

INSEGURIDAD VIAL: CAUSAS Y CONSECUENCIAS

UN ENFOQUE DESDE LA INFRAESTRUCTURA

ING. ADRIANA GARRIDO



Porqué hablamos de Inseguridad Vial?

Porque los accidentes de tránsito
siempre se van a producir.

El ser humano comete errores.

El error humano

- La posibilidad de aparición del error humano estará siempre presente. No puede eliminarse ni con educación, ni con control o sanción.
- Cuando el error humano aparece, sólo la ingeniería puede aportar soluciones que mitiguen los daños.

Pero la ingeniería se debe comprometer en los dos aspectos:

- 1 Disminuir la posibilidad de error humano (Causas del siniestro).
- 2 Mitigar las consecuencias del siniestro en caso de que ocurra (Consecuencias del siniestro).



Entendiendo que el ser humano comete errores, tiene distracciones, ¿cómo concebimos un SISTEMA SEGURO?

Un SISTEMA SEGURO es aquel en el cual los usuarios de las carreteras que se comportan de manera lícita ya no están expuestos a muertes o lesiones graves.
(Decimos “de manera lícita” y no “de manera perfecta”)

Es importante entender que no decimos que los Usuarios no van a sufrir accidentes, sino que no van a sufrir muertes o lesiones graves.

Este es un concepto clave para comprender la esencia de un SISTEMA SEGURO.

Pensando en la Infraestructura...

¿En qué aspectos nos tenemos que enfocar para disminuir la probabilidad del error humano?



1

ASPECTOS QUE INCIDEN EN LAS CAUSAS

Planificación

Diseño

Construcción

Mantenimiento



Función de la ruta: Composición, tipo y
cantidad de tránsito

Modificaciones en la composición del tránsito



Velocidades máximas acordes
al diseño y función de la ruta





Image © 2021 Maxar Technologies
© 2021 Google

Google Earth



Ancho de calzada



Distancias Visuales
adecuadas a la Velocidad



Distancia visual de detención (DVD)

Dos componentes:

Distancia de percepción y reacción (DPR): distancia recorrida a velocidad uniforme, velocidad directriz V , durante el lapso en que el conductor advierte el peligro y reacciona para aplicar los frenos.

Distancia de frenado (DF): distancia recorrida en movimiento uniformemente desacelerado, durante el frenado en calzada húmeda hasta la detención total.

