generales del Contrato de Préstamo.

#### Presentación de Informes

Durante la ejecución del proyecto se prevé la entrega de **Informes Semestrales** para conocer el avance de las obras y otros productos previstos. Dichos informes serán elaborados por la UCP, y entregados a la División de Transporte del BID, a través del Jefe de Equipo BID, a más tardar 60 días posteriores al cierre del periodo.

Este informe tiene por finalidad presentar al Banco los resultados alcanzados en la ejecución del POA, el PEP y el PA, así como informar sobre el estado de ejecución de los contratos y programa de inversiones del Proyecto. La UCP deberá presentar en forma conjunta al Banco informes de avance semestrales, indicando los avances logrados en cada uno de los componentes y en el desempeño global del Proyecto, en base a los indicadores acordados bajo la Matriz de Resultados. Estos informes serán presentados dentro de los 60 días de finalizado cada semestre. Los resultados se evaluarán mediante una serie de indicadores técnicos objetivos especificados en la Matriz de Resultados.

Los informes semestrales deberán incluir, como mínimo: i) cumplimiento de las condiciones contractuales; ii) descripción e información general sobre las actividades realizadas; iii) progreso en relación con los indicadores de ejecución y calendario de desembolsos convenido y cronogramas actualizados de ejecución física y desembolsos; iv) resumen de la situación financiera del Proyecto, incluyendo el pari passu del mismo; vi) descripción de los procesos de licitación llevados a cabo; vii) evaluación de las firmas contratistas; viii) una sección sobre la gestión socio ambiental del proyecto, incluyendo cronogramas, resultados y medidas implementadas para dar cumplimiento al IGAS; ix) un programa de actividades y plan de ejecución detallados para el siguiente semestre; x) flujo de fondos estimado para el siguiente semestre; xi) una sección identificando posibles desarrollos o eventos que pudieran poner en riesgo la ejecución del Proyecto; y de corresponder, xii) actualizaciones del POA, el PEP y el Plan de Adquisiciones.

Los informes deberán incluir toda la información que sea relevante para reconocer el avance en la medición de los indicadores e identificar necesidades de mejora en el proceso de recolección de información, procesamiento, análisis y reporte de datos. Asimismo, la UCP presentará conjuntamente al BID un **Informe Anual de Monitoreo de Progreso** al finalizar cada año calendario con la información del periodo transcurrido. Finalmente, el Banco presentará el **Informe de Revisión del Préstamo (LRR)**, a los 18 meses después de iniciada la ejecución del Proyecto, y será elaborado en base a los informes semestrales de avance y la Matriz de Resultados.

#### Coordinación, Plan de Trabajo y Presupuesto del Monitoreo

La UCP es responsable, entre otras, de las siguientes actividades, 1 ) la planificación de la ejecución del préstamo; 2) la preparación conjunta y actualización de los informes semestrales de seguimiento, los que incluirán las actualizaciones de los POA, PEP y planes de adquisiciones en conformidad con las Políticas de Adquisición y Contratación del Banco; 3) el acompañamiento y monitoreo del avance de contratos, incluyendo el apoyo en los procesos de contrataciones, la formulación de los informes de acompañamiento y análisis, y la preparación y tramitación de los pagos correspondientes; 4) la recolección de datos y el seguimiento de los indicadores de productos y resultados, su procesamiento y análisis , 5) el reporte de avances del Proyecto, 6) mantener de forma accesible y actualizada, la información relevante sobre la ejecución y el monitoreo de las actividades del proyecto y sus recursos, 7) la prestación de servicios técnicos especializados de ingeniería para verificación y asesoría para aprobación de los proyectos ejecutivos y términos de referencia; 8) la asesoría técnica especializada para seguimiento de la ejecución del proyecto, 9) la supervisión de obras, proyectos y otros servicios (visita a obras, orientación y revisión de los proyectos finales de ingeniería; control de calidad); y 10) la supervisión socio ambiental de la implementación del Proyecto.

