

INF: DRD-INSP-299-2012
08 de junio del 2012

Solicitante:

Junta Directiva General, CFIA
Dirección Ejecutiva, CFIA

Motivo de la Inspección:

Verificación de las obras ejecutadas para la construcción de la Ruta 1856 "Juan Rafael Mora Porras"

Ubicación del Proyecto:

Trocha Fronteriza, zona norte paralela al cauce del río San Juan

Inspectores Asignados:

Ing. Francisco J. Reyes Cordero
Ing. Austin Shen Ti
Ing. Luis Diego Alfaro Artavia
Ing. Alexander Guerra Morán
Ing. Luis Castro Boschini
Arq. Marielos Alfaro Herra
Arq. Carlos Murillo Gómez

INFORME PRELIMINAR

1. ANTECEDENTES

- 1.1 La presente investigación se realiza en atención a la solicitud planteada por la Junta Directiva General del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica, a través del Ing. Olman Vargas Zeledón, Director Ejecutivo del CFIA, con el fin de verificar los trabajos realizados y confirmar el estado actual de las obras construidas en la Trocha fronteriza.
- 1.2 Previo a la visita de campo, el 24 de mayo del año en curso, se realizó una reunión con profesionales que conocen la zona, como parte de la investigación que realiza el CFIA y que se tramita bajo expediente disciplinario No. 92-12.
- 1.3 En la reunión mencionada en el apartado 1.2, se nos suministraron mapas del trayecto de la trocha fronteriza y las diferentes rutas de acceso a la misma. La extensión de la ruta 1856 es de aproximadamente 160 km comprendidos entre Los Chiles y Delta (frente a Isla Calero) así como los diferentes accesos para llegar a ella, los cuales suman aproximadamente 400 km adicionales. Otra observación que se hizo fue que por falta de puentes en diferentes puntos para interconectar la ruta, (desembocaduras de los ríos Sarapiquí, San Carlos y Pocosol entre otros) por el momento no es posible recorrer la trocha en forma continua, además de que en algunas partes de los diferentes tramos aún no se han iniciado las obras. De los registros del CFIA se tiene además que el proyecto no cuenta con planos sellados ni estudios preliminares, y nunca fue presentado al trámite de registro de la responsabilidad profesional en el CFIA.
- 1.4 Se realizó el recorrido por parte de los inspectores Ing. Alexander Guerra Morán, Ing. Francisco Reyes Cordero e Ing. Austin Shen Ti, de la Sede Central; y el Ing. Luis Diego Alfaro Artavia, de la Sede Regional Norte junto con el Jefe del Régimen Disciplinario del CFIA, Arq. Carlos Murillo Gómez.
- 1.5 Se realizó un segundo recorrido por parte de los inspectores Ing. Luis Castro Boschini de la Sede Central, Ing. Luis Diego Alfaro Artavia de la Sede Regional Norte y la Arq. Marielos Alfaro Herra, Coordinadora de la Sede Regional Norte; el día 07 de junio del presente año.

2. OBJETIVO Y ALCANCES

Verificar las obras ejecutadas en la Ruta 1856 "Juan Rafael Mora Porras".

La investigación consiste en una inspección ocular, realizada en conformidad con los lineamientos para los cuales tiene efecto este documento con aplicación de la legislación vigente.

Producto del alcance y de la metodología empleada, el presente es un estudio preliminar de las condiciones encontradas en el momento de la visita, y forma parte del expediente de investigación No. 92-12 que se tramita en el Departamento de Régimen Disciplinario.

3. GENERALIDADES

Se verifica el estado actual respecto a la condición de los drenajes, así como posibles daños ambientales, retiro de ríos y quebradas, corte y estabilización de taludes.

4. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN

Se procedió a inspeccionar la zona, los días 24 y 25 de mayo, y posteriormente el 07 de junio de 2012, en la provincia de Heredia, cantón de Sarapiquí, así como la provincia de Alajuela, cantón San Carlos.

4.1. Aspectos observados en el sitio: Se realizó inspección en los siguientes trayectos:

4.1.1 Caminos de acceso a la ruta 1856:

- a) Ruta Puerto viejo-Fátima.
- b) Ruta Cantonal: Boca Rio Sucio--Caño Tambor.
- c) Ruta Boca Tapada-Boca San Carlos.
- d) Buenos Aires-Moravia-Crucitas.
- e) Ruta San Humberto-Las Tiricias.
- i) Ruta 760 Parque-La Trocha.

