ASAMBLEA LEGISLATIVA DE LA REPÚBLICA DE COSTA RICA
COMISIÓN ESPECIAL QUE SE ENCARGARÁ DE ANALIZAR, ESTUDIAR, PROPONER Y DICTAMINAR LAS REFORMAS LEGALES CON RESPECTO AL DESARROLLO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL PAÍS–
EXPEDIENTE N° 20 993

LEY PARA EL USO DE MATERIALES RECICLADOS EN OBRAS DE INFRAESTRUCTURA VIAL (LEY DE PAVIMENTOS RECICLADOS)

EXPEDIENTE Nº 20 570

DICTAMEN UNÁNIME AFIRMATIVO
6 de noviembre de 2019

SEGUNDA LEGISLATURA
DEL 1° DE MAYO DE 2019 AL 30 DE ABRIL DE 2020

SEGUNDO PERÍODO DE SESIONES ORDINARIAS
DEL 1° DE SETIEMBRE AL 30 DE NOVIEMBRE DE 2019

DICTÁMEN UNÁNIME AFIRMATIVO

Los suscritos diputados y diputadas miembros de la COMISIÓN ESPECIAL QUE SE ENCARGARÁ DE ANALIZAR, ESTUDIAR, PROPONER Y DICTAMINAR LAS REFORMAS LEGALES CON RESPECTO AL DESARROLLO DE LA INGRAESTRUCTURA DEL PAÍS – EXPEDIENTE N° 20 993 presentamos el siguiente dictamen unánime afirmativo sobre el proyecto “LEY PARA EL USO DE MATERIALES RECICLADOS EN OBRAS DE INFRAESTRUCTURA VIAL (LEY DE PAVIMENTOS RECICLADOS)” expediente Nº 20 570, publicado en La Gaceta Nº 225 del 28 de noviembre de 2017, presentamos el siguiente informe de subcomisión unánime afirmativo, con base en las siguientes consideraciones:

I. ANTECEDENTES.

La iniciativa de ley pretende que en todo proyecto de construcción, reconstrucción, conservación, mantenimiento y rehabilitación que ejecute el Estado y las municipalidades en las vías nacionales y cantonales, al menos el 50% del volumen de la mezcla asfáltica que se requiera para realizar estas obras contengan materiales reciclados.

Según el proyecto de ley, se entenderá por construcción, reconstrucción, conservación, mantenimiento y rehabilitación las definiciones contenidas en la Ley N.° 7798, Creación del Consejo Nacional de Vialidad, y sus reformas, de 30 de abril de 1998, y en la última versión del Manual de Especificaciones Generales para la Conservación de Caminos, Carreteras y Puentes, que al efecto emita el Ministerio de Obras Públicas y Transportes.

Ademas, el proyecto establece que los materiales reciclados sean definidos por el Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales (LanammeUCR); asimismo, esta entidad se encargará de dictar las especificaciones técnicas que deberán cumplirse en la elaboración de la citada mezcla asfáltica. Lo anterior, conforme a la última versión del documento en el cual se definan los lineamientos generales para la construcción de carreteras y puentes, así como de otros instrumentos técnicos sobre el tema que Lanamme UCR considere necesarios.

Finalmente, contiene una única norma transitoria, que señala que el uso de material reciclado en obras de infraestructura vial se realizará de manera gradual y escalonada de la siguiente forma: durante los tres primeros años de vigencia de la presente ley un quince por ciento (15%) del volumen de la mezcla asfáltica que compra o produce el Estado y las municipalidades tendrá material reciclado; los siguientes dos años tendrá un treinta por ciento (30%) y después de cinco años al menos el cincuenta por ciento (50%).

II. GENERALIDADES DEL PROYECTO DE LEY.

Este proyecto de ley fue presentado el 1° de noviembre de 2017 por iniciativa del Diputado Michael Arce Sancho.

De acuerdo con la exposición de motivos, los proyectos de infraestructura vial constantemente están sufriendo transformaciones, las cuales en muchas ocasiones se ven reflejadas en impactos negativos para el medio ambiente y que ameritan un control oportuno y eficiente, mediante la implementación de medidas o herramientas que garanticen el adecuado uso de los recursos y propicien el equilibrio ambiental, económico y social. Ante esta situación, surge la iniciativa de búsqueda de nuevas tecnologías que faciliten la incorporación de dichas medidas y permitan la inclusión de criterios ambientales sujetos a una escala de proyectos, planes y políticas de desarrollo, como parte de la toma de decisiones y proyectos de ley.

En este contexto, surge esta propuesta de ley para el uso de materiales reciclados en infraestructura vial, donde se da énfasis a la incorporación de una tecnología que ha tenido trascendencia a nivel mundial y que ha sido destacada por los múltiples beneficios que transmite a la sociedad, a saber, ahorro energético, la disminución de desechos, junto a otras ventajas como el ahorro económico en razón de un menor requerimiento de materias primas y al buen desempeño de los materiales.

Al respecto, conviene decir que en el caso de Costa Rica el uso de materiales reciclados ha dado interés especial para la investigación, siendo ejemplo de ello, la evaluación de bolsas de polietileno con alta densidad, poliestireno (estereofón), caucho de neumáticos, entre otros. Estas investigaciones han dado partida al desarrollo de políticas que se han venido trabajando a nivel de país y de las cuales el Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales de la Universidad de Costa Rica (LanammeUCR) ha brindado asesoría en la generación de especificaciones que garanticen el buen desempeño de los materiales a utilizar.

Al conocer las ventajas de estos materiales, así como su uso fuera del país, es fundamental considerar el aporte al ambiente que genera la utilización de materiales reciclados. En este sentido, cabe destacar que Costa Rica se ha incursionado en el tema de sostenibilidad y, como parte de ello, se encuentra el Programa País Carbono Neutralidad, en el que se establece como meta lograr el carbono neutralidad para el año 2021. Razón por la cual, se busca incentivar a las distintas empresas a la generación de alternativas que reduzcan la huella de carbono, siendo el uso de materiales reciclados una alternativa accesible para formar parte de dicha meta país.

En ese sentido, se debe recalcar la necesidad de la unificación y participación de las diferentes entidades, de manera que su guía de trabajo se oriente a un objetivo en común, y garantice el bienestar de la población en general. De ahí la importancia de legislaciones que permitan unificar criterios y disponer de rangos de comparación bajo especificaciones justificadas con estudios técnicos, que aseguren la calidad tanto del desempeño del material como del servicio brindado al usuario. La búsqueda de esta legislación debe enfocarse en una visión holística que tome en cuenta los diferentes ámbitos de interés para el país y que conduzcan a su

estabilidad. Por esta razón, el tema ambiental es clave para lograr esa perspectiva, evitando resultados no deseados que se evidencian en un corto plazo.

