

# BOLETÍN TÉCNICO

PITRA-LanammeUCR

Volumen 12, N.º 7, Octubre 2021

Manual de Normas Generales para la Preservación del Ambiente en Proyectos de Infraestructura Vial Sostenible (MNA): Un avance en materia socioambiental para el sector de obra vial en Costa Rica

**Ing. Marianela Espinoza Alfaro, M. Eng.**

✉ [marianela.espinozaalfaro@ucr.ac.cr](mailto:marianela.espinozaalfaro@ucr.ac.cr)

Unidad de Normativa y Actualización Técnica

**Ing. Raquel Arriola Guzmán, M.Sc.**

✉ [raquel.arriola@ucr.ac.cr](mailto:raquel.arriola@ucr.ac.cr)

Unidad de Normativa y Actualización Técnica

## 1. Introducción

La actividad de infraestructura vial en el país se ha caracterizado por su constante cambio tras la demanda creciente a la que se ve expuesta. En este sentido, surge la necesidad de prácticas de construcción de obra nueva y conservación de obra existente, con el objetivo principal de brindar una infraestructura de calidad, segura y confortable para cada uno de los usuarios. Sin embargo, ante este panorama existe una variable que debe ser considerada en cada etapa del proyecto (planificación, construcción, operación y mantenimiento), y a la cual debe prestarse la atención debida para que exista un equilibrio entre cada una de las fases que integran una determinada obra. Esta variable se refiere a la característica socioambiental, la cual se encuentra relacionada con los elementos fundamentales de sostenibilidad, por lo que su integración en cualquier proyecto de infraestructura vial debe tener un adecuado seguimiento que permita cumplir con el fin para el cual se está realizando y a la vez, evite la afectación a los diferentes factores socioambientales del proyecto y su interacción con los diversos medios (físico, biológico y social).

Con este propósito, y atendiendo lo dispuesto en el Reglamento al Artículo 6 de la Ley de Simplificación y Eficiencia Tributaria (Ley N°8114), surge el desarrollo del Volumen N°8 del Manual de Especificaciones, correspondiente al Manual de Normas Generales para la Preservación del Ambiente en Proyectos de Infraestructura Vial Sostenible (MNA). Por tanto, este boletín presenta un panorama general del contenido de este manual y algunos aspectos particulares para su adecuado uso y aplicación futura.

## 2. Generalidades del manual

Al hablar del Manual de Normas Generales para la Preservación del Ambiente en Proyectos de Infraestructura Vial Sostenible se debe aclarar que este manual corresponde al Volumen N°8 de los nueve volúmenes que conforman el Manual de Especificaciones de infraestructura vial en el país, cada uno orientado a un área específica dentro de un proyecto de obra vial.

Ahora bien, al enfocarse en este volumen resulta fundamental comprender su alcance, el cual parte de un documento que tendrá carácter oficial y normativo para la incorporación de criterios socioambientales en el desarrollo de proyectos viales, en donde se considera la existencia de una serie de actividades y procesos relacionados directa o indirectamente con tales criterios.

Bajo este enfoque, se dispone de una serie de legislaciones, políticas y criterios por cumplir en cada una de las etapas del ciclo de vida del proyecto, con el fin de lograr su desarrollo bajo un esquema de calidad, factibilidad, sostenibilidad y resiliencia.

Una particularidad de este manual por tomar en cuenta es la relación con la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y de la cual Costa Rica es partícipe. En este sentido, el manual considera algunos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), como lo son el Objetivo N°9 “Industria, Innovación e Infraestructura”, el Objetivo N°11 “Ciudades y Comunidades Sostenibles”, el Objetivo N°13 “Acción por el clima”, y el Objetivo N°15 “Vida de Ecosistemas Terrestres”, con el fin de contribuir en su aplicación a través de las especificaciones que se dispongan en cuanto al cumplimiento de normativa y prácticas constructivas en el desarrollo de proyectos de obra vial.