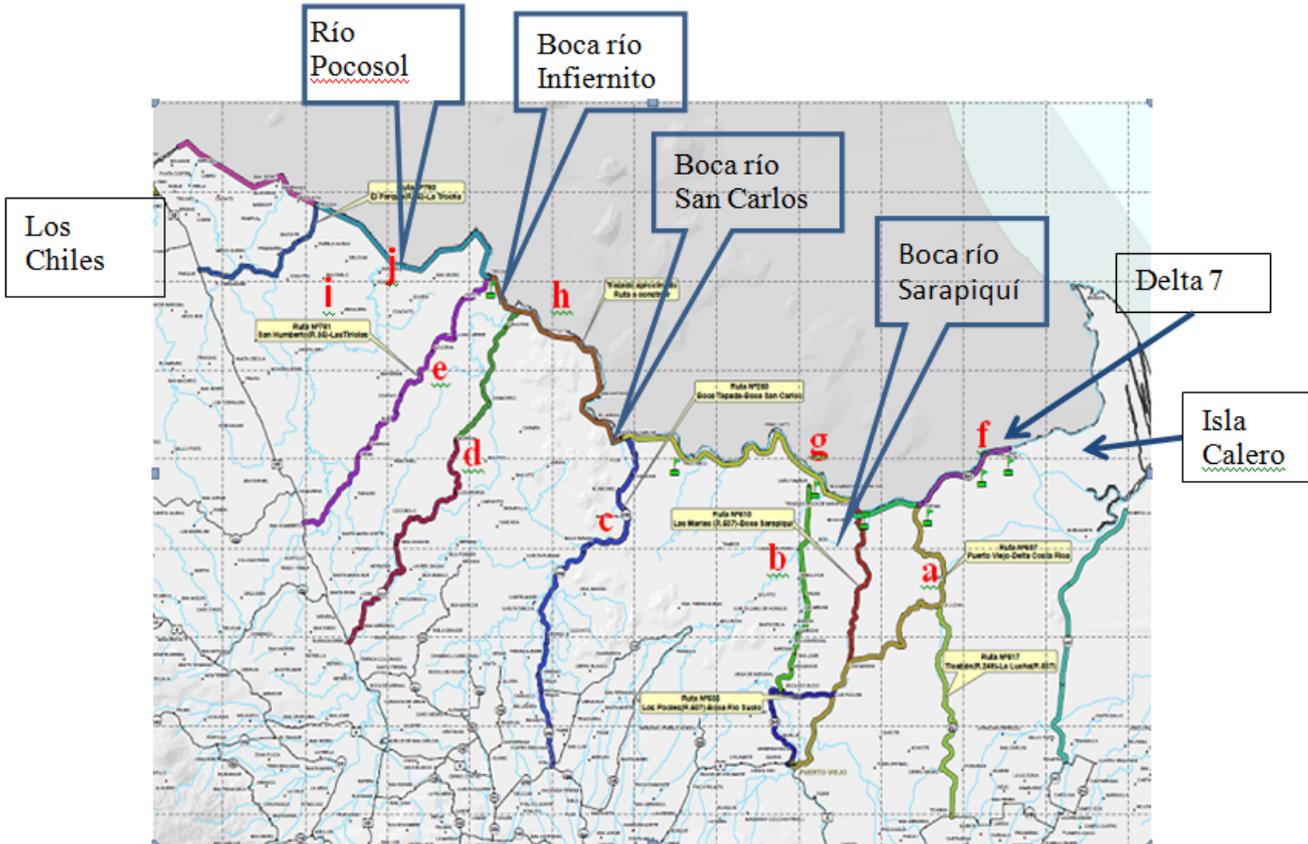
4.1.2 Ruta 1856:

- f) Delta 7-Fatima-Boca Ceiba (desembocadura del Río Sarapiquí).
- g) Caño Tambor-Remolinito-Palo Seco-Boca San Carlos (Boca Sarapiquí a Boca San Carlos).
- h) 15 km en la zona cercana a Tiricias (trocha Tiricias).
- j) 23 km de puesto fronterizo hacia el este sobre trocha Tiricias.

