



GOBIERNO DE LA  
CIUDAD DE MÉXICO

SECRETARÍA  
DE MOVILIDAD



SECRETARÍA DE  
SEGURIDAD CIUDADANA

Vital  
Strategies

# FORO LATINOAMERICANO DE SEGURIDAD VIAL

5 y 6 de junio | Ciudad de México



Lunes 5 de junio

15:00 - 16:00 | Fotoradares para el control de velocidad y prevención de hechos viales.

Éxito y oportunidades



**Vanessa Chávez Mendoza**

Subdirectora de Monitoreo e  
Información en la Secretaría de  
Movilidad de la Ciudad de México  
Moderadora



**Alejandro Lerma**

Analista de Políticas Públicas, ITDP  
México



**Beatriz Valdez**

Directora General de aplicación de la  
normatividad, Secretaría de Seguridad  
Ciudadana de la Ciudad de México



**Alvaro Madrigal**

Director General de Coordinación de  
Organismos Públicos y Proyectos  
Estratégicos de la Secretaría de  
Movilidad de la Ciudad de México



# Fotoradares para el control de velocidad y prevención de hechos viales

Éxito y oportunidades

## ¿Quiénes somos?

### En el mundo

- Organización mundial sin ánimo de lucro de mejores prácticas en materia de movilidad urbana
- Trabajo sobre seguridad vial, movilidad activa, transporte público y desarrollo orientado al transporte

### En México

- 15 años de presencia
- Parte del primer proyecto de bicicletas públicas compartidas, BRT, reforma de estacionamientos, Visión Cero, rediseño de intersecciones, etc.



**Oficinas en 7 países**

**Proyectos en + 30 ciudades**

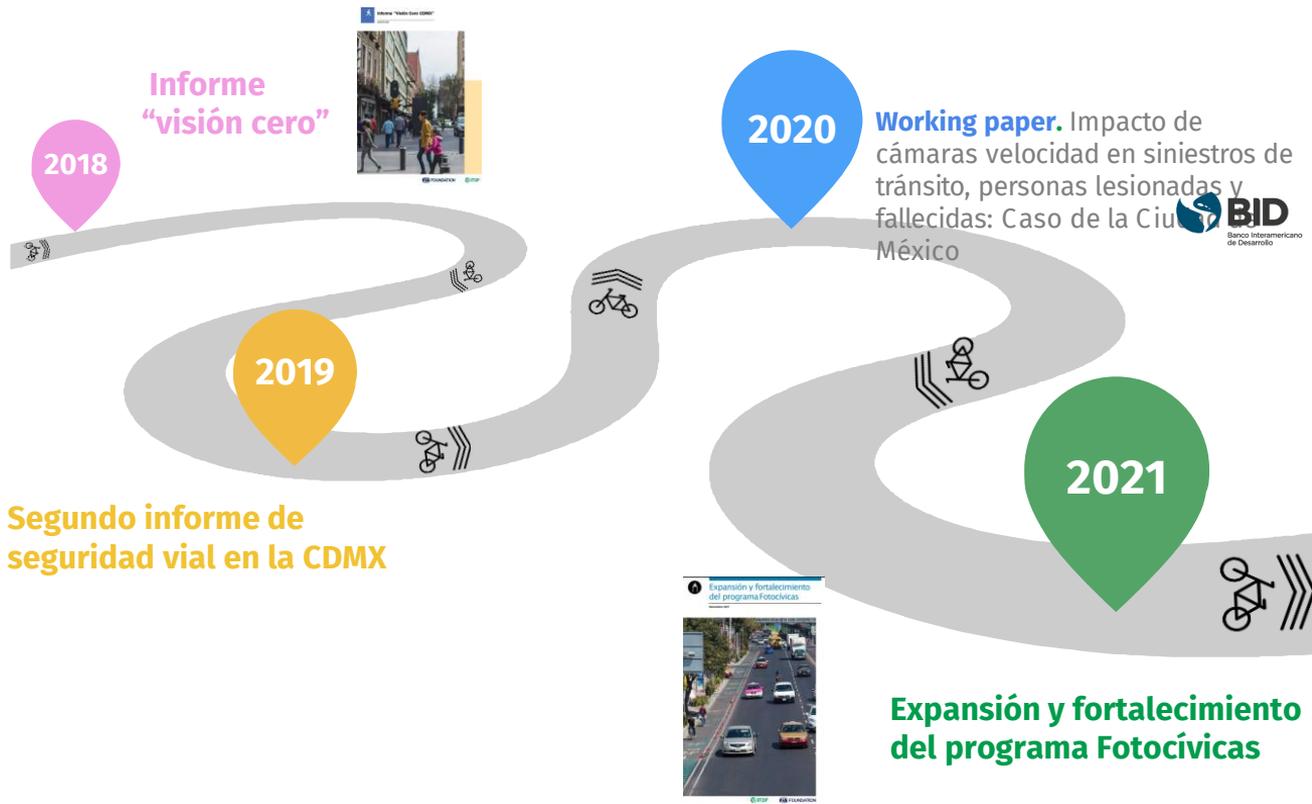
**35 años de experiencia**

El ITDP ha generado varios reportes en materia de seguridad vial.

