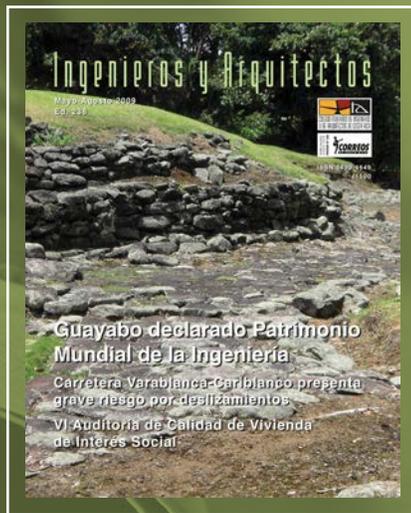


REVISTA CFIA

EDICIÓN 238  
AÑO 2009



El Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos en el año 2009 realizó una investigación en la Carretera a Varablanca- Cariblanco donde se determine que la inestabilidad de las laderas en esta ruta es una razón fehaciente para trazar una nueva carretera hacia San Miguel de Sarapiquí. Las recomendaciones se entregaron al Consejo Nacional de Vialidad (CONAVI) para su estudio.

## CARRETERA A VARABLANCA-CARIBLANCO PRESENTA GRAVE RIESGO POR DESLIZAMIENTOS

Comunicación CFIA

El tramo entre el Hotel Waterfall Gardens (Varablanca) y Cinchona es la ruta más crítica para la rehabilitación de la carretera Cariblanco-Varablanca (ubicada entre los cantones de Alajuela y Heredia), que sufrió daños considerables producto de los deslizamientos ocurridos por el terremoto del 8 de enero 2009.

El Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos realizó una investigación de campo en la zona, donde se determinó que la inestabilidad de las laderas en esta ruta es una razón fehaciente para trazar una nueva carretera hacia San Miguel de Sarapiquí. Las recomendaciones se entregaron al Consejo Nacional de Vialidad (CONAVI) para su estudio.

Según la opinión técnica del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos, la rehabilitación del tramo entre el Hotel Waterfall Gardens y Cinchona, ubicado en la carretera Varablanca-Cariblanco, no se considera viable como una solución permanente. El análisis del CFIA indica que para esta ruta sea segura para los usuarios, se tendría que invertir una gran cantidad de recursos para estabilizar los taludes y garantizar de esta manera que sean estables.

El costo de este trabajo podría llegar a ser superior a la construcción de un desvío de la carretera en ese sector. Esta opinión técnica es el resultado de un informe especial elaborado por el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos. El informe considera que la carretera con las condiciones actuales presenta graves riesgos, y se convertiría

en la época de lluvia, en una carretera con problemas de deslizamientos mayores que los del “paso del Zurquí” o la Interamericana Sur en el tramo Tejar-San Isidro.

El estudio indicó que la época lluviosa puede causar una gran cantidad de deslizamientos, debido a que los taludes son muy altos, con fuertes pendientes (subverticales) y constituidos por suelos suaves y rocas fracturadas que generan condiciones de inestabilidad de alta riesgo.

Las alternativas para el desvío de la carretera comprenden rutas al este u oeste del tramo original. El Ing. Gastón Laporte, consultor del CFIA a cargo del estudio, precisó que tanto las fotografías satelitales del Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) como las evaluaciones geológicas y geotécnicas de ambos corredores servirán para determinar por cuál tramo pasará esta nueva carretera.

Con base en varios sobrevuelos en helicóptero y reconocimientos de campo, se pudo observar que los efectos del sismo se concentraron principalmente en deslizamientos de las laderas de los ríos Sarapiquí y La Paz, así como en la parte alta de las cuencas de los ríos Ángel y Cariblanco, que fueron la causa de las grandes avalanchas que afectaron este tramo. Las inversiones realizadas por el CONAVI hasta la fecha, se han concentrado en limpieza y estabilización de taludes en el tramo Varablanca-Catarata de La Paz, Varablanca – Los Cartagos y la Cuesta del Ángel.



El informe valoró, además, opiniones dadas por varias instancias involucradas en el tema, como el CONAVI; la Compañía Asesora de Construcción e Ingeniería, S.A. (CACISA), encargada de elaborar el nuevo diseño de la carretera; el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) y propietarios de la empresa El Ángel, ubicada en la ruta hacia Cinchona.

### Análisis de campo

La inestabilidad de las laderas es el principal problema que presenta la ruta hacia Cinchona. El informe explicó que la falla típica de las pendientes se caracterizó por el deslizamiento de la cobertura boscosa correspondiente al espesor del suelo y roca alterada y fracturada, con espesor estimado de unos 5 a 7 metros en las laderas, y

9 metros de solo suelo limoarcilloso en la parte superior, razón por la que varias zonas en los cañones de los ríos profundos se observa la roca expuesta.

Los cauces de las quebradas La Planta, Brazo del Ángel y Fonseca, de poca profundidad, paralelas y hacia el oeste de la fila donde se ubica la carretera Varablanca-San Miguel, sufrieron relativamente poco. Aunque en estas laderas no se presentaron fallas, se observaron grietas producto de las deformaciones superficiales del terreno, que en el caso de no sellarse, permitirán la penetración de las aguas de escorrentía.

