

Número 32 | Semana  
epidemiológica 13

---

Del 6 de marzo al 2 de abril  
de 2022

# *Boletín* estadístico

*Sobre el exceso de mortalidad  
por todas las causas durante  
la emergencia por COVID-19*

---

## 2022

**Grupo Interinstitucional  
para la estimación del  
exceso de mortalidad por  
todas las causas**



# GRUPO INTERINSTITUCIONAL PARA LA ESTIMACIÓN DEL EXCESO DE MORTALIDAD POR TODAS LAS CAUSAS

---

Instituto Nacional de Estadística y Geografía

Registro Nacional de Población e Identidad

Instituto Nacional de Salud Pública

Instituto Mexicano del Seguro Social

Consejo Nacional de Población

Subsecretaría de Prevención y Promoción de Salud

Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades

Dirección General de Epidemiología

Dirección General de Información en Salud

Dirección General de Promoción de la Salud

Organización Panamericana de la Salud

# TABLA DE CONTENIDO

<b>Introducción</b> .....	4
<b>Metodología</b> .....	5
<b>Fuentes de información</b> .....	8
<b>Calidad de la información</b> .....	8
<b>Resultados</b> .....	10
<b>Exceso de mortalidad por todas las causas en México</b> .....	10
<b>Conclusiones</b> .....	40
<b>Limitaciones del análisis</b> .....	40
<b>Referencias</b> .....	41

# ESTIMACIÓN DEL EXCESO DE MORTALIDAD POR TODAS LAS CAUSAS EN MÉXICO 2020-2022

---

## Introducción

El Grupo de trabajo interinstitucional para el análisis del exceso de mortalidad por todas las causas, presenta en este boletín los datos del exceso de mortalidad por todas las causas, calculado a través del registro de las actas de defunción, a la semana que termina el **2 de abril de 2022 (semana epidemiológica 13-2022) con datos actualizados al 29 de mayo de 2022**, con el fin de contribuir a la evaluación de la magnitud de la carga de la epidemia por la COVID-19.

La detección oportuna del exceso de mortalidad por todas las causas ha sido particularmente útil para estimar y vigilar la evolución de la epidemia en México, independiente de lo que se registre en el sistema de vigilancia epidemiológica, que depende de la interacción entre las personas y el sistema de salud, así como de la sensibilidad y especificidad de las pruebas diagnósticas aplicadas. Así mismo, el recuento semanal de todas las muertes por lugar de registro, con un desglose por sexo y grupo etario, y su comparación con los umbrales definidos de muertes esperadas, se puede usar como un sistema de alerta temprana para vigilar la magnitud y la gravedad de los brotes de la COVID-19.

Al ser un análisis de las defunciones, sin considerar causas específicas, el exceso estimado debe ser interpretado como las defunciones tanto directamente asociadas a COVID-19, como por otras causas que de manera indirecta se pueden asociar a la situación general de la emergencia sanitaria. El análisis de las causas específicas deberá seguir otra metodología que requiere la revisión detallada de los certificados de defunción y en su caso serían dictaminadas por comités establecidos específicamente para este propósito, que no son parte de este boletín.

La vigilancia del exceso de mortalidad durante la emergencia sanitaria por la pandemia de COVID-19 puede proporcionar información relevante para valorar el impacto de la epidemia en todos los niveles administrativos, así como para evaluar y estimar la carga de la mortalidad por COVID-19 (mediante la combinación o triangulación de todas las fuentes de datos disponibles), medir el impacto de la

pandemia sobre la mortalidad por todas las causas y detectar modificaciones en las tendencias de la mortalidad por zonas geográficas.<sup>1</sup>

## Metodología

Estimación del exceso de mortalidad por todas las causas, definido como la diferencia entre la mortalidad observada y la mortalidad esperada.

1. **Defunciones observadas:** actas de defunción del 2020 al 2022 registradas en la base de datos nacional del Registro Civil, administrada por RENAPO por semana epidemiológica.<sup>2</sup>
2. **Defunciones esperadas:** para calcular el número de defunciones esperadas se utilizó la metodología de canales endémicos para la estimación del exceso de mortalidad durante 2020 a 2022, sin embargo, esta metodología no considera la tendencia que tiene la mortalidad en México, la cual viene con un 3.8% de aumento promedio anual en los últimos cinco años. Por esta razón, se consideró incluir un modelo lineal generalizado estimado con el método de ecuaciones de estimación generalizadas que permitió incluir esta tendencia en la estimación del exceso de mortalidad en el cierre de 2021 y posteriormente para el 2022, ya que con el modelo de canales endémicos estábamos sobreestimando el exceso de mortalidad en México. Se presentan los datos de las defunciones esperadas y el exceso de mortalidad con los dos métodos de estimación.

### Metodología:

- a. **Canal endémico:** Esta metodología se basa en la estimación de los percentiles de la distribución semanal de casos en los años previos a la pandemia (2015-2019) por entidad federativa de registro, según grupo de edad y sexo. La estimación del número esperado de defunciones es específica para cada nivel de desagregación de los datos: grupo de edad, sexo y entidad federativa. Estos se obtienen en forma independiente y no es aditiva, esto quiere decir que el número estimado de defunciones que se obtiene con los datos semanales a nivel nacional difiere, en términos absolutos, de la suma de las defunciones esperadas estimadas para cada entidad federativa, grupo de edad y/o sexo, en todo caso, las diferencias máximas entre el nivel de desglose estatal y nacional son de

---

<sup>1</sup> Organización Panamericana de la Salud. Mejorar la vigilancia de la mortalidad por COVID-19 en América Latina y el Caribe mediante la vigilancia de la mortalidad por todas las causas. Documento de orientación, mayo del 2020. Disponible en: [https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/52309/OPSIMSPECOVID-19200035\\_spa.pdf?sequence=9&isAllowed=y](https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/52309/OPSIMSPECOVID-19200035_spa.pdf?sequence=9&isAllowed=y)

<sup>2</sup> Las semanas epidemiológicas inician los domingos y terminan los sábados.

aproximadamente 1.7% y estas son más bajas para los desgloses por grupos de edad y sexo.

La metodología empleada en la estimación del número esperado de defunciones y, por consiguiente, en el exceso de defunciones no es útil para determinar un número exacto; su utilidad radica en la identificación de patrones anormales en las tendencias de mortalidad y servir como un sistema de alerta temprana y, en el caso de este boletín, un sistema de monitoreo que ofrece una aproximación estadística a la tendencia del exceso de mortalidad en el país.

**b. Modelo:** Se ajustó un modelo lineal generalizado estimado con el método de ecuaciones de estimación generalizadas (GEE, por sus siglas en inglés) (Ver Anexo 1), para estimar el valor esperado del número de fallecimientos semanales por entidad, grupo de edad y sexo, durante el periodo 2015-2019. Se especificó para el modelo una jerarquía de datos en dos niveles, con los fallecimientos semanales anidados en cada combinación de entidad, grupo de edad y sexo. En el predictor lineal del modelo para cada una de estas combinaciones, se incluyó una tendencia secular parametrizada mediante regresión lineal por segmentos con nudos en los percentiles P40 y P60, también se incluyeron términos estacionales con ciclos anuales, basados en series de Fourier. Es decir, se incluyeron los términos de tendencia secular y estacional con interacciones con variables indicadoras de las combinaciones de entidad, grupo de edad y sexo (esta parametrización no incluye constante general del modelo ni categoría de referencia de las combinaciones de entidad, grupo de edad y sexo). Se especificó la función logaritmo natural como enlace entre el predictor lineal y el valor esperado de fallecimientos (el predictor lineal se encuentra en escala logarítmica). Se especificó una función de varianza tipo Poisson, pero con un parámetro adicional de escala para modelar posible sobre dispersión, la correlación entre mediciones dentro de las combinaciones entidad, grupo de edad y sexo, se modeló con una estructura autorregresiva de primer orden. Una vez estimado el modelo, se predijo el valor esperado de fallecimientos para el periodo 2020-2022 para cada entidad, grupo de edad y sexo, siguiendo la tendencia secular y estacional, estas predicciones se utilizaron como valores de referencia para establecer el exceso de mortalidad durante 2020-2022.

3. **Exceso de mortalidad por todas las causas:** se define como el número de defunciones observadas menos el número de defunciones esperadas.

- a. Número absoluto estimado, su acumulado y el porcentaje de mortalidad por semana epidemiológica. Las muertes en exceso estimadas incluyen no sólo el número de muertes específicas por COVID-19, si no todas las ocurridas por otros factores que pueden contribuir también al exceso de mortalidad por todas las causas.
- b. Este parámetro depende de la estimación del número esperado de defunciones y está sujeto a las mismas consideraciones no aditivas entre las particiones de la población utilizada para su estimación.
- c. Se considera el exceso de mortalidad negativo, es decir el número de defunciones observadas es menor a las esperadas en algunas semanas epidemiológicas, tal como se reportan en otros países.

