

**INFORME
AUDITORÍA TÉCNICA EXTERNA
LM-AT-256-09**

**Control Temporal del Tránsito en Obra
Proyecto: Construcción de Paso Elevado en la
Rotonda de Alajuelita
Ruta Nacional N° 39, carretera de Circunvalación**

Contratación Directa No. 2009 CD-000032-DI

DICIEMBRE 2009

ÍNDICE GENERAL

	Página
Resumen Ejecutivo	
Ficha Técnica	3
1. Introducción	4
2. Antecedentes	5
3. Metodología	5
4. Regulaciones para la Seguridad Vial en Zonas de Trabajo	6
4.1 Fundamento Contractual	7
5. Observaciones de la Auditoría Técnica	7
5.1 Observación No 1: Sobre la delimitación de las áreas de la zona de control temporal y la canalización del tránsito	8
5.2 Observación No 2: Sobre la demarcación horizontal y vertical temporal	10
5.3 Observación No 3: Sobre las facilidades peatonales en los sitios en las zonas de trabajo	14
5.4 Observación No. 4: Sobre la señalización de los desniveles entre carriles adyacentes.	17
6. Conclusiones	20
7. Recomendaciones	21

INFORME DE AUDITORÍA TÉCNICA
Control Temporal del Tránsito en Obra Proyecto: Construcción de Paso Elevado en la Rotonda de Alajuelita. Ruta Nacional No 39, carretera Circunvalación

Departamento encargado del proyecto:

- Dirección de Obras, CONAVI

Monto original del contrato: ₡ 5,683,319,425.06

Plazo original de ejecución: 270 días efectivos según se indica en el Contrato del Cartel de Licitación No. 2009 CD-00032-DI

Coordinadora de Auditoría Técnica:

- Ing. Jenny Chaverri Jiménez, MScEng

Equipo auditor:

- Ing. Erick Acosta Hernández
- Asistente de ingeniería. Ana Elena Hidalgo Arroyo

Asesor legal:

- Lic. Miguel Chacón Alvarado

Alcance del informe:

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

Fecha de las visitas:

- 16 de octubre de 2009
- 18 de noviembre de 2009

Ubicación de la ruta auditada:

Figura 1. Proyecto paso elevado Alajuelita
(Fuente: Google Earth, 2009)

1. INTRODUCCIÓN

El propósito de las auditorías técnicas que realiza el LanammeUCR, como parte de sus tareas asignadas por la Ley de Simplificación y Eficiencia Tributaria, Ley No.8114 y su reforma, es el de producir informes que permitan al Ministerio de Obras Públicas y Transportes, Contraloría General de la República, Defensoría de los Habitantes y Asamblea Legislativa conocer la situación técnica administrativa y financiera de los proyectos viales. La finalidad de esas auditorías consiste en que de manera oportuna se tomen decisiones correctivas y preventivas, se ejerza una adecuada comprobación, monitoreo y control de los contratos de obra, mediante un análisis comprensivo desde la fase de planificación hasta el finiquito del contrato tanto para estos como para futuros proyectos de construcción de obra.

Uno de los campos 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 de Seguridad Vial se efectuó en el proyecto con la Licitación Pública No. 2009CD – 000032-DI, se ubica entre las estaciones 0+092,50 hasta 0+504,456 de la topografía de referencia de la Rotonda Alajuelita de la Ruta Nacional No.39, Carretera de Circunvalación. Como se puede observar en la Figura 2. El monto del contrato es de ¢ 5.83.319.425,06 (colones)¹ y el plazo de ejecución inicial es de 270 días efectivos contados a partir de la orden de inicio de la obra.



Figura 2. Rotonda de Alajuelita. Ruta Nacional No. 39
(Fuente: Google Earth, 2009)

¹ Contrato de esta licitación 2009LN-000032-DI.

El objetivo general de esta evaluación es realizar un análisis de los aspectos importantes en torno a la Seguridad Vial, en la fase constructiva del proyecto, incluyendo el tránsito de peatones en las zonas de trabajo y otros elementos de infraestructura vial, la señalización vial temporal en obra (vertical y horizontal), la canalización y plan de manejo del tránsito, la señalización específica en cada frente de trabajo del proyecto.

