

# La Seguridad en las Zonas de Construcción de Carreteras

## Una Introducción

El Centro de Recursos del Departamento de Seguros de Texas  
División de Compensación para Trabajadores  
Programas de Educación y Capacitación sobre la Seguridad

HS 02-043B (1-06)

Las zonas de trabajo de construcción y reparación de carreteras siempre son entornos peligrosos. Adentro de una zona de trabajo existe una combinación peligrosa de trabajadores a pie y camiones grandes, bulldozers, rodillos, y otra maquinaria en movimiento. Estas máquinas muchas veces tienen que trabajar en pendientes muy inclinadas y cerca de zanjas o acotamientos que los pueden hacer volcar o ladear. Pasan vehículos diariamente cerca de estas zonas de trabajo. Conductores en exceso de velocidad, distraídos, o en estado de embriaguez tal vez ignoren todas las señales de advertencia y así meterse dentro de la zona de trabajo.

Los camiones de construcción viajando en reversa frecuentemente causaron accidentes mortales involucrando obreros a pie en el punto ciego del camión. Los vuelcos de sus vehículos provocaron muertes entre conductores de camiones y operadores de equipo. Otros accidentes mortales fueron causados por equipo llegando a hacer contacto con cables eléctricos aéreos o a golpear tuberías subterráneas de gas, por trabajadores cayéndose de maquinaria y estructuras, y por objetos o materiales de construcción en desplome. Todos estos peligros se hacen más severos cuando se agregan a la lista los factores de mal clima, polvo, u oscuridad.

## Soluciones Múltiples

Hay que implementar métodos múltiples para enfrentarse con tantos diferentes tipos de peligros. Veremos primero los problemas del control de tráfico. El Instituto Nacional para Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH, por sus siglas en inglés) hace recomendaciones específicas para cada una de las profesiones involucradas en las fases de planificación y trabajo de cualquier proyecto de carretera.

Los ingenieros tienen que llevar a cabo inspecciones del área y diseñar cada zona de trabajo antes de hacer los trazados y comenzar a trabajar. Uno de los imperativos de la inspección es notar la ubicación de líneas de alto voltaje y el espacio libre debajo de cada una. Los ingenieros también tienen que comunicarse con fuentes de “excavar con seguridad” tales como las compañías de teléfono y de agua igual como la compañía de gas para establecer la presencia de equipo y peligros subterráneos. Es requerido que todas las zonas estén construidas según el Manual de Aparatos Uniformes de Control de Tráfico (MUTCD, por sus siglas en inglés) que fue desarrollado por la Administración Federal de Carreteras. El MUTCD contiene especificaciones extensivas para diseñar e indicar correctamente las áreas de control de tráfico. También

abarca la capacitación del trabajador, equipo de protección personal, e iluminación. La Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA, por sus siglas en inglés) también establece normas que hay que cumplir tal como el 29 Código de Normas Federales 1926, Subsección G que cubre letreros, señales, y barricadas usadas en la zona de trabajo. Si parte del proyecto incluye las excavaciones, la Subsección P tiene que seguirse. Será la responsabilidad del director de proyectos asegurar que se sigan estas normas.



Al serlo posible, cierre el camino completamente y dirija el tráfico por otra ruta. Si hay que establecer una zona de control de tráfico, un experimentado supervisor del Plan de Control de Tráfico (TCP, por sus siglas en inglés) tiene que ser nombrado para comenzar a trabajar con los ingenieros durante la fase de planificación. Será la obligación del supervisor del TCP vigilar la zona durante todo el proyecto y hacer cualquier corrección que se necesite. Mantenga la longitud de la zona de control apropiada al área de la zona de trabajo para que los conductores no aumenten velocidad después de pasar por un tramo largo sin trabajadores a la vista. Las zonas de control de tráfico están trazadas en cuatro secciones. Primero viene la sección de **alerta anticipada**. En esta área, los motoristas están informados con señales de aviso, topes de alerta, y transmisores de radar.