4. **Porcentaje de exceso:**

- a. 
$$\left[ \frac{\text{Muertes semanales observadas} - \text{muertes semanales esperadas}}{\text{muertes semanales esperadas}} \right] * 100.$$
- b. Este parámetro depende de la estimación del número esperado de defunciones y está sujeto a las mismas consideraciones no aditivas entre las particiones de la población utilizada para su estimación.
- c. A partir de este boletín se considera el porcentaje de exceso de mortalidad negativo en algunas semanas epidemiológicas, tal como se reportan en otros países.

5. **Defunciones asociadas a COVID-19:** Se utilizó la variable de la causa de muerte registrada en el acta de defunción, esta variable es de texto libre, y se capturan las causas de la defunción sin mayor detalle ni orden, sin embargo, dada la oportunidad de la información, nos permite a través de algoritmos de búsqueda de términos relacionados con COVID-19 identificar aquellas actas en la que se mencionan palabras como COVID-19, SARS-Cov-2, Coronavirus, entre otros. Este algoritmo de búsqueda se ha validado con la base de datos del Sistema Epidemiológico y Estadístico de las Defunciones y con el informe de las defunciones por causas, publicado por INEGI con información hasta agosto de 2020. Los resultados aquí presentados tienen una concordancia del 95%. Estas defunciones estarán sujetas a un proceso de ratificación según el estudio epidemiológico de la defunción, realizado por la Dirección General de Epidemiología de la Secretaría de Salud.

## Fuentes de información

- Base de Datos Nacional del Registro Civil (BDNRC), administrada por RENAPO, en las 32 entidades federativas, actualizada al **29 de mayo de 2022**.
- Base de datos de las defunciones generales por fecha de ocurrencia y entidad de registro, publicada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía. 2015-2020.
- Base de datos pública del Sistema de Información en Salud de la Vigilancia Epidemiológica de Enfermedades Respiratorias SISVER, publicada por la Dirección General de Epidemiología de la Secretaría de Salud.
- Base de datos del Sistema Estadístico y Epidemiológico de las Defunciones (SEED), administrada por la Dirección General de Información en Salud de la Secretaría de Salud.

## Calidad de la información

Se hace una comparación de fuentes de información disponibles, para estimar la mortalidad esperada en cada entidad federativa y se compara con la mortalidad registrada en cada semana epidemiológica, con el fin de analizar la calidad de la información y retraso en la captura de los registros. En la tabla 1, se muestra el porcentaje de defunciones ocurridas en la **semana 13** según la BDNRC de RENAPO en comparación con las muertes esperadas según el percentil 90 de los registros en la misma semana durante el período 2015-2019, por entidad federativa. En azul presentamos los estados en los que se observa un exceso de mortalidad; en verde los estados que tienen una variación del  $\pm 10\%$  del promedio de mortalidad esperada, en los que se considera no hay un exceso de mortalidad; en naranja los estados con un registro de defunciones menor al  $-10\%$  de lo esperado, en los que probablemente existe un retraso en la captura de las actas de las defunciones ocurridas y en gris los estados que para la semana de análisis no presentaban ninguna información.

**De acuerdo con los datos analizados, en la semana 13 observamos a Baja California con un exceso de mortalidad (color azul), 12 estados dentro de lo esperado, (color verde), 19 estados con retraso en la captura de la información (color naranja) (tabla 1).**



**Tabla 1. Porcentaje de defunciones ocurridas en la semana 13 según la BDNRC de RENAPO en comparación con las esperadas según el percentil 90 de los registros en la misma semana durante el período 2015-2019, por Entidad Federativa en México.**

Entidad federativa	Defunciones observadas acumuladas	Porcentaje respecto al esperado
Baja California Sur	11,243	18.1%
Colima	14,454	6.7%
Zacatecas	30,306	6.5%
Tlaxcala	23,394	3.6%
Nayarit	18,167	-1.9%
Quintana Roo	22,573	-2.1%
Campeche	14,731	-4.5%
Querétaro	35,673	-5.7%
México	269,996	-7.0%
Veracruz	155,808	-7.5%
Coahuila	51,840	-7.9%
Baja California	69,345	-8.2%
Ciudad de México	271,335	-8.7%
Guanajuato	112,615	-10.1%
Tamaulipas	55,613	-10.6%
Nuevo León	93,175	-10.6%
Hidalgo	48,569	-10.7%
Morelos	42,795	-13.6%
Jalisco	145,189	-14.5%
Chihuahua	70,598	-15.1%
Puebla	128,371	-15.3%
Tabasco	42,305	-17.2%
Oaxaca	69,610	-17.5%
Michoacán	83,445	-21.4%
Chiapas	75,531	-22.0%
San Luis Potosí	45,034	-23.0%
Guerrero	51,549	-24.1%
Sinaloa	47,622	-24.6%
Sonora	56,363	-31.2%
Aguascalientes	19,766	-32.9%
Durango	26,500	-36.3%
Yucatán	38,127	-36.8%

Fuente: Base de Datos Nacional del Registro Civil, RENAPO.

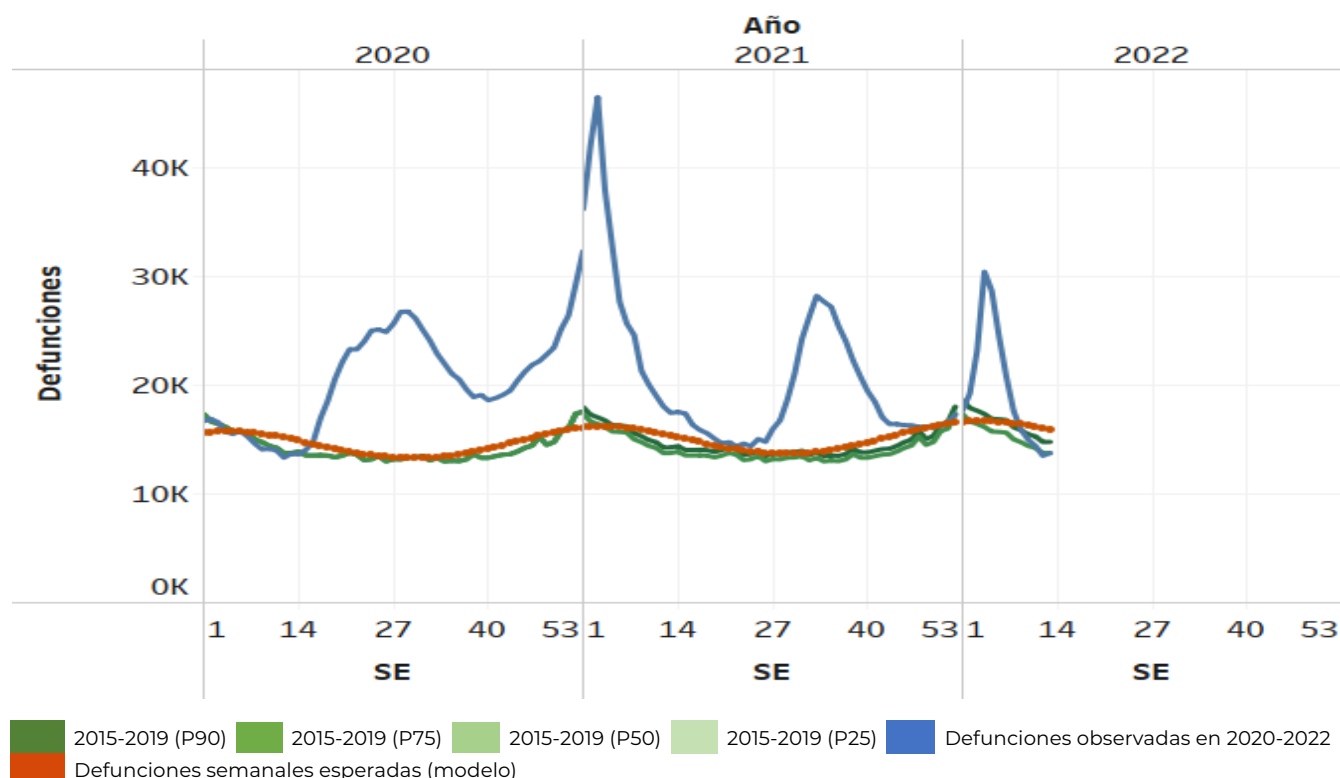
## Resultados

### Exceso de mortalidad por todas las causas en México

Período de análisis: **Semana epidemiológica 1 de 2020 a 13 de 2022 (29 de diciembre de 2019 al 2 de abril de 2022)**