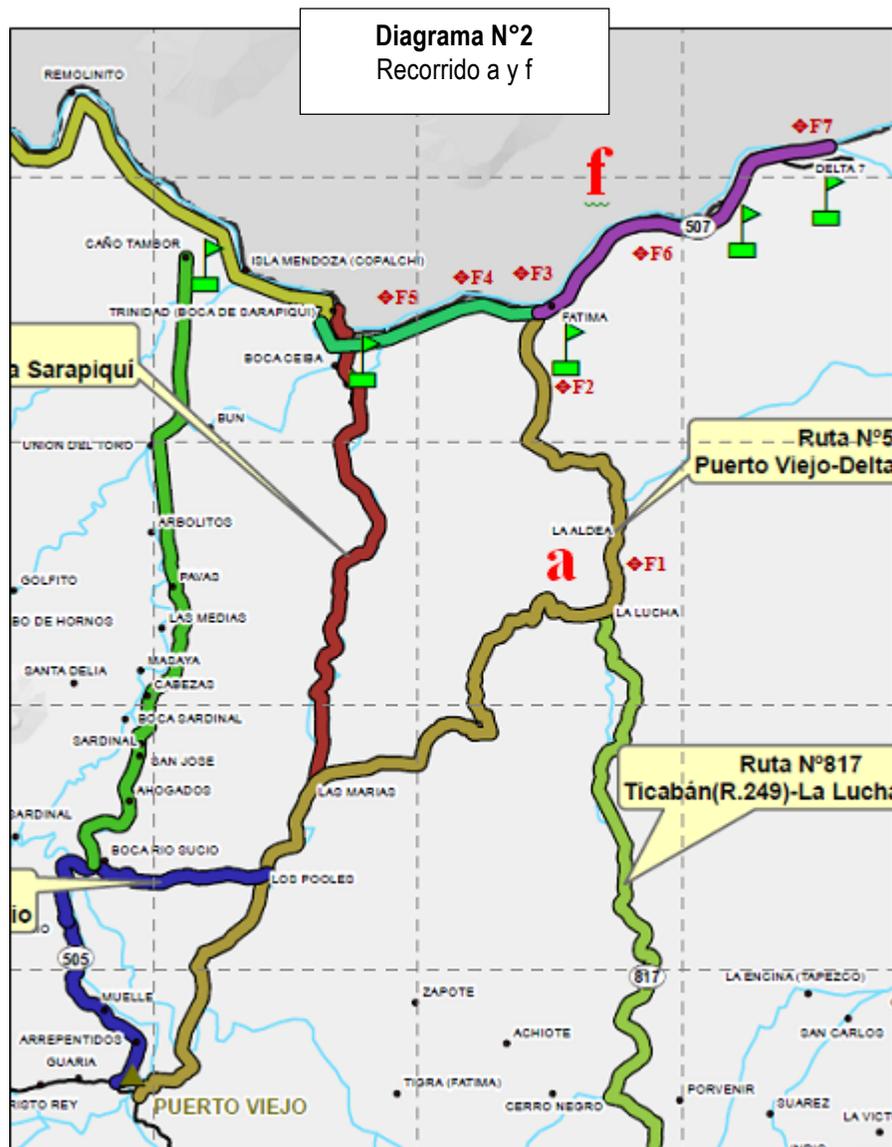
k) 5 km de puesto fronterizo hacia el oeste sobre trocha Los Chiles.

Diagrama N°1

La Ruta 1856 "Juan Rafael Mora Porras" y sus caminos de acceso



Km 0, Delta7, Costa Rica



a) Ruta Puerto viejo-Fátima.

- Esta ruta es existente, al parecer se pretende rehabilitarla para mejorar las condiciones de la vía.
- Durante el recorrido se apreció que la ruta está lastreada y presenta gran cantidad de surcos y baches.
- Parte del camino no tiene pendientes de bombeo, cunetas ni drenajes, por lo tanto se acumulan aguas en ciertos sectores. En las partes que existen drenajes hace falta conformación y mantenimiento.
- Se observó un contenedor (container) abandonado sobre la vía, se desconoce el uso que se le dará
- En este tramo no se observan taludes de grandes dimensiones.



F1. Los caminos no cuentan con drenajes, en esta zona los taludes de corte no son escarpados



F2. Se observa gran cantidad de surcos y baches en esta ruta. Se visualiza un contenedor sobre la vía aproximadamente 5 km antes de llegar a Fátima

f) Delta 7-Fatima-Boca Ceiba (desembocadura del Río Sarapiquí)

- En este tramo se respeta el retiro con respecto al río fronterizo San Juan
- Según indicó la empresa CACISA, este trayecto es la única parte de la trocha que ya se finalizó.
- En esta ruta se observa gran cantidad de surcos y baches.
- La ruta no tiene pendientes de bombeo ni drenajes, por lo tanto se acumulan aguas en ciertos sectores y se da la migración de finos.
- Se observan agregados de río que no son aptos para caminos, dichos agregados tienen un sobre tamaño considerable, y el mismo paso de los vehículos los expulsa hacia los lados.
- Se observa un puente tipo Bailey en malas condiciones, el cual presenta oxidación en la estructura y adicionalmente se observan otros puentes cuya superestructura está formada por troncos de madera.
- Se desconoce el tipo de suelo encontrado en los cortes para las “gavetas” en este trayecto de la trocha y las posibles contaminaciones a las bases. El suelo se observa con baja capacidad de carga y con una pendiente de bombeo insuficiente para la evacuación de los finos.
- Se observa tubería PVC utilizada como alcantarilla en un trayecto de la trocha, en Fátima, la cual presenta obstrucción, se observa sin protección en la entrada y sin protección en la descarga
- En algunas secciones se observan taludes de aproximadamente 4 metros de alto con pendientes muy elevada.



