

Printing Instructions

Commercial Print

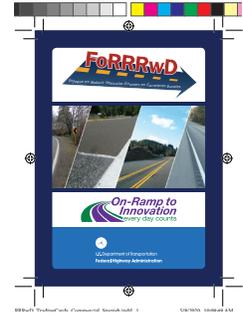
Send the Commercial Print PDF called ***RRRwD_TradingCards_Commercial_Spanish.pdf*** to a local commercial print shop or the Government Printing Office if required. The file is print ready, full color, has bleed and prints on both sides.

Card Specs:

Final Size: 2.5"x3.5"

Paper: 16pt card stock

Ink: 4/4 with Gloss UV Coating





U.S. Department of Transportation
Federal Highway Administration

MEDIDA CORRECTIVA

Marcas de Borde y Bandas Sonoras en los Hombrillo



Fuente: FHWA

Bandas sonoras de borde son corrugaciones molidas en los pavimentos para alertar aquellos conductores distraídos que se salen de la carretera. Ayudan a reducir:

- **Choques fuera de la carretera**
- **Choques con objetos fijos**
- **Vuelcos**
- **Choques de conductores distraídos/soñolientos**

https://safety.fhwa.dot.gov/roadway_dept/pavement/rumble_strips

| Reducción de Fatalidades y Lesiones | |
|---|-----|
| Fuera de la carretera <i>(rural de dos carriles)</i> | 36% |
| Fuera de la carretera <i>(autopistas rurales)</i> | 17% |



Fuente: CMF Clearinghouse (ID's 3454 y 3447)



MEDIDA CORRECTIVA
Señalización en las Curvas



Fuente: Condado de Thurston, Washington



Las señales de advertencia anticipada a una curva alertan a un conductor de cambios en el alineamiento de la carretera y las señales “chevron” delinear la curva. Estas medidas correctivas son efectivas para reducir:

- **Choques en curva**
- **Choques nocturnos**

https://safety.fhwa.dot.gov/provencountermeasures/enhanced_delineation/

| Reducción de Choques por Instalar Chevrons | |
|--|-----|
| Choques nocturnos en curvas | 25% |
| Choques Fatales y Lesiones fuera de intersecciones | 16% |



Fuente: CMF Clearinghouse (ID's 2438 y 2439)

MEDIDA CORRECTIVA

Marcado de Línea al Borde y al Centro



Fuente: Condado Thurston, Washington

Las líneas de pavimento retroreflectivas mejoran la visibilidad nocturna de la carretera. Las líneas más anchas (6 “-8”) tienen un mayor efecto de seguridad, reduciendo:

- **Choques en curvas**
- **Choques durante la noche**
- **Choques frontales**

https://safety.fhwa.dot.gov/roadway_dept/night_visib/pavement-markings.cfm

Reducción de Choques

| | |
|---|-----|
| Añadiendo marcado de línea al borde y al centro | 24% |
| Líneas de borde más anchas | 22% |



Fuente: AASHTO Highway Safety Manual (HSM),
CMF Clearinghouse IDs 101 y 4792



MEDIDA CORRECTIVA

Bandas sonoras en la Línea de Centro



Fuente: FHWA



Bandas sonoras en la línea de centro son corrugaciones molidas en los pavimentos para alertar aquellos conductores distraídos que se salen de la carretera. Ayudan a reducir:

- **Choques frontales**
- **Choques de vehículos que salen del carril hacia la izquierda**
- **Choques de Conductores distraídos/soñolientos**

https://safety.fhwa.dot.gov/roadway_dept/pavement/rumble_strips

Reducción de Fatalidades y Lesiones

Frontales

(carretera rural de dos carriles)

45%



Fuente: CMF Clearinghouse (ID 3360)

MEDIDA CORRECTIVA

SafetyEdgeSM



Fuente: FHWA

SafetyEdgeSM es una técnica de pavimentación que produce un borde duradero de 30-grados para prevenir el raspe de los neumáticos, lo cual frecuentemente resulta en:

- **Choques frontales**
- **Vuelcos**
- **Choques fuera de la carretera**

<https://safety.fhwa.dot.gov/safetyEdge>

Reducción de Choques en Carreteras Rurales de dos Carriles

| | |
|--------------------------|-----|
| Desnivel | 35% |
| Fuera de la carretera | 21% |
| Frontales | 19% |
| Lesión y Fatal | 11% |



Fuente: CMF Clearinghouse (ID's 9221, 9211, 9217 y 9205)