En colaboración con **FIA Foundation, BID, SEMOVI.**

Los principales resultados se presentaron en el **policy brief** “Expansión y Fortalecimiento del programa Fotocívicas” y en un **working paper** que será enviado a una revista indexada.

## Publicaciones recientes



## Estudios sobre fotorradares en México

El ITDP analizó el programa **Fotocívicas en la CDMX** y encontró un impacto positivo en la reducción de siniestros

## Recomendaciones del estudio

- **Expandir el programa Fotocívicas** para aumentar su impacto.
- **Fortalecer el programa mejorando la identificación de infractores.**
- **Estudio comparativo sobre el impacto de fotorradares en siniestros de tránsito y personas fallecidas en CDMX, Guadalajara y São Paulo**
  - **Analizar el impacto de los fotorradares** en cada una de las ciudades siguiendo la misma metodología.
  - Se buscará **trabajar de manera cercana con los gobiernos estatales y locales** para buscar informar su política de fotorradares.

# Fotoradares

**I. Contexto global**

**II. ¿Qué dice la literatura?**

**III. Casos de estudio: Evaluación**

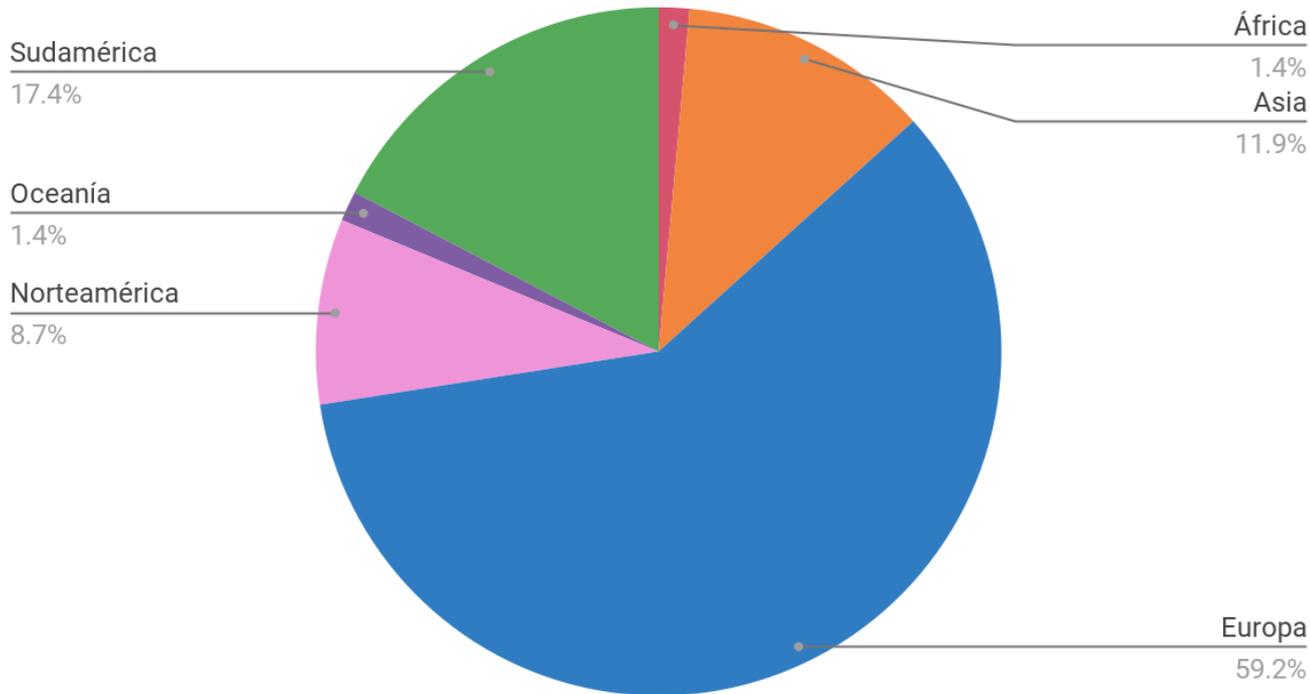
**IV. Consideraciones finales**

**+100,000 radares instalados en todo el mundo**

**Europa concentra el 60% de los radares**

**Importante presencia en Brasil, 2do país a nivel mundial**

## Distribución de radares en el mundo



Elaboración propia. Fuente: Speed Camera DataBase

**¿Es una política  
efectiva para prevenir  
hechos viales?**

# Impacto de fotoradares



- Evidencia de que los fotoradares cumplen con su objetivo de **reducción de siniestros, lesiones graves y muertes en la vía.**
- La magnitud de esta reducción es diferente para cada estudio (Pilkington, Kinra, 2005; Wilson and al, 2010)
