

¿QUÉ HACER CON LA VÍA AL LLANO?



Por: Gonzalo Duque Escobar*

RESUMEN: A pesar de los avances, la comunicación de los llanos con el centro del país sigue estando seriamente limitada. Reconociendo la fragilidad y complejidad extremas del macizo rocoso, y la vulnerabilidad del territorio frente a la amenaza relacionada con el cambio climático como consecuencia de los usos conflictivos del suelo, se han presentado problemas de ingeniería que no tienen justificación. La estabilidad del corredor vial dependerá del plan de acción que se elabore así el riesgo y la incertidumbre sean inevitables en un proyecto como este, en el que el cierre ya ha producido pérdidas superiores a los dos billones de pesos, razón por la cual los diseños de ingeniería y la respuesta gubernamental ante el desastre deben estar a la altura del desafío.

Cerrada durante varios meses

A pesar de los avances, la comunicación de los llanos con el centro del país sigue estando seriamente limitada.

La vía que comunica a Villavicencio con Bogotá fue habilitada la semana pasada durante algunas horas diarias, para vehículos de carga y de pasajeros. Sin embargo, el viernes tuvo que cerrarse debido a nuevos derrumbes.

La carretera hace parte del corredor transversal Puerto Carreño-Buenaventura y ha estado inhabilitada desde el pasado 15 de junio. Según la gobernadora del Meta, Marcela Amaya García, el cierre ya ha producido pérdidas superiores a los dos billones de pesos, y deja graves consecuencias para los llaneros.

La ruta fue concesionada a Coviandes y Coviandina para construir una autopista de 85,6 kilómetros en tres tramos. En condiciones normales, la carretera tiene un tráfico promedio de 11 mil vehículos por día y tres peajes: Boquerón, Naranjal y Pipara, que estarán hasta 2054. Debido a la fluctuación impredecible de los factores ambientales y a los desafíos técnicos, no parece haber luz verde para terminar la obra en 2023.



Imagen: Mapas de la Vía al Llano, en El Espectador (Adaptada) y en ANI.

...

Algo de historia

Cuenta la historia que el antiguo camino de herradura que unía a Villavicencio con Bogotá se recorría en dos o tres días debido a las dificultades topográficas y la inestabilidad de las laderas. Luego, el auge económico de Villavicencio y la creciente demanda de bienes agropecuarios en la capital del país llevó a que entre 1924 y 1936 se convirtiera en un camino carretable.

Pero en el trópico andino las laderas son frágiles y puede ser afectarlas por cualquier obra de desarrollo longitudinal mal planificada. Además, el modelado, la ocupación conflictiva del territorio en los márgenes de la vía y la deforestación empeoran la situación. Esto fue lo que ocurrió con la antigua carretera.

En 1974, un derrumbe en la vía cobró cientos de vidas y causó pérdidas económicas significativas. El suceso se conoce como la tragedia de Quebrada Blanca y fue lo que desencadenó la construcción del actual túnel de Quebrada Blanca, una rectificación y varias obras complementarias destinadas a reducir el riesgo y el tiempo de viaje.

Para lidiar con la demanda de conectividad vial entre Bogotá y los Llanos Orientales, desde 1994 se decidió construir la “nueva vía al Llano”, que se recorrería en 90 minutos a un costo de 79 mil millones de pesos. En 2011, cuando ya el nivel de servicio de la vía se hacía imposible, la Concesionaria Coviandes empezó la construcción de la doble calzada, gracias a una inversión a seis años que superaba los 1,8 billones de pesos.

Según la ANI, luego de las modificaciones, el contrato sumaba 4,8 billones iniciando el 2018. Pero el diseño —que contempla la excavación de 25 túneles y 69 puentes entre otras obras viales como galerías para una operación fluida, la instalación de cientos de miles de metros cuadrados de malla metálica sobre los taludes, túneles falsos y obras adicionales preventivas— tendría un costo final de 8 billones de pesos.

¿Problemas de diseño o naturaleza indócil?

En la construcción de la vía al Llano se han presentado problemas de ingeniería que no tienen justificación. Es el caso de la caída del puente Chirajara en enero 15 del año 2018. Se desplomó uno de los dos pilones terminados pocos meses antes de la inauguración de la obra, dejando un saldo de nueve trabajadores muertos.

El incidente mostró la falta de ética traducida en la absoluta precariedad del diseño que soportaba esta pieza fundamental de un viaducto galardonado con el Premio Nacional de Ingeniería en 2010. Este es el tipo de cosas que no deberían ocurrir.

Pero otra cosa son los riesgos inevitables que impone la naturaleza, que además dependen del tipo de obra y las características del terreno. Mientras en las obras subterráneas la incertidumbre suele ser del 30 por ciento o más, en las estructuras de concreto y similares ésta se reduce al 6 o 4 por ciento.