2. ANTECEDENTES

Con respecto a seguridad vial, en el pasado la Unidad de Auditoría Técnica, ha elaborado informes similares a éste en diferentes proyectos, entre ellos se puede citar: 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: San Francisco – La Colina”.

En el informe LM-AT-170-09 se evidenció que existen incumplimientos cartelarios y contractuales en cuanto a la seguridad vial, entre éstos se pueden mencionar incumplimientos con la delimitación de las áreas de trabajo dentro del proyecto, (uso inadecuado y malas condiciones de los dispositivos canalizadores). Tampoco se llevó a cabo una adecuada señalización, tanto horizontal como vertical, de tal forma que se advirtiera sobre los obstáculos de la vía, 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. Este proyecto se encuentra a cargo de la Dirección de Obras, así como el proyecto de la construcción de construcción del paso elevado en la Rotonda de Alajuelita que es objeto de la auditoría técnica que se presenta en este informe.

En términos generales en estos informes se han evidenciado incumplimientos en cuanto a la aplicación en campo de los documentos contractuales referentes a la señalización temporal y al control del tránsito en obra.

3. METODOLOGÍA

Las actividades que fueron desarrolladas por el equipo auditor consistieron en visitar el frente de trabajo y hacer una revisión de los documentos contractuales relacionados con el proyecto. Para la emisión de este informe se consideraron factores tales como: control y verificación de la señalización en sitios de obra, y observaciones sobre el control vehicular a través de las zonas de trabajo durante la ejecución de la obra.

Se realizaron visitas de campo con el propósito de tomar una muestra de las prácticas de señalización temporal y control del tránsito usadas en el desarrollo de los trabajos en la vía y, por lo tanto, los registros fotográficos que se presentan corresponden a situaciones puntuales que muestran situaciones de riesgo para el personal y los usuarios de la vía. La evidencia recopilada, se efectuó durante la revisión contractual y las visitas efectuadas al proyecto.

4. REGULACIONES PARA LA SEGURIDAD VIAL EN ZONAS DE TRABAJO

En el cartel de licitación se estipula, en la sección 29.4, 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 utilizando como herramienta 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 resaltado no forma parte del texto original)

4.1 Fundamento Contractual:

En el apartado 29.4 del 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 registrará 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.”*

5. OBSERVACIONES DE LA AUDITORÍA TÉCNICA

En esta sección, se detalla sobre las observaciones que se detectaron durante el proceso de ejecución de la Auditoría Técnica, estas pueden considerarse situaciones a mejorar o destacar aspectos positivos del proyecto.

Las giras de campo fueron llevadas a cabo en los meses de octubre y noviembre del 2009, donde se realizaron auscultaciones visuales de la vía y zonas de trabajo.

La documentación contractual establece, en el apartado 29.4 del Cartel de Licitación (No. 2009CD-000032-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 y el Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito.

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.

En la visita, se llevó a cabo una evaluación de diversos aspectos de la seguridad vial durante la ejecución de trabajos en la vía, donde el equipo auditor observó aspectos relacionados con la señalización y manejo del tránsito en obra durante la ejecución de trabajos en una vía abierta al tránsito.

5.1 Observación No. 1: Sobre la delimitación de las áreas de la zona de control temporal y la canalización del tránsito:

El equipo auditor observó en la zona de control del tránsito la delimitación del área de trabajo y sus componentes: áreas de precaución, transición y terminación, como se señala en el Manual de Dispositivos de Control Temporal del Tránsito y el Plan de Desvíos de Tránsito del proyecto² (PDT páginas 42-44).

En las fotografías siguientes de la 1 a 4, se muestra parte del área de trabajo en el proyecto. En dicha área, se observan los elementos (estañones con cinta retroreflectiva) que son utilizados para delimitarla y canalizar el flujo vehicular a través de esta zona de una forma segura. En las fotografías también se puede observar que los barriles o estañones mantienen una separación uniforme.