F3. Alcantarilla de PVC corrugada con obstrucción, por la migración de finos de la capa base



F4. Puente Bailey en estado avanzado de corrosión, piso con láminas sueltas



F5. Puente con estructura de troncos de madera



F6. La ruta no cuenta con drenajes, en el recorrido se observa surcos y baches, también se observa sobre tamaño en los agregados no apto para caminos

Diagrama N°3
Recorrido b, g y c



F9. En general la ruta se encuentra en buenas condiciones



F10. Se observó maquinaria acumulando materiales

g) Caño Tambor-Remolinito-Palo Seco-Boca San Carlos (Boca Sarapiquí a Boca San Carlos)

- La mayor parte de esta ruta son caminos de tierra con conformación de rasante, algunos sectores son casi intransitables. La ruta no cuenta con drenaje y las aguas se estancan en diferentes sitios.
- Hay un tramo de aproximadamente 10 km que básicamente son trillos entre fincas, no se observa trabajos realizados por maquinarias.
- Existen tramos en la ruta donde se deben revisar los retiros respecto al margen del río San Juan, en algunos sectores se observan retiros de aproximadamente 10m.
- Se observan taludes hasta aproximadamente 6m de altura con pendientes muy elevadas.
- Existen varios puentes formados por troncos de madera.
- También se observa un puente formado por dos contenedores y troncos de madera. Las paredes de los contenedores ya presentan pandeos, y están sujetas a falla estructural en un corto plazo. En este mismo punto se pudo observar el desvío del curso de una quebrada.
- Existen depósitos de materiales en el trayecto de la trocha, agregados muy gruesos que no son aptos para caminos, se desconoce la fuente de origen de estos agregados de canto rodado.
- Se observó alcantarilla de PVC con obstrucción.
- Se observa maquinaria conformando cunetas y acumulando materiales para re-inicio de las obras
- Se pudo observar obras que podrían generar afectación de bosques y humedales.
- No hay evidencia en ciertos tramos que se haya dado una debida compactación a la rasante, ni una adecuada estabilización, ya que se pudo observar un material arcilloso no apto para carreteras.
- Se ha estado utilizando el mismo material de los cortes para los rellenos y se desconoce si ese material fue sometido a pruebas de laboratorio para determinar su idoneidad.



F11. Caminos de tierra conformada



F12. Caminos de tierra con acumulación de agua, hace intransitable el camino, se observa afectación al bosque



F13. Se observa diferentes puentes conformados por troncos de madera



F14. Camino de tierra sin drenajes, al no contar con planos se hicieron cortes y rellenos en forma desordenada



F15. Un tramo de aproximadamente 10 km que básicamente son trillos entre fincas, es muy difícil de transitar por la zona aún con un vehículo 4x4



F16. Se observa que se eliminó bosque y aparente afectación a humedales en la zona



a



b



c



d

F17. En la primera foto (a) se observa la obstrucción del cauce natural del río, en la segunda fotografía (b) se observa la construcción de un canal para el desvío del curso del río y finalmente en las fotos c y d, se observa la construcción de un puente para el cual utilizaron, troncos de madera y dos contenedores como parte de la estructura, los cuales funcionan como alcantarillas; se observa pandeos y deformaciones en las paredes de los contenedores.

Es importante indicar que en esta zona hay intervención a lo ancho de la trocha en dimensiones mucho mayores que en los sectores anteriormente indicados, y no se entiende el porqué de esta mayor intervención.



F18. Existen tramos donde el trazo de la trocha pasa muy cerca del margen del río San Juan, deben revisarse dichos tramos

