

**INFORME DE
AUDITORÍA TÉCNICA EXTERNA
LM-AT-170-09**

**SEGURIDAD VIAL DURANTE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN DE LA
LICITACIÓN PÚBLICA 2006LN-000046-DI “MEJORAMIENTO DE LA
RUTA NACIONAL NO. 211, SECCIÓN: INTERSECCIÓN RUTA NACIONAL
NO. 204 – INTERSECCIÓN RUTA NACIONAL NO. 210”**

SAN FRANCISCO – LA COLINA

AGOSTO 2009

**SEGURIDAD VIAL DURANTE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN DE LA LICITACIÓN PÚBLICA
2006LN-000046-DI “MEJORAMIENTO DE LA RUTA NACIONAL NO. 211, SECCIÓN:
INTERSECCIÓN RUTA NACIONAL NO. 204 – INTERSECCIÓN RUTA NACIONAL NO. 210”
SAN FRANCISCO – LA COLINA**

Departamento encargado del proyecto:

- Dirección de Obras, CONAVI

Coordinadora de Auditoría Técnica:

- Ing. Jenny Chaverri Jiménez, MScEng

Equipo auditor:

- Ing. Erick Acosta Hernández
- Ing. Javier Zamora Rojas
- Ing. Mauricio Salas Chaves

Asesor legal:

- Lic. Miguel Chacón Alvarado

Alcance del informe:

- Evaluación de la señalización vial y manejo temporal del tránsito durante la etapa de construcción del proyecto.

Referencias:

- Fecha de las evaluaciones: 2 de febrero, 20 de mayo, 26 de junio y 8 de julio del 2009

Ubicación de la ruta auditada:



Figura 1. Proyecto San Francisco – La Colina, Ruta Nacional No. 211.
(Fuente: Google Earth, 2009)

1. INTRODUCCIÓN

El propósito de las auditorías técnicas que realiza el LanammeUCR en cumplimiento de las tareas asignadas en la Ley de Simplificación y Eficiencia Tributaria, Ley N° 8114, es el de emitir informes orientados a fiscalizar los proyectos en ejecución de la Red Vial Nacional de Costa Rica.

Uno de los ejes de trabajo lo componen las auditorías técnicas de seguridad vial, cuyo objetivo es brindar a la Administración herramientas para la mejora de la Seguridad Vial en las carreteras nacionales, principalmente dirigidas al Ministerio de Obras Públicas y Transportes, y todas sus dependencias. Por medio de los informes de Auditoría Técnica se pretenden determinar aquellos puntos críticos en torno a la Seguridad Vial que deben ser atendidos y mejorados en el corto y mediano plazo.

La evaluación realizada en esta Auditoría Técnica se efectuó sobre la Ruta Nacional No. 211, entre la intersección con la Ruta Nacional No. 204 y la intersección con la Ruta Nacional No. 210, sección San Francisco – La Colina, con una longitud aproximada de 1,7 km, tal como se observó en la figura 1.

El objetivo general de esta evaluación es realizar un análisis de los aspectos más importantes en torno a la Seguridad Vial, en la fase constructiva del proyecto vial de mejoramiento de la Ruta Nacional 211, incluyendo el tránsito de peatones en las zonas de trabajo, la protección de alcantarillas y otros elementos de infraestructura vial, la señalización vial temporal en obra (vertical y horizontal), la canalización del tránsito (principalmente en algunas intersecciones), la señalización específica en cada frente de trabajo del proyecto, y el uso de chalecos retrorreflectivos.

2. ANTECEDENTES

El día 24 de junio del 2009, mediante el oficio LM-IC-D-747-2009, se le notificó a la señora Ministra de Obras Públicas y Transportes sobre algunos aspectos de seguridad vial detectados en este proyecto, previo a la emisión del presente informe.

En las giras de campo se detectó una ausencia de seguridad vial temporal en los estrechamientos repentinos en la vía, en las alcantarillas descubiertas, en los desniveles de las losas de 24 cm con respecto al nivel de base, y la canalización del tránsito a lo largo del proyecto.