En este contexto, surge la necesidad de una visión a largo plazo que considere no solo el aporte del ciudadano, sino el compromiso por parte de las empresas en el área de infraestructura vial hacia un modelo productivo dentro del mercado reciclable y sostenible. De esta manera, se incentiva a una responsabilidad equilibrada, en donde la ciudadanía, las empresas e instituciones administrativas ejerzan el compromiso de un desarrollo sostenible y factible, que permita posicionar al país en un nivel competitivo ante el índice global de infraestructura vial.

III. CONSULTAS REALIZADAS.

En el trámite del presente proyecto de ley se aprobaron varias mociones para consultarlo a las siguientes instituciones:

- Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT)
- Refinadora Costarricense de Petróleo (RECOPE)
- Ministerio de Hacienda
- Municipalidades del país
- Universidad de Costa Rica (UCR)
- Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos (CFIA)
- Cámara Costarricense de la Construcción
- Cemex Costa Rica
- Holcim Costa Rica
- Instituto Costarricense del Cemento y del Concreto

IV. RESPUESTAS RECIBIDAS.

Ministerio de Hacienda - DM-1393-2018: se muestran favorables con el proyecto y solicitan incluir en el artículo 3 a Conavi, por ser la entidad estatal responsable de la construcción de vías de infraestructura

Ministerio de Obras Públicas y Transportes - 6 de setiembre de 2018: Señalan observaciones sobre todos los artículos del texto y manifiestan una posición en contra del proyecto. La Dirección de Ingeniería de Obras Públicas realiza una serie de observaciones al proyecto:

- artículo 1: Se recomienda valorar establecer que para todo proyecto el uso de materiales reciclados podría no resultar viable dadas las condiciones particulares de cada proyecto o según el tipo de vía. Por tal motivo, podría indicarse "*en todo... se debe analizar la pertinencia de utilizar materiales reciclados en una cantidad no mayor al 50% determinado como porcentaje del peso total de la mezcla…"*
- artículo 2: valorar la fundamentación de que sea el Lanamme el ente encargado de definir los materiales reciclados, ya que, según experiencias previas, esta entidad

ha indicado que no puede brindar criterio en proyectos específicos, ya que dicha acción es incompatible con su función de fiscalización
- artículo 3: resulta importante hacer referencia a que la elaboración de mezclas asfálticas con materiales reciclados debe realizarse conforme a las disposiciones que al efecto se encuentra en el Manual de especificaciones generales para la construcción de carreteras, caminos y puentes y sus actualizaciones. Asimismo, debe ser congruente con toda la normativa vigente en materia de creación de manuales (CRP-CRAM)
- Transitorio: representa un riesgo establecer por adelantado los porcentajes de RAP a ser utilizados en futuros diseños, además debe considerarse lo especificado en la sección 404.03 (actualizada). Adicionalmente, en el caso del Conavi, los contratos de conservación vial ya tienen precios establecidos para la mezcla sin RAP y dicho material es recuperado en favor del Estado.

Con esta ley, el Estado debería facilitar el RAP a la empresa y esta modificar el precio ofertado, lo cual no está siendo previsto.

En el caso de las Municipalidades, la compra de mezcla se basa para bacheo principalmente, lo cual genera duda sobre la obtención de RAP por parte de empresas para producir dicha mezcla asfáltica.

Municipalidad de Corredores: A favor, haciendo la observación de que se le agregue a este proyecto "siempre cuando se cuente con el visto bueno del Lanamme"

Municipalidad de Moravia - SCMM-771-10-2018: A favor porque consideran que el Lanamme, en documentación de su programa de pavimentos verdes ha identificado las siguientes ventajas asociadas al uso de pavimentos reciclados: reducción de costos de construcción asociados con materiales y acarreo, conservación de recursos naturales, conservación de energía, reducción de materiales de desecho.

Municipalidad de Hojancha: A favor, sin comentarios.

Municipalidad de Quepos - MQ-CM-1134-18-2016-2020. A favor. Respecto a los porcentajes de uso de material reciclado deberían de tomarse con un claro respaldo técnico que así lo avale y este debería ser parte del expediente del proyecto.

Municipalidad de Dota: A favor, sin comentarios.

Municipalidad de Montes de Oro - 338. El proyecto de ley representa una innovación en cuanto al uso de nuevas tecnologías, además de un avance en los proyectos viales del país y un aporte significativo en el cumplimiento de meta como país en carbono neutral, sin embargo, se recomienda que se tome en consideración la realidad presupuestaria de cada municipalidad, ya que se requeriría inversión en maquinaria que procese el reciclaje de dichos materiales, esta inversión en

maquinaria y procesos de reciclaje conlleva un costo y este no se contempla en el proyecto de ley.

Municipalidad de Santa Ana - Acuerdo 699-2018: A favor, adicionándole que el rol de Lanamme no se limite al dictado de normas, sino que tenga una actuación en la verificación de su cumplimiento.

Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos - DEP-0571-2018: Considera que la iniciativa es pertinente, ya que busca maximizar el uso de materia prima virgen y preservar el medio ambiente. Ahora bien, respecto a los porcentajes que propone el documento en estudio, se considera que, haciendo una breve revisión de experiencias internacionales, se llega a la conclusión de que un porcentaje de 50% no es común ya que típicamente es menor que este. Respetuosamente se sugiere direccionar la consulta respecto al porcentaje de material reciclado específico al ente técnico correspondiente, que en este caso es el Lanamme.

Municipalidad San Pablo de Heredia - 362 - 364 MSPH-CM-ACUER-533-18. A favor. Solicitan que previo a que se ejecute la ley se compartan con todos los gobiernos locales los estudios realizados por el Lanamme.

Municipalidad San Carlos: A favor.

Municipalidad Coto Brus: A favor.

Municipalidad de Cartago - 17 de octubre de 2018. Manifiestan posición en contra.

Lograr el porcentaje que el artículo primero establece es poco probable, pues para satisfacer la demanda de material reciclado se debe contar con los procesos de acopio de materiales como material perfilado de carpetas asfálticas conocido como "RAP", caucho y plástico (PET), que por lo menos a nivel municipal aún es una tarea que da sus primeros pasos, a pesar de contar con modelos de recolección y disposición de desechos sólidos. Adicional al modelo de recolección, se debe considerar para el caso del caucho y PET, el proceso de trituración que permita ser incorporado en las mezclas de asfalto virgen, que, según las guías de diseño en estos casos, se utiliza un 20% para el caucho y 10% para el PET.