$$DVD = DPR + DF$$

Día de la Seguridad en el Tránsito 2021



EL CONDUCTOR
APRIETA EL
FRENO

EL CONDUCTOR LOGRA
FRENAR



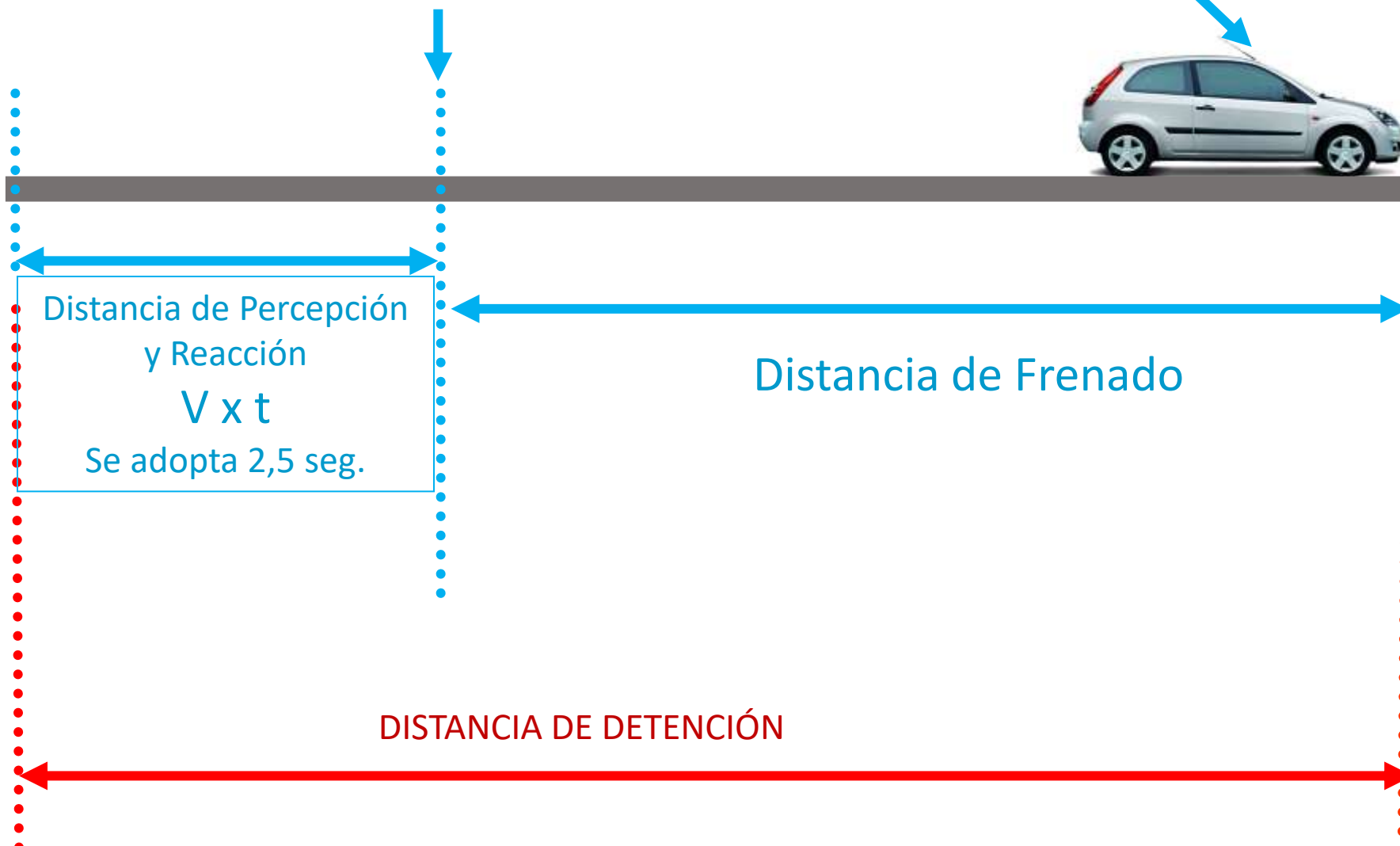
Distancia de Percepción
y Reacción

$$V \times t$$

Se adopta 2,5 seg.

Distancia de Frenado

DISTANCIA DE DETENCIÓN



Distancia de Percepción y Reacción



- Velocidad
- Estado, Capacidad y Experiencia del Conductor

Distancia de Frenado



- Velocidad
- Estado de los neumáticos
- Estado de los frenos
- Tipo y estado de la superficie

Distancia de frenado → Tipo y Estado de la Superficie

La fricción incide poderosamente en la seguridad

- Desgaste o pulimento
- Exudación
- Contaminación de los áridos
- Ahuellamiento
- Rugosidad o irregularidades altas
- Insuficiencia de drenaje

Resistencia al deslizamiento
Macro y micro textura





Curvas adecuadas a la Velocidad

- Radios
- Transiciones
- Peraltes



Sobreanchos

El vehículo al describir una curva, ocupa un mayor ancho. Resulta más difícil mantenerse en el carril.

Esta dificultad aumenta con la velocidad y disminuye a medida que aumentan los radios de las curvas horizontales.