- Existen diferencias metodológicas en los estudios de impacto de fotoradares (grupos de control, grupos de tratamiento, comparaciones antes y después).

La heterogeneidad de los impactos registrados en la reducción de siniestros, lesiones y fallecimientos se puede explicar por las **diferentes características de las vías** dónde están instaladas las cámaras.

# Ubicación de fotoradares



Un criterio determinante para ubicar los radares suele ser la **cantidad de siniestros en la vía**.

- **Las vías con más siniestros** de tránsito parecen ser aquellas que tienen un **diseño más complejo** y **mayor número de conexiones** (Li and al, 2015).
- Los fotoradares tienen un efecto más significativo en **vías con mayor cantidad de siniestros** (Li and al, 2016).
- **Múltiples radares** tienen **mayor efecto** en la **reducción de la cantidad de siniestros** que una sola cuando están instaladas a una distancia máxima de 500 m de separación (Li and al, 2020).



- **Objetivo:** cambiar el comportamiento infractor
- Sanción debe ser percibida como:
  - **Estricta**
  - **Probable**
  - **Legítima**



## Buena práctica - sistema de sanciones por puntos. Principales efectos

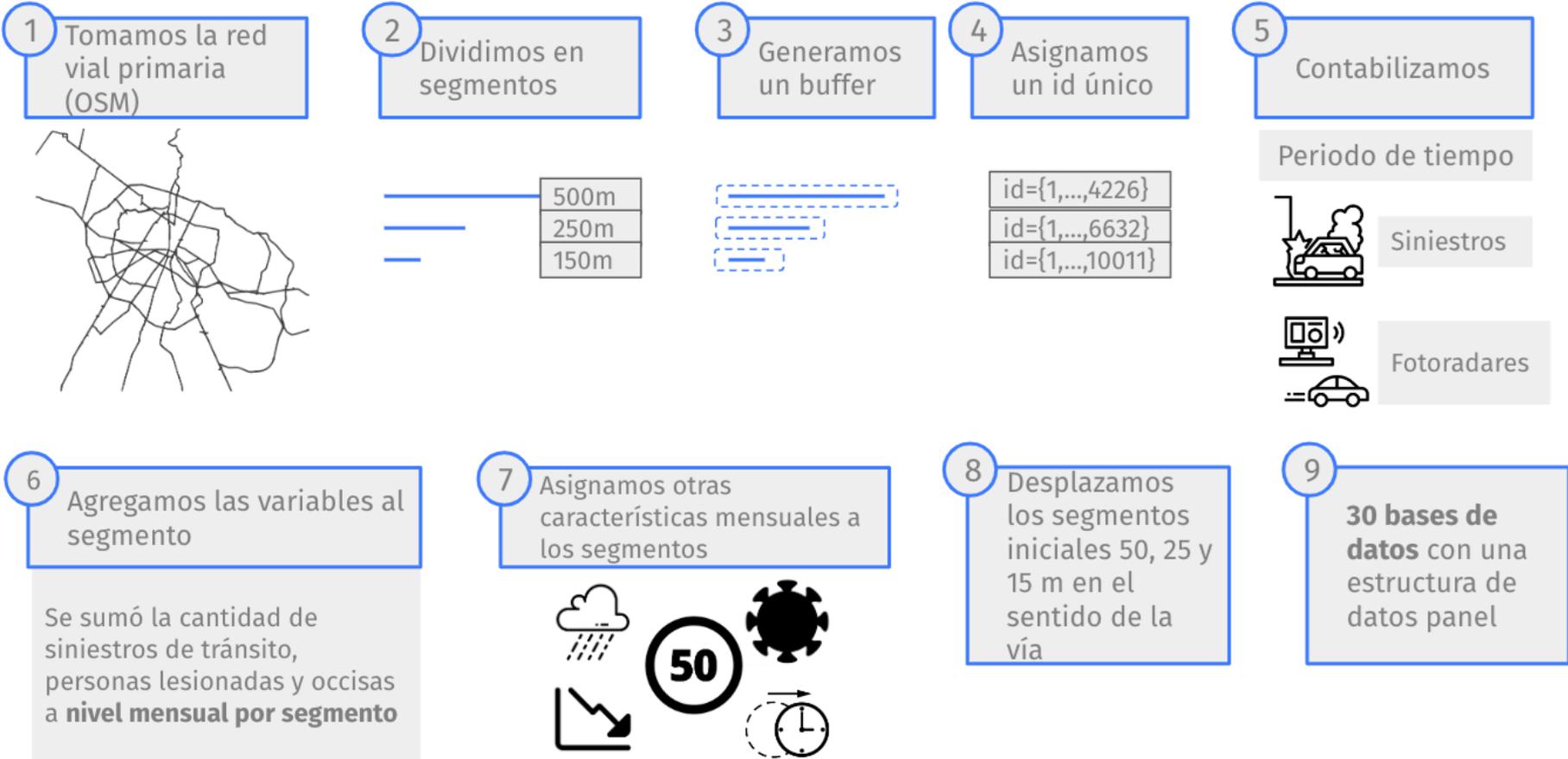
1. **Efecto preventivo:** cambios de comportamientos generados por la amenaza de perder la licencia, puede ser general y selectivo
2. **Efecto correctivo:** incorporación de comportamientos seguros en el caso que existan capacitaciones para reducir el número de puntos acumulados o perdidos
3. **Efecto selectivo:** aleja las personas conductoras que tienen comportamientos de riesgo antes de que estén involucradas en un siniestro