Por su parte el BID, a través del Jefe y Equipo de Proyecto es responsable de coordinar y asegurar que el plan de monitoreo se cumpla con la calidad técnica y el tiempo establecidos. Para ello, llevará a cabo reuniones periódicas con los responsables de la ejecución de este plan y de ser necesario solicitará informes o presentaciones de resultados extraordinarias.

Los resultados de los indicadores al final de la ejecución de la operación deberán ser incluidos en el Informe de Terminación de Proyecto (PCR, por sus siglas en Inglés) del cual la Oficina de País es responsable de su elaboración, con el apoyo de los especialistas de la Sede y de otros especialistas que hayan intervenido en el diseño, ejecución y evaluación de las obras financiadas.

El MTI, a través de la Dirección General de Planificación, ha desarrollado capacidades en el monitoreo y seguimiento de los indicadores de los programas y/o proyectos con financiamiento proveniente de los organismos bilaterales y multilaterales, mediante personal calificado que lleva a cabo las actividades de recopilación y procesamiento de datos, así como el análisis y evaluación de los resultados de impactos, potencializando las habilidades en la gestión y valuación de las intervenciones realizadas traducidos en beneficios sociales y económicos vinculados con los objetivos de desarrollo previstos. Se ha efectuado la valoración de los impactos y resultados propuestos y ejecutados de los programas 1530/SF-NI, 1599/SF-NI y 1796/SF-NI, recientemente finalizados.

El plan de trabajo para el monitoreo del proyecto, detallado a nivel trimestral, se presenta en el Cuadro 2.

Cuadro 2  
Proyecto Conectividad de la Costa Atlántica (NI-L1087)

Monitoreo – Plan de Trabajo

| **Principales actividades de seguimiento/Productos por actividad** | **Año 2015** | | | | **Año 2016** | | | | **Año 2017** | | | | **Año 2018** | | | | **Año 2020** | | | | **Responsable** | **Costo**  **(U$S)** | **Financiamiento** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **I** | **II** | **III** | **IV** | **I** | **II** | **III** | **IV** | **I** | **II** | **III** | **IV** | **I** | **II** | **III** | **IV** | **I** | **II** | **III** | **IV** |
| 1. **Mejoramiento del tramo vial Naciones Unidas-Km 46+100 Sector San Francisco** |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | UCP MTI-BID | 129.000 | Recursos Propios MTI |
| Recopilación de información   * Km de carretera pavimentada. |  | X |  | X |  | X |  | X |  | X |  | X |  | X |  | X |  | X |  | X |  |  |  |
| 1. **Procesamiento y Análisis de información** |  | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | UCP MTI-BID | 32.250 | Recursos Propios MTI |
| 1. **Informe de Monitoreo de Progreso** |  | X |  | X |  | X |  | X |  | X |  | X |  | X |  | X |  | X |  | X | UCP MTI-BID | 21.150 | Recursos Propios MTI |
| 1. **Informe de Monitoreo Final Programa** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X | UCP MTI-BID | 10.750 | Recursos Propios MTI |
| **Costos:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **193.500** |  |

* 1. **Evaluación**

#### Principales Preguntas de Evaluación

La evaluación del Proyecto Conectividad de la Costa Atlántica (NI-L1087) busca responder a las interrogantes sobre si, mediante la realización de las obras viales propuestas se ha logrado reducir los costos de transporte y el tiempo de viaje en el corredor La Gateada-Naciones Unidas-Bluefields.

#### Análisis Costo Beneficio Ex-Ante del Proyecto

Para la evaluación económica del proyecto se realizó un análisis costo-beneficio (Ver EEO Nº 1: Análisis Económico Ex Ante). Esta evaluación se basa en una comparación de costos y beneficios, a precios económicos, en las situaciones con y sin la intervención vial. La estimación de los beneficios del proyecto se apoyó en una metodología de análisis generalmente utilizada en proyectos viales (excedentes del consumidor); y a la estimación de beneficios adicionales por el impacto a las actividades principales productivas de la zona; cuantificándose tanto los ahorros en los costos generalizados de transporte para el tránsito normal, derivado y generado, así como por la disminución en costos de mantenimiento de las vías A su vez fueron determinados beneficios exógenos adicionales derivados del impacto en las principales actividades productivas (Ver EEO Nº 2: Estimación de Beneficios Exógenos). Se utilizó el modelo HDM-4 que permite calcular la rentabilidad del proyecto considerando los costos de inversión resultantes de los estudios de ingeniería, incluyendo los costos de mitigación de impactos socio-ambientales directos, los costos de operación vehiculares, incluyendo el tiempo, y los costos anuales de mantenimiento que se definan para las situaciones sin y con proyecto.