Vehículos de diseño





Señalamiento transitorio
de obra

Señalamiento transitorio
de obra



Señalamiento transitorio de Obra - Desvíos -



Día de la Seguridad
en el Tránsito 2021

Construcción



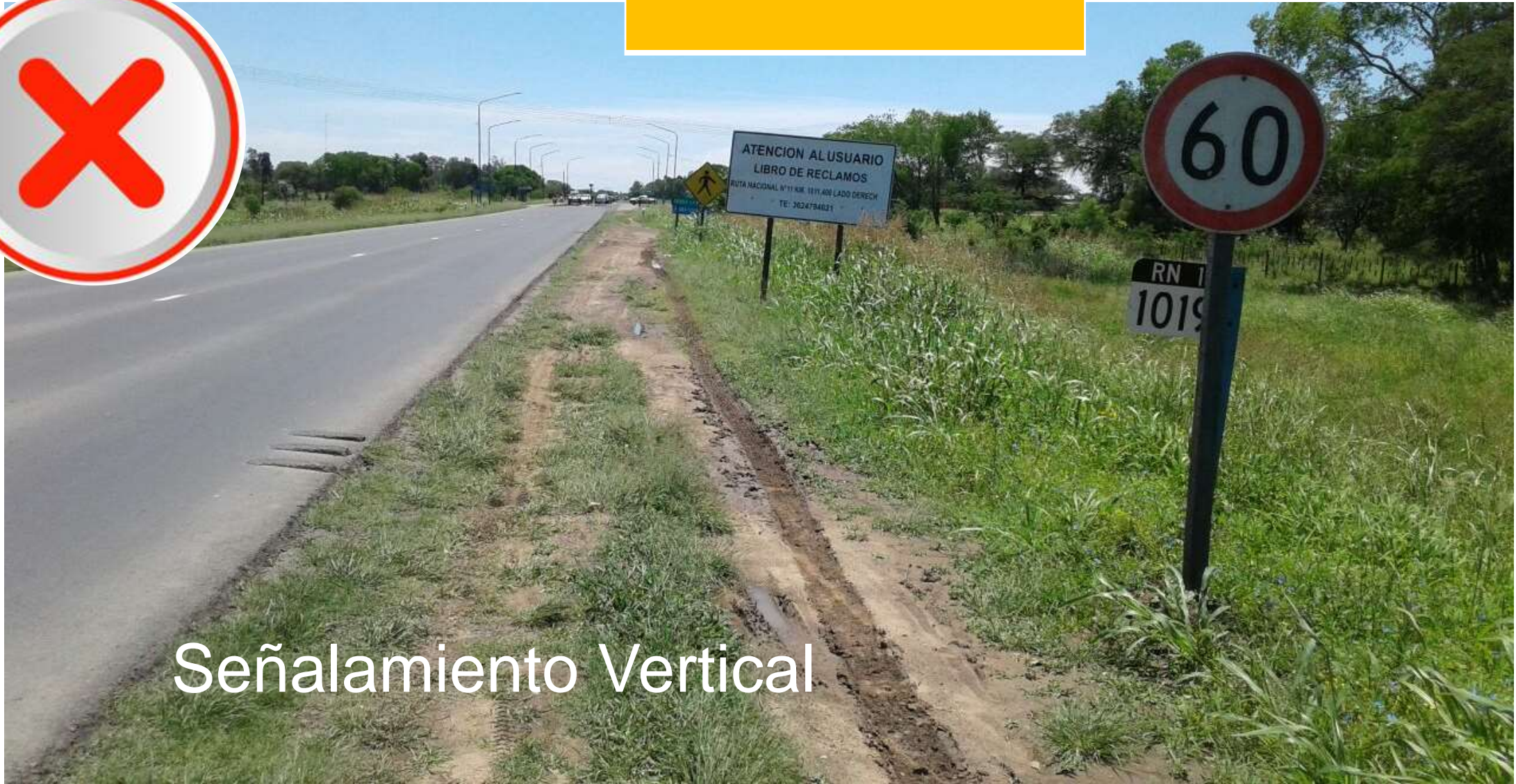
Señalamiento transitorio de obra

Día de la Seguridad
en el Tránsito 2021

Diseño

Construcción

Mantenimiento



Señalamiento Vertical

Señalamiento Vertical



Día de la Seguridad
en el Tránsito 2021

Diseño

Construcción

Mantenimiento



Señalamiento horizontal

Día de la Seguridad
en el Tránsito 2021

Diseño

Construcción

Mantenimiento



Señalamiento horizontal





Animales sueltos

Resistencia al deslizamiento
Calzadas fresadas sin repavimentar



Bordes





Baches



Ahuellamiento

Y ahora...????

El accidente ya ocurrió, entonces para que los daños no sean graves un Sistema de Movilidad debe estar diseñado de acuerdo a la capacidad humana y a sus limitaciones.

- Somos humanos y cometemos errores.
- Nuestros cuerpos están sujetos a los límites de tolerancia biomecánicos, no están concebidos para soportar fuertes impactos o bruscas desaceleraciones.

2

ASPECTOS QUE INCIDEN EN LAS CONSECUENCIAS

Planificación

Diseño

Construcción

Mantenimiento

Día de la Seguridad en el Tránsito 2021

Diseño

Construcción



Zona despejada



Taludes de pendientes 1:4 o menor

Carriles segregados por
sentido, masa y velocidad





Carriles segregados por
sentido, masa y velocidad

Tipo de Banquinas



Tipo de Banquinas





Tipo de Banquinas





Tipo de Banquinas



Banquinas
descalzadas

Día de la Seguridad
en el Tránsito 2021

Construcción

Mantenimiento



Adherencia

Sistemas de
Contención Lateral
certificados y
bien emplazados



Sistemas de
Contención Lateral
certificados y
bien emplazados



Día de la Seguridad
en el Tránsito 2021

Diseño

Construcción



Terminales de
Barandas

Terminales de defensas flexibles



Terminales de defensas semirrigidas





Transiciones



Transiciones





Transiciones

Mantenimiento de los
Sistemas de Contención



Día de la Seguridad en el Tránsito 2021



Múltiples factores
combinados

La ingeniería se debe comprometer:

- 1 Disminuir la posibilidad de error humano
(Causas del siniestro)
- 2 Mitigar sus consecuencias
(Consecuencias del siniestro)



Alineados con los ODS



- 50% reducción de muertos en el tránsito



- Ciudades y sistemas de transporte inclusivos, accesibles y sostenibles
- Velocidades compatibles con el ser humano

Si queremos lograr estos objetivos y que esta década no nos deje la frustración de la década pasada tenemos que empezar a trabajar ya!!!!



- MUCHAS GRACIAS -

Ing. Adriana Garrido

garrido.adriana@gmail.com