

Especial de movilidad e infraestructura vial

Ineficiencia y visión de corto plazo erosionan la red vial nacional

La diferencia llegará cuando un día Costa Rica cuente con un sistema de administración de activos

23 ABR 2023 Sociedad



La auditoría técnica que realiza el LanammeUCR es un proceso de revisión técnica y de gestión, de carácter sistemático, independiente y objetivo, de los proyectos de

obras de infraestructura vial, cuyo propósito es generar recomendaciones de mejora a la Administración y crear una herramienta de transparencia para el país. Foto: Archivo del Lanamme.

La ciudadanía manifiesta por muy variados medios y espacios su insatisfacción con la red vial de nuestro país. Ya sea en la Gran Área Metropolitana (GAM) o en zonas más alejadas de la GAM, en carreteras y vías nacionales o cantonales, **percibimos y experimentamos día a día que no contamos con una red vial eficiente y efectiva para dar respuesta a las necesidades de transporte, de movilidad y de productividad que el país requiere y, sobre todo, merece.**

Y en torno a esta realidad, ante cada nueva y kilométrica presa, derrumbe, hundimiento, cierre de puentes, caída de materiales, un servicio de tren que no logra expandirse, atrasos en la construcción de nueva obra, ausencia de mantenimiento de vías, varios proyectos de construcción de obra vial ejecutados en un mismo lapso, **los ticos estoicamente hemos incorporado en nuestro ADN la existencial frase: ¡Díay, tenemos que armarnos de paciencia...!**

¿Y será eso cierto, no nos queda más que armarnos de paciencia ante tal calamidad? Para encontrar respuestas, conversamos con tres ingenieras y coordinadoras de varias unidades especializadas del [Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales](#) (LanammeUCR).

Auditoría técnica: velar por la calidad de la red vial

Para la ingeniera Wendy Sequeira, coordinadora de la [Unidad de Auditoría Técnica](#), nuestra red vial responde a esfuerzos y decisiones puntuales, a decisiones políticas y criterios cortoplacistas que persiguen dar una solución vial ahora y no una que se sostenga en un periodo más extenso; casi siempre aduciendo que no hay presupuesto para una solución vial a más largo plazo.

“Pero cuando, por medio de nuestras auditorías, vemos los números y las inversiones de esas obras, vemos que el dinero está, pero se invierte mal, no son inversiones eficientes. Más aún, en las auditorías técnicas detectamos que en el papel del proyecto se da una programación que no se cumple a nivel de ejecución en campo, porque los controles no son tan estrictos para exigir el cumplimiento, y las multas no se hacen efectivas”.

Esa mala planificación con carácter cortoplacista no le permite al Estado enfocar sus esfuerzos en generar los proyectos que son primordiales para mejorar nuestra competitividad y especialmente la calidad de vida. “Por ejemplo, en el Plan Nacional de Transportes, el tema de los puentes ni siquiera se menciona”.

Sequeira señala que las auditorías del LanammeUCR detectan una mala planificación de los proyectos de obra vial, lo cual aumenta costos y plazos. “Todo afecta finalmente la calidad de vida de las personas, se generan importantes presas, problemas de conectividad o movilidad, se afecta la competitividad, se afecta el comercio, los servicios e, incluso, la salud de esa población, entre otros ejemplos”. Es un problema integral.

Un elemento que la ingeniera señala como trascendental es **la ausencia en nuestro país de un sistema de administración de activos**. El Consejo Nacional de Viabilidad (Conavi) debería de contar con un sistema que ayude a priorizar (con el presupuesto con el que se cuenta) cuáles carreteras atender y cómo hacerlo. “Pero, a la fecha, el Conavi no lo tiene, después de 20 años de su creación, y esto ha generado que no se dé un orden de priorización a la creación y mantenimiento de vías”.