Fotografía 1 y 2. Canalización del flujo vehicular a través del área de trabajo. Estañones de señalización con separación uniforme. 16/10/09

² Plan de Desvíos del Tránsito (PDT) del proyecto: "Puente elevado-Rotonda de Alajuelita (Paginas 42 a 44)



Fotografía 3 y 4. Uso de cinta retrorreflectiva blanca en los estañones. 16/10/09

En los días de la visita se pudo evidenciar el cumplimiento de lo establecido en el Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito en cuanto al principio fundamental de la definición del área de trabajo y sus componentes, área de precaución ,transición y finalización:

6.3.2 Definición de los Componentes de las Zonas de Control Temporal de Tránsito:

La zona de control temporal de tránsito incluye la sección completa de carretera entre la primer señal de prevención hasta el último dispositivo de control de tránsito, donde el tránsito retorna a sus condiciones normales. La mayoría de las zonas de control temporal de tránsito pueden ser divididas en cuatro áreas: el área de prevención, el área de transición, el área de actividad, y el área de finalización. La Figura 6.5 ilustra la ubicación de estas cuatro áreas.(...)"

La apropiada definición del área de trabajo es un aspecto muy importante de una zona de control temporal de tránsito, son de especial importancia para los trabajadores de la obra, ya que con ello se guarda una distancia de seguridad mínima con respecto al flujo vehicular. Ver figura 3.

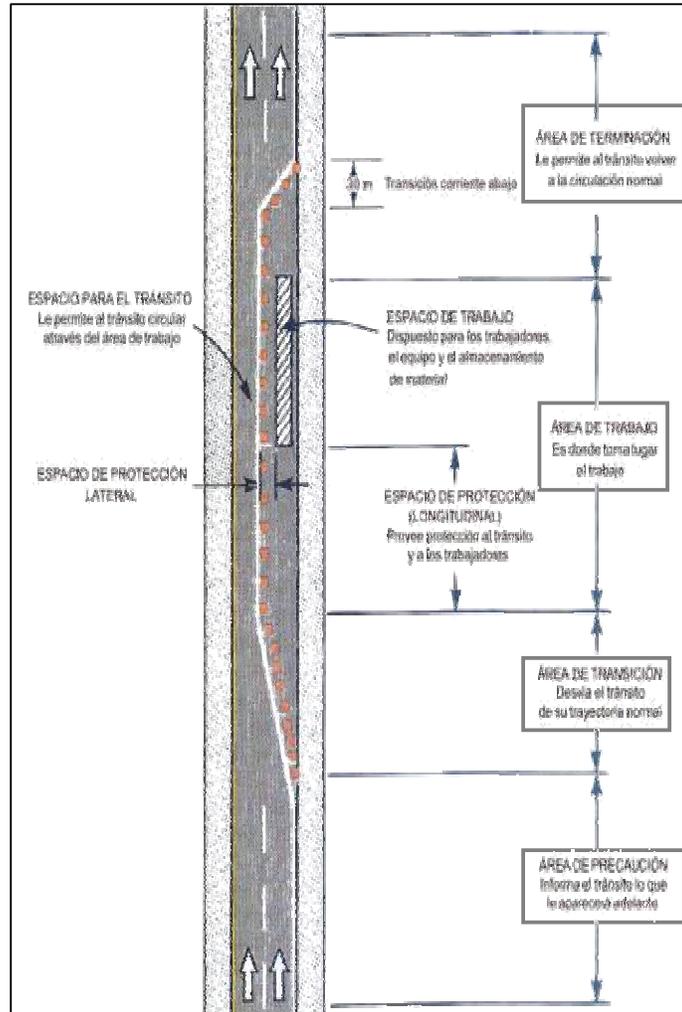


Figura 3. Componentes de una Zona de Control Temporal de Tránsito. (Manual del SIECA, 2000)

5.2 Observación No. 2: Sobre la demarcación horizontal y vertical temporal en los alrededores de la zona de control del tránsito.

En los días de la visita se observaron señales verticales temporales que previenen de la proximidad del inicio y final en la zona de control del tránsito. En las intersecciones aledañas a la zona de trabajo, que comunican con barrios o caseríos, se observó demarcación vertical con pintura en el pavimento y horizontal con señales de tránsito de las prioridades de paso y el control velocidad permitida. Ver fotografías de 5 a 8.

