

**XXII CONGRESO MUNDIAL DE CARRETERAS
DURBAN 2003**

CUBA - REPORTE NACIONAL

**ST2
CARRETERAS Y CALIDAD DE VIDA**

Autor:
Prof. Dr. Ing. Haydée Alvarez

Co-autores:
Prof. Dr. Ing. Luis E. Serrano Rodríguez
Prof. Dr. Ing. Juan Luis Torres
Prof. Dr. Ing. Luis Pérez Cid

Republica de **CUBA**

CONTENIDO

RESUMEN

1. Prioridades para la Construcción de Carreteras
2. Planeamiento y Evaluación de la Construcción de Carreteras
3. Impacto del Desarrollo de las Carreteras en las Actividades Humanas
4. Política sobre las carreteras y sobre el Desarrollo Sostenible
5. Grupo Técnico para el Estudio de un Proyecto de Carretera

ANEXO

RESUMEN

En los últimos años la prioridad del Estado Cubano para las nuevas construcciones viales se vincula con el desarrollo del turismo. Además, se incluye como otra prioridad la conservación de su red de carreteras con el fin de brindar una adecuada calidad de servicio a los usuarios.

La estrategia de planeamiento y construcción de nuevas carreteras la establece en Cuba el Ministerio de Transporte, a través del Centro Nacional de Vialidad, basadas en el Esquema Vial Nacional elaborado en 1980.

Debido a que en Cuba los niveles de tráfico son muy bajos, la población no percibe las vías como fuente de molestia. No obstante, con el incremento de la cultura ambiental se valoran de forma sensible los niveles de ruido, la contaminación atmosférica y otros impactos.

Por estar el desarrollo de la infraestructura vial tan ligada al desarrollo turístico en zonas ecológicamente muy sensibles, hay una preocupación social y estatal para lograr la compatibilidad del desarrollo turístico con la conservación y protección del medio ambiente.

Sin abandonar la continuidad y mejora de los Estudios de Impacto Ambiental, se evoluciona hacia un Diseño Ambiental de Carreteras que incorpora las cuestiones ambientales al proceso de análisis de soluciones y concepción del propio proyecto y hacia un cambio en las estrategias de planificación vial, para lo que se han establecido normas y regulaciones nacionales.

En la Carrera de Ingeniería Civil también se ha incluido estudios sobre la estrategia ambiental con el fin de que los egresados puedan identificar las actividades de mayor incidencia ambiental y proponer medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales provocados.

Para el estudio de proyectos de carreteras se conforman equipos multidisciplinarios capaces de analizar, además de los factores técnicos del diseño de carreteras, otros elementos como son el impacto y la protección del medio ambiente, el desarrollo equilibrado del territorio y la coherencia de los proyectos en zona urbana.

1.-Prioridades en la Construcción de Carreteras

Cuba cuenta en la actualidad con una red vial que alcanza la cifra de 68 347.6 Km. Teniendo en cuenta que la superficie del país es de 110 922 Km², la densidad vial es de 0.62 Km/Km².

Los planes de desarrollo de infraestructura vial están en la actualidad asociados fundamentalmente al desarrollo del turismo, que constituye el sector más dinámico en el crecimiento de las inversiones.

En 1998, el Ministerio del Turismo estableció en sus programas el acelerado crecimiento de las inversiones relacionadas con las playas. Este desarrollo, sumado a las actividades náuticas y de puertos deportivos se localiza en zonas costeras principalmente en áreas naturales de la cayería norte del país.

En estas zonas, debido al valor escénico de sus paisajes, sus hermosas y extensas playas, el buen estado de conservación de sus ecosistemas y el elevado endemismo en la diversidad terrestre y marina, es necesario lograr compatibilidad del desarrollo turístico, y por tanto del desarrollo vial, con la protección del medio ambiente.

En correspondencia con esta política, Cuba también es signataria del Convenio para la creación de la zona de Turismo Sostenible en el Caribe suscrito en Santo Domingo en 1999.