El análisis ex ante arrojó resultados de Tasas Internas de Retorno Económica (TIRE) de 16,6% y Valor Actual Neto Económico (VANE) de US$ 39,23 millones. Adicionalmente, en los escenarios de sensibilidad realizados de un incremento del costo de inversión del 20%, una reducción del 20% de los beneficios y una combinación de un incremento del costo de inversión del 20% y una reducción simultánea del 20% de los beneficios, el proyecto mantiene una TIRE superior a la tasa de descuento utilizada del 12%. Adicionalmente se realizó un análisis de frontera, y se pudo concluir que, aún con una disminución del 40% en los beneficios establecidos, el VANE sería superior a cero, permitiendo verificar la robustez de los mismos frente a escenarios más desfavorables.

#### Principales Indicadores de Resultados y su Metodología

Los indicadores de resultados del proyecto se presentan en el Cuadro 3; y a continuación se describe la metodología de cálculo para cada uno de los indicadores de resultados del proyecto.

Cuadro 3.

Proyecto Conectividad de la Costa Atlántica (NI-L1087)

Indicadores de Resultados

| Indicador | Fórmula | Frecuencia de medición | Fuente de verificación/ Fuente de informacion |
| --- | --- | --- | --- |
| **Indicadores de Impactos** |  |  |  |
| Volumen total de productos pesqueros marinos de la RAAS. (Millones de libras/año)   * Langosta * Camarón * Pescado | Suma de los volúmenes de Langosta, Camarón y Pescado exportados, provenientes de la RAAS. En libras/año. | Al final de la ejecución del Proyecto. | Anuario Pesquero preparado por INPESCA. |
| Número de turistas anuales en la RAAS | Suma de turistas nacionales y extranjeros que visitan la RAAS | Al final de la ejecución del Proyecto. | Boletín Estadístico anual preparados por INTUR. |
| **Indicadores de Resultados** |  |  |  |
| Tiempo de Viaje de Transporte de Pasajeros en el trayecto La Gateada – Bluefields (horas). | Tiempo promedio de viaje de pasajeros. En horas | Al final de la ejecución del Proyecto. | Estudio de Velocidad de Recorrido |
| Tiempo de Viaje de Transporte de Carga en el trayecto en el tramo La Gateada – Bluefields (horas). | Tiempo promedio de viaje de la carga. En horas | Al final de la ejecución del Proyecto. | Estudio de Velocidad de Recorrido |
| Tiempo promedio de viaje en el tramo Naciones Unidas – Km 46,1, Sector de San Francisco | Tiempo promedio de viaje. En horas | Al final de la ejecución del Proyecto | Estudio de Velocidad de Recorrido |
| Índice de Rugosidad Internacional en el tramo Naciones Unidas - Km 46,1, Sector de San Francisco (m/km) | Rugosímetro-Parámetros Físicos. En m/km. | Al final de la ejecución del Proyecto. | Informe de resultados de medición de la Rugosidad de la vía. |
| Costos de Operación Vehicular en el trayecto Naciones Unidas - Km 46,1, Sector de San Francisco.   * Automóvil * Bus * Camión de 10 Ton. | Ver el detalle de cálculo en el apartado correspondiente. | Al final de la ejecución del Proyecto. | Informe de Costos de Operación Vehicular. |

**Metodologías de Cálculo para los Indicadores de Impactos**

1. **Volumen de productos pesqueros marinos de la RAAS**

Tomando en consideración la relación oferta demanda, se establece que un incremento del volumen de productos pesqueros en la zona RAAS, representará una mejora del acceso de tales productos a los mercados nacionales e internacionales.