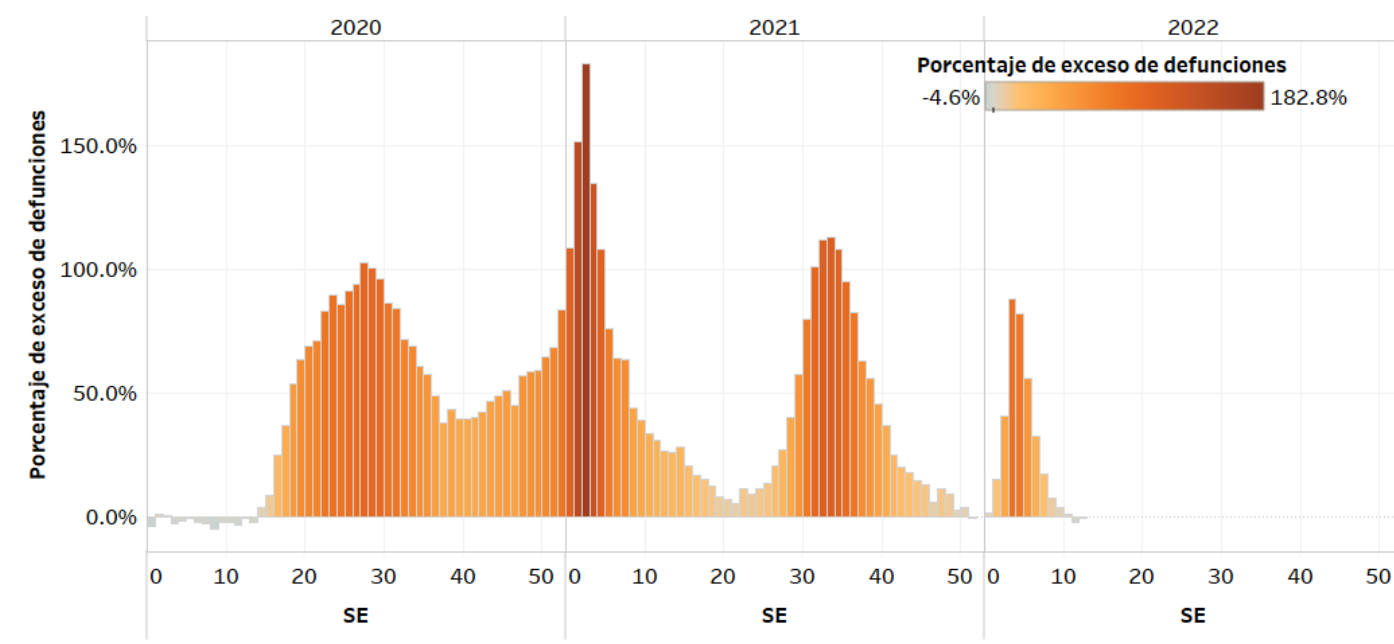
<b>Exceso de mortalidad por todas las causas</b>	<b>Canal endémico</b>	<b>Modelo</b>
Defunciones por fecha de ocurrencia en el año 2021	1,087,010	1,087,010
Defunciones observadas 2020-2022	2,423,659	2,423,659
<b>Defunciones esperadas 2020-2022</b>	<b>1,691,517</b>	<b>1,761,922</b>
<b>Defunciones totales en exceso ocurridas 2020-2022</b>	<b>732,142</b>	<b>661,737</b>
<b>Porcentaje de exceso de mortalidad por todas las causas 2020-2022</b>	<b>43.3%</b>	<b>37.6%</b>
Porcentaje de exceso de mortalidad por todas las causas a la semana <b>13 del 2022</b>	-0.1%	-13.2%
Defunciones asociadas a COVID-19 según actas de defunción	495,016	495,016
Defunciones por otras causas	237,126	166,721
Porcentaje defunciones por otras causas	32.4%	25.2%
Porcentaje de exceso de mortalidad total asociado a COVID-19	67.6%	74.8%
Defunciones registradas en SISVER con resultado positivo al virus SARS-CoV-2	324,509	324,509
Fecha de actualización de la base de datos	<b>29 de mayo de 2022</b>	

**Figura 1. Exceso de mortalidad por todas las causas en México. 2020-2022.**



Fuente: Secretaría de Salud. Canal endémico y modelo calculado con las defunciones por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2015 a 2019, INEGI y el exceso de mortalidad estimado con las actas de defunción por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2020-2022, RENAPO.

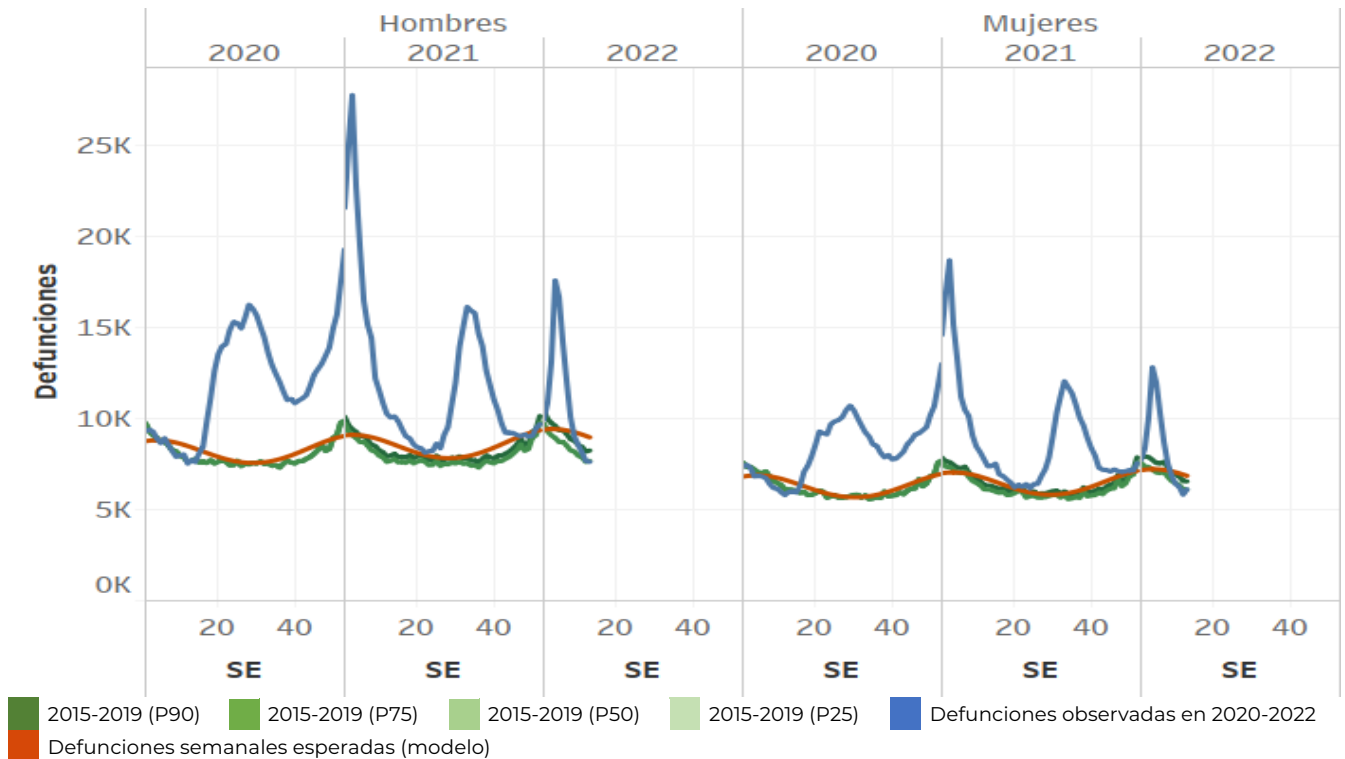
**Figura 2. Porcentaje de exceso de mortalidad por todas las causas, México. Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.**



Fuente: Secretaría de Salud. Canal endémico calculado con las defunciones por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2015 a 2019, INEGI y el exceso de mortalidad estimado con las actas de defunción por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2020-2022, RENAPO.