Por ejemplo, los túneles tienen un alto riesgo porque su estabilidad está asociada, entre otras cosas, con cambios erráticos en las discontinuidades y variaciones litológicas del macizo rocoso. Al contrario, una obra de concreto representa un riesgo mínimo dado que depende de elementos que se conocen y pueden ser controlados, como la cuantía y configuración del acero y resistencia de los agregados o la geometría y comportamiento dinámico de las estructuras. Para entender el riesgo también hay que tener en cuenta el clima. Por supuesto es necesario mejorar los pronósticos que permiten tomar medidas de precaución y así salvar vidas y proteger la economía. Esto va a la par de los sistemas de alerta. Pero aquí es necesario tener en cuenta que la información del clima revela probabilidades y no predicciones, por lo que siempre hay algún grado de incertidumbre.



Imagen: Las frágiles laderas de la Vía Bogotá-Villavicencio – Fotos W Radio y Coviandes

Todos estos son factores que podrían explicar la complejidad del problema de la vía al Llano:

- La incertidumbre consustancial del macizo rocoso relacionada con la geología;
- La ocurrencia de eventos climáticos extremos dados los usos conflictivos del suelo;
- Las decisiones técnicas y sus consecuencias —como el posible impacto del uso de dinamita para la construcción en un macizo altamente tectonizado—;
- Y las cuestiones administrativas relacionadas con obras inconclusas.

¿Cómo lidiar con el riesgo?

Para determinar la viabilidad de una obra como la vía al Llano, el diseño ingenieril debe contemplar e intentar calcular el riesgo relacionado con los factores

ambientales. Para esto existen fórmulas (ver tabla) que calculan el riesgo de una amenaza —como un evento climático extremo— sobre la estabilidad de una obra teniendo en cuenta su vida útil, que en este caso debería ser de un siglo.

Valores de R		n= Vida útil de una obra							
		Años	10	25	50	100	250	500	1000
Tr= <i>Periodo de retorno de la amenaza</i> El Riesgo R está dado por: $R=1-(1-1/Tr)^n$	10	0,65	0,93	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	
	25	0,34	0,64	0,87	0,98	1,00	1,00	1,00	
	50	0,18	0,40	0,64	0,87	0,99	1,00	1,00	
	100	0,10	0,22	0,39	0,63	0,92	0,99	1,00	
	250	0,04	0,10	0,18	0,33	0,63	0,87	0,98	
	500	0,02	0,05	0,10	0,18	0,39	0,63	0,86	
	1000	0,01	0,02	0,05	0,10	0,22	0,39	0,63	

Tabla: valores del Riesgo R, en función del período de retorno “Tr” de una amenaza expresado en años (Columna 1), y de la vida útil “n” de una obra (Fila 1). La diagonal en rojo (64 a 63%), destaca los valores utilizados para que las obras sean rentables.

Por supuesto, el riesgo depende de la recurrencia de ese tipo de eventos a lo largo de la vida útil de la obra. El problema radica en que, con el calentamiento global, los eventos climáticos extremos se han exacerbado. Esto significa que el periodo de recurrencia o “Tr” de una amenaza puede aumentar, por ejemplo, de 100 a 25 años.

Como lo muestra la tabla, esto aumentaría el riesgo “R” de 0,63 a 0,98. Un resultado así significa que hay un riesgo demasiado alto —cercano a la certeza— de que la obra falle frente a la presencia de una amenaza. Cuando eso ocurre la obra deja de ser rentable. Entonces, cuando el cambio climático ha logrado agravar la amenaza, la pregunta es: ¿qué se debe hacer? La respuesta es simple: se deben ajustar los diseños a la par con la amenaza, y con ello el nivel de riesgo se mantiene en niveles aceptables.

Así, a pesar de la incertidumbre relacionada con la geología y el comportamiento “salvaje” del clima, los diseños en escenarios complejos pueden conducir a obras robustas y confiables. Para ello es necesario hacer uso de los factores de seguridad y de la gestión del riesgo. Lo importante es reconocer las limitaciones de la ingeniería al planificar, diseñar y construir grandes proyectos, previniendo pasivos ambientales importantes que se traduzcan en riesgos.

Las medidas necesarias



Imagen: Vía al llano Foto: Archivo particular, en El Tiempo.

Con la carretera cerrada o solo parcialmente abierta, la conectividad de esta importante región del país es reducida. Solo hay otros dos caminos que sirven como alternativa para conectar la capital del Meta con Bogotá:

- La Transversal del Sisga de 137 Km que, pasando por Guateque (Boyacá) y Aguaclara (Casanare), se recorre en 8 horas; y
- El corredor Briceño–Tunja-Sogamoso por Tauramena (Casanare) de 350 Km, que se transita en 11 horas.