Se cuantificará el volumen total de productos pesqueros marinos provenientes de la RAAS. El valor será establecido a partir de los datos reportados en el anuario pesquero preparado por el Instituto Nicaragüense de Pesca (INPESCA)[[1]](#footnote-2). Se sumará el número de libras de camarón, langosta y pescado provenientes de la RAAS.

1. **Número de turistas anuales en la RAAS**

El valor será establecido a partir de los datos reportados en el Boletín Estadístico anual preparado por el Instituto Nicaragüense de Turismo (INTUR)[[2]](#footnote-3) los que podrán ser complementados con información de otras fuentes secundarias. Se sumará el número de turistas extranjeros y nacionales que visitan anualmente la RAAS.

**Metodologías de Cálculo para los Indicadores de Resultados**

1. **Tiempo de Viaje de Transporte de Pasajeros en el trayecto La Gateada – Bluefields**

Se realizará un estudio de la velocidad promedio de recorrido de los vehículos de pasajeros (autos, camionetas, jeeps, microbuses y buses) que circulan por el tramo carretero entre La Gateada – Nueva Guinea – Naciones Unidas – Bluefields. A partir de las mediciones de campo se establecerá el número de horas promedio.

1. **Tiempo de Viaje de Carga de Pasajeros en el trayecto La Gateada – Bluefields**

Se realizará un estudio de la velocidad promedio de recorrido de los vehículos de carga (Camiones Medianos, Pesados y Articulados) que circulan por el tramo carretero entre La Gateada – Nueva Guinea – Naciones Unidas – Bluefields. A partir de las mediciones de campo se establecerá el número de horas promedio.

1. **Tiempo promedio de viaje en el tramo Naciones Unidas – Km 46,1, Sector de San Francisco**

Se realizará un estudio de la velocidad promedio de recorrido de todos los vehículos que circulan por el tramo carretero entre Naciones Unidas – Km 46,1, Sector de San Francisco. A partir de las mediciones de campo se establecerá el número de horas promedio.

1. **Índice de Rugosidad Internacional (IRI)**

Al momento de la evaluación final (cuando se alcance la meta de desembolso previsto para el año 2020), se realizara una recorrida por el tramo intervenido para estimar el IRI a través de un equipamiento especializado (Rugosímetro).

1. **Costos de Operación Vehicular en el trayecto Naciones Unidas - Km 46.1, Sector de San Francisco.**

Se establecerá el costo de operación vehicular en el tramo a mejorar con el proyecto, para los tres tipos de vehículos siguientes: Automóviles, Buses y Camiones de 10 toneladas.

Los costos de operación vehicular (COV) están relacionados con la rugosidad del tramo de carretera, por ende al mejorar el estado de la misma se produce una reducción en estos costos. Para determinar el COV de los tres tipos de vehículos indicados, fue utilizado el módulo HDM-4-VOC del modelo RED del Banco Mundial; el cual incorpora los algoritmos del modelo HDM-4. Para efectos de calibración, fueron incorporados los datos característicos del tramo y de la flota vehicular utilizados en el análisis económico ex ante.

El modelo utiliza una fórmula polinómica para establecer el COV de cada vehículo (US$/veh-km), en función de la rugosidad. La estructura de esta fórmula se presenta a continuación:

Los valores de los coeficientes de la fórmula en la situación Sin y Con proyecto calculados con el módulo HDM-4-VOC, se presentan en el Cuadro 4. Estos coeficientes deberán utilizarse para la evaluación de los COV a reportarse a partir de las mediciones de la rugosidad en el tramo Naciones Unidas – San Francisco, luego de su mejoramiento.

Cuadro 4.