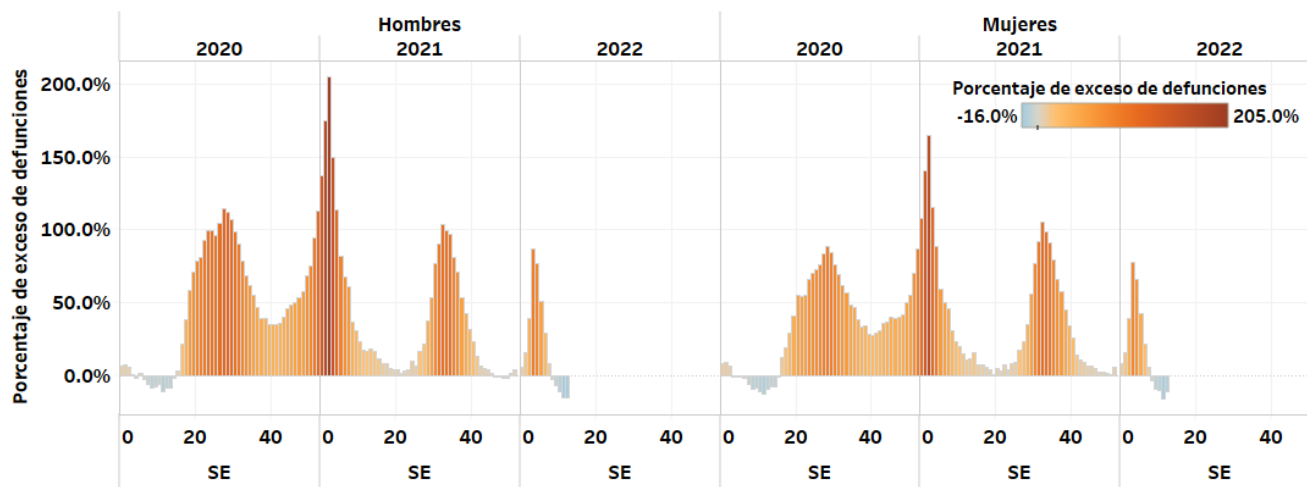
El exceso de mortalidad por todas las causas empezó a observarse en México a partir de la semana del 22 al 28 de marzo de 2020 (SE-13), con un aumento continuo hasta la semana del 17 al 23 de mayo (SE-21), y a partir de esta con un aumento heterogéneo, encontrando el primer punto más alto en la semana del 12 al 18 de julio (SE-29) con 101.8% de exceso de mortalidad por todas las causas en 2020. A partir de la semana 30 se observó un descenso hasta la semana 40 (27 de septiembre al 3 de octubre), a partir de la cual se mantuvo estable hasta la 43, para luego registrar un segundo pico en la semana 3 de 2021 (187.7%), posteriormente, la tendencia desciende llegando a la semana 22 con 2.0%, para luego ascender en **una tercera ola a 114.2% de exceso de mortalidad en la semana 33, y empezar a descender hasta la semana 50 a -0.5%. La cuarta ola de mortalidad inicio en la semana 2 del 2022 el punto más alto fue en la semana 4 llegando al 82.7% y descendiendo en la semana 12 a -15.5%** (figuras 1 y 2).

**Figura 3. Exceso de mortalidad por todas las causas por sexo, México. Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.**



Fuente: Secretaría de Salud. Canal endémico calculado con las defunciones por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2015 a 2019, INEGI y el exceso de mortalidad estimado con las actas de defunción por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2020-2022, RENAPO.

**Figura 4. Porcentaje de exceso de mortalidad por todas las causas por sexo, México. Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.**



Fuente: Canal endémico calculado con las defunciones por año de ocurrencia, sexo y entidad de registro de 2015 a 2019 del INEGI y el exceso de mortalidad con las actas de defunción por año de ocurrencia, sexo y entidad de registro de 2020-2022.

El exceso de mortalidad en el período fue mayor en los **hombres (48.2%)** que en las **mujeres (36.7%)**. Su tendencia fue similar a la nacional, presentado su primer pico en la semana 28: 114.7% para hombres y en la semana 29: 88.3% para las mujeres. El segundo pico se registró en la semana 3 de 2021: 205.0% para hombres y 165.3% en mujeres y, según los datos disponibles, la tendencia descendió entre la semana 3 a la semana 22 a 1.5% de exceso de mortalidad para hombres y 1.0% para mujeres en la semana 20, para posteriormente observar un aumento a la semana 33 a 103.5% en hombres y 105.1% en mujeres y descendió a la semana 50 a -2.2% en hombres y en la semana 51 descendió 0.8% para mujeres. Registrando el cuarto pico en la semana 4 de 2022: 4.00% en hombres y mujeres también, comenzando a descender de la semana 5 hasta la 12 con -15.2 % en hombres y -16.0 en mujeres (figura 3 y 4).

**Tabla 2. Exceso de mortalidad por todas las causas, México. Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.**

Desagregación	Defunciones esperadas	Defunciones observadas	Defunciones en exceso canal	% de exceso canal	Defunciones en exceso modelo	% de exceso modelo	Exceso asociado a COVID-19
Nacional	1,691,517	2,423,659	732,142	43.3%	661,737	37.6%	495,016
Hombres	951,094	1,409,270	458,177	48.2%	409,398	40.9%	308,931
Mujeres	741,923	1,014,389	272,466	36.7%	252,339	33.1%	186,085
Menores de 20	104,552	81,183	-23,369	-22.4%	-8,175	-24.2%	
20-44	226,960	280,089	53,129	4.1%	41,831	20.5%	
45-64	410,553	677,903	267,350	25.2%	236,036	61.1%	
65 y más	960,032	1,364,100	404,068	35.6%	371,662	38.6%	

Fuente: Plataforma sobre el exceso de muertes por todas las causas, México, 2020-2022. De acuerdo con la metodología de canales endémicos, la estimación del exceso de mortalidad se lleva a cabo independientemente con los datos, según el desglose definido en las tablas, por esta razón el total nacional difiere de la suma del exceso por sexo y/o grupo de edad en un porcentaje no mayor al 2%.

Nota: En la tabla se excluyen **20,384 (0.02%)** personas que no contaban con datos de la edad en el acta de defunción.

**Tabla 3. Exceso de mortalidad por todas las causas, México. Semana 1 a la 52 de 2021. (Cierre preliminar 2021)**

Desagregación	Defunciones esperadas	Defunciones observadas	Defunciones en exceso canal	% de exceso canal endémico	Defunciones en exceso modelo	% de exceso modelo	Exceso asociado a COVID-19
Nacional	737,169	1,087,010	349,841	47.5%	309,150	39.7%	152,316
Hombres	415,274	626,793	211,519	50.9%	184,284	41.6%	91,218
Mujeres	322,558	460,217	137,659	42.7%	124,865	37.2%	61,098
Menores de 20	45,866	34,437	-11,429	-24.9%	-4,347	-11.2%	681
20-44	99,728	130,577	30,849	30.9%	24,371	22.9%	18,113
45-64	179,141	307,808	128,667	71.8%	111,429	56.7%	59,764
65 y más	416,984	605,902	188,918	45.3%	169,410	38.8%	73,756