Ahora bien, para la obtención de RAP se debe realizar obras de recuperación y trituración de las capas asfálticas que ya han estado en servicio y que los materiales que la componen ya han cambiado sus propiedades iniciales, sea por fatiga o por vida útil, tareas que ocasionalmente se realizan a nivel municipal, por lo que no se tendría el volumen necesario de material reutilizable en este tipo de mezclas, además de que, cuando se cuenta con este tipo de material, este se reutiliza en capas granulares como base y sub-base, técnica que es muy utilizada en otros países.

Referente al caucho y al PET, nuestro país aún está en la elaboración de estudios para la implementación de estos materiales, además de que el proceso de trituración que se requiere para poder incorporarlos a las mezclas vírgenes de asfalto y agregados es aún incipiente en nuestro país, por lo que el suministro de estos desechos bajo las técnicas actuales no cumple con las granulometrías necesarias para producir mezclas de asfalto reciclado.

Otro aspecto que deja duda todavía es la capacidad de las plantas de asfalto para poder procesar los materiales y lograr producir este tipo de mezclas, pues según pudimos investigar, en Costa Rica solo una planta de asfalto está capacitada para realizar este tipo de mezclas, supeditando así las contrataciones a un único oferente o tener que obligar a las empresas privadas a cambiar sus plantas o mejorarlas para que puedan producir las mezclas de asfalto reciclado. Incluso las plantas de asfalto del MOPT no cumplen con los requerimientos necesarios para procesar las mezclas recicladas de asfalto. Este proyecto deja de lado la posibilidad de utilizar RAP en distintas capas de estructura de pavimentos o bien poder utilizar en rutas no pavimentadas, otros usos que pueden darse con asfaltos espumados o mejorándose con cemento, como lo vienen haciendo Guatemala o El Salvador.

Una última consideración es que el uso de pavimentos reciclados está circunscrito a rutas de bajo volumen, mientras que este proyecto de ley asume un porcentaje puntual para toda la gestión vial.

En resumen, es nuestro criterio que de previo a aprobar esta ley se debe realizar más investigación, adaptar las plantas del MOPT para producir las mezclas con óptima calidad y realizar paños de prueba en distintas zonas del país, para generar las estadísticas que dictarán los porcentajes que realmente se puedan utilizar con esta técnica. Cabe decir que la Unidad Técnica de Gestión Vial de la Municipalidad de Cartago, en conjunto con la escuela de Ingeniería en Construcción del Instituto Tecnológico de Costa Rica, estamos desarrollando un diseño de mezclas de pavimento reciclado con RAP, así como la municipalidad de Desamparados ha iniciado la investigación con la utilización de polímeros.

Es por esto que consideramos que no podríamos lograr el objetivo de utilizar mezclas asfálticas con materiales reciclados como lo establece el proyecto de ley, pues no tenemos las posibilidades reales de acopiar los residuos sólidos para tal fin.

Municipalidad de Heredia - SCM-1896-2018: Asumen una posición neutral frente a la iniciativa de ley.

Señalan que de acuerdo con lo que plantea el transitorio único, la propuesta de usar un 50% de material reciclable del volumen de mezcla asfáltica, en el caso de las Municipalidades, dependerá de la posibilidad económica para implementar dicha acción, siendo eso no tan factible para algunas instituciones que no cuentan con recursos económicos. Por lo tanto, debería expresarse en la norma "siempre que ello sea posible", en virtud de que el proceso para reciclar un producto tiene un costo

elevado, pues son pocas las empresas que actualmente trabajan y procesan los materiales que eventualmente van a ser útiles para sustituir materias primas o material no renovable.

Respecto al artículo 2, referido a que "*los materiales reciclados a los que se refiere la presente ley serán definidos por el Lanamme*"... la normativa no es expresa y podría canalizarse cuáles materiales actualmente ya fueron aprobados y analizados científicamente por Lanamme, a fin de que la normativa no deje espacios para interpretación tan abiertos como el citado artículo.

Esta dirección considera que el proyecto es escueto, ya que existe mucho tecnicismo que debería de ser fundamentado y amplio para el entendimiento de todas las instituciones a las cuales se les aplicaría.

Municipalidad Nicoya - **SCMN-674-129-2018**. Se considera indispensable que se lleve a cabo, pues mediante el presente proyecto de ley se presente dar uso de materiales reciclados en infraestructura vial, se da énfasis a la incorporación de una tecnología que ha tenido trascendencia a nivel mundial y que ha sido destacada por los múltiples beneficios que transmite a la sociedad, a saber: ahorro energético, disminución de los desechos, junto a otras ventajas como el ahorro económico en razón de un menor requerimiento de materias primas y al buen desempeño de los materiales.

Se promoverá la recolección y reciclado de muchos recursos o materiales que hoy ensucian y contaminan nuestras ciudades, tales como llantas, bolsas y botellas plásticas, entre otros. Pero, además, reciclar materiales existentes en nuestras carreteras implica extraer menos materiales vírgenes de tajos, ríos y canteras, etc.

Otra ventaja resulta en el caso de caminos que presenta cierto grado de fatiga, deformaciones superficiales o envejecimiento del asfalto, en los cuales es posible aplicar la técnica del reciclaje, removiendo las capas dañadas y aplicando las técnicas de mantenimiento y rehabilitación para mejorar el nivel de servicio de la vía. Junto a ello, se puede destacar mejoras en la regularidad superficial y la adherencia entre las capas que conforman la estructura del pavimento.

Municipalidad de Grecia - SEC-3413-2018: La municipalidad de Grecia apoya el expediente siempre y cuando se incluya un inciso donde se reglamente el tipo de material que sean óptimos (sic.) para la implementación de esta ley y que se ajusten a lo indicado por el Lanamme.

Municipalidad de Desamparados - 401 - CM.SC-006-2018 El Consejo Municipal acuerda apoyar el proyecto, no obstante, se acuerda hacer las siguientes observaciones:

Este proyecto no define cuáles son los materiales reciclados, más bien deja a decisión de otra institución establecerlos, lo cual podría eventualmente entorpecer el procedimiento para licitar las obras de infraestructura vial, dado que no se cuenta

oportunamente con la definición de dichos materiales reciclados por parte de Lanamme, por lo que se considera adecuado aprovechar este proyecto de ley para indicar expresamente y definir este tipo de material reciclado al que se refiere el proyecto y dejar la opción en el articulado de que las municipalidades deberán atender cualquier disposición que actualice el Lanamme en cuanto a la utilización que se establezca sobre estos materiales reutilizables.

Es importante considerar que se utilice el término material reutilizable, por material reciclado, porque al emplear el término material reutilizable, se permitirá el uso de material residual del proceso, tales como el producto de la escarificación de las calles, conocido como "perfilado".