Un proyecto de construcción vial necesita estudios preliminares. Tomar en cuenta variables como la geotermia, la topografía, el cambio climático durante la vida útil de esa carretera, entre otros muchos. Pero en Costa Rica pareciera que la lógica no funciona muy bien. **“En nuestro país, en muchas ocasiones, esos estudios preliminares no responden a esas variables. Nosotros, desde nuestra unidad especializada en la UCR, analizamos esos estudios que hace el Ministerio de Obras Públicas y Transporte (MOPT) y el Conavi, y nos hemos dado cuenta de que son estudios con muchas oportunidades de mejora. Incluso a nivel de cartel de licitación de la obra, la Administración del país no obliga a que se tomen en cuenta este tipo de insumos”.**

Como una consecuencia de lo anterior, es que obras muy nuevas empiezan a presentar fallas al muy poco tiempo de construidas por deficiencias en los controles que se debían dar a los proyectos concesionados. **Las auditorías del LanammeUCR han evidenciado problemas en la calidad de los materiales, en las prácticas constructivas, así como falta de rigurosidad al hacer las inspecciones y recibir las obras por parte del Estado.** Así lo enfatiza la ingeniera Sandoval, “los procesos y técnicas actuales tienen que mejorar mucho para brindarle a la ciudadanía carreteras de la calidad esperada”.



Por medio de las auditorías del LanammeUCR, se encuentran incumplimientos de especificaciones técnicas de materiales, procesos constructivos y diseños. En dichos procesos, se parte también de las buenas prácticas de la ingeniería, se considera un periodo que puede incluir desde el planteamiento del proyecto hasta su finalización y, posteriormente, se le brinda un seguimiento a su desempeño. Foto: Archivo del LanammeUCR.

Finalmente. Sequiera destaca que la labor de auditoría técnica del LanammeUCR genera insumos para que el Estado tome mejores decisiones. **Genera recomendaciones para los carteles de licitación, sobre prácticas constructivas, especificaciones técnicas, calidad de materiales, capacitaciones específicas e investigación.** “Todo esto se le va aportando a la Administración para que se pueda ir corrigiendo antes de que la obra vial esté finalizada;

una labor que se ve recopilada en los respectivos informes finales que el laboratorio presenta a las autoridades y a la sociedad. **Esta auditoría técnica del LanammeUCR está presente antes, durante y después de que la obra se ha entregado, no se resume en un informe final que se da para el conocimiento de esas autoridades y de nuestra sociedad.**

Ing. Wendy Sequeira, coordinadora de la Unidad de Auditoría Técnica del Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales, Universidad de Costa Rica

Infraestructura de transporte: falta de un norte en la planificación

“La gestión adecuada de las obras viales incluye una etapa de preinversión y de estudios preliminares. Implica que sea una solución para el país, que sea óptima en lo económico, en lo financiero y en lo social”, así lo enfatiza la ingeniera Ana Luisa Elizondo, coordinadora del [Programa Infraestructura de Transportes](#) del LanammeUCR.

La ingeniera Elizondo detalla que la gestión de un proyecto vial, desde su idea inicial, formulación y priorización, debe estar sustentada en estudios completos, pertinentes y suficientes, los cuales permitan definir con claridad la problemática por resolver de manera integrada y sistemática. **“Que se identifiquen todas las necesidades reales de los usuarios, de todos los activos del proyecto, de expropiaciones, de reubicación de servicios públicos y colocación de nuevos, entre otras muchas”.**

Este programa del LanammeUCR tiene a su cargo la evaluación de la red vial nacional y la red vial concesionada, para determinar el estado de las diferentes rutas. También trabaja de cerca con las municipalidades para apoyarlas en su gestión vial e incluye en sus tareas el análisis del mantenimiento y construcción de proyectos en cuanto a normativa y actualización técnica. Otra área de este programa se centra en la seguridad vial y transporte en cuanto a movilidad segura de peatones, ciclistas, motorizados, vehículos livianos, transporte pesado y transporte público. Y, en respuesta a lo que la Ley No. 8814 determina para el LanammeUCR, se desarrolla un trabajo de investigación aplicada para la búsqueda de soluciones en términos de infraestructura vial.