**Guadalajara**
**Ciudad de México**
**São Paulo**

|                               | <b>Guadalajara</b>               | <b>Ciudad de México</b>                                    | <b>São Paulo</b>  |
|-------------------------------|----------------------------------|--|---|
| <b>Año</b>                    | 2011                             | 2015 (fm) 2019 (fc)  | 2015  |
| <b>Fotoradares</b>            | 59                               | 138  | 891   |
| <b>Cobertura vía primaria</b> | 1.8%                             | 4.7%   | 12.9%   |
| <b>Vialidades</b>             | Vías primarias                   | Vías primarias   | Indistinto  |
| <b>Sanción</b>                | Económica                        | Cívica   | Mixta   |
| <b>Sistema de puntos</b>      | No                               | Sí<br>Deductivo 10 puntos<br>cursos/trabajo<br>comunitario | Sí<br>Acumulativo 12 meses<br>Deductivo<br>40-30-20 pts |
| <b>Compensaciones</b>         | Descuento 50% por<br>pronto pago | N/A  | Descuentos  |

# ¿Cómo evaluamos el impacto de los fotoradares?

# Metodología





# Resultados de estudios



- Reducción de siniestros de tránsito en **38%** (efectos fijos)
  - Personas lesionadas cerca de **40%**
  - Personas fallecidas alrededor de **60%**

|                | (1)                  | (2)                  | (3)                  | (4)                  | (5)                  | (6)                  | (7)                  | (8)                  | (9)                  | (10)                 |
|----------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
|                | totalsiniestro       |
| totalsiniestro |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |
| radar_v        | -0.367***<br>(-3.97) | -0.376***<br>(-4.16) | -0.446***<br>(-4.84) | -0.407***<br>(-4.42) | -0.424***<br>(-5.05) | -0.456***<br>(-5.68) | -0.405***<br>(-5.27) | -0.435***<br>(-5.78) | -0.379***<br>(-5.05) | -0.435***<br>(-6.08) |
| covid_trabajos | 0.0138***<br>(25.49) | 0.0139***<br>(25.08) | 0.0139***<br>(24.54) | 0.0135***<br>(23.85) | 0.0138***<br>(25.96) | 0.0140***<br>(26.22) | 0.0142***<br>(26.36) | 0.0139***<br>(25.87) | 0.0140***<br>(26.06) | 0.0139***<br>(25.81) |
| horario        | 0.0380***<br>(3.62)  | 0.0407***<br>(3.79)  | 0.0304**<br>(2.78)   | 0.0403***<br>(3.66)  | 0.0445***<br>(4.34)  | 0.0381***<br>(3.69)  | 0.0380***<br>(3.66)  | 0.0397***<br>(3.83)  | 0.0351***<br>(3.39)  | 0.0360***<br>(3.45)  |
| lluvial        | 0.0114***<br>(8.09)  | 0.0119***<br>(8.21)  | 0.0113***<br>(7.67)  | 0.0113***<br>(7.67)  | 0.0113***<br>(8.19)  | 0.0117***<br>(8.42)  | 0.0115***<br>(8.28)  | 0.0117***<br>(8.39)  | 0.0121***<br>(8.63)  | 0.0117***<br>(8.37)  |
| N              | 554940               | 530760               | 518280               | 512400               | 586140               | 562380               | 534660               | 513060               | 490260               | 471960               |