3. REGULACIONES PARA LA SEGURIDAD VIAL EN ZONAS DE TRABAJO

El cartel de licitación del proyecto San Francisco – La Colina estipula que el contratista está en obligación de realizar una adecuada señalización en el sitio de obra, así como implementar la colocación de elementos de seguridad para los trabajadores y realizar un eficiente control del tránsito a través de las zonas de trabajo, de conformidad con lo establecido en los documentos que se citan a continuación.

- **Reglamento de Dispositivos de Seguridad para Protección de Obras** (Decreto N° 26041, MOPT): Es un decreto del año 1997 donde se establecen las especificaciones generales sobre los dispositivos de control de tránsito. (Se publicó en La Gaceta N° 103 del 30 de mayo de 1997)
- **Ley de Tránsito por Vías Públicas Terrestres** (Ley N° 7331): En su artículo 206 exige el uso de señales de tránsito en cualquier tipo de trabajos en las vías públicas del país.

La Administración debe velar por el cumplimiento de todos estos aspectos mediante la supervisión. En términos generales, estas regulaciones especifican claramente las acciones que el contratista debe llevar a cabo para asegurar la seguridad en el sitio de trabajo, tanto para los trabajadores como para los conductores y peatones. Además, el Reglamento de Dispositivos de Seguridad para Protección de Obras, en los incisos 1.2 y 1.3, especifica que la Dirección General de Ingeniería de Tránsito deberá adoptar un manual técnico que incluya todos los elementos técnicos necesarios para cumplir con lo que este reglamento establece. Este manual es el “**Manual Técnico de Dispositivos de Seguridad y Control Temporal de Tránsito para la Ejecución de Trabajos en las Vías**”, el cual es de acatamiento obligatorio.

El ámbito de aplicación del Decreto N° 26041 se encuentra en su artículo 2, donde se especifica que dicho reglamento “*será de necesaria aplicación en toda obra que se realice en las vías públicas o en sus zonas adyacentes (derechos de vía)*”. (El subrayado no forma parte del texto original)

4. HALLAZGO DE LA AUDITORÍA TÉCNICA

En esta sección, se detalla sobre el hallazgo que se evidenció durante el proceso de ejecución de esta Auditoría Técnica. Las giras de campo fueron llevadas a cabo en febrero, mayo, junio y julio del 2009, donde se realizaron auscultaciones visuales de la vía, y mediciones en las zonas de trabajo.

Con el fin de comunicar oportunamente a la Administración sobre los aspectos evidenciados en campo, se emitió el oficio LM-IC-D-747-2009 de fecha 24 de junio del 2009, dirigido a la señora Ministra de Obras Públicas y Transportes, con el propósito de que se tomaran las decisiones necesarias para hacer mejoras al proyecto en cuanto a seguridad vial.

La documentación contractual establece, en el apartado 28.5 del Cartel de Licitación (No. 2006LN-000046-DI), varias fuentes de normativa de acatamiento obligatorio, primordialmente el Reglamento de Dispositivos de Seguridad para Protección de Obras, el cual, por ende, exige el cumplimiento del Manual Técnico de Dispositivos de Seguridad y Control Temporal de Tránsito para la Ejecución de Trabajos en las Vías.

Una revisión de estos documentos, permite apreciar una cobertura de temas relativos a la seguridad vial en el sitio de trabajo y el control temporal del tránsito, con el fin de llevar a cabo de forma segura los trabajos en la vía, tomando en cuenta que la seguridad en las zonas de trabajo es un aspecto integral, ya que considera la seguridad de los conductores, los trabajadores en la obra y los peatones.

La fiscalización realizada en campo evidenció que durante la ejecución de los trabajos en el proyecto San Francisco – La Colina, se incumplen indicaciones incluidas en la normativa de referencia, tal como se expone a continuación.

Hallazgo: La señalización vial temporal de control de obra, así como el manejo temporal del tránsito no se rige por los lineamientos establecidos en el Cartel de Licitación y en los documentos contractuales.