Con base en todo ese trabajo de análisis y seguimiento, así como de auditoría, es que la ingeniera Elizondo llama la atención **en cuanto a que en nuestro país falta un norte claro en la planificación de las obras, lo cual se debe en un gran porcentaje a que no se cuenta con el mencionado sistema de gestión de activos.** Elizondo señala que, desde el año 1998, el Conavi debía abocarse a contar con este sistema, y al día de hoy no se tiene. **“Cuando el país cuente con ese sistema la historia cambiará, porque nos obligará a ser ordenados, a justificar técnicamente por qué hago un proyecto en este lugar y de esta forma. Mientras no contemos con ese sistema es muy difícil que el país tenga una infraestructura vial como la que necesitamos: que permita un adecuado transporte de bienes y personas, con la necesaria conectividad hacia todo el país, con servicios seguros y rápidos que permitan una minimización de riesgos, con una adaptación al cambio climático; es decir, carreteras seguras y resilientes”.**

Elizondo rescata que el país cuenta con buena normativa, pero que la apliquen tal cual ha sido el gran problema. **“Llevamos entre 10 y 20 años repitiendo los mismos errores en muchos de los proyectos de obra vial,** sentencia esta ingeniera. Entonces podemos preguntarnos: ¿hay falta de voluntad institucional, falta de voluntad en los ingenieros responsables de los proyectos, en las constructoras para cumplir a cabalidad lo que

establece el contrato? Puede ser, pero, además, **falta un norte claro en la planificación de las obras, un programa bien establecido para que no se traslapen proyectos, por citar un ejemplo**".

En cuanto a los estándares de construcción de obra vial que el país observa, la ingeniera Elizondo detalla que Costa Rica tiene profesionales muy bien preparados en nuestras universidades y en universidades de otros países, y así es el personal del LanammeUCR. No obstante, recalca Elizondo, **si no se tiene un sistema de administración de carreteras, si no se tienen políticas dirigidas al uso de técnicas innovadoras, ese profesional no puede trabajar como quisiera. "Podemos tener toda la normativa actualizada gracias a la labor de fiscalización del LanammeUCR, adaptada a nuestro país (a su clima, a las condiciones de sus materiales, ente otros muchos elementos), pero hace falta que se aplique tal cual"**.

Finalmente, Elizondo insiste en que los informes que se generan son insumos muy valiosos para la Administración y que el punto es que los usen, **"que las instituciones tengan voluntad institucional para que no sigamos experimentando la falta de rigurosidad en los procesos, en la calidad de los materiales, en la formulación de los proyectos que no se justifican ni diseñan adecuadamente, ya ahí hay mucho que perder, aunque tengamos buena normativa"**.

Gestión eficiente de un proyecto de obra vial

Ingeniería geotécnica: "Nosotros traducimos lo que dice la madre naturaleza"

Hemos insistido en estas líneas sobre lo determinantes que son los muy variados estudios preliminares para la viabilidad, desarrollo y el éxito de un proyecto de infraestructura vial. **Y retomamos aquí algunos detalles de uno de esos estudios preliminares que es poco conocido entre la ciudadanía.** Conversamos con la ingeniera Ana Lorena Monge, coordinadora del [Programa de Ingeniería Geotécnica](#).

Esta experta nos enfatiza que de previo a cualquier proyecto u obra vial se debe investigar primero si el sitio y los materiales que se encuentran en el lugar son competentes, si funcionan o no para los efectos que vaya a tener esa obra. **"Lo primero es el estudio de suelos, pues las obras de carreteras están en zonas o áreas muy extensas que exigen una exploración geotécnica o geológica/geotécnica. La geotecnia viene a poner números a lo que geológicamente se encuentra en esa corteza terrestre. Traducimos lo que nos dice la madre naturaleza para lo que deben hacer los ingenieros"**.

Se efectúan **pruebas de campo para verificar la competencia de los materiales del sitio y su resistencia, esas muestras se llevan a los laboratorios del LanammeUCR para otros ensayos, por ejemplo, de densidad del material, resistencia al paso vehicular, entre otros.** Esos estudios previos deben incluir el clima, la presencia de aguas (que generan en los suelos presiones de poro que afectan la resistencia de los materiales) o si, por el contrario, es una zona demasiado seca.

Pero la carretera, nos aclara la ingeniera, no solo es el suelo sobre el cual se instalarán los materiales para dicha vía, sino que pueden conformarse taludes de corte o de relleno (como en la ruta 27 hacia Puntarenas) y también hay que analizar su estabilidad.