Valores de coeficientes para el cálculo de los COV

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Situación** | **Tipo de vehículo** | **Coeficientes** | | | |
| **a0** | **a1** | **a2** | **a3** |
| Sin Proyecto | Automóvil | 0,1599802 | 0,0052270 | -0,0000263 | 0,0000027 |
| Bus | 0,4920314 | 0,0233433 | -0,0000660 | 0,0000010 |
| Camión (10 ton) | 0,8000539 | 0,0255108 | -0,0004446 | 0,0000180 |
| Con Proyecto | Automóvil | 0,1399179 | 0,0013032 | 0,0002785 | -0,0000037 |
| Bus | 0,4730745 | 0,0196437 | 0,0000385 | -0,0000006 |
| Camión (10 ton) | 0,7437885 | 0,0116909 | 0,0007608 | -0,0000109 |

Los montos de COV establecidos para la línea base y la meta, se presentan en el Cuadro 5. Los mismos han sido calculados a partir de los valores de línea de base y meta de rugosidad y los coeficientes particulares de cada vehículo. Del análisis de los valores se establece que los costos de operación vehicular sobre el tramo mejorado, se reducen en un 41% en el automóvil, 39% en el Bus y 33% en el camión de 10 toneladas.

Cuadro 4.

**Valores de línea de base y meta de Costos de Operación Vehicular (US$/veh-km)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tipo de vehículo** | **Línea de Base (2015)** | **Meta (2021)** | **Medios de Verificación/Comentarios** |
| Automóvil | 0,25 | 0,15 | Informe de Cálculo  Responsables: UCP MTI-BID |
| Bus | 0,85 | 0,52 |
| Camión (10 ton) | 1,17 | 0,78 |

#### Metodología de Evaluación Económica Ex Post de las obras de infraestructura vial

Se utilizarán metodologías Antes y Después, así como Análisis Costo-Beneficio ex Post para medir los indicadores de resultado del Proyecto. La evaluación se basa principalmente en la utilización del Modelo *Highway Development and Management* (HDM-4), la cual es una aplicación informática que se ha desarrollado como parte de un esfuerzo del Banco Mundial, el Banco Asiático de Desarrollo, el Departamento de Desarrollo Internacional del Reino Unido, la Administración Nacional de Carreteras de Suecia y el TRRL (Transport and Road Research Laboratory) para ayudar a los países en vías de desarrollo a planear y mejorar las condiciones de la infraestructura carretera.

El análisis costo beneficio ex post del proyecto será una réplica del modelo utilizado ex ante, que se realizó como parte de los estudios de elegibilidad y factibilidad de la misma. Se prevé la realización de este análisis en dos escenarios: i) se medirán y actualizarán los beneficios esperados de la intervención, manteniendo constantes las condiciones y precios tenidos en cuenta en la evaluación ex ante; esto permite medir si con los costos reales incurridos, los beneficios efectivamente realizados y medidos a precios constantes son suficientes para justificar la inversión en términos económicos; ii) en la segunda etapa se considerarán tanto los beneficios como los costos reales del proyecto actualizados a precios vigentes, obteniéndose así una medida actualizada de si el proyecto resulta en una inversión rentable económicamente dados los costos y beneficios que efectivamente se materializaron.. Este análisis en etapas permite aislar el efecto de un posible aumento exógeno de costos del efecto de cambios en los beneficios realizados.

Para realizar la evaluación ex post será necesario haber contabilizado el nuevo transito circulante y el IRI del tramo ejecutado, y puesto en servicio.

#### Información de los Resultados

Al finalizar las obras, la UCP MTI-BID entregará un Informe Final de Resultados de las mismas, el cual deberá incluir los resultados del Análisis Costo Beneficio Ex - Post y su comparación con el Análisis Costo Beneficio Ex Ante. El Informe Final deberá ser aprobado por el Jefe de Equipo BID.

Al término del proyecto, la Oficina de País elaborará el Informe de Terminación de Proyecto (PCR, por sus siglas en Inglés) con el apoyo de los especialistas de la Sede y de otros especialistas que hayan intervenido en el diseño, ejecución y evaluación de las obras financiadas, o en su caso de aquellos que tengan conocimiento sobre el contexto del proyecto. Este informe deberá ser aprobado por el Departamento Regional correspondiente a más tardar 180 días posteriores a la fecha de desembolso total.

#### Coordinación, Plan de Trabajo y Presupuesto de la Evaluación

La Unidad Coordinadora de Proyecto UCP MTI-BID será responsable de la realización de las actividades de evaluación, lo cual incluye asegurar la recolección de los datos.