En las visitas realizadas al proyecto, se llevó a cabo una evaluación de diversos aspectos de la seguridad vial en su etapa de construcción. El equipo auditor observó que no hay una señalización adecuada de control de obra a lo largo del proyecto, y no se evidenció un adecuado manejo temporal del tránsito, tanto en el proyecto en general, así como en los frentes de trabajo dentro del mismo proyecto. El proyecto también fue visitado en horas de la noche, con el fin de evaluar la visibilidad nocturna. A continuación se resumen los siguientes aspectos que no cumplen con la normativa y las buenas prácticas de seguridad vial:

a. Componentes de una zona temporal de tránsito, con el fin de garantizar una señalización y seguridad adecuada en los frentes de trabajo:

- No se establecieron adecuadamente las áreas de precaución, transición, de trabajo y de terminación en las zonas de trabajo dentro del proyecto; es decir, no se hizo un uso adecuado de los conos y estañones para la canalización del tránsito. Además, algunos estañones se encontraban dañados, al igual que las cintas retrorreflectivas de estos dispositivos.
- No se delimitó una zona para paso peatonal a través del área de trabajo, de tal manera que las personas pudiesen transitar con seguridad en estas áreas.
- No todos los trabajadores del proyecto utilizaban chalecos de seguridad, lo cual es de uso obligatorio en cualquier tipo de obra vial.

b. Manejo temporal del tránsito y señalización en el proyecto:

No se evidenció un adecuado manejo del tránsito, en el cual se contemplaran los siguientes aspectos:

- Indicaciones de desvíos en todas las calles aledañas al proyecto.
- Señalización vertical adecuada, informando sobre las obras viales en proceso de ejecución, así como indicando la velocidad de circulación de los vehículos.
- Señalización temporal adecuada que informe a los usuarios sobre el uso correcto de los carriles durante la etapa de construcción del proyecto.

c. Elementos de peligro en la vía:

Se evidenció la presencia de postes de alumbrado público mal ubicados, alcantarillas descubiertas sin señalización, desniveles entre las losas y la base sin señalización, así como apilamientos de material en la vía.

d. Seguridad vial en la noche:

Se llevó a cabo una auscultación visual de las condiciones de visibilidad en el proyecto en condiciones nocturnas, incluyendo la señalización vertical y horizontal, el borde de las losas de concreto (desniveles con respecto a la base), elementos de peligro en la vía, intersecciones, entre otros.

Se evidenciaron problemas de seguridad y malestar de los usuarios de la vía, al no haber una adecuada señalización de los carriles y de los sitios específicos para realizar giros.

La evidencia de todos estos aspectos vistos en campo, se encuentra en la página 8 del presente informe.

Fundamento normativo:

Con respecto a este hallazgo, en el apartado 28.5 Cartel de Licitación, se especifica lo siguiente en torno al fundamento contractual:

“El Contratista es responsable de las condiciones de seguridad de todas las actividades que se desarrollen en la Zona de Obras, cumpliendo con lo dispuesto en el “Reglamento de Dispositivos de Seguridad para Protección de Obras”, publicado en el Diario Oficial La Gaceta N° 103 del 30 de mayo de 1997, Decreto N° 26041 M.O.P.T. Además, los costos que esto represente deberán ser cubiertos por el contratista e incluidos en el precio ofertado. Lo anterior, según lo dispuesto en el Artículo No. 206 de la Ley de Tránsito por Vías Públicas y Terrestres, Ley N° 7331.”

Además, el contrato del proyecto, en su cláusula primera que trata sobre los documentos de acatamiento obligatorio, establece que dicho contrato se regirá por una serie de cláusulas y estipulaciones, incluyendo el acatamiento obligatorio establecido en el Decreto Ejecutivo No. 33148 del 8 de mayo del 2006:

“Componente de seguridad vial en labores de planificación, construcción, conservación y mantenimiento de obras viales y programas de transportes.”

De las visitas de campo, la evidencia recopilada y las condiciones de señalización y manejo del tránsito, esta Auditoría determina que el contratista no ha cumplido a cabalidad con las normas de seguridad vial especificadas en la documentación contractual del proyecto fiscalizado. Se evidencia además que por parte de la Administración la supervisión no ha sido rigurosa en la exigencia de las condiciones contractuales en materia de seguridad vial.