t statistics in parentheses

\*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$

# Consideraciones finales



- Los fotoradares son dispositivos **efectivos** para **reducir siniestros y lesiones y muertes asociadas**.
- Sus **efectos** pueden ser **potenciados** a través del **buen diseño** de la **política pública** tomando en cuenta:
  1. ¿Dónde ubicar los radares para tener la mejor cobertura posible?
  2. ¿Qué tipo de esquema de sanciones minimiza la reincidencia?
  3. ¿Qué mecanismos garantizan la sostenibilidad y la capacidad de expansión del programa?

# **Efecto de las fotoinfracciones sobre los incidentes viales**

Caso de la Ciudad de México



# FOTOINFRACCIONES

- La tecnología ha permitido que las fotoinfracciones automatizadas se hayan instaurado como una de las estrategias de seguridad vial más utilizadas en los últimos años
- Se ha evaluado su impacto principalmente en Europa y Norteamérica
- Consenso de su efectividad, siempre y cuando se hayan implementado bajo una lógica de seguridad vial



# CIUDAD DE MÉXICO

**Fotomultas:** en operación desde diciembre de 2015, sanciones económicas

**Fotocívicas:** programa al que evolucionó en abril de 2019 con la reubicación de los dispositivos y el carácter de las sanciones, que para algunos vehículos son cívicas (cursos de educación, sensibilización y trabajo comunitario)

**Objetivo:** evaluar los efectos sobre los incidentes viales que han tenido ambos programas en el tiempo



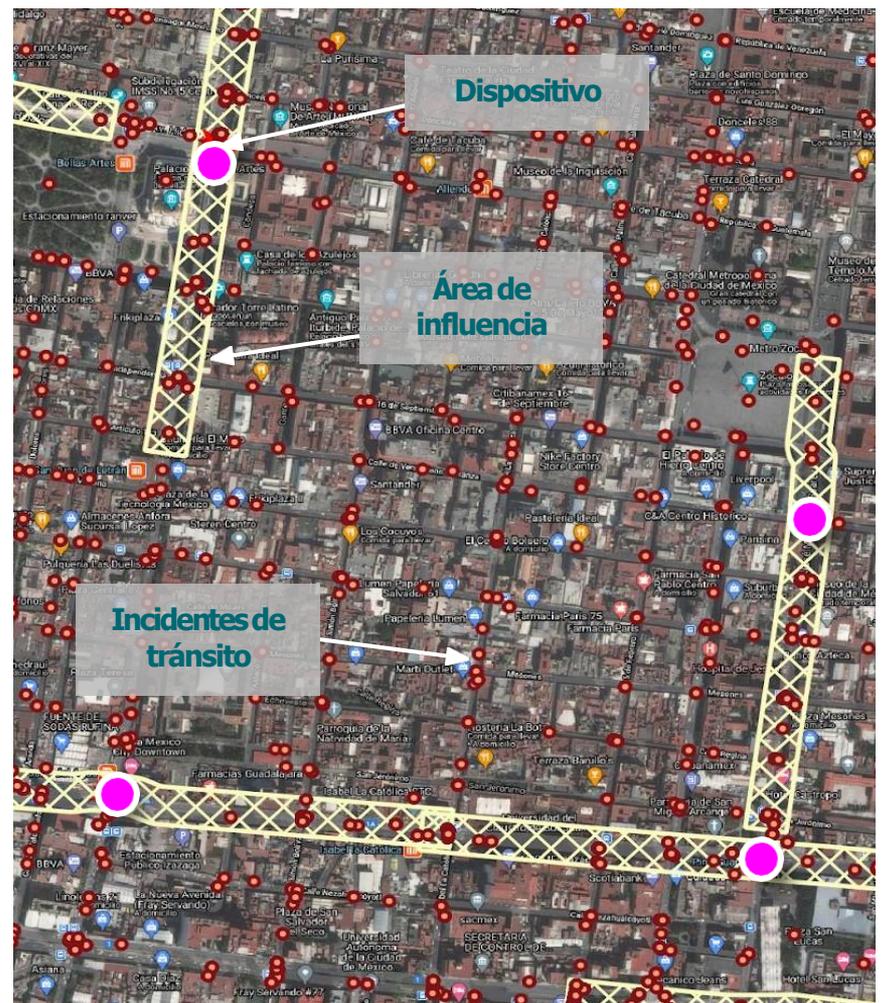
# METODOLOGÍA

**Datos:** reportes viales registrados por el C5. Debido a que cuenta con registros desde 2014, posibilita evaluar ambos programas