Al acompañar a los equipos de auditorías del LanammeUCR, el programa de ingeniería geotécnica ha detectado que no siempre en algunos de los proyectos viales se le da la relevancia debida al manejo de aguas y drenajes que pueda tener el sitio, o a los taludes

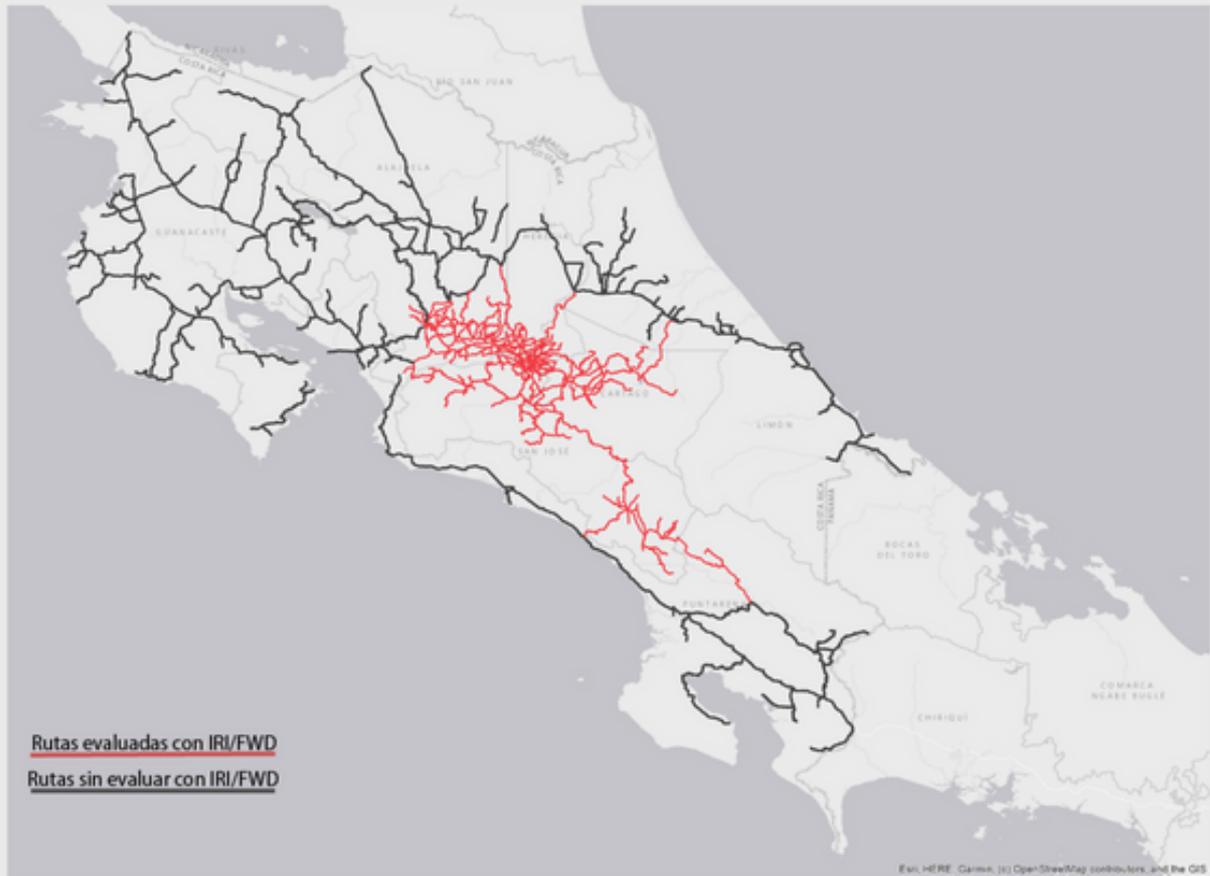
que también tendrán aguas. “Por eso, la práctica sana es hacer el estudio preliminar para determinar si el proyecto es viable en esa zona, **realizar esa exploración geotécnica que posibilite determinar los manejos de aguas, qué pendientes tener, qué cortes hacer, la cimentación, el diseño de muros y pilotes.** Y ojalá los encargados del proyecto hayan hecho una exploración geotécnica en la etapa de prefactibilidad y de diseño para contemplar todo lo que no pudo contemplarse en el sitio, lo cual es normal. Pero, a veces, no se procede así en todos los proyectos, porque esto se lleva su tiempo”.