Las condiciones observadas por el equipo auditor en este proyecto, conllevan a confusión para los conductores; aparte del riesgo potencial de ocurrencia de accidentes, daños a los vehículos, y peligro para los peatones que caminan por la vía. Incluso en muchos casos también se genera riesgo para los trabajadores del proyecto, cuando las zonas de trabajo no están debidamente demarcadas. Todas estas situaciones se tornan críticas bajo condición nocturna y condición de lluvia.

En el ANEXO A se presentan algunos ejemplos de prácticas internacionales de señalización vial en zonas de trabajo, los cuales pueden ser analizados por la Administración, siempre con el fin de velar por la seguridad de todos los usuarios durante el tiempo de ejecución de los proyectos.

Aspectos evidenciados en las visitas al proyecto:

a. Señalización y seguridad en los frentes de trabajo

Tal como se indica en la documentación de referencia, las zonas de control temporal de tránsito cuentan con cuatro áreas bien definidas: área de precaución o prevención, área de transición, área de trabajo y área de terminación o finalización.

Esta configuración se muestra en la Figura 4.1.

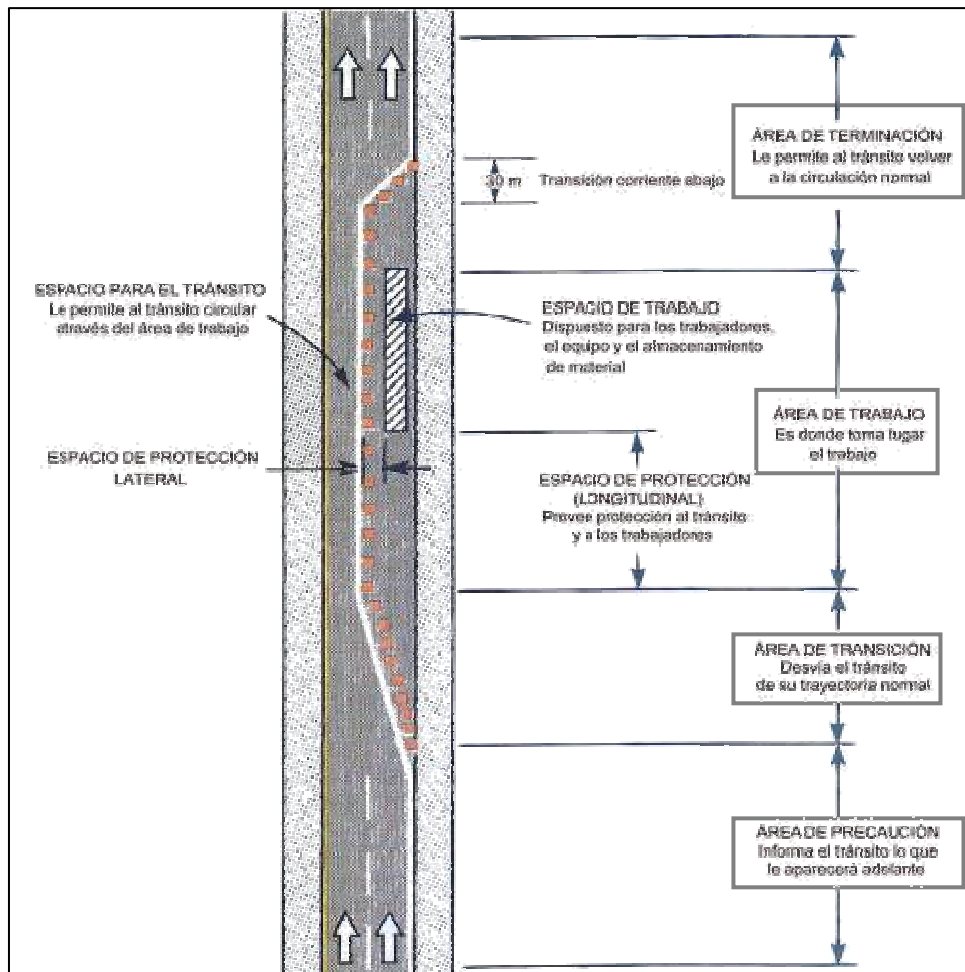


Figura 4.1. Componentes de una Zona de Control Temporal de Tránsito. (Manual del SIECA, 2000)