La condición observada cumple con lo establecido en el Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito y el Plan de Desvíos de Tránsito del proyecto con respeto a la señalización preventiva que se debe colocar en la zona de trabajo:

El Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito establece con respecto a la señalización temporal:

“6.3.2.1 Área de Prevención:

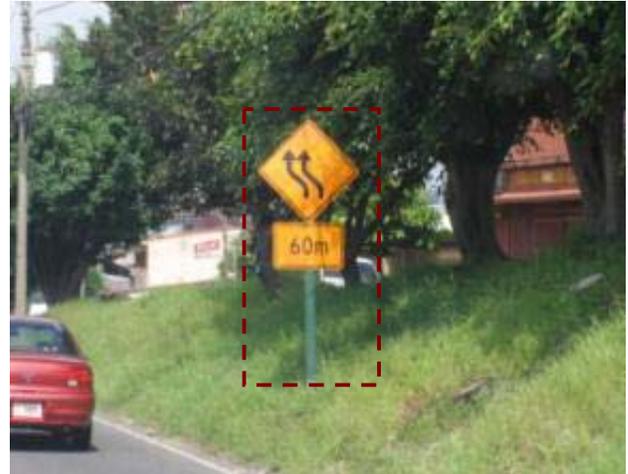
Es en el área de prevención donde los conductores deben ser informados de lo que les espera. La prevención anticipada puede ser desde una simple señal o luz intermitente hasta una serie de señales colocadas con anticipación de la zona de control temporal de tránsito. (Lo resaltado no es del texto original)

6.3.2.4 Área de Finalización

El área de finalización se utiliza para devolver al tránsito a su trayectoria normal. El área de finalización se extiende desde el extremo aguas abajo de la zona de trabajo hasta la señal de “FINAL DE CONSTRUCCIÓN”, IP-8, O de “FINAL DE TRABAJOS EN LA VÍA”, IP-9, si se instala cualquiera de estas señales informativas.” (Lo resaltado no es del texto original).

Los colores para las señales de regulación según los estándares establecidos en la Sección 2.1.12 del Manual³ para las señales de prevención en áreas de trabajo temporal deberán tener leyendas y ribetes negros sobre fondo anaranjado. El cumplimiento de esta condición se evidencia en las fotografías 7 y 8 siguientes, donde se señala el inicio del área de trabajo en los accesos sobre la Ruta Nacional No 39. Es importante mencionar que no formó parte del alcance de este informe la medición de la retroreflexión de las señales verticales.

³ Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito.(SIECA) ,2000.



Fotografía 5 y 6. Señales verticales de prevención. 16/10/09



Fotografía 7. Demarcación vertical de inicio del trabajo. Acceso Este. Sentido Este-Oeste. 16/10/09



Fotografía 8. Demarcación vertical de inicio del trabajo. Acceso Oeste. Sentido Oeste-Este. 18/11/09

En el acceso Norte (hacia Hatillo) y el Sur (hacia Alajuelita) de la intersección Alajuelita, se colocaron señales verticales indicando la presencia de maquinaria en el sitio y zona en construcción. Ver fotografías 9 y 10. En los restantes accesos al proyecto, se observó señalización tanto horizontal como vertical en las intersecciones, indicando los movimientos permitidos, cumpliendo lo establecido en el Plan de Desvíos de Tránsito del proyecto, sección 6.2. Ver fotografías 11 y 12.



Fotografía 9. Señalización acceso Norte. 18/11/09



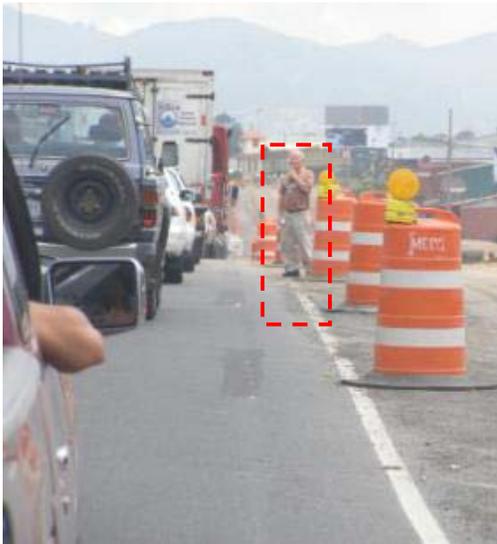
Fotografía 10. Señalización acceso Sur. 18/11/09