1) Se estimó el cambio de los incidentes viales alrededor de los dispositivos; desde 100 metros hasta 500 metros antes y después de las cámaras, posterior a la intervención

2) Se empleó Diferencia en Diferencias (DiD) para determinar si fue estadísticamente significativo el impacto de las infracciones.

El principal supuesto es que si las áreas con cámaras (grupo tratamiento) no hubieran sido intervenidas, los incidentes viales hubieran tenido la misma variación porcentual que en los cruces de vialidades primarias que no contaban con dispositivos (grupo control)



# RESULTADOS DESCRIPTIVOS

1. En las áreas de Fotomultas ocurrían **6%** de los incidentes de la ciudad y **4%** de los eventos fatales; en Fococívicas, se pretendió atender **14%** del total de la ciudad y **20%** del total de la ciudad.
2. En inmediaciones de Fotomultas los incidentes fatales **no presentaron cambios**; en Fococívicas se identifica una **reducción de más de 19%**

**Cuadro 1. Hechos de tránsito acumulados anualmente en intervalos de 100 m. de los dispositivos de Fotomultas y Fococívicas**

| Distancia a los dispositivos (metros)                                    | FOTOMULTAS    |               |           | FOTOCÍVICAS   |               |           |
|--|---------------|---------------|-----------|---------------|---------------|-----------|
|  | dic14 - nov15 | dic15 - nov16 | Variación | abr18 - mar19 | abr19 - mar20 | Variación |
| Hechos de tránsito con lesionados (se acumulan cada 100 metros)          |               |               |           |               |               |           |
| 0 - 100 m.   | 813           | 523           | -35.7%    | 1,685         | 1,058         | -37.2%    |
| 0 - 500 m.   | 2,756         | 1,794         | -34.9%    | 4,893         | 3,097         | -36.7%    |
| Hechos de tránsito con personas fallecidas (se acumulan cada 100 metros) |               |               |           |               |               |           |
| 0 - 100 m.   | 6             | 6             | 0%        | 29            | 21            | -27.6%    |
| 0 - 500 m.   | 21            | 21            | 0%        | 57            | 46            | -19.3%    |

# RESULTADOS ESTADÍSTICOS

**Fotomultas:** alrededor de las cámaras, la probabilidad de sufrir un hecho de tránsito fatal aumentó

La tendencia en el tiempo fue a la baja, por lo que la disminución, por lo menos en ht fatales, no puede ser asociado con el programa

**Fotocívicas:** efecto de reducción estadísticamente significativa sobre los hechos de tránsito con personas lesionadas y fallecidas. A un nivel de confianza de 85% y 90% respectivamente.

Cuadro 2. Estimadores de DiD

| Variable                                   | Fotomultas                   |                | Fotocívicas                  |               |
|--|------------------------------|----------------|------------------------------|---------------|
|  | Coefficiente (err. estándar) | Valor p        | Coefficiente (err. estándar) | Valor p       |
| Hechos de tránsito generales               |                              |                |                              |               |
| intersección                               | 0.5717 (0.039)               | -              | 0.7555 (0.060)               | -             |
| tratamiento                                | 0.0190 (0.055)               | 0.730          | -0.0247 (0.085)              | 0.774         |
| tiempo                                     | -0.4678 (0.051)              | 0.000***       | -0.1776 (0.079)              | 0.028**       |
| <b>tratamiento:tiempo</b>                  | <b>0.0380 (0.072)</b>        | <b>0.599</b>   | <b>-0.1172 (0.112)</b>       | <b>0.298</b>  |
| Hechos de tránsito con lesionados          |                              |                |                              |               |
| intersección                               | 0.5585 (0.044)               | -              | 0.5788 (0.058)               | -             |
| tratamiento                                | 0.0516 (0.063)               | 0.414          | 0.0457 (0.082)               | 0.581         |
| tiempo                                     | -0.4725 (0.058)              | 0.000***       | -0.0307 (0.076)              | 0.689         |
| <b>tratamiento:tiempo</b>                  | <b>0.0194 (0.082)</b>        | <b>0.815</b>   | <b>-0.1625 (0.108)</b>       | <b>0.137°</b> |
| Hechos de tránsito con personas fallecidas |                              |                |                              |               |
| intersección                               | 0.5593 (0.065)               | -              | 0.4400 (0.066)               | -             |
| tratamiento                                | -0.1593 (0.093)              | 0.090*         | -0.0400 (0.093)              | 0.670         |
| tiempo                                     | -0.3397 (0.086)              | 0.000***       | 0.1790 (0.087)               | 0.042**       |
| <b>tratamiento:tiempo</b>                  | <b>0.2730 (0.121)</b>        | <b>0.028**</b> | <b>-0.2060 (0.122)</b>       | <b>0.097*</b> |