En la Fotografía 4.1 se muestra uno de los frentes de trabajo dentro del proyecto. En dicha zona de trabajo, no se establecieron adecuadamente las áreas de precaución, transición, de trabajo y terminación. Para cada frente de trabajo, es preciso realizar un diseño de cada zona, de acuerdo con la velocidad de circulación de los vehículos y las características de geometría de la vía. De esta manera se determinan las distancias de separación entre los elementos canalizadores, y entre las señales verticales de precaución. Únicamente hay una señal vertical, la cual no es oficial de acuerdo con el manual de señales. Además, únicamente se utilizaron dos barriles o estañones como elementos canalizadores del tránsito, y ningún trabajador llevaba puesto chaleco retrorreflexivo. En la Fotografía 4.2 se observa que al final de la zona de trabajo, únicamente se colocó una malla de color anaranjado (señalada en un círculo); es decir, no hay una adecuada zona de terminación de la obra, donde los vehículos regresan a su circulación normal.



Fotografía 4.1 y 4.2. Zona de Control Temporal de Tránsito no delimitada adecuadamente. Trabajadores sin chalecos retrorreflexivos. (Ruta 211, 20 de mayo del 2009)

En la Fotografía 4.3 se observa uno de los dos estañones de señalización, el cual cumple con las medidas reglamentadas; sin embargo, se observan deterioros (ver la abertura señalada). La cinta retrorreflexiva está también deteriorada, lo cual disminuye sus características de retrorreflexión. Parte de la importancia de realizar un diseño adecuado de cada frente de trabajo, es dar seguridad a los peatones. En cada zona de trabajo, los peatones deben contar con un espacio apropiado para poder caminar, sin quedar expuestos a situaciones de riesgo, tanto por los vehículos que circulan por la vía, como por la maquinaria presente dentro de la zona de trabajo. Por ejemplo, en la Fotografía 4.4 se observan peatones caminando dentro de la zona de trabajo.



Fotografía 4.3. Estación utilizado en un frente de trabajo del proyecto. (20 de mayo 2009)



Fotografía 4.4. Peatones circulando por la zona de trabajo. (20 de mayo 2009)

b. Señalización vial y control del tránsito en el proyecto

Aparte de la señalización específica en cada frente de trabajo, todo el proyecto debe contar con la señalización temporal adecuada y se debe contar con un plan para el manejo temporal del tránsito. En las siguientes fotografías se ilustran algunos aspectos que fueron evidenciados por el equipo auditor. En la Fotografía 4.5, se observa que la configuración de conos utilizada no garantiza un adecuado manejo del tránsito, ya que su colocación no es suficiente para canalizar el tránsito. Para ello se requiere utilizar señales verticales provisionales, así como un área de transición para prevenir al usuario sobre dicho desvío.



Fotografía 4.5. Configuración de conos que indican desvío en la vía. (Fecha: 20 mayo 2009)

En la Fotografía 4.6, se muestra un puente que únicamente tiene habilitado un carril, por lo que se requiere que haya dos personas asignadas para controlar el paso, o bien, la instalación de un semáforo provisional. El día de la visita (el 20 de mayo), no había ningún control del tránsito, provocando congestión y molestias a los conductores.

En la Fotografía 4.7 se muestra el mismo puente en una visita posterior, en el mes de julio. Hay señales de desvío; sin embargo, el paso por el puente de un solo carril no estaba siendo controlado.

Adicionalmente, en esta última fotografía se observa que hacia la derecha del puente, no hay protección ni señalización, situación que podría provocar un accidente de tránsito grave. Esta situación es particularmente peligrosa en horas de la noche y bajo condiciones de lluvia intensa.



Fotografía 4.6. Puente con solo un carril habilitado, sin un adecuado manejo del tránsito. (Fecha: 20 de mayo del 2009)



Fotografía 4.7. Puente con solo un carril habilitado, sin un adecuado manejo del tránsito. (Fecha: 8 de julio del 2009)

En la fotografía 4.8 se observa problemas de congestión vehicular debido a la falta de control del tránsito; en ambos sentidos se presentaron colas de vehículos de más de 50 metros de longitud. En ausencia de personal destinado para el control del tránsito en el puente, un particular se bajó de su vehículo para regular el tránsito (fotografía 4.9), haciendo que todos los vehículos retrocedieran, para que el camión de cabina roja pudiese cruzar finalmente el puente.