Además, se señaló que fue muy evidente la amplificación de las ondas sísmicas por el efecto topográfico, el cual puede aumentar la aceleración en la base de la roca entre un 40 % y 70

%, lo que alcanza su máximo valor en filas angostas como en la que se ubica la carretera Varablanca-San Miguel, agravándose el problema debido a que los espesores de suelos suaves en la zona son del orden de 7 a 10 m.

“La población de Cinchona y el tramo de carretera más afectada se encuentran entre 2 y 3 km del epicentro y ni cumpliendo estrictamente con el Código Sísmico y con las normas de trazado de carreteras en zonas montañosas es posible evitar los problemas que se presentaron. Se estima que hubo intensidades del orden de IX en la escala MM o sea aceleraciones horizontales mayores a 50% g y aceleraciones verticales prácticamente 100% g, lo cual no es previsto por ningún código”, explicó el Ing. Laporte, consultor del CFIA.

Con respecto al trazado original de la carretera, el informe añade que el criterio que se utilizó para diseñar la ruta fue geométrico, tratando de mantenerla en la mayor parte de su longitud en las faldas de cerros de gran altura lo que generó cortes altos, así como en la parte superior de una fila angosta, ambas condiciones altamente susceptibles a generar problemas de estabilidad.

### Posibles rutas

En el caso de contar con los recursos para diseñar y construir una nueva carretera hacia Cinchona, el informe señala que se deben estudiar cuidadosamente las ventajas y desventajas de las dos posibles nuevas rutas ubicadas hacia el este y oeste de la carretera original, o sea en el corredor Colonia del Socorro-San Rafael de Vara Blanca (este) y Cuesta del Ángel- Hotel Waterfall Gardens (oeste), respectivamente.

“El corredor del este es más seguro geológicamente que el oeste, pero tres veces de mayor longitud, lo que puede significar la diferencia, considerando los problemas de expropiaciones. En el caso del tramo por el oeste, integrando criterios geológicos y geométricos, es más realista una nueva carretera de 7 a 8 km que una carretera de 20 km a un plazo indefinido”, manifestó el informe con la opinión técnica del CFIA.

Los planos preliminares de la nueva ruta están listos hasta el kilómetro 3 al sur del río El Ángel, lo que corresponde a la “Cuesta del Ángel”, donde el nuevo trazado posiblemente se desviaría hacia el oeste. Una de las ventajas que tendría la ruta hacia este punto, es que los cauces de las quebradas La Planta, Brazo del Ángel y Fonseca son de poca profundidad y muestran poco daño en



La inestabilidad de las laderas es el principal problema que presenta la ruta hacia Cinchona.

sus laderas, además se aprovecharía los caminos existentes en los terrenos propiedad de la empresa El Ángel.

Un equipo del CONAVI realizó caminatas a través de esta ruta para analizar el trayecto y el posible diseño que tendría la nueva carretera. El Ing. Alejandro Molina, director de esta institución, explicó que en la ruta hacia el oeste (7 a 8 km), se deberá invertir aproximadamente un millón de dólares por cada kilómetro de carretera que se construya y cuatro puentes indispensables para el paso. Se espera realizar los estudios correspondientes durante el invierno, para arrancar con la construcción de la nueva vía en el período seco del 2010.

Según un comunicado de prensa que emitió el CONAVI a finales del mes de mayo, el tramo entre el Hotel Waterfall Gardens (Cuesta del Ángel) y Cinchona estará inhabilitado por el riesgo de más avalanchas durante la época de invierno.





## RECOMENDACIONES DEL COLEGIO FEDERADO DE INGENIEROS Y DE ARQUITECTOS

Para el CFIA, la vida y la seguridad de los usuarios de esta ruta van a depender de las decisiones técnicas que se tomen al respecto, con la claridad de que estas van paralelas a las necesidades sociales de los habitantes y a los recursos económicos disponibles. Por tanto, con base en sus análisis, el Colegio recomendó lo siguiente:

1. Análisis de rutas alternas: Las autoridades correspondientes deben analizar con toda rigurosidad y responsabilidad las opciones a la ruta anterior.
2. Decisión técnica con base en estudios específicos: Para el CFIA, es indispensable que la decisión que se tome con respecto a esta vía, esté basada en estudios técnicos específicos que consideren la seguridad de la ruta y soporten el diseño elegido.



Varios tramos de la carretera desprendidos parcialmente por el movimiento de la tierra.

Con respecto a los tramos de carretera rehabilitados y actualmente abiertos, tanto al norte de Cinchona, Río Ángel-Cuesta del Ángel, como al sur: Los Cartagos- Varablanca, Varablanca-Hotel Waterfall Gardens, se realizan estudios geológicos y geotécnicos para evaluar los riesgos, definir medidas preventivas (control de aguas, revegetación, etc), así como, determinar los sitios con problemas importantes donde sería necesario construir obras de estabilización y de retención de mayor tamaño y costo.

El Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos dentro de su principio ético de salvaguardar la ética profesional desde el año 2009 es pionero en estudios técnicos específicos que consideren la seguridad de la ruta y soporten el diseño elegido.