Si está disponible otra ruta de desviación para que los motoristas puedan escoger evitar del todo la zona del trabajo, coloque señales de aviso y de direcciones antes de la salida a la desviación. Las señales están diseñadas y tienen que estar colocadas de manera para proporcionar a los conductores información e instrucciones claras acerca de lo que tienen que hacer para pasar con seguridad el resto de la zona. Los mensajes de las señales tienen que ser claras, cortas, y colocadas correctamente para que la información requerida sea entendida a tiempo para que el conductor haga con seguridad las maniobras necesarias. La colocación estará basada en el límite de velocidad en el punto donde los conductores primero encuentran las señales. Si se usan luces de aviso, asegúrese que los niveles de iluminación se ajusten de manera puntual.

Iluminación fuerte a nivel de día puede deslumbrar a los conductores durante las horas de oscuridad. Iluminación menos fuerte a nivel de noche no estará fácilmente visible durante las horas del día. Se ha descubierto que el aparato de aviso más eficaz es un vehículo de policía ocupado y marcado con sus

luces intermitentes de alerta encendidas. Se debe usar estos cuando sea posible en las zonas de carreteras con altos límites de velocidad donde las zonas de control de tráfico permiten relativamente altas velocidades. También deben ser usados en áreas urbanas donde habrá tráfico extrapesado y donde las áreas de trabajo tienen que estar muy cerca de los carriles de control de tráfico.

Luego, el tráfico entra en la sección de **transición** donde aparatos de canalización tales como conos y barricadas lo dirigirá a los carriles seguros. La zona de transición necesita estar trazada de manera que los motoristas no tengan que hacer cambios abruptos de velocidad o dirección. El tercer área es la sección de **actividad**, adyacente a la propia zona de trabajo.

Una zona adecuada de barreras entre la zona de control de tráfico y la zona de trabajo tiene que ser construida como parte del plan. Una zona de barreras necesita estar de largo suficiente, con barreras fuertes colocadas entre el tráfico y los trabajadores. Barreras de desviación deben estar colocadas donde el tráfico irá cerca y paralelo a la zona de trabajo.

## El Uso de Señaladores

Durante algunas situaciones de trabajo, el supervisor del TCP tal vez tenga que poner a señaladores en la sección de alerta anticipada o la sección de actividad. Siempre se debe usar alternativos a los señaladores cuando están presentes condiciones peligrosas tales como visibilidad limitada o tráfico de alta velocidad. Si hay que usar señaladores, necesitan estar adecuadamente capacitados antes de comenzar su trabajo. Los señaladores necesitan estar posicionados donde los motoristas que se acercan los pueden ver fácilmente y nunca en sombras o donde otros trabajadores puedan estar cerca de ellos.

Su puesto tiene que tener una ruta de escape. Los señaladores necesitan estar capacitados para conseguir y mantener contacto visual con los motoristas y a ser corteses pero firmes al comunicar con los conductores tanto con palabras como con gestos. Tienen que vestirse con chalecos llamativos de aviso. En condiciones que no sean de nieve o neblina, deben usar ropa exterior blanca y cascos. Deben estar equipados con palas de Alto/Despacio que tienen luces estroboscópicas incorporadas. Aún cuando los señaladores estén en contacto visual uno con los otros, también deben tener radios como respaldo a la comunicación visual y para reportar situaciones de emergencia. Los señaladores necesitan estar capacitados por adelantado en las acciones correctas para tomar si vehículos de emergencia se meten en la zona de control de tráfico. Si los señaladores cuentan solamente con comunicaciones por radio, tienen que estar equipados con baterías de repuesto o radios de refuerzo.

En las situaciones donde se requiere un solo carril muy largo de tráfico, un par de carros piloto con señales especiales puede ser organizado para guiar grupos de tráfico de ida y de control de tráfico es el área de **terminación** donde aparatos

venida por la zona de actividad. La sección final de la zona de control de tráfico es el área de **terminación** donde aparatos de canalización y señales regresan el tráfico a velocidades y configuraciones de carriles normales.