Fotografía 4.8. Puente con solo un carril habilitado, sin un adecuado manejo del tránsito. (Fecha: 20 de mayo del 2009)



Fotografía 4.9. Conductor de vehículo particular regula el tránsito. (Fecha: 20 de mayo del 2009)

En cuanto a la señalización temporal en el proyecto, únicamente se evidenció una señal vertical que restringe la velocidad de circulación a 30 km/h (Fotografía 4.10). También se encontraron señales de “desvío” en calles cercanas, así como el uso de flechas luminosas en algunos puntos, tal como se muestra en la fotografía 4.11. Sin embargo, en la mayor parte del proyecto, hay escasez de señalización temporal que guíe el tránsito.



Fotografía 4.10. Señal de velocidad de “30 km/h”, por la intersección hacia Curridabat. (Fecha: 20 de mayo del 2009)



Fotografía 4.11. Utilización de señales luminosas en el proyecto. (Fecha: 2 de febrero del 2009)

En las intersecciones también hay ausencia de señalización, como es el caso de la intersección de la fotografía 4.12 y la figura 4.2. Esta intersección es amplia, y no cuenta con señalización, ni vertical ni horizontal, ni tampoco un semáforo. En estos casos, se debe prever la señalización temporal dentro de la planificación del proyecto, como parte del componente de seguridad vial que exige el contrato.



Fotografía 4.12. Intersección amplia, sin señalización. (Fecha: 20 de mayo del 2009)



Figura 4.2. Ubicación de la intersección de la Fotografía 4.12. (Fuente: Google Earth, 2009)

Se evidenció una falta de organización y planificación en la construcción del proyecto, ya que se construyeron losas de concreto en forma aislada, sin ningún orden aparente; es decir, se construye un único carril de cierta longitud, y no se continúa con los demás carriles de esa misma sección. Esto provoca desorden en el flujo vehicular, molestias para los conductores y un mayor riesgo de accidente (fotografías 4.13 y 4.14).



Fotografía 4.13. Carril inconcluso en febrero del 2009. (Fecha: 2 de febrero del 2009)



Fotografía 4.14. Carril inconcluso en mayo del 2009. (Fecha: 20 de mayo del 2009)

Por ejemplo, el carril de la fotografía 4.13 (febrero del 2009), se mantuvo sin señalización por lo menos hasta mayo del 2009, tal como se ilustra en la fotografía 4.14.

En la fotografía 4.15 se observa que se genera confusión, ya que el vehículo se encuentra con una diferencia de niveles y, por lo tanto, debe tomar hacia la izquierda. En este punto, se encuentra de frente con otro vehículo que desea hacer un giro izquierdo. Todo esto se genera por falta de señalización y de medios para informar a los usuarios sobre los cambios en las vías y el uso adecuado de los carriles.

En el caso de la fotografía 4.16, nuevamente se evidencia la falta de señalización, la cual genera confusión para los usuarios, ya que no se indica cuál carril está habilitado y cuál está fuera de uso.



Fotografía 4.15. Falta de señalización genera confusión para los usuarios de la vía.
(Fecha: 2 de febrero del 2009)



Fotografía 4.16. Falta de señalización genera confusión para los usuarios de la vía.
(Fecha: 20 de mayo del 2009)

c. Elementos de peligro en la vía

A lo largo del proyecto, se encontraron elementos de peligro en la vía, los cuales si están en proceso de construcción, deben estar debidamente protegidos y con señalización adecuada, con el fin de prevenir accidentes. Los ejemplos siguientes son aún más peligrosos en horas de la noche y en condiciones de lluvia, donde la visibilidad disminuye considerablemente. En las fotografías 4.17 y 4.18 se muestran alcantarillas descubiertas. En el caso de las fotografías 4.19 y 4.20, se observan montículos de material en la vía, así como una zanja cercana al carril de circulación de los vehículos. Todo esto es peligroso para vehículos, ciclistas y peatones que circulan por la vía.