MEDIDA CORRECTIVA

Tratamiento de Alta Fricción en la Superficie

(en inglés, *High Friction Surface Treatment, HFST*)



Fuente: FHWA

HFST (por sus siglas en inglés) es un tratamiento en la superficie del pavimento utilizando bauxita calcinada que provee propiedades excepcionales de resistencia contra patinaje en áreas que exigen alta fricción tales como curvas, rampas, o intersecciones donde los problemas con condiciones mojadas, velocidad o geométricas contribuyen a:

- **Choques fuera de la carretera**
- **Choques frontales**

https://safety.fhwa.dot.gov/roadway_dept/pavement_friction

Reducción de Choques en Curvas

| | |
|-------------------|-----|
| Total | 24% |
| Choques en Húmedo | 52% |



Fuente: CMF Clearinghouse (ID's 7900 y 7901)



MEDIDA CORRECTIVA

Aplanamiento de Pendientes



Fuente: FHWA



Aplanar pendientes pronunciadas provee una mejor oportunidad para que los vehículos puedan atravesar una pendiente, reduciendo la posibilidad de:

- **Vuelcos**
- **Choques con objetos fijos**

| Reducciones de Choques (%) para Choques de Vehículos Individuales | | | |
|--|---------------------------|-------|-------|
| Pendiente Lateral Antes | Pendiente Lateral Después | | |
| | 1V:4H | 1V:5H | 1V:6H |
| 1V:2H | 10 | 15 | 21 |
| 1V:3H | 8 | 14 | 19 |
| 1V:4H | — | 6 | 12 |
| 1V:5H | — | — | 6 |

Fuente: AASHTO Highway Safety Manual (HSM)

MEDIDA CORRECTIVA

Zona Despejada



Fuente: FHWA

Estableciendo y manteniendo una zona despejada provee un área sin obstáculos y transitable, donde un Vehículo errante pueda recuperarse. Esta zona ayuda a reducir:

- **Choques con objetos fijos**
- **Vuelcos**

https://safety.fhwa.dot.gov/roadway_dept/countermeasures/safe_recovery/clear_zones/

| Aumentar Distancia con respecto a los Arboles: | Reducción de Choques |
|--|----------------------|
| 3 pies | 22% |
| 5 pies | 34% |
| 8 pies | 49% |
| 10 pies | 57% |
| 13 pies | 66% |



*Fuente: NCHRP
Reporte 440*

MEDIDA CORRECTIVA

Zona neutral en la Línea Central



Fuente: Condado Thurston, Washington

La zona neutral en la línea central provee espacio adicional entre el marcado de las dos líneas sólidas centrales, separando más las direcciones opuestas de tránsito para reducir:

- **Choques Frontales**

| Tipo de Facilidad | Longitud de la Zona Neutral | *Reducción de Choques Frontales en la Salida de la Carretera |
|-------------------|-----------------------------|--|
| 2-carriles | 2 pies | 35% |
| 2-carriles | 4 pies | 64% |
| 2-carriles | 10 pies | 90% |
| 4-carriles | No significativo | |

* Resultados preliminares del Proyecto NCHRP 17-66

MEDIDA CORRECTIVA

Barreras



Fuente: FHWA



Fuente: FHWA

Las barreras en las isletas centrales y al borde de la carretera están diseñadas para redirigir y reducir la velocidad de los vehículos mientras sirven de escudo contra obstáculos que pueden causar un choque más severo, tales como:

- **Objetos rígidos fijos**
- **Pendientes pronunciadas**
- **Extensiones de agua**
- **Tránsito en dirección contraria**

https://safety.fhwa.dot.gov/roadway_dept/countermeasures/reduce_crash_severi

La resistencia a choques de las barreras (crashworthiness) es evaluada a través de pruebas de choques. El criterio vigente de pruebas de choques se encuentra en el AASHTO Manual for Assessing Safety Hardware (MASH, por sus siglas en inglés) 2016.