Para paliar el impacto, el Gobierno ha debido:

- Garantizar el abastecimiento de combustible en las zonas afectadas;
- Otorgar incentivos de almacenamiento a los productores de arroz;
- Subsidiar el precio para productores de maíz tecnificado;
- Cubrir hasta el 50 por ciento del costo de peajes en vías alternas para vehículos de transporte público y de carga;
- Otorgar excepción al cobro y recaudo de la tasa aeroportuarias;
- Promover el consumo de bienes y servicios turísticos; y
- Declarar la alerta amarilla en la red hospitalaria de Cundinamarca y Meta, entre otras medidas.

A pesar de haberse iniciado hace 24 años, es evidente que las dificultades ingenieriles del proyecto continuarán, y con ellas la difícil situación del Llano. No se trata solo del medio agreste de una cordillera sedimentada de edad reciente y alto grado de afectación tectónica del macizo rocoso.

Los usos conflictivos del suelo, el calentamiento global, las limitaciones institucionales y la falta de experiencia empresarial —dada la complejidad del proyecto y afectación antrópica y natural del escenario— también le pasan factura al país.

Sumando a la fatídica historia de esta vía, la problemática actual incluye el derrumbe de los kilómetros 58 y 46+200, que ocurrió cuando las obras estaban a punto de concluir, o los desprendimientos en los kilómetros 38 y 64, que taponaron ambos carriles.

En un informe técnico realizado por la concesionaria Coviandes se identifican otros 17 lugares críticos de la vía similares a los que han generado cierres continuos. La estabilidad del corredor vial dependerá del plan de acción que se elabore para resolver esas vulnerabilidades.

Mientras tanto, por lo menos hasta que la situación se regularice, el Estado deberá ejecutar un plan de ajuste macroeconómico para salvar el difícil trance.

...

*Profesor de la Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales, e Ingeniero Civil con posgrados en Geofísica, Economía y Geotecnia; además, y Miembro de la SMP de Manizales. Web: <https://sites.google.com/unal.edu.co/godues1> (In: Razón Pública, Bogotá, 2019-09-23, Act. 2026.)

...

Etiquetas: Vía al Llano, derrumbes en carreteras, Vía Bogotá-Villavicencio, Coviandes, Coviandina, Gestión del riesgo en Colombia, Quebrada Blanca, Transversal del Sisga, Corredor Briceño–Tunja-Sogamoso, Cambio climático en Colombia, Puente Chirajara; municipio de Chipaque, Ministerio de Transporte, sector Juan Rey–Boquerón II

Enlaces ambientales U.N. de GDE

<i>Acciones frente al clima y el desarrollo.</i> <i>Agua, ordenamiento territorial y desastres.</i> <i>Aguas subterráneas.</i> <i>Amenaza climática en el trópico andino. De la “vaca” antioqueña y las concesiones 4G.</i> <i>Amenaza hidrogeológica en sector del río Otún-1998.</i> <i>Amenaza sísmica en el Eje Cafetero.</i> <i>Análisis de la Vulnerabilidad frente a la Amenaza Hidrogeológica.</i> <i>Aprendizajes e incertidumbres de la Autopista a los Llanos Orientales.</i> <i>Árboles, poblaciones y ecosistemas.</i> <i>Bioma amazónico en severa amenaza.</i> <i>Bosques, fundamentales como sumideros de carbono.</i> <i>Bosques para la Estabilidad del Medio Ambiente.</i> <i>Bosques: regulación hídrica y pluviométrica.</i> <i>Calentamiento global en Colombia.</i> <i>Cambio Climático en Colombia: La Amenaza.</i> <i>Cambio climático y sustentabilidad del territorio.</i> <i>Clima andino y problemática</i>	<i>Ecorregión Cafetera y Bioturismo.</i> <i>De las vías 4G y 5G a las vías rurales.</i> <i>Degradación del hábitat y gestión ambiental.</i> <i>Eje Cafetero: cambio climático y vulnerabilidad territorial.</i> <i>El camino por el Río Grande de La Magdalena.</i> <i>El Cuidado de la Casa Común: Agua y Clima.</i> <i>El Estado y la función del suelo urbano.</i> <i>El fantasma de la imprevisión.</i> <i>El inestable clima y la crisis del agua. El porqué de los aguaceros en Colombia.</i> <i>El ocaso del bosque andino y la selva tropical.</i> <i>El Paisaje Cultural Cafetero: ¿sujeto de derechos?</i> <i>El porqué de los aguaceros en Colombia.</i> <i>El siniestro de Mocoa, designio de la imprevisión.</i> <i>El volcán y el desastre de Armero.</i> <i>“Escombros a la espera” en zonas sísmicas densamente pobladas.</i> <i>Fisiografía y geodinámica de los Andes de Colombia.</i> <i>Flujo de agua en el</i>	<i>Medio ambiente y Humanidades.</i> <i>Módulo de Economía del Transporte.</i> <i>Motocicletas y seguridad vial.</i> <i>La adaptación de la ciudad al trópico andino.</i> <i>La amenaza climática en la Ecorregión Cafetera.</i> <i>La amenaza volcánica de Cerro Bravo.</i> <i>La amenaza volcánica del Cerro Machín.</i> <i>La encrucijada ambiental de Manizales.</i> <i>La gestión ambiental del hábitat.</i> <i>La Ingeniería en la transformación del territorio.</i> <i>La problemática ambiental.</i> <i>La vía al Llano: ¿nacionalizar o ajustar su concesión?.</i> <i>Laderas del Trópico Andino: caso Manizales</i> <i>¿Llega el invierno, pero la vulnerabilidad qué? Manizales debe garantizar protección de laderas.</i> <i>Manual de geología para ingenieros.</i> <i>Más espacio y oportunidades para el ciudadano.</i> <i>Minería en Tolda Fría ¿y el agua qué?</i> <i>Nuestros bosques de</i>
---	--	---