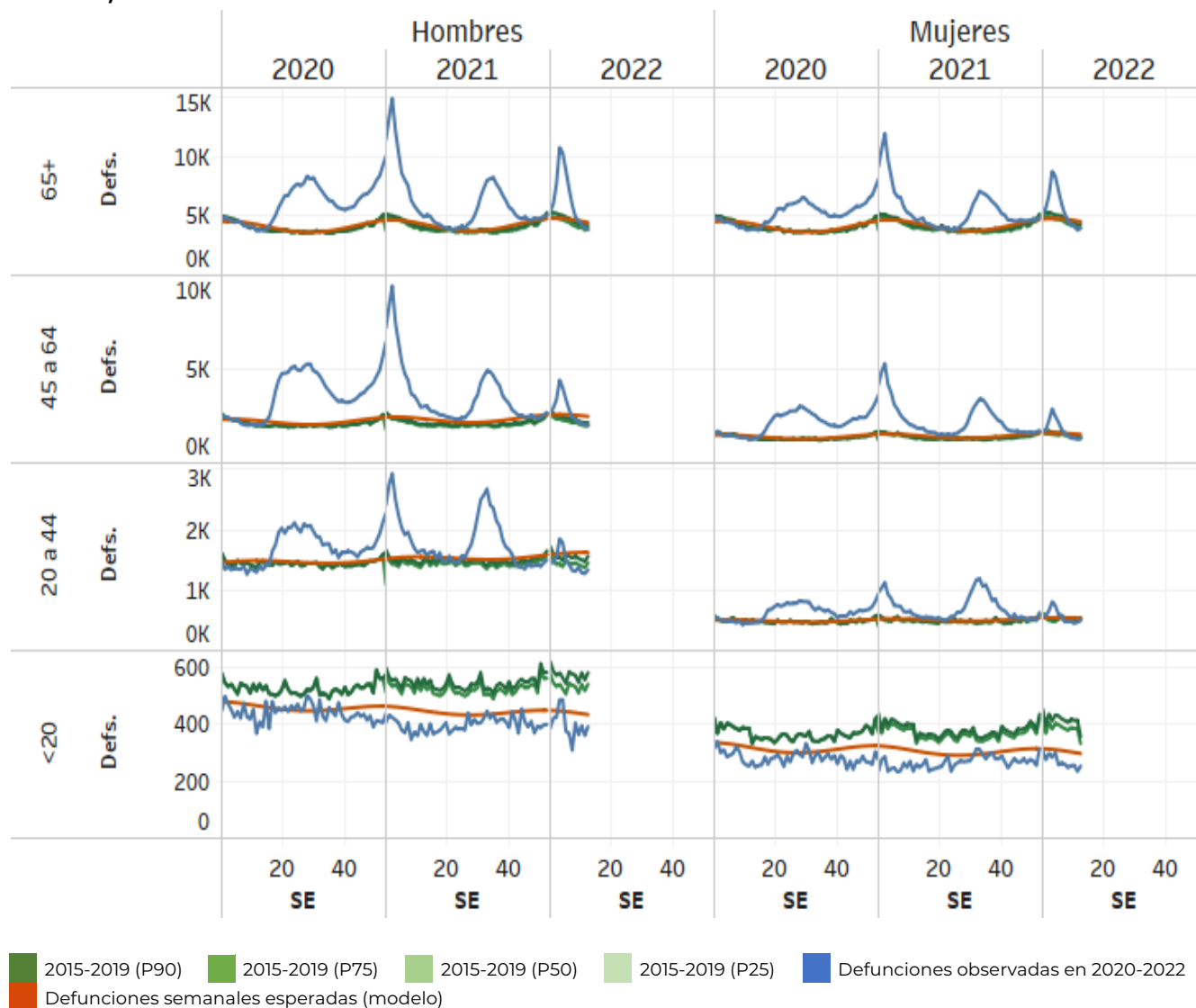
Fuente: Plataforma sobre el exceso de muertes por todas las causas, México, 2020-2022. De acuerdo con la metodología de canales endémicos, la estimación del exceso de mortalidad se lleva a cabo independientemente con los datos, según el desglose definido en las tablas, por esta razón el total nacional difiere de la suma del exceso por sexo y/o grupo de edad en un porcentaje no mayor al 2%.

Nota: En la tabla se excluyen **8,286 (0.4%)** personas que no contaban con datos de la edad en el acta de defunción. Las defunciones de 2020 pueden aumentar ligeramente debido al registro tardío por parte de los familiares del fallecido en el registro civil.

Para el cierre preliminar del 2021, se observa que la mortalidad ocurrida fue de 1,087,010. De acuerdo con la metodología del canal endémico, México cierra el año con un exceso de mortalidad de 349,841 defunciones, es decir un 47.5% de exceso de mortalidad con respecto a lo esperado. Sin embargo, ajustando la mortalidad de acuerdo con la tendencia al

aumento que trae en los años anteriores, estimamos que el exceso de mortalidad fue de 309,150 defunciones, representando un 39.7% de exceso, esto significa que podríamos estar sobre estimado el exceso de mortalidad en 7.8 puntos porcentuales.

**Figura 5. Exceso de mortalidad por todas las causas por grupo de edad y sexo en México, Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.**

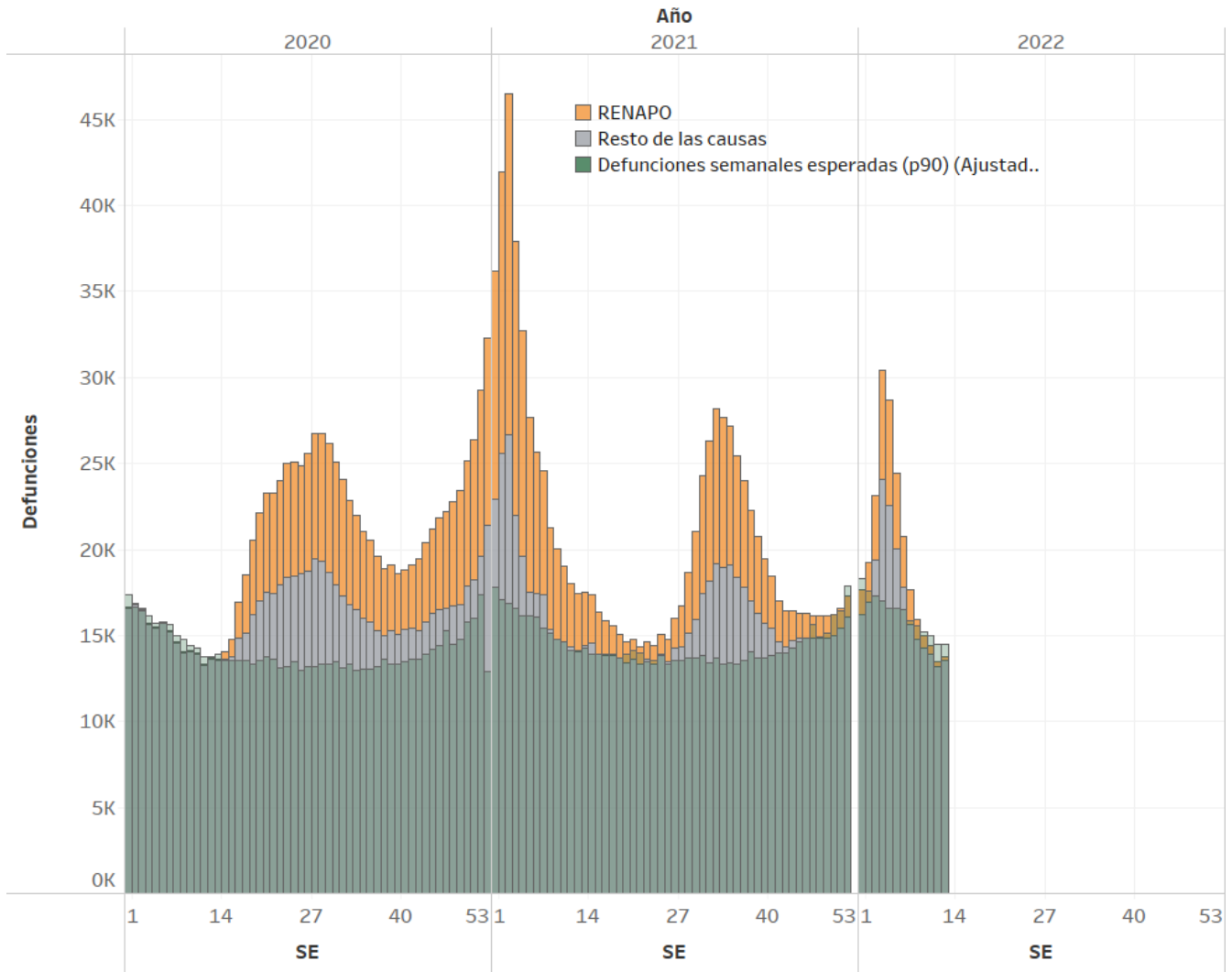


Fuente: Canal endémico calculado con las defunciones por año de ocurrencia, sexo y entidad de registro de 2015 a 2019 del INEGI y el exceso de mortalidad con las actas de defunción por año de ocurrencia, sexo y entidad de registro de 2020-2022.

En México, el grupo de edad más afectado fue el de **45 a 64 años**, con un exceso de mortalidad de **71.80%**, seguido del grupo de **65 años y más** con **45.3%** (figura 5). No obstante, en términos absolutos en número de defunciones fue **mayor** en el grupo de **mayores de 65 años**.

En las personas **menores de 20 años** no se ha registrado un exceso de mortalidad, y contrario a ello, se ha registrado una disminución en el número de defunciones con respecto a las esperadas del **-24.9%** y en el grupo de **20 a 44 años** registra un incremento de **30.9%**.

**Figura 6. Exceso de mortalidad por todas las causas y defunciones asociadas a COVID-19 por semana epidemiológica en México: Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.**



Fuente: el exceso total de mortalidad fue calculado con las actas de defunción por año de ocurrencia 2020-2022 e incluyen las defunciones por COVID-19.

Según la causa de defunción registrada en las actas de la BDNRC, durante el período de análisis, se registraron un total de **495,016** defunciones asociadas a COVID-19 a la **semana 13** de 2022, esto equivale al **67.6%** del exceso de mortalidad por todas las causas. El porcentaje restante fallecieron por otras causas que podrían estar directa o indirectamente relacionado con la epidemia.