Que se considere crear un capítulo donde se estipule que el MOPT estará en la obligación de donar todo o un porcentaje a las municipalidades de material perfilado, para utilizar en el proceso de producción de mezclas asfálticas, el cual los municipios lo entreguen a las empresas, no como canje.

Municipalidad de Esparza - 409 - SM-005-2019 La iniciativa es viable y podría beneficiar al Estado Central y a los Gobiernos Locales, si tomamos en cuenta que los altos costos de los combustibles hacen que estos subproductos de la refinación del crudo sean los más apetecidos por dicha industria, haciendo que la calidad de los asfaltos sea cada vez más deficiente. Por otra parte, esta metodología permitiría el control de calidad de todos los materiales de partida y del producto final, sin dejar de lado que económicamente tendría grandes ventajas, no solo en la producción de asfalto, sino también en el manejo de los desechos sólidos.

Refinadora Costarricense de Petrolero (Recope) – P0456-2017 del 5 de julio de 2018:

RECOPE manifiesta que respalda el fin que persigue este proyecto de ley, con el objetivo de garantizar la eficiencia en el uso de los recursos públicos.

a) En cuanto a los porcentajes de mezcla:

Se considera que lo más conveniente sería conocer de antemano la cantidad, calidad, localización y logística de aprovechamiento de los materiales que haya en el país que se puedan usar para este fin. Además, los aspectos técnicos requeridos para la formulación de los asfaltos.

b) **En cuanto al desarrollo de las capacidades y el establecimiento de roles**: El proyecto requiere capacidades adicionales en diferentes sectores aparte de LANNAME. Entre estas:

1. La capacidad de acopiar, seleccionar y acondicionar los residuos para su aprovechamiento.
2. La capacidad de producir de asfaltos modificados.
3. La capacidad para normar y controlar la calidad, tanto de las materias primas como de los productos y su desempeño.
4. La capacidad de aplicar el asfalto modificado y de dar mantenimiento a las carreteras.

Es recomendable que en la ley o su reglamento se definan roles y responsabilidades de quienes acopien, produzcan, mezclen, controlen la calidad, supervisen el uso y certifiquen las inspecciones de los materiales reciclados.

- **En cuanto a la generación de una industria nacional de reciclaje:**
  Importante que la ley considere que los materiales reciclados a incorporar en el asfalto sean de origen nacional, esto para maximizar los beneficios que se puedan obtener de esta iniciativa**.**

- **Observaciones al Proyecto de Ley**:

Proyecto de Ley	Propuesta
Artículo 1-	En todo proyecto de construcción, reconstrucción, conservación, mantenimiento y rehabilitación que ejecute el Estado y las municipalidades en las vías nacionales y cantonales respectivamente, al menos el 50% del volumen de la mezcla asfáltica que se requiera para realizar estas obras deberán contener materiales reciclados **de origen nacional, cuya calidad haya sido certificada por un laboratorio acreditado y en los porcentajes definidos mediante un reglamento técnico.**
Artículo 2-	Los materiales reciclados a los que se refiere la presente ley **y su calidad** serán definidos **en un reglamento técnico, elaborado por partes interesadas (productores de material reciclado, productores de mezclas asfálticas, laboratorios de análisis, usuarios)** y dirigido por el Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales (Lanamme-UCR).
Artículo 3-	El Laboratorio Nacional de Materiales y Modeles Estructurales (Lanamme-UCR) se encargará de dictar las especificaciones técnicas que deberán cumplirse **en la producción, almacenamiento, distribución y aplicación d**e la mezcla asfáltica definida en el párrafo primero del numeral 1 de la presente ley. **Asimismo, el LANAMME se encargará de dictar las especificaciones técnicas que deberán cumplirse en la producción, distribución y elaboración del material reciclado para utilizarse en la mezcla asfáltica.** Lo anterior, conforme a la última versión del documento en el cual se definan los lineamientos generales para la construcción de carreteras y puentes, así como otros instrumentos técnicos sobre el tema que Lanamme-UCR considere necesarios.
Transitorio Único-	El uso de material reciclados en obras de infraestructura vial se realizará de manera gradual, escalonada, de la siguiente forma: durante los tres primeros años de vigencia de la presente ley un quince por ciento (15%) del volumen de la mezcla asfáltica que compra o produce el Estado y las municipalidades tendrá material reciclado; los siguientes dos años tendrá un treinta por ciento (30 %) y después de cinco años al menos el cincuenta por cierto (50%) **en los porcentajes previamente definidos por el reglamento técnico.**

Municipalidad de Goicoechea – SM-0867-19 del 20 de mayo de 2019

Acuerdan apoyar la “Ley para el uso de materiales reciclados en obras de infraestructura vial (Ley de pavimentos reciclados)”, expediente 20 570, según criterio externado mediante ficha técnica 20 510 suscrita por la señora Marcela Villegas González, Secretaria de Junta Directiva e Incidencia de la UNGL.

Universidad de Costa Rica - **Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales - LM-IC-D-0251-19 del 29 de marzo de 2019**

Indicar, en el artículo 1, que los conceptos deben estar acorde con lo indicado en el artículo 1 de la ley n°9484 del 4 de octubre de 2017

Desde el punto de vista del Lanamme-UCR el promover el uso de materiales reciclados en un 50% de los proyectos de carretera es completamente viable, pero para lograr el éxito en el desempeño de las obras, es necesario realizar un programa efectivo de reutilización de residuos, el cual debe constar de aspectos como:

- Regulaciones para la utilización de materiales de un solo uso.
- Gestión del proceso de reciclado en la industria de la construcción, de tal forma que sea factible
- Diseño de materiales reciclados que desempeñen adecuadamente según las condiciones propias de su vida útil
- Desarrollo de tecnología y capacitación técnica al recurso humano implicado en el proceso constructivo
- Fijación de estándares y control de calidad que garanticen materiales y procesos constructivos exitosos
- Establecimiento de centros de acopio y tratamiento de material reciclado utilizado, capaces de clasificar y entregar materia prima para la óptima utilización de los mismos y la consecución de un diseño adecuado.
- Un proceso integrado con fuerte acción social, sobre todo en el ámbito de la recolección de materiales de desecho.