## Comprobando la Eficiencia de la Zona

Una vez que está en uso la zona de control de tráfico, el supervisor del TCP verificará su eficacia con caminar o ir en auto periódicamente por la zona, buscando evidencia de “por pocos”. Ejemplos de evidencia podrían ser señales o barricadas dañadas o marcas de patinazos. La frecuencia con que se debe hacer esto es contingente en el volumen de tráfico pasando por la zona y las condiciones actuales del tiempo. Si las señales reflectivas se encuentran sucias, asegúrese que se limpien para conservar su intensidad reflectiva. Fomente que los trabajadores reporten cualquier problema que observan en la zona de control de tráfico.

Además del plan de control de tráfico para afuera de la zona de trabajo, un Plan de Control de Tráfico Interno (ITCP, por sus siglas en inglés) tiene que ser creado para la propia zona de trabajo. Ambos planes deben coordinar uno con el otro. Un supervisor del ITCP controlará el tráfico dentro de la zona de trabajo. Dependiendo del tamaño del proyecto esta persona tal vez sea el mismo individuo quien supervisa el control de tráfico del camino. Él o ella trabajará en estrecha colaboración con el **gerente del proyecto y el supervisor de construcción para hacer efectivo el plan.**

El plan tiene que poderse modificar mientras progresa la obra y cambian las condiciones en el área de trabajo. Aquí hay algunas posibles detalles de un ITCP. Áreas pueden ser designadas en las cuales sólo se permiten peatones y de igual manera puede haber áreas sólo para vehículos.

Intente todo lo posible para programar actividades de trabajo para que peatones y vehículos no estén presentes en la misma área al mismo tiempo. Por necesidad, habrán áreas en las cuales los peatones y la maquinaria tendrán que estar trabajando al mismo tiempo. Límites seguros de velocidad tienen que ser anunciados y respetados en todas las áreas de vehículos dentro de la zona. Ejemplos de otras señales dentro de la zona incluyen el espacio debajo de líneas eléctricas de alto voltaje, esquinas ciegas, y advertencias de precipicios peligrosos para los operadores de máquinas.

La capacitación en la seguridad para todos los trabajadores previa a su entrada en la zona de trabajo es obligatoria. Tienen que ser capacitados para mantenerse conscientes de sus alrededores a toda hora y en todo tipo de condiciones del tiempo que pueden haber día y noche.

En aquellas áreas de tráfico mixto de peatones y maquinaria, los peatones y los operadores tienen que capacitarse juntos en la comunicación. Los peatones nunca deben acercarse a vehículos sin hacer contacto visual con el operador.

Un plan de comunicaciones de operaciones tiene que formar parte del ITCP. Establezca un conjunto de señales de mano que serán usadas por todos los empleados y evalúelos para el 100% de comprensión. Los ayudantes y operadores de máquinas tienen que ser capacitados para mantener contacto visual durante las operaciones. Los operadores deben instruir a los nuevos ayudantes acerca de cualquier punto ciego alrededor de su maquinaria y repasar lo mismo con cualquier ayudante quien haya trabajado previamente con ellos pero tal vez haya sido redesignado o haya estado ausente por un periodo de tiempo.

Los puntos ciegos también pueden ser equipados con sensores de proximidad o cámaras para advertir al operador de peatones y vehículos más pequeños. Tales sistemas tienen que ser probados antes del comienzo de cada turno. Los ayudantes y operadores también pueden comunicarse por radio para seguridad adicional. Como protección final para peatones, la maquinaria debe tener barras de pánico de emergencia que permiten que los peatones apaguen el motor de la máquina en una situación amenazadora. Los vehículos más pequeños tales como las camionetas deben estar marcadas con banderas rojas con antenas altas para aumentar la visibilidad de maquinaria más grande. La maquinaria grande puede estar marcada con luces estroboscópicas para advertencia adicional.