Fotografía 4.17. Alcantarilla descubierta y sin protección, ni señalización.
(Fecha: 2 de febrero del 2009)



Fotografía 4.18. Alcantarilla descubierta y sin protección, ni señalización.
(Fecha: 20 de mayo del 2009)



Fotografía 4.19. Residuos de material en la vía.
(Fecha: 20 de mayo del 2009)



Fotografía 4.20. Zanja a un lado de la vía sin señalización. (Fecha: 20 de mayo, 2009)

d. Condiciones en horas de la noche

Tal como se mencionó anteriormente, las condiciones nocturnas aumentan el riesgo en las zonas de trabajo, por lo que es preciso que todos los elementos se encuentren bien ubicados, señalados y en buen estado.

En las fotografías 4.21 y 4.22 se muestran obstáculos que no han sido protegidos ni señalizados adecuadamente. En el primer caso, se muestra material del proyecto, únicamente señalado con unas cintas anaranjadas, las cuales no son retrorreflectivas. Por otra parte, en la siguiente fotografía se observa una alcantarilla de gran tamaño, la cual no está señalizada, ni tapada debidamente.



Fotografía 4.21. Montículos de material en la vía sin una adecuada señalización.
(Fecha: 26 de junio del 2009)



Fotografía 4.22. Alcantarilla descubierta y sin protección, ni señalización.
(Fecha: 26 de junio del 2009)

La fotografía 4.23 fue tomada en la intersección de la bomba, donde se bifurca el camino hacia La Colina o hacia Curridabat. El día de la visita al proyecto, aún no estaban terminadas todas las losas de concreto en dicha intersección. La empresa construyó una rampa, para que los vehículos pudiesen llevar a cabo los distintos giros en la intersección; sin embargo, se dejó sin protección ni señalización el resto de la longitud de las losas de concreto. Esto hizo que muchos conductores no vieran la grada de 24 cm, lo cual generó gran inconformidad por parte de ellos debido al maltrato de los vehículos. En la fotografía se observa esta grada, y justo después se encuentra la rampa que se construyó; grada que no fue visible por gran parte de los conductores debido a la falta de canalización y señalización adecuada del sitio.

Con respecto a la fotografía 4.24, se muestran las mallas de seguridad utilizadas en el proyecto, así como los estañones, los cuales no presentaban ningún nivel de retrorreflectividad al ser iluminados por los vehículos.



Fotografía 4.23. Bordes de losas de concreto sin señalización; se forman gradas en la vía.
(Fecha: 26 de junio del 2009)



Fotografía 4.24. Estañones y mallas de seguridad sin retrorreflectividad.
(Fecha: 26 de junio del 2009)

En la última visita del 8 de julio, aún esto no se ha corregido; y por lo tanto persisten los desniveles (fotografía 4.25). Además, en días de lluvia éstos se llenan de agua y aumenta el riesgo para los conductores ante la ausencia de señalización.



Fotografía 4.25. Persisten los desniveles sin una señalización adecuada.
(Fecha: 8 de julio del 2009)

5. Conclusiones

Con base en las situaciones relacionadas con aspectos de Seguridad Vial evidenciadas durante las visitas realizadas al proyecto en febrero, mayo, junio y julio del presente año al proyecto de mejoramiento de un tramo de la ruta 211, entre San Francisco de Dos Ríos y La Colina, se llega a la conclusión de que existen incumplimientos cartelarios y contractuales en cuanto a la seguridad vial en el proyecto.

Cualquier obra que se realice en las vías del país debe tomar en cuenta como parte de su proceso de planificación, la seguridad vial de todos los usuarios involucrados, así como el manejo adecuado del tránsito. Un incumplimiento de las normas mínimas de seguridad vial, potencia la ocurrencia de accidentes de tránsito, puede aumentar la congestión vehicular, y puede generar molestias a los usuarios de la vía intervenida y las vías aledañas.

En términos generales, se incumplió con la delimitación de las áreas de trabajo dentro del proyecto, haciendo un uso inadecuado de los dispositivos canalizadores del tránsito (conos y estañones), discrepando con las especificaciones contractuales y con las buenas prácticas de señalización vial. Además, muchos de estos dispositivos se encuentran en mal estado, limitando su visibilidad, principalmente en horas de la noche y/o bajo condiciones de lluvia.