\*\*\* p<0.01; \*\* p<0.05; \* p<0.1; ° p<0.15

# HALLAZGOS

- **Efecto localizado:** se ve reflejado en los resultados opuestos que tuvieron las inmediaciones de ambos programas frente a las intersecciones de la red primaria.

Debido a las tecnologías y la inminente difusión de los sitios de infracción, los conductores no se perciben observados y la probabilidad de ser sorprendido a exceso de velocidad es menor

- **Fotomultas:** contrario a la literatura, no contribuyó a reducir ht. En otros casos, la ineffectividad se ha debido a que no se consideran características del espacio en el diseño de las intervenciones ni la incidentalidad vial
- **Fotocívicas:** el impacto positivo en lesionados y fallecidos, puede asociarse a que la reubicación se realizó considerando la siniestralidad y dinámica de las vialidades

La socialización de las ubicaciones en Fotocívicas, pudo haber generando una zona de tránsito más calmado, o bien, permitiendo la evasión de los dispositivos. Bajo la lógica de que las cámaras de velocidad funcionan como reductores de velocidad simbólicos, no físicos, es probable que algunos conductores al conocer las locaciones mediante anuncios o a través de aplicaciones móviles opten por disminuir su velocidad, con lo que se originaría una zona de tránsito controlado en el flujo vehicular adyacente.

# SÍNTESIS

Fotomultas no siguió criterios de seguridad vial para su implementación ni consideró el diseño y dinámica de los lugares óptimos a intervenir, dado su inapreciable efecto para reducir hechos de tránsito.

La reubicación de las cámaras de Fotocívicas contribuyó a mejorar el desempeño de las fotoinfracciones en la ciudad, tomando en cuenta el efecto localizado de estas medidas. Para alcanzar un impacto perceptible en la ciudad, se debe ampliar su cobertura tanto espacial como de sanción a vehículos que actualmente no les son efectivas las infracciones.

**Madrigal-Montes de Oca, Álvaro y Arturo Rodríguez (2021)**, "El efecto de las fotoinfracciones en la Ciudad de México" en *Revista Espacialidades UAM*, vol 10 num 2.  
<http://espacialidades.cua.uam.mx/>





GOBIERNO DE LA  
CIUDAD DE MÉXICO



SECRETARÍA DE SEGURIDAD CIUDADANA  
SUBSECRETARÍA DE CONTROL DE TRÁNSITO

# Subsecretaría de Control de Tránsito Dirección General de Aplicación de Normatividad de Tránsito

FOTORADARES PARA EL CONTROL DE VELOCIDAD Y  
PREVENCIÓN DE HECHOS VIALES



## “PROGRAMA FOTOCÍVICAS”

- El programa interinstitucional denominado “Fotocívicas”, mediante el cual el Gobierno de la Ciudad de México busca hacer conciencia entre los automovilistas sobre la importancia de respetar las reglas de conducción y salvaguardar la integridad de conductores y peatones; cuenta con un componente educativo y de trabajo comunitario como sanción a las transgresiones al Reglamento de Tránsito de la CDMX, **siempre su eje rector tiene como el fin de salvar vidas.**
- INSTITUCIONES PARTICIPANTES DE GOBIERNO:
  - ✓ Secretaría de Seguridad Ciudadana de la CDMX (SSC).
  - ✓ Secretaría de Movilidad de la CDMX (Semovi).
  - ✓ Dirección Ejecutiva de Justicia Cívica.
  - ✓ C5



## “Programa Focóvicas”

- Con la puesta en marcha de este programa a partir del mes de **abril de 2019 y hasta abril de 2023, se han impuesto 12.92 millones (12,920,184) de sanciones** por infracciones al Reglamento de Tránsito de la Ciudad de México (RTC DMX) captadas por dispositivos electrónicos, mismos se encuentran instalados en las intersecciones, vías primarias y de acceso controlado que presentan mayor incidencia de hechos de tránsito.
- Con la implementación del programa se ha logrado cambiar conductas de los ciudadanos, actualmente existe una menor reincidencia en sanciones cívicas, la mitad de los infractores de focóvicas comete una sola infracción.