Fotografía 11 y 12. Señalización accesos a la zona del proyecto. 18/11/09

5.3 Observación No. 3: Sobre las facilidades peatonales en los sitios en las zonas de trabajo

El equipo auditor evidenció durante las visitas realizadas la presencia de flujos de peatones tanto en las aceras existentes en los alrededores del proyecto como dentro del área de trabajo y en los sitios donde se construyeron los carriles provisionales para los desvíos. Ver fotografías 13 y 14.



Fotografía 13 y 14. Peatones en el área de trabajo. 16/10/09

En las aceras existentes se observó la presencia cintas plásticas de color rojo y elementos tubulares de color gris que indican la separación entre la acera y la carretera, así como la colocación de señales verticales con la leyenda “use aceras” este tipo de señalización esta indicado en el Manual⁴. Ver fotografía 15.

Los flujos peatonales dentro del área de trabajo estaban canalizados en un sendero señalizado y protegido para la circulación de peatones. Sin embargo, en los casos en que se observó el tránsito de peatones dentro del área de trabajo, éstos fueron escoltados por uno de los obreros. Ver fotografía 16.



Fotografía 15 y 16. Medidas de seguridad para peatones. 18/11/09

Las condiciones de señalización en las aceras y el tránsito de peatones dentro del área de trabajo sin un sendero señalizado y protegido, constituyen un incumplimiento a lo establecido en el Plan de desvíos del proyecto (PDT) y el Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito:

El PDT establece en su sección **5.3.2.4 Tránsito Peatonal**. (...) *se recomienda la utilización de mallas separadoras de flujos las cuales deben ser mallas flexibles que garanticen el espacio para que los peatones se puedan trasladar a través de las aceras. Esta malla deberá cumplir con el objetivo de demarcar físicamente un canal o ducto peatonal que impida a la vez que los peatones invadan la zona de intervención o zona de las obras y viceversa.* (Lo resaltado no es del texto original)

⁴ Capítulo 6, del Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito, SIECA. Edición 2000.

Por su lado, el Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito: recomienda en su Capítulo 6, apartado 6.2 y 6.41:

“6.2 Principios fundamentales

3.- Los conductores y los peatones deberán ser guiados de una forma clara mientras se aproximen y atraviesen una zona de control temporal de tránsito.”

“6.4.1 Consideraciones Peatonales

(...)Los peatones deben contar con pasos o senderos seguros y convenientes que reproduzcan hasta donde se puedan las características de las aceras.

Para satisfacer las necesidades de los peatones en sitios de trabajo, siempre se deberá recordar que el tipo de peatón esperado es muy amplio, incluyendo ciegos, sordos y aquellos con discapacidades par a caminar. Todos los peatones necesitan protección de cualquier peligro potencial y un paso o sendero para caminar claramente delineado y libre de escombros.

Por lo tanto, se deberá hacer todo lo posible para separar los movimientos peatonales tanto de la actividad del sitio de trabajo como del tránsito adyacente. Siempre que sea posible, se deberá usar señalamiento vertical para dirigir a los peatones hacia cruces de calles seguros en anticipación a la zona de control temporal de tránsito.” (Lo resaltado no es del texto original)

En cada zona de trabajo, los peatones deben contar con un espacio apropiado, debidamente señalizado y con una superficie para que todos los peatones puedan 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 y la propia ejecución de las obras. En cuanto al apartado del tránsito de peatones, el Plan de desvíos de tránsito no especifica en considerar las necesidades de accesibilidad de los peatones al cruzar por la zona de trabajo ni establece las medidas de mitigación a aplicar en ese caso.