<i>ambiental.</i> <i>Clima, deforestación y corrupción.</i> <i>Clima: las heladas.</i> <i>Colombia: agro y nueva ruralidad.</i> <i>Colombia bajo el agua...</i> <i>Colombia: ¿muere el país rural?</i> <i>Colombia: riesgos geodinámicos y hábitat.</i> <i>Colombia Tropical ¿y el agua qué?</i> <i>Con el solsticio, pasada la navidad se acentuará El Niño.</i> <i>Cultura del agua en los ríos urbanos.</i> <i>Cumanday, ¿el león dormido?</i> <i>De la aldea cafetera a la ciudad fragmentada.</i> <i>De la gestión del riesgo por las amenazas naturales.</i> <i>Degradación del hábitat y gestión ambiental.</i> <i>Del altiplano al eje Urabá-Tribugá.</i> <i>Deslizamiento en Rosas, una tragedia mitigada.</i> <i>Dinámicas del clima andino colombiano.</i> <i>Dios perdona, la naturaleza no</i> <i>Ecorregión Cafetera: evaluación ambiental del territorio.</i> <i>Ecorregión Cafetera: Minería y Medio Ambiente.</i>	<i>suelo.</i> <i>Formación del sector Norte de los Andes (Colombia).</i> <i>Fragmentación urbana y clima en Colombia.</i> <i>Geomorfología.</i> <i>Geomecánica.</i> <i>Geotecnia para el Trópico Andino.</i> <i>Gestión ambiental del riesgo en el territorio.</i> <i>Gestión del riesgo natural y el caso de Colombia.</i> <i>Gestión del Riesgo por Sismos, Volcanes y laderas en la Política Ambiental de Manizales.</i> <i>Gestión territorial regional y cambio climático.</i> <i>Gobernanza forestal para la ecorregión andina.</i> <i>Haití sin resiliencia para el desastre.</i> <i>Hidro-Ituango: una lectura a la crisis.</i> <i>Huracanes y terremotos acechan.</i> <i>Inestabilidad de laderas en el trópico andino – Caso Manizales. Ingeniería, incertidumbre y ética.</i> <i>Impactos del nuevo Canal de Panamá.</i> <i>Ingeniería, incertidumbre y ética.</i> <i>Ingenierías, medio ambiente y humanidades.</i>	<i>niebla en riesgo.</i> <i>Participación de la sociedad civil en el ordenamiento territorial.</i> <i>Por falta de bosques con el agua al cuello.</i> <i>Programa de Seguridad y Desalojo para Instituciones.</i> <i>¿Qué deja la temporada invernal y para dónde va?</i> <i>Riesgo en zonas de montaña por laderas inestables y amenaza volcánica.</i> <i>Retos por deforestación y degradación de la Amazonía.</i> <i>Riesgo en la zona andina tropical por laderas inestables.</i> <i>Riesgo sísmico: los terremotos.</i> <i>Sismo, bahareque y laderas.</i> <i>Sobre la naturaleza antrópica del desastre.</i> <i>Sustentabilidad y decrecimiento económico.</i> <i>Un país con grandes retos ambientales.</i> <i>Un S.O.S. por la bambusa guadua.</i> <i>Volcán Nevado del Tolima: de la amenaza a la gestión territorial.</i> <i>Vulnerabilidad de las laderas de Manizales.</i> <i>¿Y la transición ecológica, qué?</i>
--	---	---

Publicaciones de GDE, Profesor de la U.N. de Colombia.