Respecto al artículo 2, el proyecto representa una oportunidad valiosa para incentivar la investigación aplicada y en base a esto (SIC) capacitar al sector vial en el diseño de nuevas alternativas de materiales y el diseño efectivo de los proyectos que permitan generar un buen desempeño en las carreteras. La creación de una política sostenible en los proyectos de infraestructura debe estar enlazada con una cultura de desarrollo económico y social, apoyados por las alianzas entre el sector público y privado. La generación de investigación académica y profesional podría ser plasmada en una guía de diseño con materiales reciclados, respaldada por la Administración, instituciones académicas y entres legales.
En lo concerniente al artículo 3, Lanamme-UCR cuenta con una vasta experiencia en el tema de diseño de materiales reciclados. Se han efectuado múltiples investigaciones, publicaciones y conferencias internacionales que avalan el trabajo de la institución.

Las mezclas asfálticas modificadas con materiales reciclados deben garantizar las mismas propiedades de una mezcla asfáltica convencional. Por tanto, su calidad debe ser evaluada a través del análisis del material reciclado y posteriormente de la mezcla modificada con tal material.

La gama de materiales reciclados que pueden ser incorporados para la producción de mezcla asfáltica incluyen, pero no están limitados a: botellas reciclables, botellas desechables, bolsas plásticas, envases plásticos, estereofón, plástico extruido, tubos de PVC, búmpers de vehículos, caucho de llantas, blísters, billetes, así como materiales recuperados de estructuras de pavimento que ya cumplieron con su vida útil, como lo es el Pavimento Asfáltico Reciclado (RAP).
Validación de los materiales reciclados

Los materiales reciclados a considerar como modificadores de la mezcla asfáltica deben ser validados en laboratorio con el objetivo de determinar si es factible incorporarlos dentro de los procesos de producción y colocación de las estructuras de pavimento. Con base en lo anterior, estos materiales deben cumplir con los siguientes requerimientos:

a) La temperatura de descomposición debe ser superior a 165 °C.
b) Es recomendable que el punto de fusión esté por encima de 165 °C, no obstante, en caso de que el material se funda a temperaturas menores, podrá ser incorporado en la mezcla asfáltica siempre y cuando las partículas de residuo no se aglutinen formando estructuras de mayor tamaño y se garantice una dispersión homogénea del material reciclado dentro de la mezcla asfáltica.
c) Los gases emitidos a 165 °C o temperaturas menores no deben generar un riesgo para la salud humana.

El esquema metodológico de validación en laboratorio, a partir de las cuales es posible verificar los criterios anteriores, considera la realización de las siguientes pruebas:

- Espectrometría Infrarroja con Transformada de Fourier (FTIR), para la caracterización de la composición química y clasificación del material.
- Análisis Termogravimétrico (TGA), con el propósito de determinar las temperaturas de descomposición y deshidratación.
- Calorímetro Diferencial de Barrido (DSC), para la identificación de cambios de fase por temperatura, lo cual permite determinar los puntos de fusión y temperaturas de ablandamiento.
- Análisis de FTIR de los gases emitidos en los procesos de deshidratación para identificar posibles emisiones tóxicas o contaminantes.

Por la particularidad del RAP, el mismo está exento de los análisis termodinámicos y químicos previos.

Porcentajes de dosificación del material reciclado

Los porcentajes de dosificación del material reciclado deben ser determinados experimentalmente a través de un diseño de mezcla asfáltica que garantice el cumplimiento de los parámetros volumétricos especificados para mezclas asfálticas, según lo dispuesto en el Manual de Especificaciones para la Construcción de Caminos Carreteras y Puentes (CR2010) para el tipo de aplicación que se le desee dar.

Resultados de laboratorio obtenidos en materiales reciclados

A continuación, se presentan los resultados de análisis realizados en el Lanamme-UCR a diferentes materiales reciclados, siguiendo el esquema experimental de validación de residuos

Cuadro 1. Composición química y temperaturas de fusión y descomposición de materiales reciclados

Composición química	Temperatura de fusión (°C)	Temperatura de descomposición (°C)	Productos en los que se encuentra presente
Policloruro de vinilo (PVC)	120 – 180	200	Tubos, blísters
Politereftalato de Etileno (PET o PETE)	240 – 245	370 – 375	Botellas, bolsas, plástico extruido
Polietileno de Alta Densidad (HDPE)	130 – 140	370 – 400	Botellas, envases, caucho de llantas
Polipropileno (PP)	155 – 165	300	Tapas de botellas
Polietileno de Baja Densidad (LDPE)	105 – 115	370	Empaques metalizados, bolsas plásticas
Poliestireno (PS)	240	350	Estereofón

Con base en el esquema de validación de laboratorio, se deja abierta la posibilidad de incluir otros tipos de materiales reciclados como modificadores de mezcla asfáltica, en el tanto los materiales sean sometidos a evaluación y se verifique el cumplimiento de los requisitos definidos anteriormente.

Beneficios en la utilización del RAP

El enfoque de reciclaje de pavimentos flexibles resulta un aporte valioso desde el punto de vista técnico, económico y ambiental (Kennedy, Tam & Solaimanian, 1998). A continuación, se presentan las principales ventajas de su utilización como material sustituto de una fracción de la mezcla asfáltica.

Beneficios ambientales:

- Reutilización de material que ha finalizado su vida útil

- Disminución del volumen de botaderos
- Conservación del suministro de material virgen
- Reducción en los procesos de extracción de materias primas limitadas.

A nivel país, la técnica se enmarca dentro de la marca registrada de Pavimentos Verdes en la línea de sostenibilidad que persigue el cumplimiento del Programa País de Carbono Neutralidad 2.0, con hitos de contribución nacionalmente determinada para el 2030, 2050 y 2080, de modo que los beneficios señalados puedan ser cuantificados a través de la medición de la huella de carbono. Esta corresponde a una medida de la emanación de dióxido de carbono hacia la atmósfera, causada directa o indirectamente por la actividad determinada. (Wiedmann & Minx, 2008).

Beneficios económicos:
- Reducción de costos en pavimentación
- Ahorro en importación y extracción de materia prima (asfalto y agregados)
- Disminución en los tiempos de intervención
- Disminución en las importaciones de los productos asociados a la obra
- Reducción en los porcentajes de ligante asfáltico requerido en la mezcla

Respecto al transitorio, con base en la experiencia que se tiene, en un plazo de un año ya se podría contar con varios diseños que podrían garantizar el uso de materiales de desecho en porcentajes mayores a los requeridos por dicho transitorio.

Instituto Costarricense del Cemento y el Concreto – 018-2019 del 20 de junio de 2019

Señalaron que el título del proyecto de Ley, no es concordante con lo que se indica en el cuerpo del documento (término pavimento). Que el título debería modificarse a “LEY PARA EL USO DE MATERIALES RECICLADOS EN MEZCLAS ASFALTICAS PARA USO EN OBRAS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y OBRAS COMPLEMENTARIAS (LEY DE CAPAS ASFALTICAS RECICLADAS)”.