El Plan de Desvíos de Tránsito del proyecto menciona que éste no contempla la intervención de las aceras existentes en la zona, sin embargo, debe considerarse que la ejecución del proyecto se realiza en un área netamente urbana por lo que es inminente la presencia de flujos peatonales dentro del proyecto, de ahí, la importancia de la separación entre los flujos peatonales, vehiculares, y las actividades de la obra.

5.4 Observación No. 4: Sobre la señalización de los desniveles entre carriles adyacentes.

El día 18 de noviembre del 2009, el equipo auditor observó que la diferencia de nivel existente entre los carriles construidos para realizar los desvíos del tránsito y los carriles existentes no está señalizada con los elementos indicados en el Plan de desvíos de tránsito del proyecto, los cuales son los marcadores tubulares que se mencionan en la sección 6.7.3.2 del Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito (ver fotografía 20). Estas diferencias de nivel se ubican en el acceso este de ingreso a la rotonda y en los accesos de salida este y oeste.

La señalización instalada para delinear estos obstáculos, consiste de elementos verticales de forma tubular de color gris cubiertos parcialmente con cinta retroreflectiva de color rojo y blanco. Ver fotografías de 17 a 19.



Fotografía 17 y 18. Desnivel sobre la Ruta No 39.Sentido Este - Oeste 18/11/09



Fotografía 19.Desnivel sobre la Ruta No 39. Sentido Oeste - Este 18/11/09

La condición observada representa un punto de riesgo potencial de accidente para los usuarios de la vía, en especial para los motociclistas, y un incumplimiento a lo dispuesto en el Plan de Desvíos de Tránsito y el Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito sobre los desniveles entre carriles y su señalización. En la fotografía 20, se muestra el elemento de señalización recomendado en el Manual.

El Plan de Desvíos de Tránsito establece lo siguiente sobre los desniveles entre carriles y los requisitos marcadores tubulares:

7. Comentarios y Recomendaciones Finales

*(...)Es importante también que con objeto de **los desvíos no se deben dejar diferencias de nivel entre los carriles** o cambios bruscos que tengan un efecto importante sobre la fluidez del tránsito vehicular. (Lo resaltado no pertenece al texto original.)*

(...) no se recomienda la utilización de dispositivos “hechizos” que más bien comprometan la integralidad de los usuarios.

Los marcadores tubulares deberán ser de color anaranjado, con no menos de 46 cm de altura, y un mínimo de 5 cm de ancho cuando limitan una corriente de tránsito. Deberán estar fabricados con material que no oponga resistencia al impacto, de tal manera que no se deterioren ni causen daño a los vehículos. Su altura mínima deberá ser de 71 cm.

Para uso nocturno, los marcadores tubulares deberán ser retroreflectivos para lograr una visibilidad máxima. Este objetivo se puede lograr mediante la colocación de bandas de cinta retroreflectiva blanca de 7.5 cm de ancho, colocadas desde la parte superior, con un máximo de 15 cm entre bandas.

Sobre la función y características el Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito establece:

6.7.3.2 Marcadores Tubulares

Los marcadores tubulares deberán ser de color anaranjado, con no menos de 46 cm de altura, y un mínimo de 5 cm de ancho cuando limitan una corriente de tránsito. Deberán estar fabricados con material que no oponga resistencia al impacto, de tal manera que no se deterioren ni causen daño a los vehículos. Su altura mínima deberá ser de 71 cm cuando se utilicen en autopistas, carreteras de alta velocidad y en cualquier vía cuando se realicen trabajos de noche.

Para uso nocturno, los marcadores tubulares deberán ser retroreflectivos para lograr una visibilidad máxima. Este objetivo se puede lograr mediante la colocación de bandas de cinta retroreflectiva blanca de 7.5 cm de ancho, colocadas desde la parte superior, con un máximo de 15 cm entre bandas (ver Figura 20).

Los marcadores tubulares tienen menos área visible que otros dispositivos, por lo que *deberán usarse sólo donde las restricciones de espacio no permiten el uso de otros dispositivos más visibles.* Se deberán tomar medidas para asegurar que los conos no sean movidos o volteados por el viento o por el paso del tránsito. **Los marcadores se utilizarán para dividir corrientes de flujo que circulan en sentido opuesto y para dividir carriles.**



Fotografía 20: Ejemplo de marcador tubular. Fuente Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito, SIECA. Ed 2000.