Apilamiento de agregados



Tajo



Río San Juan

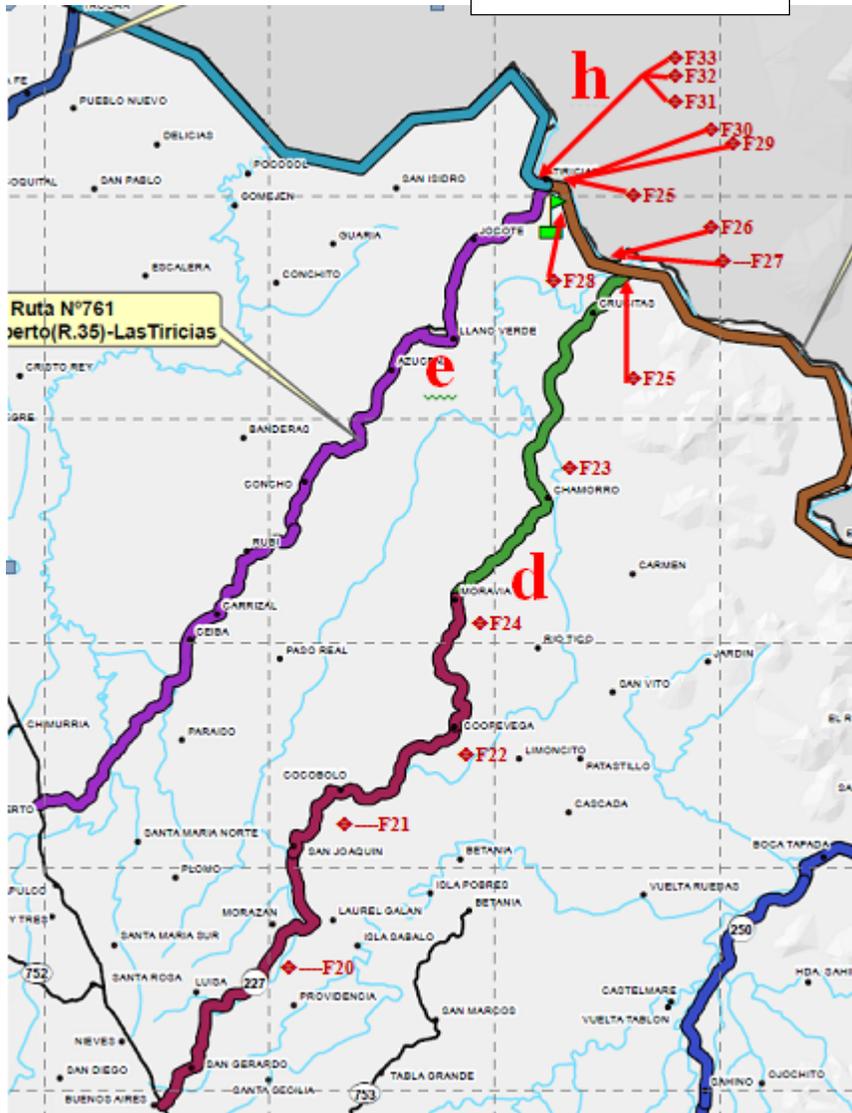


F19. Explotación de materiales, a pocos metros del Río San Juan, se observan agregados muy gruesos y apilamiento de material ya quebrado. Este aparente tajo se ubica entre el río San Juan y la trocha, a pocos metros del río, deben revisarse estas situaciones.

Borde de la trocha

Diagrama N°4

 Recorrido d, e y h



d) Buenos Aires-Moravia-Crucitas

- Esta ruta es existente, sin embargo se rehabilitó para mejorar las condiciones de la vía.
- En general la ruta se encuentra en buenas condiciones sin embargo en ciertos sectores se observan surcos y baches.
- Los canales de drenajes requieren de mantenimiento y en algunos tramos no se observa drenajes.
- Se observa taludes hasta de aproximadamente 6m de alto con pendientes muy elevadas.
- Se observa afectación a humedales.

- Se observó 1 contenedor (container) abandonado sobre la vía, desconociéndose su utilización
- No fue posible llegar a la trocha fronteriza por esta ruta, un portón con cerraduras interrumpe la vía y no fue posible continuar.
- Con la ayuda de vecinos se pudo llegar a la trocha cruzando de Crucitas a Jocotes por medio de trillos (en muy mal estado) para llegar al sector de Tiricias.



F20. Falta de mantenimiento en los canales de drenaje



F21. Uno de los sectores donde presentan surcos y baches, además de pendientes longitudinales muy elevadas.



F22. Talud de aproximadamente 6m de altura con pendiente casi vertical



F23. Posible afectación en humedales



F24. Tramos con surcos y baches y sin drenajes



F25. Un portón interrumpe el paso a la trocha fronteriza, esto en el sector de Crucitas



F26. Se observa un contenedor sobre la vía aproximadamente 1 km antes de llegar a Tiricias.

h) 15 km en la zona cercana a Tiricias

- Se recorrió aproximadamente 7km en el sentido Tiricias – Crucitas y 7.5 km en el sentido Tiricias – Trocha, ya que solo estos tramos se encuentran lastreados, fue imposible avanzar más por el mal estado del camino.
- Diferentes sectores no cuentan con drenaje o cuneta.
- Existen varios sectores inspeccionados donde el trazo de la trocha pasa a poca distancia del margen del río San Juan, algunos de estos retiros son de aproximadamente 15m.
- Se observan taludes de grandes dimensiones y con pendientes muy elevadas sin protección de ningún tipo.