Por otra parte, el artículo 2, respecto a la definición “materiales reciclados”, no están de acuerdo a que sea el Lanamme únicamente quien defina esta lista, sino que eventualmente otras instituciones, pudieran proponer materiales reciclados.
Con respecto al artículo 3, debería referirse al cumplimiento de especificaciones técnicas sobre el desempeño de la mezcla asfáltica y no propiamente sobre su elaboración.

Cámara Costarricense de la Construcción – 0365-CCC-19 del 20 de junio de 2019:

Señalan que comparten los objetivos del proyecto, sin embargo, expresan preocupación en la definición del porcentaje del 50% del volumen de la mezcla

asfáltica que deberá contener materiales reciclados. Consideran que dicho porcentaje debe justificar técnicamente y que se indique en la exposición de motivos del proyecto los estudios que conllevaron a establecer dicho porcentaje.
Indican además que se debe tomar en consideración que la eventual implementación de esta propuesta supondría un aumento de los costos de las obras de infraestructura vial, es fundamental que se incorpore una valoración costo-beneficio en la justificación del proyecto.

V. INFORME DEPARTAMENTO DE SERVICIOS TÉCNICOS.

El Departamento de Estudios, Referencias y Servicios Técnicos, en el informe AL-DEST- IIN -338-2018 del 31 de julio de 2018 indicó que acuerdo con la exposición de motivos del proyecto de ley, la iniciativa es acorde con las metas ambientales del país y provocarían beneficios económicos para toda la sociedad; se señala que en países europeos y algunos estados de los Estados Unidos (Texas, Illinois) se han desarrollado proyectos en este sentido.

La lógica del proyecto de ley se enmarca dentro del concepto de economía circular, la cual en lo fundamental trata de reciclar insumos y productos. Un ejemplo de esta economía circular en las obras de infraestructura es el tomar el pavimento viejo, triturarlo y volverlo a usar en la nueva carretera, ya sea mezclado con material nuevo o en uso de la sub-base. Igualmente, se pueden usar llantas de vehículos trituradas y procesadas para mezclar con material nuevo y se utilice en la construcción de carreteras o reparaciones de las mismas. También hay opciones con el plástico (botellas, empaques, etc.), todo esto en el entendido que lo que pretenden los expertos es que se utilice en algún porcentaje.

A este respecto, los funcionarios del Lanamme de la Universidad de Costa Rica, quienes son los principales impulsores de este proyecto de ley, en comparecencia ante la Comisión Permanente de Asuntos Económicos de la Asamblea Legislativa, el pasado 20 de junio de 2018, manifestaron que lo que se pretende es que las obras de infraestructura contengan algún porcentaje de material reciclado.

Es decir, según lo indicado por los funcionarios, no se debe interpretar que ese cincuenta por ciento tiene que ser todo material utilizado, sino más bien que ese porcentaje de la mezcla asfáltica debe de contener algún aporte de este tipo de material.

Por otra parte, se debe tener presente que se requiere inversión en maquinaria que procese el reciclaje de dichos materiales. Esta inversión en maquinaria y procesos de reciclaje conllevan un costo que de alguna manera debe ser ponderado en el momento de determinar sus ventajas financieras. Lo que sí es claro que el reciclar tiene un efecto beneficioso de sostenibilidad ambiental.

A partir del concepto de economía circular y las investigaciones y pruebas de laboratorio que ha hecho el Lanamme, es que se tiene como objetivo el desarrollo

de esta técnica de construcción de carreteras y otras obras de infraestructura que conllevan el uso de asfalto.

Igualmente, y considerando lo propuesto en el proyecto de ley, se hace difícil estimar en este momento los ahorros que podría tener el uso de una mezcla asfáltica que contenga polímeros u otros materiales dentro del concepto de materiales reciclados.

Por otra parte, también se emitió el informe AL-DEST- ISA-412-2018 del 17 de setiembre de 2018 señaló que Costa Rica, como la gran mayoría de países en vías de desarrollo se enfrenta con la dificultad de manejar los desechos no biodegradables que genera la industria del país. Por tanto, considerando el volumen de asfalto que se requiere cada año, un método realista de desecho de estos materiales es el uso de los mismos como modificantes de asfalto.[1]

De igual manera, el alto costo de los combustibles hace que estos subproductos de la refinación del crudo sean los más apetecidos por dicha industria, esto incide directamente en que los procesos de refinación sean cada vez más eficientes, haciendo que la calidad de los asfaltos sea cada vez más deficiente.

Los modificadores de asfalto son utilizados para mejorar las propiedades del asfalto y su desempeño a lo largo de la vida útil del mismo (mejoras en deformación permanente, fatiga, agrietamiento térmico, adhesividad y daño por humedad). [2]

La composición química del polímero y sus propiedades físicas inherentes, hacen que cada polímero tenga un efecto propio sobre el asfalto y formas de incorporación variables de acuerdo a la naturaleza de ambos.

Históricamente, las técnicas de modificación en muchos de los casos se hacen de forma cualitativa, basada ya sea en la experiencia del que modifica, o siguiendo indicaciones del fabricante, sin realizar un estudio previo de sus materiales de partida y de las condiciones del proceso de modificación, además de las variables que afecten a este.

El Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales (Lanamme-UCR) propone una metodología integral basada en técnicas de ciencias de materiales como Microscopia de Fuerza Atómica, Reología, Calorimetría de Barrido Diferencial (DSC), Análisis Termo gravimétrico (TGA), los cuales proporcionan información importante para el diseño de las condiciones del proceso de modificación, con base en parámetros cualitativos.

---

[1] Aguiar Moya, José; Salazar Delgado , Jorge et al. USO DE MATERIALES DE DESECHO COMO MODIFICANTES DE ASFALTO EN COSTA RICA. PITRA-Lanamme-UCR

[2] Villegas Villegas, Rafael Ernesto. Et al. METODOLOGÍA INTEGRAL DE INCORPORACIÓN EFICAZ DE MODIFICANTES EN MATRICES ASFÁLTICAS. PITRA-Lanamme-UCR.

Esta metodología permitiría el control de calidad no solo de los materiales de partida (asfalto y modificante), el producto final (asfalto modificado) en un esquema de sencilla aplicación metodológica, pero de alta eficacia en la aceptación o rechazo del asfalto modificado, según los parámetros de desempeño requeridos.