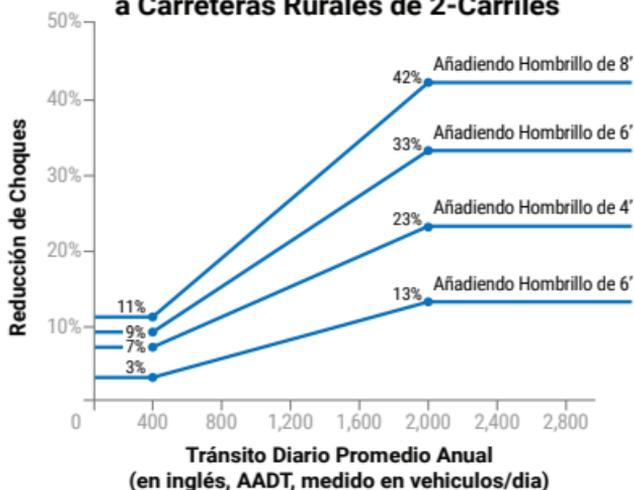
MEDIDA CORRECTIVA

Ensanchamiento del Hombrillo



Añadiendo un hombrillo asfaltado provee la oportunidad para que un conductor de vehículo errático recupere el control. Los hombrillos han demostrado ser efectivos para reducir choques relacionados a vehículos erráticos. Al añadir los hombrillos también se podría permitir la instalación de bandas sonoras y el SafetyEdgeSM.

Reducción de Choques al Añadir Hombrillo a Carreteras Rurales de 2-Carriles



Adaptado del AASHTO Highway Safety Manual (HSM, por sus siglas en inglés) de la AASHTO para carreteras rurales de 2 carriles sin ningún hombrillo. Para hombrillos existentes a ser ensanchados, refiérase al HSM.

TIPO DE CHOQUE

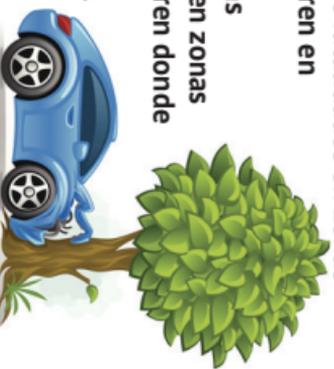
Choqueos contra Árboles



Fuente: Estado de Oregón

Los choques contra árboles en carreteras rurales causan más de 2,300 fatalidades al año; de las cuales el 19% de las fatalidades son asociadas a vehículos errantes en carreteras rurales.

- 50% de estas fatalidades en zonas rurales ocurren en curvas
- 63% de estas fatalidades en zonas rurales ocurren donde el límite de velocidad es 50mph o más



Credito: skatlapendra/Stock/Thinkstock

Medidas

Correctivas

- Eliminación
- Mantener Zona Despejada
- Bandas Sonoras
- Fricción
- Barreras



TIPO DE CHOQUE

Choques Frontales



Fuente: Policía Estatal de Oregon

Los choques frontales de vehículos errantes (que incluyen movimientos laterales de dirección opuesta) causan más de 3,300 fatalidades cada año en carreteras rurales, el cual corresponde al 28% de las fatalidades en carreteras rurales.

- 32% de estas fatalidades rurales ocurren en curvas
- 84% de estas fatalidades rurales ocurren en zonas con límite de velocidad 50 mph o más



Crédito: skalapendra/iStock/Thinkstock

Medidas Correctivas

- Marcado de la línea central
- Bandas Sonoras
- Safety Edge
- Zona Neutral en la Línea Central
- Barrera Central





TIPO DE CHOQUE

Choques debido a Vuelcos Vehiculares



Fuente: FHWA



Choques debido a vuelcos vehiculares resultan en más de 3,600 fatalidades cada año en carreteras rurales, lo cual es el 30% de las fatalidades de vehículos errantes en carreteras rurales.

- **44% de fatalidades Rurales ocurren en curvas**
- **78% de fatalidades Rurales ocurren donde los límites de velocidad son de 50 mph o más**



Crédito: Bigmouse/iStock/Thinkstock

Medidas Correctivas

- Aplanamiento de Pendientes
- SafetyEdgeSM
- Bandas sonoras
- Fricción
- Barrera





TIPO DE CHOQUE

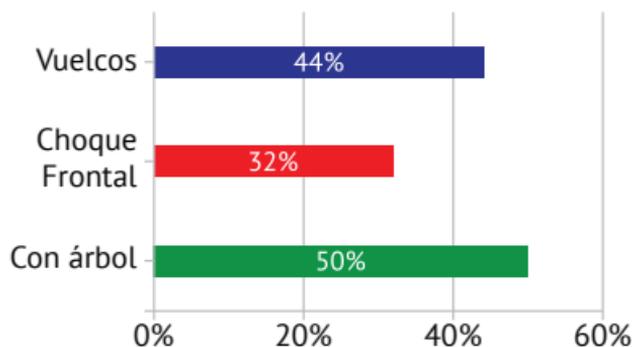
Choques en Curvas



Fuente: FHWA

Choques en curvas corresponden al 42% de las fatalidades de vehículos errantes en carreteras rurales.