Ing. Ana Lorena Monge, coordinadora del Programa de Ingeniería Geotécnica, LanammeUCR

También desde la geotecnia, el LanammeUCR hace análisis de carretas. Por ejemplo, **en el 2022 se trabajó en la ruta 32 hacia el atlántico del país con un equipo de drones y se logró documentar todos los taludes caídos o fallados en dicha ruta.** “Con ese análisis podemos determinar si hay algo adicional en esa ruta a lo que debemos prestarle especial atención. Lo mismo hicimos en la ruta 2 hacia Pérez Zeledón, con el gran derrumbe que se originó, y en la ruta de Cambronerero. Estos análisis son parte de los informes que el LanammeUCR ha presentado”.

Volviendo sobre los estudios preliminares necesarios para todo proyecto de obra vial, Monge enfatiza en su importancia porque a veces son un poco menospreciados, **“porque invertir en estudios geotécnicos casi no se hace, y sí son muy importantes para saber de previo a qué me voy a enfrentar en ese proyecto”.**

Gracias al trabajo y análisis de este programa de geotecnia y su participación en las auditorías que lleva a cabo el LanammeUCR, el país cuenta con el Código de Cimentación, el Código de Taludes y Laderas de Costa Rica, y pronto saldrá el Código Geotécnico de Costa Rica.



El [Geoportal de la Unidad de Auditoría Técnica del LanammeUCR](#) es una herramienta de divulgación que da a conocer qué es una auditoría técnica, con el fin de familiarizar al usuario a nivel general sobre el proceso de auditoría, sus áreas de fiscalización y procesos. Aquí es posible descargar informes, de manera que puedan estar al alcance (para su análisis) de la Administración, tomadores de decisión y público en general. Foto: Archivo del LanammeUCR.

El extenso descalabro de la infraestructura vial y la movilidad en Costa Rica

Desde la Oficina de Comunicación (OCI), de la Universidad de Costa Rica, presentamos este especial periodístico, que aborda el tema de la movilidad y la infraestructura vial. El objetivo es aportar a la discusión pública y nacional sobre las soluciones adecuadas al descalabro que representan las problemáticas en la materia. Es un esfuerzo que trata de evidenciar lo que cada costarricense debe saber para exigir las soluciones que ya se han pensado, señalado e, incluso, diseñado desde la academia.

En este especial resalta el trabajo aportado desde muy diversas unidades de investigación y académicas de la UCR, como el LanammeUCR, Probus-UCR, Cicap-UCR, Pitra-UCR, las escuelas de Ingeniería, Administración Pública, Arquitectura, Economía, Economía Agrícola, Salud Pública, entre otras, las cuales desde hace décadas están tratando de incidir para que el país le dé a la ciudadanía lo que merece: **una mejor calidad de vida**. A continuación, los reportajes:

1. [Ineficiencia y visión de corto plazo erosionan la red vial nacional](#)
2. [Costa Rica está varada en un sistema de transporte público obsoleto](#)
3. [Días llenos de tráfico vial le restan vida a las y los costarricenses](#)
4. [El mal estado de la red vial cantonal golpea la economía rural y el desarrollo de las comunidades](#)
5. [El 60 % de la red vial cantonal, la más extensa del país, se encuentra en estado de regular a muy malo](#)
6. [Incofer: relato de un descarrilamiento político](#)
7. [Tren de pasajeros: ¿quién paga el tiquete?](#)
8. [A Costa Rica se le va el tren](#)
9. [“Proyecto mUEve”: 15 cantones fomentan la movilidad alrededor del tren](#)
10. [¿El Estado debe construir las obras viales o seguir con las concesiones?](#)
11. [Espacio público: un lugar de encuentro para la convivencia y el ejercicio de la ciudadanía](#)

Volver a la introducción: [El extenso descalabro de la infraestructura vial en Costa Rica](#)





[María Encarnación Peña Bonilla](#)

Periodista, Oficina de Divulgación e Información
Áreas de cobertura: educación y estudios generales

maria.penabonilla@ucr.ac.cr

Etiquetas: [movilidad](#), [red vial](#), [lanammeucr](#), [sistema de administracion de activos](#).