El proyecto indica que el Lanamme definirá cuales son los materiales reciclados que se utilizaran en la mezcla asfáltica, en ese sentido como parte de sus proyectos el Lanamme ha evaluado el uso de poliestireno (estereofón), bolsas de polietileno, caucho de llanta y material de búmper de auto como posibles modificantes de asfalto. El proceso de homogenización del material de desecho dentro de la matriz asfáltica se evaluó mediante Microscopía de Fuerza Atómica (AFM). Adicionalmente, los materiales de desecho se caracterizaron con ensayos físico-químicos y calorimétricos.

Como parte de otros proyectos de investigación, paralelos al plan piloto en Desamparados, se encuentra el análisis de policloruro de vinilo (PVC) y blíster (empaques de productos medicinales) como posibles modificadores de la mezcla asfáltica.

Las pruebas que actualmente se aplican a estos materiales son Espectrometría de Absorción en el Infrarrojo para identificar sustancias componentes, Termogravimetría para determinar temperaturas de descomposición y Calorimetría para localizar cambios físicos del material en función de la temperatura.

En las conclusiones de varios estudios dicho laboratorio identificó que todos los modificantes reducen la deformación en al menos un 50% después de 250 ciclos de carga de creep (arrastre) repetido y con la excepción de las bolsas de polietileno, todos los asfaltos modificados son aptos para aplicaciones de alto tráfico. Adicionalmente, la mayoría de los modificantes mejoran las propiedades de fatiga.

Sin embargo, con base en lo observado durante el estudio, existen algunos aspectos que vale la pena resaltar:

1) debido a la naturaleza heterogénea de los materiales (diferentes plantas de producción y sitios de recolección de desechos) es importante que previo al uso de cualquier material de desecho se realice análisis de material para garantizar que es similar a los evaluados desde el punto de vista químico y reológico. En caso contrario, el material deberá ser analizado y caracterizado en detalle para evaluar la compatibilidad del mismo con el asfalto.

2) El tamaño de las partículas del modificante es fundamental. Esto se puedo observar en el estudio con las partículas de caucho de llanta: partículas más finas aseguran una incorporación más homogénea a la matriz del asfalto.

3) Es conveniente realizar ensayos de desempeño adicionales para asegurar que durante el proceso de modificación del asfalto no se esté envejeciendo el asfalto y

que no se vayan a presentar problemas de agrietamiento en el mediano y largo plazo. Y finalmente,

4) las propiedades de adherencia del asfalto necesitan ser verificadas para evaluar la posibilidad de una reducción en la capacidad cementante del asfalto, a pesar de posibles mejoras en el desempeño desde el punto de vista de deformación o fatiga.

De acuerdo con el Lanamme tales pruebas permiten verificar la idoneidad del material a las temperaturas producción y colocación de la mezcla asfáltica. En este momento no existen especificaciones técnicas oficiales asociadas a estos materiales, no obstante, se requiere que los desechos se encuentren libres de contaminación con hidrocarburos y que las temperaturas de descomposición y se encuentren por encima de la temperatura de trabajo de la mezcla. Para solventar esto, desde el PITRA-Lanamme-UCR se ha propuesto una metodología para evaluación de estos materiales que busca garantizar su idoneidad.[3]

a. Capacidad Operativa para cumplir con la meta que se fija el proyecto

De acuerdo con el Lanamme, la incorporación del material de desecho en las plantas productoras de mezcla asfáltica debe automatizarse. No obstante, el método propuesto para la incorporación de materiales de desecho requiere de cambios menores en los procesos de producción, de modo que sí existe capacidad operativa.

La introducción de este tipo de modificación representa una oportunidad para el uso de nuevas tecnologías que se han rezagado en el país, de manera que representa un avance en los proyectos viales del país y genera un aporte significativo en el cumplimiento de la meta Carbono Neutralidad.

b. Capacidad Operativa del Lanamme

De acuerdo con el proyecto el Lanamme se encargará de dictar las especificaciones técnicas que deberán cumplirse en la elaboración de la mezcla asfáltica, sobre ese particular dicho laboratorio ha indicado que a través del Programa de Infraestructura del Transporte, cuenta con el recurso humano y material para el desarrollo de esta tecnología.

Por otra parte, el proyecto se dirige a dos de los tres pilares de la Universidad de Costa Rica, como lo son la investigación y acción social. De tal forma, se justifica la inversión de tales recursos en el desarrollo del proyecto.

La participación del Lanamme UCR abarcará la labor técnica del proyecto con un grupo de trabajo multidisciplinario altamente competente y con experiencia en el tema de diseño y evaluación de nuevos materiales. Esto a través del cumplimiento

[3] Ing. José Pablo Aguiar Moya, PhD Coordinador Unidad de Materiales y Pavimentos Programa de Infraestructura del Transporte - PITRA (Comunicación personal).

de un esquema experimental que inicia con el análisis individual de los componentes de la mezcla hasta la evaluación del desempeño del material colocado y puesto en servicio.

c. Capacidad Operativa de las Empresas Constructoras

A criterio del Lanamme, las empresas que actualmente construyen el mayor porcentaje de las carreteras en el país cuentan con la capacidad instalada o requieren de una pequeña inversión para ajustar sus procesos de manera que sea posible incorporar materiales reciclados. Esto debido a que el tipo de modificación que se plante en el proyecto para la incorporación de materiales de desecho no implica cambios significativos en los procesos constructivos.

Debe destacarse que algunas empresas en el país actualmente tienen automatizado el proceso de incorporación de pavimento reciclado (Reclaim Asphalt Pavement, RAP) en las mezclas asfálticas, el cual es un tipo de material estipulado en la propuesta de Ley.

En conclusión, a nivel mundial las expectativas en el uso de materiales de residuo como PET en la modificación de mezcla asfáltica son muy prometedoras, incluso, el uso de materiales como caucho de llanta triturada es obligatorio en varios países desarrollados y existen muchísima literatura para respaldarlo.

Por tanto, el esquema experimental está planteado de forma tal que la validación de esta técnica sea definitiva al finalizar el primer semestre del año 2019. No obstante, se hace de nuevo hincapié en que la aprobación de la ley no está sujeta al plan piloto, puesto que existen otros tipos de materiales reciclados, como el RAP (pavimentos asfálticos reciclados), que han sido utilizados en el país y en el mundo e inclusive se encuentra especificado como de uso obligatorio en algunos países para la construcción de obra nueva.

VI. AUDIENCIAS

En la sesión ordinaria n°7 del miércoles 20 de junio de 2018 se recibió en audiencia al señor Alejandro Navas Carro, Director Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales y al Ingeniero José Pablo Aguiar Moya, especialista en el tema de pavimentos y encargado en el Lanamme.