En los últimos años, pues, el esfuerzo constructivo se ha dirigido a viales relacionados con el turismo, tales como, la ampliación de la carretera Matanzas-Varadero, la prolongación de la Autopista Sur de Varadero, la reparación de la Vía Blanca y la construcción de pedraplenes (viales marítimos que enlazan el territorio firme de la isla con algunos de los principales cayos e islotes del archipiélago cubano).

Recientemente le fue otorgado a la obra Pedraplén Caibarién- Cayo Santamaría, en la provincia de Villa Clara, el premio internacional "Puente de Alcántara", un legítimo orgullo para nuestro país.

No se ha abandonado el desarrollo de infraestructuras vinculadas al desarrollo agrícola e industrial, y a mejorar la calidad de vida de la población aunque el mismo está en dependencia de la disponibilidad de recursos financieros.

El desarrollo de la infraestructura vial en los primeros años de la Revolución estuvo dirigido en buena medida a mejorar la calidad de vida de la población. Este es el caso del desarrollo vial de las regiones montañosas y la Ciénaga de Zapata (Plan Turquino-Manatí), que ha eliminó el secular aislamiento de las comunidades de estas zonas, facilitando el acceso a la educación, la salud, las comunicaciones, electricidad, agua potable, etc

Otra prioridad del Estado Cubano es la Conservación de su red de carreteras en su lucha por brindar una adecuada calidad de servicio para sus usuarios, que se traduce en seguridad, confort y economía.

El Centro Nacional de Vialidad trabaja en el perfeccionamiento del Sistema de Gestión para la Conservación de Carreteras a fin de optimizar la eficiencia del empleo de los recursos financieros disponibles.

2.- Planeamiento y Evaluación de la Construcción de Carreteras

La estrategia de planeamiento y construcción de carreteras la establece en Cuba el Ministerio de Transporte, a través del Centro Nacional de Vialidad. La misma está basada en el Esquema Vial Nacional, documento elaborado en 1980, y el cual es revisado regularmente cada 5 años, o cuando se produce algún cambio sensible en la economía del país.

Debido a la situación económica actual de Cuba en estos momentos el Esquema Vial Nacional está siendo sometido a análisis y actualización.

En Anexo se presenta un esquema en el que se muestran los pasos para la aprobación de una nueva obra o proyecto.

Entre los organismos que intervienen en la toma de decisiones sobre las obras a ejecutar están: Instituto de Planificación Física, Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, Ministerio de Economía y Planificación, Defensa Civil y otros, en función del Proyecto de que se trate.

3.- Impacto del Desarrollo de las Carreteras en las Actividades Humanas

En el año 2001 el crecimiento de las actividades del sector turístico fue de 3.1% con respecto al año anterior, apoyado en una infraestructura vial creada al efecto, donde se manifiesta el aporte de la vialidad al desarrollo de estas actividades.

Asimismo, la producción agropecuaria (caña de azúcar, cítricos, arroz, ganadería, etc) son otras de las actividades humanas que han sido beneficiadas por el desarrollo vial de país

Debido a que en Cuba los niveles de tráfico son muy bajos, las vías no son percibidas por la población como fuente de molestia (congestión, ruido, etc.).

No obstante, con el incremento de la cultura ambiental se valoran de forma sensible los niveles de ruido y contaminación atmosférica provocados por un parque vehicular obsoleto, que son evaluados de forma cuantitativa en los Estudios de Impacto Ambiental.

Por estar el desarrollo de la infraestructura vial tan ligada al desarrollo turístico, vinculado a zonas ecológicamente sensibles, hay una preocupación social y estatal para lograr la compatibilidad del desarrollo turístico con la conservación y protección del medio ambiente.

5. Política sobre las Carreteras y sobre el Desarrollo Sostenible

El desarrollo sostenible en Cuba es entendido como un proceso donde las políticas de desarrollo económico, científico, tecnológico, fiscales, de comercio, energía, agricultura, industria, de preparación del país para la defensa y otras se entrelazan con las exigencias de la protección del medio ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales, en un marco de justicia y equidad social.

El Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), es el rector de la política ambiental cubana.

En Cuba, según la Ley 81 del Medio Ambiente, promulgada el 11 de julio de 1997, es obligatorio someter a Evaluación de Impacto Ambiental, entre otras, las siguientes obras relacionadas con el transporte:

- Líneas ferroviarias
- Carreteras
- Autopistas.
- Aeropuertos
- Puertos.

La implantación de las Evaluaciones de Impacto Ambiental ha permitido la realización de análisis específicos que han facilitado el conocimiento de las repercusiones medioambientales en las obras de transporte.

La Evaluación de Impacto Ambiental, tal como se define en la Resolución 77 de 1999 del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), es un proceso sistemático de estudio y evaluación multidisciplinaria para identificar, predecir, manejar, evaluar e informar de los efectos sobre el medio ambiente de una obra o proyecto, que incluye información detallada sobre el sistema de monitoreo y las medidas que deben ser consideradas para evitar o disminuir al mínimo los efectos negativos o realzar los positivos según proceda.

El proceso de Evaluación de Impacto Ambiental comprende:

- Solicitud de licencia ambiental.
- Estudio de impacto ambiental en los casos en que proceda.
- Evaluación propiamente dicha, a cargo del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente.

Los Estudios de Impacto Ambiental se realizan una vez finalizado el Diseño del Proyecto.

Sin abandonar la continuidad y mejora de este instrumento, se ha evolucionado hacia un Diseño Ambiental de Carreteras que incorpora las cuestiones ambientales al proceso de análisis de soluciones y concepción del propio proyecto y hacia un cambio en las estrategias de planificación vial y en las políticas de transporte.

En la actualidad la protección del medio ambiente es prioridad de los principales Ministerios relacionados con los nuevos Proyectos de construcción de obras de transporte:

- El Ministerio de Transporte, MITRANS, que rige la vialidad en Cuba, establece en su estrategia integrar el factor ambiental desde el inicio de la planificación del proyecto vial.
- El Ministerio de la Construcción (MICONS) regula en su política una especial atención a las construcciones en ecosistemas frágiles, sobre todo en polos turísticos en cayos y zonas costeras, utilizando sistemas constructivos y organización de las obras que impliquen el menor impacto posible en el medio ambiente.
- El Ministerio de Educación Superior (MED) estipula que la formación ambientalista debe ser uno de los objetivos del modelo del profesional para todas las ramas del saber.

Para llevar a cabo estas estrategias el Ministerio de la Construcción recientemente implantó las dos regulaciones nacionales siguientes:

- RC 8006: "Procedimiento para el análisis ambiental de variantes"

Precisa como incorporar las cuestiones medioambientales al proceso de diseño de carreteras y establece la metodología para el análisis de variantes constructivas, teniendo en cuenta los impactos ambientales que cada una de ellas provocará sobre los distintos factores del medio ambiente. Este procedimiento debe ser aplicado a todos los proyectos, independientemente de la categoría de la vía y dependerán del entorno en cuestión los factores que serán implicados en el proceso.

El análisis ambiental de variantes implica la necesidad de conocer la calidad ambiental inicial del medio receptor, prever las alteraciones que se pueden ocasionar, y evaluar la calidad ambiental final una vez incluido el proyecto, pudiéndose valorar la importancia del impacto como la diferencia de la calidad ambiental inicial y final.

Las previsiones de los impactos ambientales realizadas al nivel de Anteproyecto, permiten el análisis de alternativas para minimizar las alteraciones desde esta etapa. Variantes de trazado en planta se analizan con el fin de eludir zonas de alto valor natural o zonas de alto riesgo. Variantes de trazado en perfil pueden minimizar los impactos sobre la geomorfología, el ruido o

el paisaje. Los impactos sobre el medio socioeconómico pueden implicar nuevas variantes y la inclusión en las mismas de las medidas de mitigación de los impactos no deseados, que deben ser valoradas económicamente en el proyecto.