La elaboración de este manual estuvo a cargo de la Unidad de Normativa y Actualización Técnica (UNAT) del PITRA-LanammeUCR y como parte de este proceso, es importante destacar, que se promovió la participación de los equipos de trabajo, tanto del MOPT como del CONAVI, en el aporte de insumos y como revisores de la propuesta inicial del manual. Lo anterior en razón de que sus funciones y experiencia están ligadas a la materia socioambiental en proyectos viales; por ende, este manual es producto de un consenso previo en los diversos temas que forman parte de su contenido y alcance.

Por otro lado, es importante indicar que, para el desarrollo del manual, se consultaron fuentes bibliográficas tanto a nivel nacional como internacional en busca de obtener un panorama más amplio del tema, y de esta manera incluir las mejores prácticas y medidas socioambientales aplicables al entorno y actividades constructivas del país. Sin embargo, se prevé la continua actualización de su contenido, debido al constante cambio que enfrenta la infraestructura vial con el paso del tiempo y la generación de nuevas tecnologías en materiales y procesos constructivos.

## 3. ¿Cómo está conformado el manual?

La conformación del manual representó un reto importante para el equipo de trabajo, debido a la ausencia de un antecedente directo de normativa socioambiental en infraestructura vial, lo cual se evidenció en la búsqueda de criterios y referencias técnicas que lograran unificarse en un documento de fácil comprensión para los usuarios y que, al mismo tiempo, integrara la normativa nacional existente en esta materia. De ahí, que se visualizara el contenido general bajo cuatro Divisiones principales, como se presenta a continuación:



Figura 1 Esquema de conformación del Manual MNA

## 1. División 100 Disposiciones generales

Esta División se encuentra conformada por diez secciones que abarcan diversos temas generales y necesarios de especificar previo a cada una de las etapas del ciclo de vida del proyecto y que son abordados en las siguientes divisiones del manual.

La primera sección recopila una serie de antecedentes a nivel nacional, con el fin de visualizar la trayectoria que ha tenido el país en el tema socioambiental. Seguidamente, se conceptualiza el término de ciclo de vida, en donde se explica cada una de las etapas que lo constituyen, así como el de *proyectos viales sostenibles*. En las siguientes secciones se especifican las diversas funciones y responsabilidades de las partes involucradas en materia socioambiental para el desarrollo de una obra vial, lo cual resulta fundamental para el adecuado desarrollo y trazabilidad de las medidas socioambientales en las diferentes fases del proyecto.

Asimismo, como parte de esta División se integra el conjunto de documentos e instrumentos de evaluación, control y seguimiento ambiental de conformidad con la legislación nacional vigente, así como el marco supranacional que incluye legislación nacional e internacional en materia socioambiental, permitiendo al usuario conocer las herramientas y documentos con los que cuenta para llevar a cabo su proyecto de acuerdo con la legislación vigente y conexas que aplica en el país. También, se plantean algunos mecanismos de consulta y participación ciudadana, que permiten la incorporación del elemento social en el desarrollo de la obra vial. Finalmente, se establece una serie de criterios a considerar en caso de incumplimiento de las normas generales de preservación del ambiente contenidas en el manual, y para llenar vacíos en la normativa existente, se definen algunos renglones de pago específicos para la atención de medidas ambientales aplicables en proyectos viales.

## 2. División 200 Normas socioambientales generales en la Fase de Pre-inversión

Esta División se encuentra conformada por nueve secciones en donde se resumen los diferentes estudios que deben estar presentes en la fase de Pre-inversión, entre los cuales se destacan: el perfil del proyecto, el estudio de prefactibilidad y el estudio de factibilidad. A la vez, se determinan ciertas áreas críticas por evaluar con el fin de analizar medidas ambientales potenciales y su forma de incorporarlas dentro del proyecto que se llevará a cabo.

### 3. División 300 Normas socioambientales generales en la Fase de Inversión

Esta División se encuentra conformada por tres secciones, que se encuentran a su vez divididas en una interfase de diseño y una fase de construcción. La primera de ellas resume los diversos criterios socioambientales mínimos a incorporar en el diseño de un proyecto vial, para lo cual se toma en cuenta tanto el medio (físico, biológico y social), como los elementos principales de la sostenibilidad (ambiental, económico y social). En el caso de la fase de construcción se generó una serie de fichas informativas de impactos y medidas socioambientales asociadas, de las cuales se detallará más adelante.