En el caso del puente, no se llevó a cabo un control del tránsito por el único carril habilitado para los vehículos, generando congestión vehicular a los usuarios.

Finalmente, no se llevó a cabo una adecuada señalización, tanto horizontal como vertical, de tal forma que se advirtiera sobre los obstáculos de la vía (alcantarillas abiertas, postes de alumbrado público mal ubicados, desniveles de las losas de concreto), y que se brindara una información clara a los conductores sobre la velocidad de circulación, y sobre los cambios temporales en el uso de los carriles y para efectos de realizar giros.

6. Recomendaciones

Las siguientes recomendaciones, dirigidas al Ministerio de Obras Públicas y Transportes, aplican para los proyectos de la Dirección de Obras que se encuentran en ejecución, así como para futuros proyectos:

- Aplicar la normativa respectiva según el cartel de licitación y los demás documentos contractuales.
- Mejorar la señalización en las rutas aledañas al proyecto, de tal manera que se informe oportunamente a los conductores sobre la aproximación a la obra y posibles rutas alternas.
- Mejorar la señalización dentro del proyecto, con el fin de informar a los usuarios en todo momento sobre el uso de los carriles y los sitios para realizar los giros en forma correcta durante la construcción de la obra, y también sobre la velocidad a la que se debe circular.
- Mejorar las condiciones de seguridad para peatones y ciclistas.
- Mejorar la seguridad de la obra en general, y considerando particularmente las condiciones nocturnas y lluviosas.
- Realizar un plan de manejo y control del tránsito efectivo y previamente aprobado por la Dirección General de Ingeniería de Tránsito, principalmente en puntos críticos.
- Mejorar la gestión y los programas de trabajo para que la obra no quede temporalmente suspendida durante su etapa de ejecución. De esta forma, los trabajos de construcción finalizarían en el periodo inicialmente establecido, y así, se minimizarían los costos de operación de los usuarios en términos de congestión, deterioro de los vehículos, posibles accidentes de tránsito, y el malestar general de los habitantes de la zona y demás usuarios de la vía.
- Dar seguimiento a las acciones correctivas ejecutadas y programadas, con base en la solicitud que el señor Viceministro de Obras Públicas y Transportes hizo al Ingeniero de Proyecto del CONAVI (mediante el oficio DVOP-2457-09 del día 8 de julio del 2009).

Firmas del equipo auditor

Ing. Jenny Chaverri Jiménez MSc.Eng.
Coordinadora de Auditoría Técnica
LanammeUCR

Ing. Javier Zamora Rojas
Auditor LanammeUCR

Ing. Erick Acosta Hernández
Auditor LanammeUCR

Visto bueno de control de legalidad

Lic. Miguel Chacón Alvarado
Asesor Legal Externo, Auditorías Técnicas
LanammeUCR

ANEXO

ANEXO A: Ejemplos de prácticas internacionales de señalización vial en zonas de trabajo

Existe una gran experiencia a nivel internacional en la seguridad vial en zonas de trabajo y manejo temporal del tránsito. El volumen 17 del reporte 500 del Programa de Investigación en Carreteras de Estados Unidos, NCHRP (National Cooperative Highway Research Program), se enfoca en la reducción de los accidentes en las zonas de trabajo, promoviendo una adecuada señalización que proporcione seguridad a todos los usuarios, así como toda la información necesaria.

Los siguientes son algunos ejemplos de señalización vial en zonas de trabajo, obtenidos de este reporte de la NCHRP. El objetivo de incorporar algunos ejemplos es brindar algunas ideas que puedan servir para mejorar la seguridad en zonas de trabajo en los proyectos de carreteras de nuestro país.



Figura A.1. Trabajos en carretera en horas de la noche.



Figura A.2. Canalización del tránsito en la noche. Dispositivos adecuados (tambores o estañones), retrorreflectividad adecuada, espaciamiento adecuado y en buen estado.



Figura A.3. Paso peatonal a través de una zona de trabajo.