A principios de marzo (SE 20-2021), se observa una reducción de la mortalidad por otras causas, incluso por debajo de la mortalidad esperada, lo cual podría deberse a la apertura de los servicios en las unidades médicas y hospitalarias a otras enfermedades a parte del COVID-19, debido a la disminución de la incidencia de los casos de COVID-19 en el mes de marzo. Por tal motivo, no se observa un exceso de mortalidad por otras causas entre la semana 10 a 26, en la que se vuelve a presentar exceso de mortalidad por otras causas de la 27 a la 52 (figura 6).

**Tabla 4. Exceso de mortalidad por todas las causas y por semana epidemiológica 1 de 2020 a la 13 de 2022.**

Año	SE	Defunciones esperadas (Canal endémico)	Defunciones esperadas (Modelo)	Defunciones semanales observadas	Exceso de defunciones (Canal endémico)	Exceso de defunciones (Modelo)	% exceso (Canal endémico)	% exceso (Modelo)
<b>2020-2022</b>	<b>Total</b>	<b>1,691,517</b>	<b>1,761,922</b>	<b>2,423,659</b>	<b>732,142</b>	<b>661,737</b>	<b>43.3%</b>	<b>37.6%</b>
2020	1	17,339	15,581	16,676	-663	1,095	-3.8%	7.0%
2020	2	16,664	15,641	16,875	211	1,234	1.3%	7.9%
2020	3	16,433	15,681	16,583	150	902	0.9%	5.8%
2020	4	16,158	15,700	15,717	-441	17	-2.7%	0.1%
2020	5	15,733	15,697	15,510	-223	-187	-1.4%	-1.2%
2020	6	15,703	15,672	15,762	59	90	0.4%	0.6%
2020	7	15,638	15,628	15,295	-343	-333	-2.2%	-2.1%
2020	8	15,015	15,563	14,627	-388	-936	-2.6%	-6.0%
2020	9	14,763	15,480	14,089	-674	-1,391	-4.6%	-9.0%
2020	10	14,410	15,381	14,145	-265	-1,236	-1.8%	-8.0%
2020	11	14,239	15,267	13,992	-247	-1,275	-1.7%	-8.4%
2020	12	13,750	15,141	13,332	-418	-1,809	-3.0%	-11.9%
2020	13	13,762	15,004	13,701	-61	-1,303	-0.4%	-8.7%
2020	14	13,878	14,861	13,623	-255	-1,238	-1.8%	-8.3%
2020	15	13,541	14,712	14,044	503	-668	3.7%	-4.5%
2020	16	13,538	14,560	14,770	1,232	210	9.1%	1.4%
2020	17	13,553	14,408	16,938	3,385	2,530	25.0%	17.6%
2020	18	13,523	14,259	18,548	5,025	4,289	37.2%	30.1%
2020	19	13,366	14,113	20,566	7,200	6,453	53.9%	45.7%
2020	20	13,523	13,974	22,127	8,604	8,153	63.6%	58.3%
2020	21	13,770	13,844	23,284	9,514	9,440	69.1%	68.2%
2020	22	13,609	13,723	23,282	9,673	9,559	71.1%	69.7%
2020	23	13,108	13,614	24,011	10,903	10,397	83.2%	76.4%
2020	24	13,186	13,517	25,016	11,830	11,499	89.7%	85.1%
2020	25	13,484	13,434	25,096	11,612	11,662	86.1%	86.8%
2020	26	12,996	13,366	24,877	11,881	11,511	91.4%	86.1%
2020	27	13,203	13,314	25,623	12,420	12,309	94.1%	92.4%
2020	28	13,176	13,278	26,733	13,557	13,455	102.9%	101.3%
2020	29	13,332	13,259	26,758	13,426	13,499	100.7%	101.8%
2020	30	13,350	13,256	26,156	12,806	12,900	95.9%	97.3%
2020	31	13,473	13,270	25,097	11,624	11,827	86.3%	89.1%
2020	32	13,085	13,302	24,104	11,019	10,802	84.2%	81.2%

Año	SE	Defunciones esperadas (Canal endémico)	Defunciones esperadas (Modelo)	Defunciones semanales observadas	Exceso de defunciones (Canal endémico)	Exceso de defunciones (Modelo)	% exceso (Canal endémico)	% exceso (Modelo)
2020	33	13,317	13,350	22,874	9,557	9,524	71.8%	71.3%
2020	34	12,989	13,415	21,972	8,983	8,557	69.2%	63.8%
2020	35	13,064	13,495	21,051	7,987	7,556	61.1%	56.0%
2020	36	13,016	13,591	20,547	7,531	6,956	57.9%	51.2%
2020	37	13,176	13,702	19,614	6,438	5,912	48.9%	43.2%
2020	38	13,660	13,825	18,899	5,239	5,074	38.4%	36.7%
2020	39	13,323	13,961	19,092	5,769	5,131	43.3%	36.8%
2020	40	13,323	14,107	18,613	5,290	4,506	39.7%	31.9%
2020	41	13,474	14,262	18,800	5,326	4,538	39.5%	31.8%
2020	42	13,613	14,424	19,095	5,482	4,671	40.3%	32.4%
2020	43	13,651	14,592	19,481	5,830	4,889	42.7%	33.5%
2020	44	13,893	14,762	20,411	6,518	5,649	46.9%	38.3%
2020	45	14,234	14,933	21,221	6,987	6,288	49.1%	42.1%
2020	46	14,441	15,101	21,856	7,415	6,755	51.3%	44.7%
2020	47	15,263	15,266	22,198	6,935	6,932	45.4%	45.4%
2020	48	14,514	15,423	22,801	8,287	7,378	57.1%	47.8%
2020	49	14,764	15,570	23,435	8,671	7,865	58.7%	50.5%
2020	50	15,774	15,706	25,163	9,389	9,457	59.5%	60.2%
2020	51	16,003	15,827	26,400	10,397	10,573	65.0%	66.8%
2020	52	17,377	15,932	29,302	11,925	13,370	68.6%	83.9%
2020	53	17,571	16,018	32,308	14,737	16,290	83.9%	101.7%
2021	1	17,339	16,085	36,162	18,823	20,077	108.6%	124.8%
2021	2	16,664	16,131	41,955	25,291	25,824	151.8%	160.1%
2021	3	16,433	16,155	46,478	30,045	30,323	182.8%	187.7%
2021	4	16,158	16,157	37,910	21,752	21,753	134.6%	134.6%
2021	5	15,733	16,137	32,762	17,029	16,625	108.2%	103.0%
2021	6	15,703	16,095	27,669	11,966	11,574	76.2%	71.9%
2021	7	15,638	16,033	25,643	10,005	9,610	64.0%	59.9%
2021	8	15,015	15,953	24,591	9,576	8,638	63.8%	54.1%
2021	9	14,763	15,854	21,294	6,531	5,440	44.2%	34.3%
2021	10	14,410	15,741	20,047	5,637	4,306	39.1%	27.4%
2021	11	14,239	15,614	19,029	4,790	3,415	33.6%	21.9%
2021	12	13,750	15,477	18,044	4,294	2,567	31.2%	16.6%
2021	13	13,762	15,331	17,447	3,685	2,116	26.8%	13.8%
2021	14	13,878	15,179	17,519	3,641	2,340	26.2%	15.4%
2021	15	13,541	15,025	17,403	3,862	2,378	28.5%	15.8%
2021	16	13,538	14,869	16,351	2,813	1,482	20.8%	10.0%
2021	17	13,553	14,716	15,874	2,321	1,158	17.1%	7.9%
2021	18	13,523	14,566	15,581	2,058	1,015	15.2%	7.0%
2021	19	13,366	14,422	15,082	1,716	660	12.8%	4.6%
2021	20	13,523	14,287	14,646	1,123	359	8.3%	2.5%
2021	21	13,770	14,161	14,759	989	598	7.2%	4.2%
2021	22	13,609	14,047	14,380	771	333	5.7%	2.4%
2021	23	13,108	13,946	14,623	1,515	677	11.6%	4.9%
2021	24	13,186	13,858	14,392	1,206	534	9.1%	3.9%
2021	25	13,484	13,786	15,043	1,559	1,257	11.6%	9.1%
2021	26	12,996	13,729	14,786	1,790	1,057	13.8%	7.7%
2021	27	13,203	13,689	15,978	2,775	2,289	21.0%	16.7%
2021	28	13,176	13,666	16,758	3,582	3,092	27.2%	22.6%