Protección contra volcaduras debe estar en lugar a toda hora. La comunicación rápida tiene que estar disponible entre los operadores de todo equipo motorizado. El supervisor del ITCP tiene que ser reconocible y accesible a todos los subcontratistas en el sitio.

Equipo adicional de protección personal puede ser necesario en diferentes operaciones. Protección contra caídas tiene que ser proporcionada en cualquier momento que los trabajadores estén trabajando más de seis pies sobre un nivel inferior. La protección respiratoria contra silicosis tiene que ser proporcionada en las áreas donde se está realizando la mezcla o corte de concreto. Antes de iniciar las operaciones se debe de establecer un programa de inspecciones diarias con listas de verificación para cada máquina. Cuando hay que hacer mantenimiento en una zona de trabajo, procedimientos correctos de cierre/etiquetado se tienen que seguir. Al instalar iluminación para trabajos nocturnos, asegúrese que no les ciegue a los operadores o trabajadores en la zona.

## Resumen

---

Puede tomar en cuenta todas estas medidas al diseñar y operar zonas de trabajo y de control de tráfico. Personalice sus planes para acomodar las necesidades del trabajo en camino y usted tendrá un sitio de trabajo seguro y eficiente. Mientras avanza la obra, documente los cambios en la zona de trabajo y guarde la documentación como referencia para trabajos futuros.

## Prueba

---

1. Ponga las áreas de una zona de control de tráfico en orden de flujo del tráfico.
  - a. Actividad
  - b. Terminación
  - c. Aviso anticipado
  - d. Transición
2. Las muertes entre trabajadores a pie ocurren frecuentemente en el punto ciego de un camión viajando en reversa.

¿Verdadero o falso?
3. Las normas para diseñar zonas de trabajo y zonas de control de tráfico y las normas de seguridad para trabajos de construcción se encuentran en:
  - a. El “Manual de Aparatos para el Control Uniforme de Tráfico” de la Administración Federal de Carreteras.
  - b. El Código de Normas Federales 1926, Subsección G
  - c. CFR 1926, Subsección P
  - d. Todas las anteriores
4. Los señaladores deben estar equipados con:
  - a. Un chaleco de alta visibilidad y una pala de “Alto/Despacio” con luz estroboscópico
  - b. Un sillón reclinable donde sentarse para leer un libro cuando se aburren
  - c. Un puesto muy visible con una ruta de escape
  - d. Respuestas a y c

5. Las personas trabajando a \_\_\_\_\_ pies arriba de un nivel inferior tienen que usar protección contra caídas.

- a. 3
- b. 6
- c. 9

## **Respuestas**

---

- 1. c. Aviso anticipado, d. Transición, a. Actividad, b. terminación.
- 2. Verdadero
- 3. d. Todas las anteriores
- 4. d. Respuestas a y c
- 5. b. 6

---

## **Recursos**

---

El Centro de Recursos del Departamento de Seguros de Texas, División de Compensación para Trabajadores ofrece una biblioteca de videos sobre la salud y seguridad del trabajador. Llame al (512) 804-4620 para más información o visite nuestro sitio web a [www.tdi.state.tx.us](http://www.tdi.state.tx.us)

Descargo de Responsabilidad: La información contenida en este programa de capacitación se considera correcta en **la hora de publicación.**

Departamento de Seguros de Texas,  
División de Compensación para Trabajadores (TDI/DWC)  
correo electrónico [resourcecenter@tdi.state.tx.us](mailto:resourcecenter@tdi.state.tx.us)  
o llame al 1-800-687-7080 para más información.

*Línea Directa para Reportar  
Violaciones de Seguridad*  
**1-800-452-9595**  
[safetyhotline@tdi.state.tx.us](mailto:safetyhotline@tdi.state.tx.us)