### 4. División 400 Normas socioambientales generales en la Fase de Post-inversión

Esta División se encuentra conformada por 3 secciones, en las cuales se establece una serie de criterios socioambientales como los mencionados en la fase de diseño, pero que, dada la importancia de su trazabilidad a lo largo del ciclo de vida del proyecto y de la identificación de impactos propios de cada fase, pueden estar presentes en las fases de operación y mantenimiento. Estas fases son de suma importancia, ya que con ellas, las partes involucradas pueden dar un adecuado seguimiento a las medidas socioambientales que se han propuesto y que se seguirán desarrollando.

## 4. Aspectos relevantes contenidos en el manual

Para conocer el manual con mayor detalle, es importante mencionar algunos aspectos clave que se consideraron durante su elaboración, los cuales se enumeran a continuación:

#### 1. Visión integral

Uno de los principales aspectos que caracterizan al manual es su visión integral de los principales elementos de sostenibilidad, es decir, visualiza la obra y cada una de sus actividades considerando los elementos ambiental, económico y social.

Este aspecto resulta fundamental en proyectos de infraestructura vial debido a que, al realizarse cualquier tipo de intervención en el sitio de la obra, implica no solo una inversión económica para su desarrollo, sino que se ven involucrados los componentes ambientales (por ejemplo, impacto en la flora y fauna que residen en la zona o que se trasladan de un lugar a otro) y sociales (impacto en las comunidades que tienen sus actividades diarias y de desarrollo, entre otros). Es por esta razón que el manual busca generar un equilibrio entre estos elementos, de manera que se logre el objetivo, siendo en este caso la construcción o mantenimiento de una carretera, sosteniendo o mejorando la economía y minimizando las posibles afectaciones al ambiente y a los habitantes del sitio.

## 2. Ciclo de vida de un proyecto vial

Otra característica particular de este manual es su visión a través del ciclo de vida de un proyecto de inversión, dividido en varias etapas (ver Figura 2), que permiten una gestión adecuada y una trazabilidad oportuna de sus actividades. Bajo este contexto, se definen tres fases principales, una Fase de Pre-inversión en donde se determina el perfil del proyecto y se realizan los estudios de prefactibilidad y factibilidad, una Fase de Inversión, con una interfase para la promoción, negociación y financiamiento, para luego dar paso a la fase constructiva de la obra. Finalmente, se establece la Fase de Post-inversión, con el fin de dar seguimiento a través de la operación y mantenimiento del proyecto.

Esta división, aparte de conceptualizar el proyecto en cada una de sus etapas para su desarrollo, permite el análisis e inclusión de los diversos criterios socioambientales y que son base para tomar las medidas de prevención, mitigación, restauración o compensación, según sea el caso al que se enfrenta una determinada actividad, obra o proyecto.



Figura 2 Esquema fases del ciclo de vida de un proyecto de inversión

## 3. Responsabilidad en materia socioambiental

Un aspecto fundamental que se buscó enfatizar en este manual es la responsabilidad que se le atribuye a las diversas partes involucradas en el proyecto, es decir; el rol y potestades de las diferentes instituciones y figuras tanto a nivel institucional como de proyecto.

Esta organización de entidades brinda al usuario mayor facilidad para detectar quien o quienes son los encargados de las diferentes funciones dentro del proyecto en materia socioambiental, y en caso de cualquier situación que se presente durante el desarrollo de la obra, permite determinar dónde acudir para su atención. En este contexto, se generaron dos divisiones, la primera se enfoca a nivel institucional, en la que se presentan las principales instituciones involucradas en materia socioambiental y se especifican sus funciones para el desarrollo y operación de los proyectos viales.

Por su parte, la segunda división se enfoca a nivel de proyecto, en donde se establecieron las diferentes partes involucradas en el desarrollo del proyecto, siendo algunas de las figuras principales las siguientes: Administración, Unidad Ejecutora, Contratista, Administrador Vial, Consultor Ambiental, Regente Ambiental, entre otras. Esta división tiene una incidencia importante porque muchas veces el no conocer el rol propio de cada figura provoca inconvenientes no deseados tales como problemas administrativos o de otra índole que terminan en consecuencias negativas para el proyecto.