**Boletín estadístico del exceso de mortalidad por todas las causas**

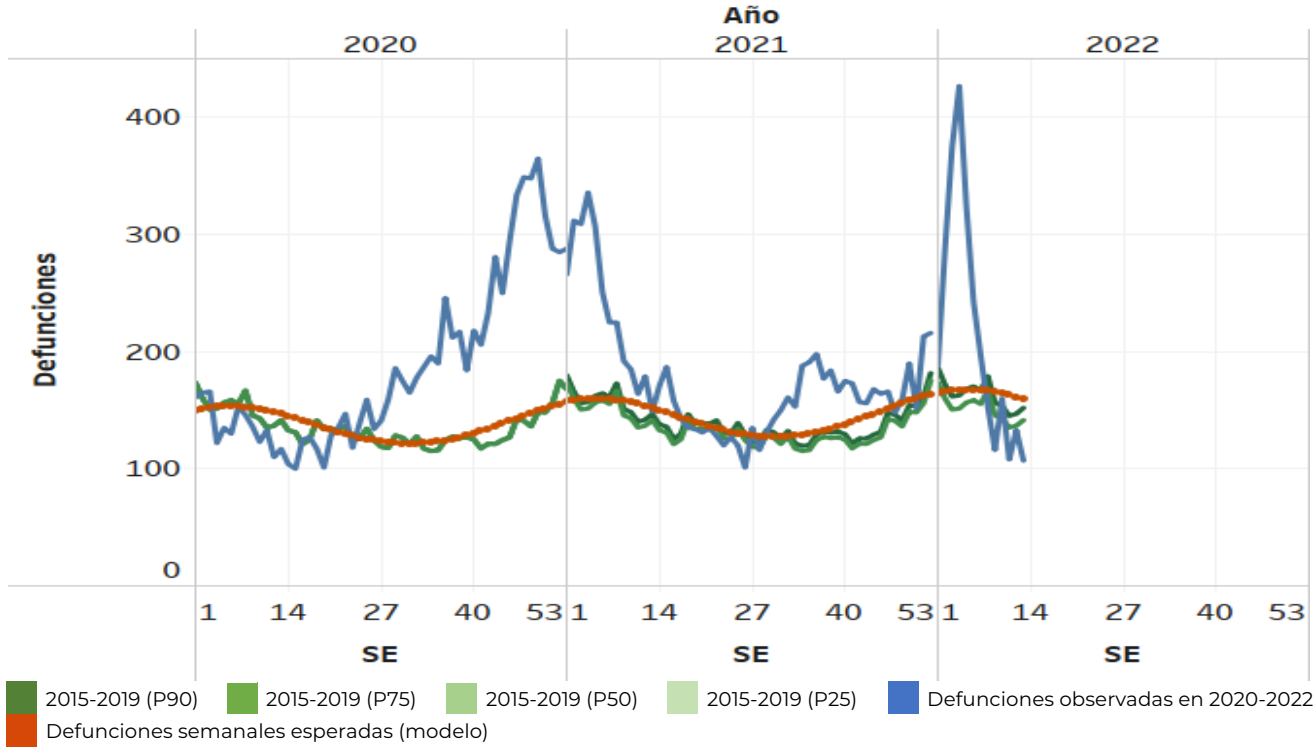
Año	SE	Defunciones esperadas (Canal endémico)	Defunciones esperadas (Modelo)	Defunciones semanales observadas	Exceso de defunciones (Canal endémico)	Exceso de defunciones (Modelo)	% exceso (Canal endémico)	% exceso (Modelo)
2021	29	13,332	13,660	18,674	5,342	5,014	40.1%	36.7%
2021	30	13,350	13,672	21,076	7,726	7,404	57.9%	54.2%
2021	31	13,473	13,701	24,265	10,792	10,564	80.1%	77.1%
2021	32	13,085	13,748	26,286	13,201	12,538	100.9%	91.2%
2021	33	13,317	13,811	28,198	14,881	14,387	111.7%	104.2%
2021	34	12,989	13,892	27,663	14,674	13,771	113.0%	99.1%
2021	35	13,064	13,987	27,195	14,131	13,208	108.2%	94.4%
2021	36	13,016	14,098	25,428	12,412	11,330	95.4%	80.4%
2021	37	13,176	14,223	24,034	10,858	9,811	82.4%	69.0%
2021	38	13,660	14,360	22,259	8,599	7,899	63.0%	55.0%
2021	39	13,323	14,509	20,782	7,459	6,273	56.0%	43.2%
2021	40	13,323	14,667	19,433	6,110	4,766	45.9%	32.5%
2021	41	13,474	14,833	18,453	4,979	3,620	37.0%	24.4%
2021	42	13,613	15,004	17,035	3,422	2,031	25.1%	13.5%
2021	43	13,651	15,179	16,414	2,763	1,235	20.2%	8.1%
2021	44	13,893	15,355	16,417	2,524	1,062	18.2%	6.9%
2021	45	14,234	15,530	16,312	2,078	782	14.6%	5.0%
2021	46	14,441	15,700	16,308	1,867	608	12.9%	3.9%
2021	47	15,263	15,863	16,166	903	303	5.9%	1.9%
2021	48	14,514	16,018	16,182	1,668	164	11.5%	1.0%
2021	49	14,764	16,160	16,140	1,376	-20	9.3%	-0.1%
2021	50	15,774	16,288	16,210	436	-78	2.8%	-0.5%
2021	51	16,003	16,400	16,605	602	205	3.8%	1.3%
2021	52	17,377	16,493	17,269	-108	776	-0.6%	4.7%
2022	1	17,339	16,566	17,668	329	1,102	1.9%	6.7%
2022	2	16,664	16,617	19,230	2,566	2,613	15.4%	15.7%
2022	3	16,433	16,647	23,163	6,730	6,516	41.0%	39.1%
2022	4	16,158	16,654	30,422	14,264	13,768	88.3%	82.7%
2022	5	15,733	16,638	28,665	12,932	12,027	82.2%	72.3%
2022	6	15,703	16,601	24,471	8,768	7,870	55.8%	47.4%
2022	7	15,638	16,542	20,771	5,133	4,229	32.8%	25.6%
2022	8	15,015	16,463	17,627	2,612	1,164	17.4%	7.1%
2022	9	14,763	16,366	15,904	1,141	-462	7.7%	-2.8%
2022	10	14,410	16,253	14,976	566	-1,277	3.9%	-7.9%
2022	11	14,239	16,126	14,411	172	-1,715	1.2%	-10.6%
2022	12	13,750	15,987	13,504	-246	-2,483	-1.8%	-15.5%
2022	13	13,762	15,840	13,747	-15	-2,093	-0.1%	-13.2%

Fuente: Plataforma sobre el exceso de muertes por todas las causas: semana epidemiológica 1 de 2020 a la 13 de 2022. México

Nota: Los datos aquí presentados contienen información sobre defunciones capturadas en forma extemporánea y que se agregan como parte de los procesos de actualización continua del exceso de mortalidad de años anteriores. Por lo que pueden diferir de los datos semanales en boletines anteriores.

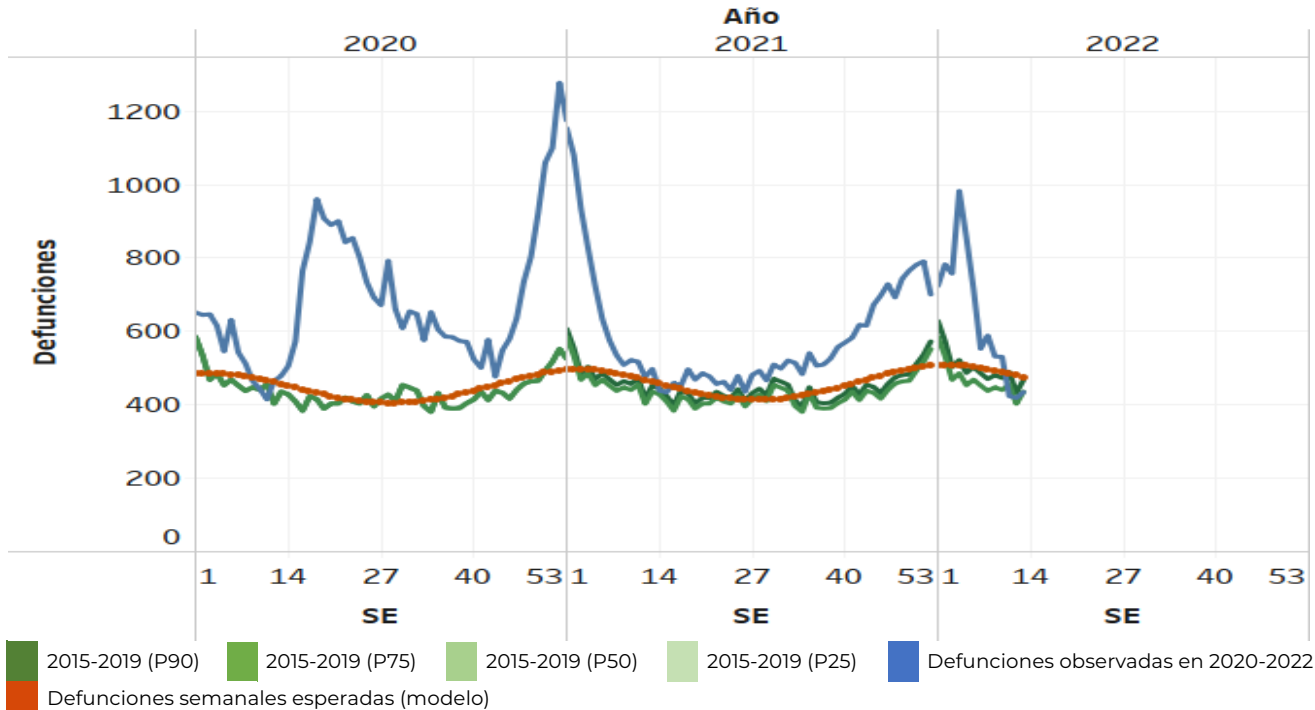
Exceso de mortalidad por entidad federativa