Por su parte el BID, a través del Jefe y Equipo de Proyecto es responsable de coordinar y asegurar que el plan se cumpla con la calidad técnica y el tiempo establecidos. Para ello, llevará a cabo reuniones periódicas con los responsables de la ejecución de este plan y de ser necesario solicitará informes o presentaciones de resultados extraordinarias.

En el cuadro 20 que se presenta se detalla el Plan de Trabajo para la Evaluación del proyecto, el cual incluye las principales actividades y sus respectivos productos, el plazo de cumplimiento, el responsable y el costo, identificando la fuente de financiamiento.

Cuadro 20.  
Proyecto Conectividad de la Costa Atlántica (NI-L1087)

Evaluación - Plan de trabajo

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Principales actividades de evaluación/Productos por actividad** | **Año 2016** | | | | **Año 2017** | | | | | **Año 2018** | | | | | **Año 2019** | | | | | | **Año 2020** | | | | | **Responsable** | **Costo**  **(U$S)** | **Financiamiento** |
| I | II | III | IV | I | II | III | IV | | I | | II | III | IV | I | II | III | | IV | | I | II | | III | IV |
| 1. **Evaluación económica ex - post de los indicadores de Impacto** |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | UCP-MTI | 80.000 | BID |
| * Volumen de exportación de productos pesqueros marinos de la RAAS. |  |  |  |  |  |  |  | |  | |  |  |  |  |  |  | |  | |  |  |  |  | | X |  |
| * Número de turistas anuales en la RAAS |  |  |  |  |  |  |  | |  | |  |  |  |  |  |  | |  | |  |  |  |  | | X |  |
| 1. **Evaluación económica ex post de obras de infraestructura vial terminadas** |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | UCP-MTI |
| * Tiempo de Viaje de Transporte de Pasajeros en el tramo La Gateada – Bluefields |  |  |  |  |  |  |  |  | |  | |  |  |  |  |  |  | |  | |  |  | |  | X |  |
| * Tiempo de Viaje de Transporte de carga en el tramo La Gateada – Bluefields. |  |  |  |  |  |  |  |  | |  | |  |  |  |  |  |  | |  | |  |  | |  | X |  |
| * Índice de Rugosidad Internacional. |  |  |  |  |  |  |  |  | |  | |  |  |  |  |  |  | |  | |  |  | |  | X |  |
| * Costos de Operación Vehicular |  |  |  |  |  |  |  |  | |  | |  |  |  |  |  |  | |  | |  |  | |  | X |  |
| 1. **Informe de evaluación económica Ex Post** |  |  |  |  |  |  |  |  | |  | |  |  |  |  |  |  | |  | |  |  | |  | X |  |
| 1. **Procesamiento y Análisis de información** |  |  |  |  |  |  |  |  | |  | |  |  |  |  |  |  | |  | |  |  | |  | X |  |
| 1. **Informe de Evaluación Final del Proyecto** |  |  |  |  |  |  |  |  | |  | |  |  |  |  |  |  | |  | |  |  | |  | X | UCP-MTI |
| 1. **Informe de Terminación de Proyecto** |  |  |  |  |  |  |  |  | |  | |  |  |  |  |  |  | |  | |  |  | |  | X | BID | 20.000 | BID / PRESUPUESTO TRANSACCIONAL |
| **Costos Totales:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **100.000** |  |

**ANEXO**

**Matriz de Resultados**

|  |  |
| --- | --- |
| **Impacto esperado del proyecto** | El objetivo del proyecto es incrementar la accesibilidad física de la población en la Región Autónoma Atlántico Sur (RAAS) facilitando su integración a los mercados productivos nacionales y regionales así como a los servicios públicos, económicos y sociales. |