## “Programa Fotocívicas”

- Antes de Fotocívicas los infractores conducían a mayor velocidad , el promedio por el que excedían el límite de velocidad era de 17.6 KM/h, con Fotocívicas es de 8.9 km/h.
- La reducción de incidentes de tránsito -12.6%\*;disminuyó el promedio de velocidad de los automovilistas al 60% en vialidades de 50 km/hr y 37% en vialidades de 80 km/hr.
- Para placas de la CDMX son sanciones cívicas, para placas foráneas o personas morales la sanción es económica. En 2021 se fortaleció el cumplimiento de las sanciones en el reglamento de tránsito, como ejemplo:
  - ✓ Si cometes una infracción al reglamento y el agente de tránsito detecta que se debe más de 5 infracciones sin pagar en un periodo mayor a 30 días, puede ser remitido al depósito vehicular.
  - ✓ Candados inmovilizadores a vehículos de placas foráneas en las zonas de parquímetros.



## “Sanciones Impuestas Programa Fotocívicas”

| CONDUCTA                                      | ARTICULO | FRACCION | INCISO |
|---|----------|----------|--------|
| NO USAR EL CINTURÓN DE SEGURIDAD AL CONDUCIR  | 37       | II       | B      |
| TRANSPORTAR NIÑOS EN ASIENTOS DELANTEROS      | 39       |          |        |
| USO DE DISTRACTORES MIENTRAS SE CONDUCE       | 38       | II       | E      |
| CIRCULAR EN SENTIDO CONTRARIO                 | 8        | IV       |        |
| NO RESPETAR LA SEÑAL DE ALTO DEL SEMÁFORO     | 10       | VI       | A      |
| DAR VUELTA PROHIBIDA                          | 10       | X        |        |
| INVADIR EL PASO PEATONAL                      | 11       | I        |        |
| INVADIR AREA DE BICICLETAS Y MOTOCICLETAS     | 11       | II       |        |
| INVADIR CARRILES CONFINADOS                   | 11       | X        | A      |
| INVADIR CARRIL DE USO EXCLUSIVO DE BICICLETAS | 11       | III      | B      |
| EXCESO DE VELOCIDAD                           | 9        | I        |        |

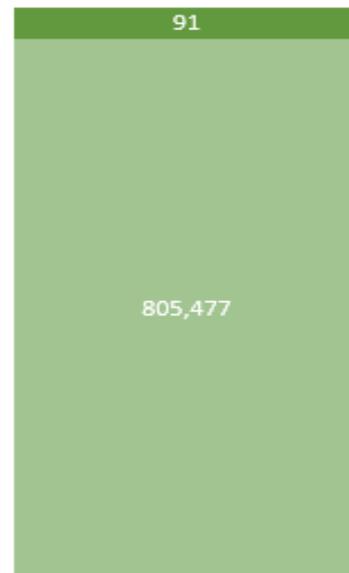




## “Programa Fotocívicas”

- En el primer trimestre de 2023 se registraron **91** personas fallecidas en sitio por hechos de tránsito en la Ciudad de México, **2%** y **17%** menos que en los mismos periodos de 2019 y 2022, respectivamente, y **40%** menos que en el cuarto trimestre de 2022. \*

■ infracciones ■ Fallecidos





GOBIERNO DE LA  
CIUDAD DE MÉXICO



SECRETARÍA DE  
SEGURIDAD CIUDADANA





GOBIERNO DE LA  
CIUDAD DE MÉXICO

SECRETARÍA  
DE MOVILIDAD



SECRETARÍA DE  
SEGURIDAD CIUDADANA

Vital  
Strategies

# FORO LATINOAMERICANO DE SEGURIDAD VIAL

5 y 6 de junio | Ciudad de México



Lunes 5 de junio

15:00 - 16:00 | Fotoradares para el control de velocidad y prevención de hechos viales.

Éxito y oportunidades



**Vanessa Chávez Mendoza**

Subdirectora de Monitoreo e  
Información en la Secretaría de  
Movilidad de la Ciudad de México  
Moderadora



**Alejandro Lerma**

Analista de Políticas Públicas, ITDP  
México



**Beatriz Valdez**

Directora General de aplicación de la  
normatividad, Secretaría de Seguridad  
Ciudadana de la Ciudad de México



**Alvaro Madrigal**

Director General de Coordinación de  
Organismos Públicos y Proyectos  
Estratégicos de la Secretaría de  
Movilidad de la Ciudad de México