6. CONCLUSIONES

Con respecto a las situaciones relacionadas con seguridad vial que se observaron durante la visita realizada al proyecto en el mes de octubre y noviembre del presente año, se llega a la conclusión de que ha existido una mejora importante en las condiciones de señalización temporal de control en obra y manejo del tránsito con respecto a otros proyectos de obra administrados por la Dirección de Obras, como por ejemplo la delimitación del área de trabajo, en la zona de control y la definición de las áreas de precaución, transición y terminación. Sin embargo aún persisten aspectos relevantes a mejorar como el manejo y facilidades peatonales en la zona de control del tránsito y el uso de los dispositivos de señalización normados en el Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito que deben ser considerados dentro del desarrollo de éste y futuros proyectos de obra nueva.

Cualquier obra que se realice en las vías de este país debe tomar en cuenta como parte de su proceso de planificación y desarrollo, la seguridad vial de todos los usuarios involucrados, así como el manejo adecuado del tránsito. Un incumplimiento de las normas mínimas de seguridad vial del proyecto, 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.

6.1 A pesar de que en el pasado se han evidenciado incumplimientos cartelarios en otros proyectos a cargo de la Dirección de Obras en cuanto al control temporal del tránsito en obra seguridad vial, específicamente en este proyecto se observa una mejora en aspectos como el uso de los dispositivos de canalización, y la implementación de un Plan de Manejo del Tránsito.

6.2 Los lineamientos en cuanto evitar la presencia de diferencias de nivel entre carriles y el uso de elementos verticales de señalización establecidos en el Plan de Desvíos de Tránsito, no se están cumpliendo en el proyecto.

6.3 Se hace uso de los dispositivos de canalización (estañones), con el objetivo de canalizar y guiar adecuadamente al tránsito a través de las zonas de trabajo, tal como se establece en los documentos contractuales. Sin embargo para la canalización del tránsito en cada uno de los carriles se utilizan dispositivos poco visibles no indicados en el Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito (tubos de color gris con cinta retroreflectiva).

6.4 A pesar de que el proyecto no contempla, la intervención de las aceras existentes en la zona, se utiliza en algunos casos mallas flexibles para protegerlas y evitar que vehículos estacionen y obstruyan el flujo peatonal. Dentro de la zona de trabajo no se identifica una zona de paso peatonal señalizada que proteja al peatón de las propias tareas de construcción y que al mismo tiempo provea condiciones de accesibilidad para todos los usuarios potenciales de esas áreas.

7. 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:

Al Director Ejecutivo y al Director de Obras de CONAVI

7.1 Requerir la aplicación de la normativa referente a la señalización vial temporal de control del tránsito en obra según el cartel de licitación y los demás documentos contractuales de forma homogénea en todos los proyectos a cargo de la Dirección de Obras, a lo largo de todo el periodo de ejecución del proyecto.

7.2 Generalizar el requisito de presentación y aprobación de un plan de manejo y control del tránsito vehicular y peatonal en los futuros proyectos de construcción de obra vial, que incluya a todos los usuarios potenciales de la vía, que considere todas las fases de construcción del proyecto, que busque mitigar el impacto a los usuarios generado por las obras que se desarrollarán en un proyecto de construcción de obra vial y en las zonas aledañas a éstas, para brindar un ambiente seguro, bajo el cumplimiento de las normas establecidas para la regulación del tránsito, lo anterior como parte del componente de seguridad vial que exige el Decreto 33148 (publicado en el diario oficial La Gaceta del Jueves 25 de mayo del 2006) y su reforma

7.3 Considerar incluir dentro de los requerimientos de un Plan de Manejo de Tránsito aspectos como los siguientes que, fueron detectados como debilidades del Plan de desvíos de tránsito de este proyecto:

- Manejo de los peatones, condiciones de accesibilidad, señalización de zonas de paso para peatones dentro de la obra.
- Planos de señalización temporal peatonal.

Firmas del equipo auditor

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

Ing. Erick Acosta Hernández
Auditor LanammeUCR

Visto bueno de control de legalidad

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