- Existen pasos de agua pluvial formados por troncos de madera.
- También se observan puentes formados por troncos de madera.
- Existen depósitos de materiales a la orilla del trayecto de la trocha, los cuales son agregados muy gruesos y se observa maquinaria, sin embargo no se observa personas realizando trabajos con dicha maquinaria.
- Se observan posibles alteraciones en humedales, eliminación de árboles de bosque y aguas estancadas sin canalización.



F27. En este sector presentan taludes de grandes dimensiones con pendientes elevados y sin protecciones.



F28. En este sector presentan taludes de grandes dimensiones con pendientes elevados y sin protecciones



F29. El retiro al río San Juan en este sector es de aproximadamente 15 metros



F30. En este sector también se observa un tajo donde extrajeron materiales.



F31. Corte de árboles de bosque, sobre zonas de humedal



F32. Utilizan troncos de maderas para permitir paso de agua como alcantarillas



F33. En este tramo también se deben revisar los retiros al río, según la legislación vigente



F35. Depósito de materiales y maquinarias.



F34. Agua estancada sin ningún tipo de canalización

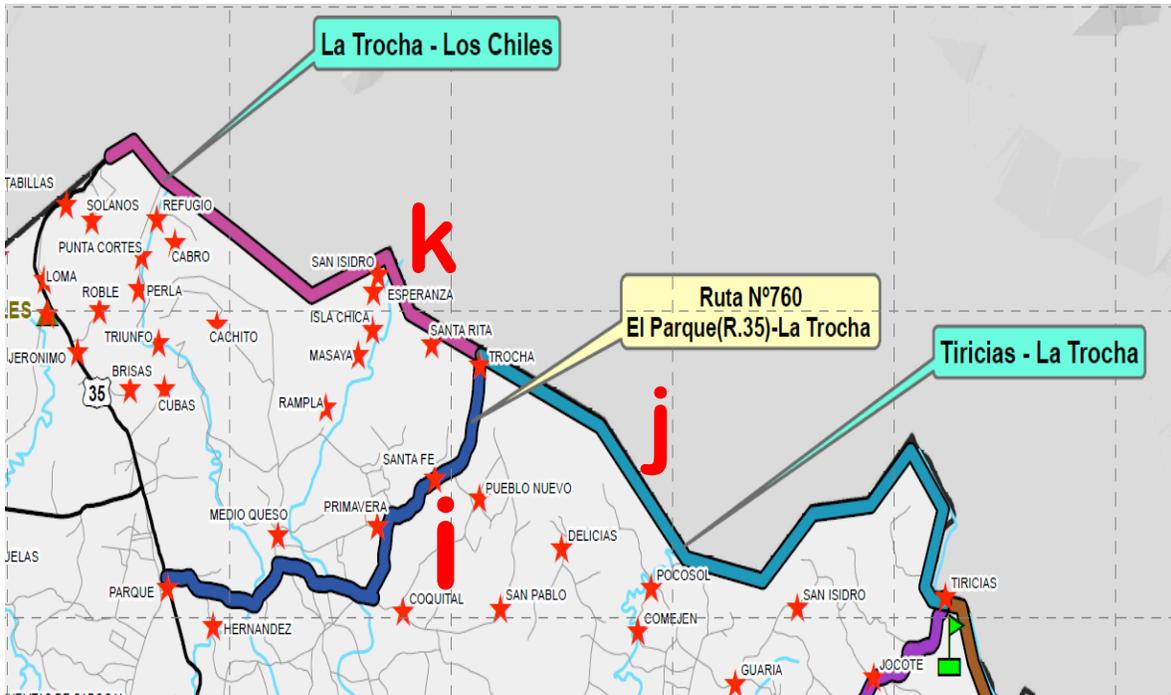


F36. En este sector los trabajos están inconclusos



F37. En este punto finaliza el lastreado de este sector, es casi intransitable el camino de tierra, nótese la afectación al bosque.

Diagrama N°5
 Recorrido i, j y k



i) Ruta 760 Parque-La Trocha

- Ruta en tierra, existente, en la cual no se aprecian obras para mejorar las condiciones de la vía.
- En general tiene condiciones aceptables y en ciertos sectores los caminos están dentro de fincas.
- Los canales de drenaje requieren de mantenimiento y en algunos tramos no existen.



F38. Acceso en tierra desde Ruta 760 El Parque

j) 5 km aproximadamente de Trocha hacia los Chiles.

- Se recorrieron 4.6 km en el sentido Trocha – Los Chiles.
- En esta sección se pudo observar una carretera conformada en tierra, de ancho variable, con desniveles en algunos tramos y una sección con ancho suficiente para un solo vehículo, en apariencia se respeta un lado con terreno cultivado.
- No se cuenta con drenajes o cunetas.
- Existen pasos de agua pluvial formados por tubos circulares plásticos.
- Se encuentran puentes formados por troncos de madera y contenedores.
- Se observan aguas estancadas sin canalización y se localizan algunos tramos de bosque talado.