## 4. Fichas informativas de medidas socioambientales

Dentro de las divisiones que conforman el manual, la División 300 tiene una característica distintiva debido a la inclusión de una serie de fichas informativas de medidas socioambientales que se deben de tomar en cuenta en la fase constructiva del proyecto. Para la elaboración de estas fichas, se incorporaron diferentes criterios profesionales de variadas disciplinas en el área y de diversas fuentes bibliográficas, en busca de generar información lo más completa posible y de fácil entendimiento para los usuarios.

Estas fichas se agruparon en siete categorías basadas en un criterio general que permitiera organizar las diferentes actividades de la etapa constructiva, como se detalla en la Figura 3.



**Figura 3 Esquema de categorías de fichas informativas de medidas socioambientales en la fase de construcción**

En el uso de estas fichas es importante tener presente que estas identifican los principales impactos socioambientales a tomar en cuenta; no obstante, pueden existir otros impactos que surjan en la fase de construcción, los cuales deben ser considerados por el Desarrollador, el Regente Ambiental y los responsables de la gestión ambiental del proyecto para el cumplimiento adecuado de la normativa vigente en materia socioambiental.

## 5. ¿A quiénes va dirigido el manual?

Una vez conocido en mayor detalle el manual, cabe indicar que el manual va dirigido a profesionales en materia socioambiental del sector público, ya sea Administración central o Gobiernos locales; también personas físicas o jurídicas contratadas como consultoras en materia ambiental y constructoras a cargo de proyectos viales en la red vial del país, sea nacional o cantonal. Asimismo, toda la ciudadanía con interés en conocer sobre los lineamientos, generalidades e incorporación de la materia socioambiental en proyectos de infraestructura vial sostenible.

## 6. Puntos importantes a tener en cuenta

Cuando se da a conocer un manual nuevo, y en este caso por tratarse de un manual de normas generales se pueden generar muchas interrogantes por parte de los usuarios, principalmente en el hecho de si afecta o no sus actividades o procesos comunes dentro de un proyecto. En este sentido, algunas características del manual a tomar en cuenta son las siguientes:

- Será de carácter oficial y normativo.
- Busca orientar al usuario en cómo incorporar criterios socioambientales en las distintas etapas del ciclo de vida del proyecto.
- Constituye una herramienta para el abordaje específico de la sostenibilidad en sus ejes ambiental, social, económico e institucional en proyectos de infraestructura vial.
- Es aplicable a los proyectos que ejecute el Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT), sus consejos, municipalidades y otras dependencias públicas, que funjan como desarrolladores de proyectos de infraestructura vial.
- Toda la normativa establecida en el manual siempre debe estar en congruencia con la normativa vigente, así como con el criterio del profesional experto en la materia dentro del proyecto.

## 7. Conclusiones

El Manual de Normas Generales para la Preservación del Ambiente en Proyectos de Infraestructura Vial Sostenible constituye sin duda alguna, un avance para el país en materia socioambiental; sin embargo, el conocer su contenido y entenderlo es un factor fundamental para su uso adecuado. En este contexto, este boletín constituye un acercamiento al contenido del manual y a ciertos aspectos importantes de comprender.

Es claro que el país, desde años atrás, se ha preocupado por reunir e incluir consideraciones ambientales dentro de su legislación y procesos administrativos; no obstante, con el paso del tiempo resulta importante la generación de normativa nueva que se adapte a las condiciones actuales y, en el caso de este manual, que guíe en el uso adecuado de los recursos naturales y el equilibrio de cada elemento de la sostenibilidad y resiliencia, particularmente en proyectos de infraestructura vial. Por esta razón el avance en esta materia, además de cumplir con los criterios mencionados, permite fundamentar la toma de decisiones por parte de las autoridades y de esta manera, tomar acciones preventivas ante posibles impactos ambientales ocasionados por la construcción, operación y mantenimiento de una determinada obra de infraestructura vial.