Los representantes del Lanamme señalaron que esto es una práctica a nivel mundial, que se ha venido manejando el uso de materiales reciclados en distintas áreas de ingeniería, pero por la magnitud y la longitud por ejemplo de una estructura de una carretera, un pavimento es de gran utilidad. Lo que se menciona en esta propuesta la idea es ir escalonadamente requiriendo en cualquier mezcla asfáltica que se vaya a colocar tener un cierto porcentaje de material reciclado.

Esto, desde el punto de vista de sostenibilidad tiene un beneficio alto. Primero que todo, porque se reduce la necesidad de que todos los materiales sean nuevos, entonces, la producción de material nuevo tal vez, el acarreo de material nuevo se va a ver reducido y también, vamos a estar reutilizando materiales que pueden ser contaminantes o que no necesariamente se están utilizando y simplemente, se están apilando en algunos sitios, el caso de las llantas, por ejemplo, que hasta pueden ser focos de enfermedades.

Ante las diversas consultas de los Diputados y Diputadas, los representantes del Lanamme aclararon que no se espera que el 50% de la mezcla asfáltica sea de material reciclado, sino que, en ese 50% haya algún porcentaje de material. De igual forma, aclararon que no tiene que implicar altos costos ni procesos complejos, pues lo primero sería reutilizar el perfilado existente en la misma carretera, para incorporarlo en la nueva mezcla. Además, de la experiencia en otros países se tiene que, la incorporación de estos materiales puede hacerse incluso de forma manual, sin que ello implique grandes variaciones en el proceso de producción de la mezcla.

VII. TEXTO SUSTITUTIVO

Después de analizar los criterios obtenidos en las respuestas a las consultas realizadas, las audiencias realizadas, el Informe del Departamento de Servicios Técnicos y a partir del trabajo de análisis realizado en la Subcomisión, se consideró conveniente ajustar el proyecto de ley para incorporar una serie de cambios que fueron la base para la construcción de un texto sustitutivo.

Los cambios incorporados fueron los siguientes:

- Se modificó el título del proyecto de ley, eliminando la frase en paréntesis, de acuerdo con la recomendación de Servicios Técnicos. De igual forma, se precisó que se trata del uso de materiales reutilizables en mezclas asfálticas en obras de infraestructura vial, pues al principio remitía al uso de estos materiales en obras de infraestructura, como concepto más general, pero el texto norma solamente lo concerniente a mezclas asfálticas.
- Se cambió la referencia de materiales de reciclaje por materiales reutilizables, esto debido a el concepto de reciclaje implica un proceso de transformación para la obtención de nuevos productos, en cambio, el concepto reutilizable simplemente denota que el material tiene un nuevo uso, sin que ello implique que sea sometido a algún proceso para transformarse.
- En los artículos 2 y 3 se hace referencia a las potestades que le otorga la ley No. 8114 del 4 de julio de 2001 y su reglamento al Lanamme, esto con el fin de aclarar de mejor forma que esta institución tiene el respaldo del marco jurídico para llevar a cabo las funciones que se le están asignando.

VIII. RECOMENDACIÓN FINAL

De conformidad con lo expuesto, y tomando en consideración aspectos técnicos, de oportunidad y conveniencia, los suscritos diputados y diputadas, integrantes de la COMISIÓN ESPECIAL QUE SE ENCARGARÁ DE ANALIZAR, ESTUDIAR, PROPONER Y DICTAMINAR LAS REFORMAS LEGALES CON RESPECTO AL DESARROLLO DE LA INGRAESTRUCTURA DEL PAÍS – EXPEDIENTE N° 20 993, rendimos el presente DICTAMEN UNÁNIME AFIRMATIVO sobre el proyecto LEY PARA EL USO DE MATERIALES RECICLADOS EN OBRAS DE INFRAESTRUCTURA VIAL (LEY DE PAVIMENTOS RECICLADOS), expediente N° 20.570, y recomendamos al Plenario Legislativo la aprobación de la iniciativa de ley.

ASAMBLEA LEGISLATIVA DE LA REPUBLICA DE COSTA RICA

DECRETA

LEY PARA EL USO DE MATERIALES REUTILIZABLES EN MEZCLAS ASFÁLTICAS DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA VIAL

ARTÍCULO 1- En todo proyecto de construcción, reconstrucción, conservación, mantenimiento y rehabilitación que ejecute el Estado y las municipalidades en las vías nacionales y cantonales respectivamente, mínimo el 50% del volumen de la mezcla asfáltica que se requiera para realizar estas obras deberán contener materiales reutilizables.

Para efectos de la presente ley, se entiende por construcción, reconstrucción, conservación, mantenimiento y rehabilitación las definiciones contenidas en la Ley N.° 7798, Creación del Consejo Nacional de Vialidad, y sus reformas, de 30 de abril de 1998, y en la última versión del Manual de Especificaciones Generales para la Conservación de Caminos, Carreteras y Puentes, que al efecto emita el Ministerio de Obras Públicas y Transportes.

ARTÍCULO 2- Los materiales reutilizables a los que se refiere la presente ley serán definidos por el Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales (Lanamme-UCR), de acuerdo con las facultades que le otorga la Ley No. 8114 del 4 de julio de 2001 y su reglamento.

ARTÍCULO 3- El Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales (Lanamme-UCR) se encargará de dictar las especificaciones técnicas que deberán cumplirse en la elaboración de la mezcla asfáltica incluyendo aceras, cordón, caños y otros componentes necesarios para el drenaje pluvial que puedan realizarse con este material, de acuerdo con las facultades que le otorga la Ley No. 8114 del 4 de julio de 2001 y su reglamento. Lo anterior, conforme a la última versión del documento en el cual se definan los lineamientos generales para la construcción de carreteras y puentes, así como de otros instrumentos técnicos sobre el tema que Lanamme-UCR considere necesarios.

TRANSITORIO ÚNICO- El uso de material reciclado en obras de infraestructura vial se realizará de manera gradual y escalonada de la siguiente forma: durante los tres primeros años de vigencia de la presente ley un quince por ciento (15%) del volumen de la mezcla asfáltica que compra o produce el Estado y las municipalidades tendrá material reciclado; los siguientes dos años tendrá un treinta por ciento (30%) y después de cinco años al menos el cincuenta por ciento (50%).

Rige a partir de su publicación.

Dado en la Sala de sesiones del Área de Comisiones Legislativas II, a los seis días del mes de noviembre del año dos mil diecinueve. San José, a los seis días del mes de noviembre de 2019,

Paola Valladares Rosado

Carmen Chan Mora

Luis Ramón Carranza Cascante

Luis Fernando Chacón Monge

Dragos Dolanescu Valenciano

David Hubert Gourzong Cerdas

María Vita Monge Granados

Walter Muñoz Céspedes

Marulin Azofeifa Trejos

Diputados y diputados