F39. Vista frontal de tramo con desniveles



F40. Tramo con espacio para el tránsito de un vehículo.



F41. Paso de agua pluvial por tubo circular.



F42. Tramo con espacio para el tránsito de un vehículo.



F43. Agua estancada y bosque talado.

k) 23 km aproximadamente de Trocha hacia Tiricias.

- Se recorrieron aproximadamente 23.1 km en el sentido Trocha – Tiricias.
- En esta sección se pudo observar una carretera conformada en tierra en algunos tramos y con lastre en otros. Se alcanzó la sección que tiene marcada la ruta a seguir pero que no está en condiciones de circulación vehicular.
- Se localizan cortes de terreno de 3 y 6 m de altura aproximada.
- No se cuenta con drenajes o cunetas.
- Se observan pasos de agua pluvial por medio de tubos plásticos circulares.
- Existen puentes formados por troncos de madera y contenedores. Algunos de éstos están deformados en las paredes laterales.
- También se observan puentes y pasos pluviales contruidos con troncos de madera.
- Se observan aguas estancadas sin canalización.
- Se encuentran algunas cunetas en tierra que conducen el agua en pocas secciones.



Diagrama N°6. Detalle de acabado existente en los tramos recorridos en esta sección de la trocha .



F44. Vista de tramo en tierra.



F45. Vista de tramo en lastre.



F46. Tubería circular para paso agua pluvial.



F47. Contenedor de uso como puente.



F48. Puente y paso pluvial con troncos de madera.



F49. Puente en uso por maquinaria pesada.



F50. Corte de talud con altura aproximada de 6 m.



F51. Final de la trocha transitable.



F52. Cuneta en tierra para evacuación pluvial.



F53. Agua estancada en algunas secciones.

5. CONCLUSIONES

- 5.1. Se procedió a visitar el proyecto, los días 24 y 25 de mayo y 07 de junio de 2012, con la finalidad de verificar las obras realizadas así como el estado actual de la Ruta 1856. La visita fue realizada por inspectores del Departamento de Régimen Disciplinario y de la Sede Regional Norte
- 5.2. Se contó con mapas del trayecto de la trocha fronteriza y las diferentes rutas de acceso a la misma. La extensión de la ruta 1856 es de aproximadamente 160 km y los diferentes accesos para llegar a ella suman aproximadamente 400 km, nos indica además que por falta de puentes en diferentes puntos para interconectar la ruta, (desembocaduras de los ríos Sarapiquí, San Carlos y Pocosal entre otros) por el momento no es posible recorrer la trocha en forma continua, además de que en algunas partes de los diferentes tramos aún no se han iniciado las obras. También se nos indica que el proyecto no cuenta con planos ni estudios preliminares. Situación que fue corroborada en la base de datos del CFIA, no existe registro del proyecto.
- 5.3. Se construyó dicha Ruta sin un solo plano que señalara el trazado para abrir el camino ni cuáles debían ser sus características. Situación que provoca mayores costos, problemas ambientales y un rápido deterioro del proyecto.
- 5.4. Se pudo observar la inexistencia de drenajes adecuados para encauzar el caudal de lluvia, situación la cual se prevé que puede provocar un desgaste prematuro de las obras ya realizadas. Cabe mencionar que en algunas zonas se utilizaron contenedores como alcantarillas mayores para dar paso a una quebrada, estos contenedores ya se encuentran deformados y con riesgo de colapsar, según lo evidencian las fotografías incluidas en el informe.
- 5.5. Se desconoce si se habrán realizado estudios de suelos, sin estos estudios se podría comprometer la capa de base colocada por una contaminación prematura del agregado.
- 5.6. Según fotografías y lo observado, en ciertos tramos, se presume que no se habrían respetado las áreas de protección que según el artículo 33 de la Ley Forestal N° 7575, inciso ii, se definen de esta manera: "Una franja de quince metros en zona rural y de diez metros en zona urbana, medidas horizontalmente a ambos lados, en las riberas de los ríos, quebradas o arroyos, si el terreno es plano, y de cincuenta metros horizontales, si el terreno es quebrado." Además, según artículo 31 de la Ley de Aguas N° 276, inciso ii, se declaran como reserva de dominio a favor de la Nación: "*La zona forestal que protege o debe proteger el conjunto de terrenos en que se produce la infiltración de aguas potables, así como el de los que dan asiento a cuencas hidrográficas y márgenes de depósito, fuentes surtidoras o curso permanente de las mismas aguas.*"