Una vez que este manual sea oficializado por el MOPT, se pretende complementar con las actividades correspondientes de divulgación para promover su aplicación y cuando corresponda a futuro, ser sometido al proceso de actualización establecido en el Decreto Ejecutivo DE-37016-MOPT.

## 8. Referencias bibliográficas

- Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT). (2010). Manual de especificaciones generales para la construcción de carreteras, caminos y puentes (CR-2010). San José, Costa Rica.
- Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (MIDEPLAN). (2012). Guía Metodológica para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Infraestructura Vial en Costa Rica. San José, Costa Rica.
- Poder Ejecutivo. (2012). Decreto Ejecutivo N° 37016-MOPT: *Reglamento al artículo 6 de la Ley N° 8114. Simplificación y Eficiencia Tributaria*. Gaceta N°48. San José, Costa Rica.
- Poder Ejecutivo. (2004). Decreto Ejecutivo N° 32079-MINAE. *Manual de Instrumentos Técnicos para el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental (Manual de EIA)-Parte I*. Gaceta N°217. San José, Costa Rica.
- Poder Ejecutivo. (2005). Decreto Ejecutivo N° 32712-MINAE. *Manual de Instrumentos Técnicos para el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental (Manual de EIA)-Parte II*. Gaceta N°223. San José, Costa Rica.
- Poder Ejecutivo. (2006). Decreto Ejecutivo N° 32967-MINAE. *Manual de Instrumentos Técnicos para el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental (Manual de EIA)-Parte III*. Gaceta N°85. San José, Costa Rica.
- Poder Ejecutivo. (2006). Decreto Ejecutivo N° 32966-MINAE. *Manual de Instrumentos Técnicos para el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental (Manual de EIA)-Parte IV*. Gaceta N°85. San José, Costa Rica.
- Secretaría de Integración Económica Centroamericana, SIECA. (2002). Manual Centroamericano de normas ambientales para el diseño, construcción y mantenimiento de carreteras. Guatemala.



LABORATORIO NACIONAL  
DE MATERIALES Y MODELOS ESTRUCTURALES

**PITRA**

Programa de  
**Infraestructura del Transporte**

*Ing. Ana Luisa Elizondo Salas, M.Sc.*

*Coordinadora General - Programa de Infraestructura del Transporte*

### **Unidad de Seguridad Vial y Transporte (USVT)**

Ing. Javier Zamora Rojas, M.Sc.

*Coordinador USVT*

### **Unidad de Normativa y Actualización Técnica (UNAT)**

Ing. Raquel Arriola Guzmán, M.Sc.

*Coordinadora UNAT*

### **Unidad de Investigación en Infraestructura del Transporte (UIIT)**

Ing. Ana Luisa Elizondo Salas, M.Sc.

*Coordinadora UIIT*

### **Unidad de Gestión y Evaluación de la Red Vial Nacional (UGERVN)**

Ing. Roy Barrantes Jiménez, M.Sc.

*Coordinador UGERVN*

### **Unidad de Gestión Municipal (UGM)**

Ing. Erick Acosta Hernández

*Coordinador UGM*

### **Comité Editorial 2021:**

- Ing. Ana Luisa Elizondo Salas, M.Sc., Coordinadora General PITRA.
- Ing. Raquel Arriola Guzmán, M.Sc., Unidad de Normativa y Actualización Técnica, PITRA.
- Rosa Isella Cordero Solano, Unidad de Normativa y Actualización Técnica, PITRA.

## **CENTRO DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA**

**Diagramación:** Licda. Daniela Martínez Ortiz.

**Control de calidad:** Óscar Rodríguez Quintana.

*Manual de Normas Generales para la Preservación del Ambiente en Proyectos de Infraestructura Vial Sostenible (MNA): Un avance en materia socioambiental para el sector de obra vial en Costa Rica*

**Palabras clave:** ciclo de vida, infraestructura, impacto socioambiental, proyecto, sostenibilidad.

(506) 2511-2500

✉ dirección.lanamme@ucr.ac.cr • 🌐 www.lanamme.ucr.ac.cr