Fatalidades Relacionadas a Vehículos Errantes en Curvas en Carreteras Rurales



Medidas Correctivas

- Letreros de Advertencia
- Marcado de Pavimento
- Fricción
- Zona Despejada
- Barrera



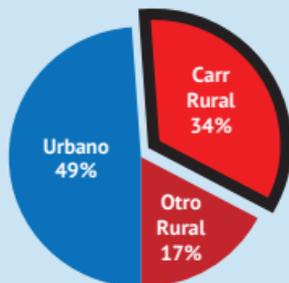
TIPO DE CHOQUE

**Choques de Vehículos Errantes
en Carreteras Rurales**



Fuente: Policía Estatal de Oregon

Vehículos Errantes en Carreteras Rurales corresponden al 34% de todas las fatalidades.



Objetivos para Reducir Choques Asociados a Vehículos Errantes en las Carreteras

1^{ro} - Mantener vehículos en la carretera.



2nd - Reducir el potencial de choque.



3^{ro} - Minimizar la severidad de los choques.

**PLANES PARA LA SEGURIDAD
VIAL DE CAMINOS LOCALES**
LRSP, por sus siglas en inglés

Identificar partes
interesadas



Escoger Soluciones
Probadas

Utilizar Datos
de Seguridad

Implementar
Soluciones



U.S. Department of Transportation
Federal Highway Administration

Ayuda a las Personas
Llegar Salvo a sus Casas

Beneficios de LRSP

- Define y sistematiza inversiones factibles de seguridad
 - Sirve como una herramienta de comunicación
 - Apoya las solicitudes de presupuesto
 - Crea proyectos de seguridad sostenibles y un mayor reconocimiento de la seguridad vial
 - Apoya el desarrollo de alianzas duraderas
 - Apoya la reducción de choques severos
- https://safety.fhwa.dot.gov/provencountermeasures/local_road/

“Haz lo que puedes, con lo que tengas, donde estés.”

-Theodore Roosevelt



HERRAMIENTA



Rx **Análisis Sistémico**

¿Qué tan saludable está tu sistema de carreteras?

Síntomas

Choques severos en la salida de carreteras en curvas

Posibles Factores de Riesgo:

- Tránsito Diario Promedio > 1,000 vehículos
- Radio de Curvatura < 1,000 pies
- + Intersección dentro de la Curva
- ! Trampa Visual dentro de la Curva
- ⚡ Choque Severo dentro de la Curva

Tratamiento

Establecer prioridades en lugares de alto riesgo y aplicar medidas correctivas de bajo costo como letreros de chevron o bandas sonoras.

Seguimiento

Mantener el récord y evaluar las mejoras de seguridad. Otras medidas pueden ser implantadas, según sea necesario.

Diagnosis

11% de todas las curvas tienen 3 o más factores de riesgo

Resultados de Laboratorio:

- Curva A 🚗
- Curva B 🚗 ⚡ + ! ⚡
- Curva C 🚗 +
- Curva D !
- Curva E 🚗 ⚡ ! ⚡

Sistémico vs. Sistema

Sistémico no significa tratar todas las localizaciones. Permite a agencias tratar sitios de alto riesgo dentro del presupuesto.



U.S. Department of Transportation
Federal Highway Administration

Una “mejora de seguridad vial a nivel sistémico” se refiere a una(s) medida(s) de seguridad probada(s) que ha(n) sido ampliamente implementada(s), basada(s) en características de alto riesgo que están correlacionadas con tipos de choques severos particulares y no a frecuencia de choques

(23 CFR Part 924.3)

<https://safety.fhwa.dot.gov/systemic/>

Tratamientos Sistémicos:



- Suplementa análisis tradicional
- Utilizado para tipos de choques que no están concentrados como vehículos errantes en carreteras rurales

¡No tienes que esperar que ocurra un Choque para salvar vidas!



Reduzca el potencial de lesiones graves y choques fatales de vehículos errantes en todas las carreteras rurales públicas al aumentar la implementación sistémica de medidas correctivas probadas.

BENEFICIOS

- ▶ Alianzas
- ▶ Implementación Basada en Datos
- ▶ Carreteras Rurales Seguras



U.S. Department of Transportation
Federal Highway Administration