| **Indicadores de Impacto[[3]](#footnote-4)** | **Línea de Base (2015)** | **Meta (2021)** | **Medios de Verificación/Comentarios** |
| --- | --- | --- | --- |
| Volumen total de productos pesqueros marinos de la RAAS (millones de libras/año)   * Langosta * Camarón * Pescado | 2,03  1,54  5,41 | 2,91  1,78  9,02 | La línea de base ha sido establecida a partir de la información procesada de los registros del Instituto Nicaragüense de Pesca (INPESCA) y el Instituto Nicaragüense de Turismo (INTUR).  La meta ha sido establecida a partir de las proyecciones realizadas en el Análisis Económico ex ante (EEO1), y serán verificados por el MTI. |
| Número de turistas anuales en la RAAS | 174.800 | 273.700 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Resultados esperados del proyecto** | Reducir los costos de transporte y el tiempo de viaje en el corredor La Gateada-Naciones Unidas-Bluefields |

| **Indicadores de Resultado** | **Línea de Base (2015)** | **Meta (2021)** | **Medios de Verificación/Comentarios** |
| --- | --- | --- | --- |
| Tiempo de Viaje de Transporte de Pasajeros en el trayecto La Gateada - Bluefields (horas) | 4,9  (Ruta intermodal La Gateada – Rama – Bluefields) | 2,9  (Ruta carretera La Gateada – Naciones Unidas – Bluefields) | Estudio de Velocidad de Recorrido  Responsable: Unidad Coordinadora del Proyecto (UCP), Ministerio de Transporte e Infraestructura y BID. |
| Tiempo de Viaje de Transporte de carga en el trayecto La Gateada - Bluefields (horas) | 10,0  (Ruta intermodal La Gateada – Rama – Bluefields) | 2,9  (Ruta carretera La Gateada – Naciones Unidas – Bluefields) | Estudio de Velocidad de Recorrido  Responsable: UCP MTI-BID |
| Tiempo promedio de viaje en el tramo Naciones Unidas - Km 46,1, Sector de San Francisco (horas) | 4,5[[4]](#footnote-5) | 1,0 | Estudio de Velocidad de Recorrido  Responsable: UCP MTI-BID |
| Índice de Rugosidad Internacional IRI[[5]](#footnote-6) en el tramo Naciones Unidas - Km 46,1, Sector de San Francisco (m/km) | 16,0 | 2,6 | Equipamiento especializado (Rugosímetro).  Responsable: UCP MTI-BID. |
| Costos de Operación Vehicular en el trayecto Naciones Unidas - Km 46.1, Sector de San Francisco (US$/veh-km)   * Automóvil * Bus * Camión de 10 ton. | 0,25  0,85  1,17 | 0,15  0,52  0,78 | Informe de Cálculo  Responsable: UCP MTI-BID |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Productos Esperados del Proyecto** | | | | | | | | |
| **Componente 1: Mejoramiento del tramo vial Naciones Unidas - Km 46+100 Sector San Francisco** | | | | | | | | |
| **Indicadores de Producto** | **Línea de Base** | **2015** | **2016** | **2017** | **2018** | **2019** | **Meta acumulada (2020)** | **Medios de Verificación/Comentarios** |
| Km de carretera pavimentada. | 0,0 | 0,0 | 5,0 | 15,0 | 15,0 | 11,1 | 46,1 | Informes de la Supervisión.  Acta de recepción de las obras.  Responsable: UCP MTI-BID |

1. <http://www.inpesca.gob.ni/index.php?option=com_content&view=article&id=18&Itemid=100> [↑](#footnote-ref-2)
2. <http://www.intur.gob.ni/?page_id=116> [↑](#footnote-ref-3)
3. Los indicadores de impacto están relacionados a los principales beneficios exógenos identificados al completar el corredor vial que conecta la RAAS al resto del país, desde La Gateada hasta Bluefields. Esos beneficios constituyen el incremento de exportación pesquera y el mayor flujo de turistas a la zona de la RAAS (EEO#2). [↑](#footnote-ref-4)
4. El valor de línea base del tiempo promedio de viaje representa las condiciones de circulación anual ponderada entre las estaciones climáticas seca y lluviosa. [↑](#footnote-ref-5)
5. El IRI es una medida del estado general de la condición de circulación de la vía. [↑](#footnote-ref-6)