- 5.7. El Río San Juan al ser declarado río navegable según decreto N° 4 de 23 de febrero de 1966, "...Río San Juan. Según el tratado Cañas Jerez (1858) y el laudo Cleveland (1888), Costa Rica disfruta de libre navegación con barcos de comercio, tanto en las bahías de San Juan de Salinas, como en el río San Juan desde su desembocadura hasta tres millas náuticas (5.6 kilómetros) antes del Castillo Viejo o de San Carlos. La distancia entre este último punto y el origen en el río Colorado es de 100 kilómetros.", y según artículo 7 de la Ley de Tierras y Colonización : "*Se declaran como Propiedad Agrícola del Estado*", b) ... *los terrenos comprendidos en una zona de 50 metros de ancho a lo largo de ambas márgenes de los ríos navegables*" Lo anterior dado que existen dudas respecto a los retiros de la trocha al margen del río San Juan, en algunos tramos donde la misma se desarrolla a pocos metros de la margen, por lo que debe revisarse con todo cuidado por técnicos especialistas, dicha situación.
- 5.8. Se desconoce bajo qué criterios técnicos se habrían realizado los movimientos de tierra ya que es dudosa la estabilidad de los cortes y rellenos hechos, aunado a esto en ciertas zonas es casi imposible transitar con pendientes longitudinales muy elevadas, y se observa una pobre compactación en la rasante.
- 5.9. Se debe revisar si existe algún daño ambiental, ya que hay humedales que podrían estar afectados por la tala de árboles y la explotación de materiales a la margen del Río San Juan; además de que se dió desvío de quebradas, aunado a esto la base colocada en ciertas zonas, es material de río (cantos rodados) muchos de ellos con sobre tamaño, se desconoce si se estuvo extrayendo material de algún río cercano y si se contaba con los permisos del caso.
- 5.10. Respecto a la posible afectación a humedales se tiene que de conformidad con el artículo 45 de la Ley Orgánica del Ambiente "*Se prohíben las actividades orientadas a interrumpir los ciclos naturales de los ecosistemas de humedal, como la construcción de diques que eviten el flujo de aguas marinas o continentales, drenajes, desecamiento, relleno o cualquier otra alteración que provoque el deterioro y la eliminación de tales ecosistemas.*", por lo tanto debe revisarse esta situación por especialistas en el tema

6. RECOMENDACIONES:

- 6.1. Que este departamento remita copia de este informe a Ing. Olman Vargas Zeledón, para que sea elevado a la Junta Directiva General, solicitante de la inspección, para su conocimiento y fines correspondientes.

6.2. Intervenciones a corto plazo:

- Construcción, de manera inmediata, de drenajes en todos los tramos de la trocha donde se haya colocado la capa de lastre, y dejando para después del invierno la construcción de drenajes en los tramos que se encuentran en tierra.
- Obras de mantenimiento de drenajes en los tramos donde ya existan; sobre todo en los caminos de acceso a la trocha.
- Estabilización de los taludes que tiene pendientes elevadas y dimensiones importantes, para evitar deslizamientos en la época de lluvia que se inicia
- Iniciar de inmediato con los procesos de diseño y construcción de los puentes que se deben ubicar sobre el Río Pocosol, la Boca del río Sarapiquí, la boca del río San Carlos, boca del río Infiernito que permitirán un recorrido continuo a lo largo de toda la trocha.
- Sustitución de troncos, contenedores y alcantarillas utilizados como puentes o pasos de agua bajo la trocha los cuales no cumplen con los requisitos mínimos de diseño estructural y de ingeniería mecánica.

6.3. Intervenciones para una segunda etapa a mediano plazo:

- Revisión de los retiros al río San Juan, mediante un estudio técnico que incorpore la normativa vigente
- Levantamiento topográfico detallado a lo largo de toda la intervención realizada.
- Elaboración de los diseños y planos constructivos correspondientes, a todo lo largo del proyecto
- Revisión de la compactación de los rellenos realizados, así como pruebas de laboratorio de los materiales utilizados en las bases y rasante.

- Sustitución de troncos, contenedores y alcantarillas utilizados como puentes o pasos de agua bajo la trocha los cuales no cumplen con los requisitos mínimos de diseño estructural y de ingeniería mecánica.

Ing. Austin Shen Ti
Inspector

Ing. Francisco Reyes Cordero
Inspector

Ing Luis Diego Alfaro Artavia
Inspector

Arq. Marielos Alfaro Herra
Coordinadora Sede Regional

Ing Luis Castro Boschini
Inspector

Ing. Alexander Guerra Morán
Inspector

V. B. Arq. Carlos R. Murillo Gómez
Jefe, Régimen Disciplinario

cc. *Archivador/Consecutivo.*