La metodología, establecida en Cuba para el análisis ambiental de variantes de carreteras, se basa en la utilización de indicadores de impacto ambiental en el diseño vial, siguiendo el siguiente procedimiento:

1. Establecimiento de las características ambientales del área a intervenir, haciendo uso de índices ambientales.
2. Ubicación sobre el plano topográfico del área de las distintas variantes propuestas georreferenciadas.
3. Determinación para cada variante de los datos de entrada para los modelos de previsión de impactos.
4. Valoración de los impactos que cada una de las variantes provocará sobre los distintos factores del medio haciendo uso de indicadores según procedimiento establecido en cada caso.
5. Compatibilización de los criterios ambientales, económicos, etc.
6. Selección de la variante definitiva.
7. Confección de la Ingeniería básica y de detalle del Diseño.

- RC 8007: “Diseño de vías en áreas ecológicamente sensibles”

Establece la estrategia de planificación vial para áreas ecológicamente sensibles y los parámetros de diseño geométrico de las vías sobre la base

de la aptitud de acogida del territorio. El diseño geométrico cambia conceptualmente sus criterios con respecto al diseño convencional. Está orientado a fijar de antemano los indicadores ambientales en valores aceptables para el territorio y a partir de éstos calcular los parámetros de tráfico necesarios para el diseño geométrico de la red vial.

Los criterios de diseño son:

1. Niveles de ruido a los lados de la carretera por debajo de un nivel establecido que estará en función de la fragilidad del ecosistema sobre el que se realizará la actuación.
2. Niveles de contaminación atmosférica por debajo de valores establecidos en función de la fragilidad del ecosistema.
3. Velocidad de diseño en función de lograr la mejor adaptación a las características del relieve y del paisaje.
4. Indicadores de flora y fauna.

Se establece una categorización especial de la red vial para estas áreas y se proponen las principales características geométricas de la red vial según la categorización establecida.

En la carrera de Ingeniería Civil, la cual se imparte en Cuba con un Plan único establecido por la Comisión Nacional de Carrera se ha concebido una estrategia ambiental, con el fin de que los egresados puedan identificar las actividades de mayor incidencia ambiental y los factores del medio potencialmente impactados por estas actividades, valorar consecuentemente los impactos ambientales que provocan las obras estructurales y viales, y proponer medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales provocados.

Para ello se aplica un enfoque interdisciplinario, aprovechando el contenido específico de cada disciplina, de forma de que los resultados de una sean aprovechados para potenciar otra, posibilitando el análisis multi e interdisciplinario.

En lo que respecta a cada año de la carrera de Ingeniería Civil se vinculan las concepciones medioambientales a los objetivos esenciales del año, posibilitando la incorporación del aspecto medioambiental a los proyectos de curso desde primer año, así como a los trabajos de diploma.

6. Grupo Técnico para el Estudio de un Proyecto de Carretera

Para el estudio de proyectos de carreteras se conforman equipos multidisciplinares capaces de analizar, además de los factores técnicos del diseño de carreteras, otros elementos como son el impacto y la protección del medio ambiente, el desarrollo equilibrado del territorio y la coherencia de los proyectos en zona urbana.

El personal de los grupos multidisciplinares que realiza los Estudios de Impacto Ambiental debe estar acreditados ante el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente.

Los principales especialidades de los profesionales que integran en estos equipos multidisciplinario son, entre otros:

Trazado	Urbanismo
Topografía	Planificación territorial
Geotecnia	Planificación física.
Hidrología e hidráulica	Biología
Estructuras	Sociología
Tránsito	Contaminación atmosférica
Paisajismo	Ruido
	Meteorología

ANEXO: PASOS PARA LA APROBACIÓN DE UN NUEVO PROYECTO