Figura 7. Aguascalientes. Exceso de mortalidad por todas las causas: Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.



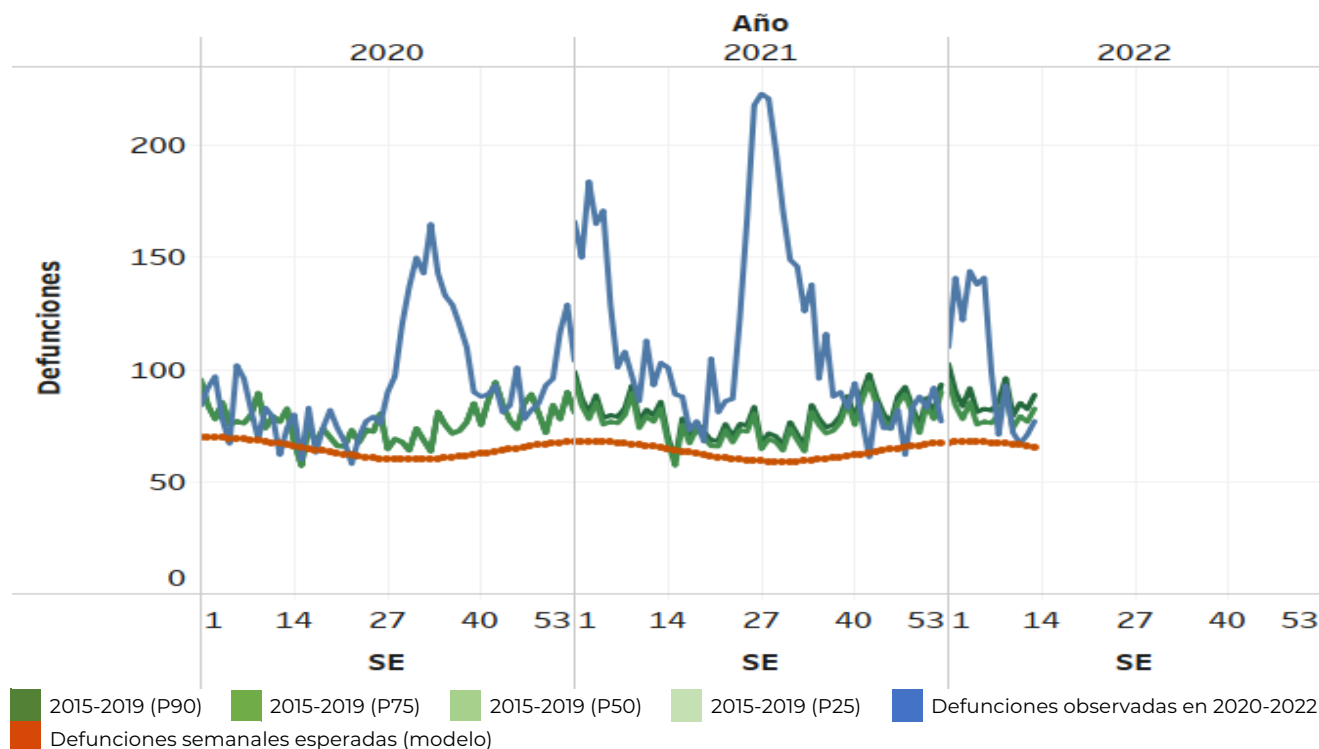
Fuente: Secretaría de Salud. Canal endémico y modelo calculado con las defunciones por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2015 a 2019, INEGI y el exceso de mortalidad estimado con las actas de defunción por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2020-2022, RENAPO.

Figura 8. Baja California. Exceso de mortalidad por todas las causas: Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.



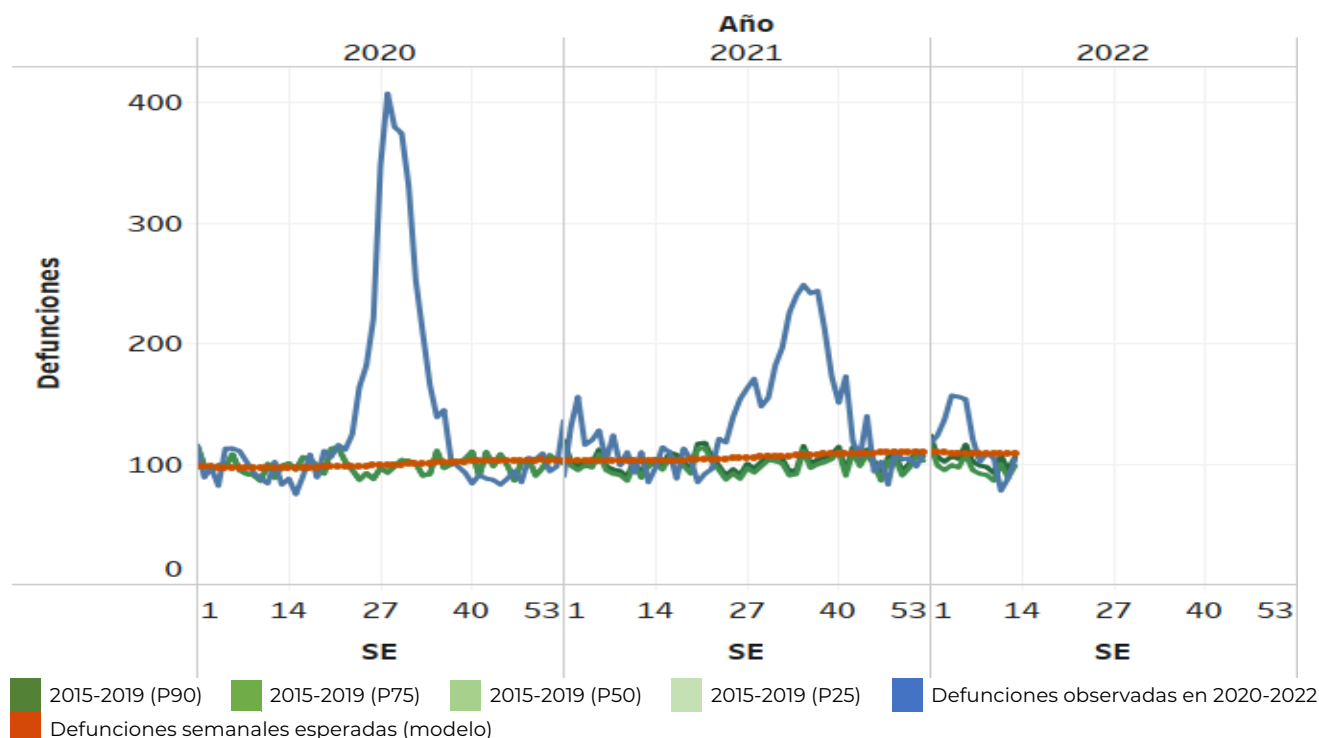
Fuente: Secretaría de Salud. Canal endémico y modelo calculado con las defunciones por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2015 a 2019, INEGI y el exceso de mortalidad estimado con las actas de defunción por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2020-2022, RENAPO.

Figura 9. Baja California Sur. Exceso de mortalidad por todas las causas: Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.



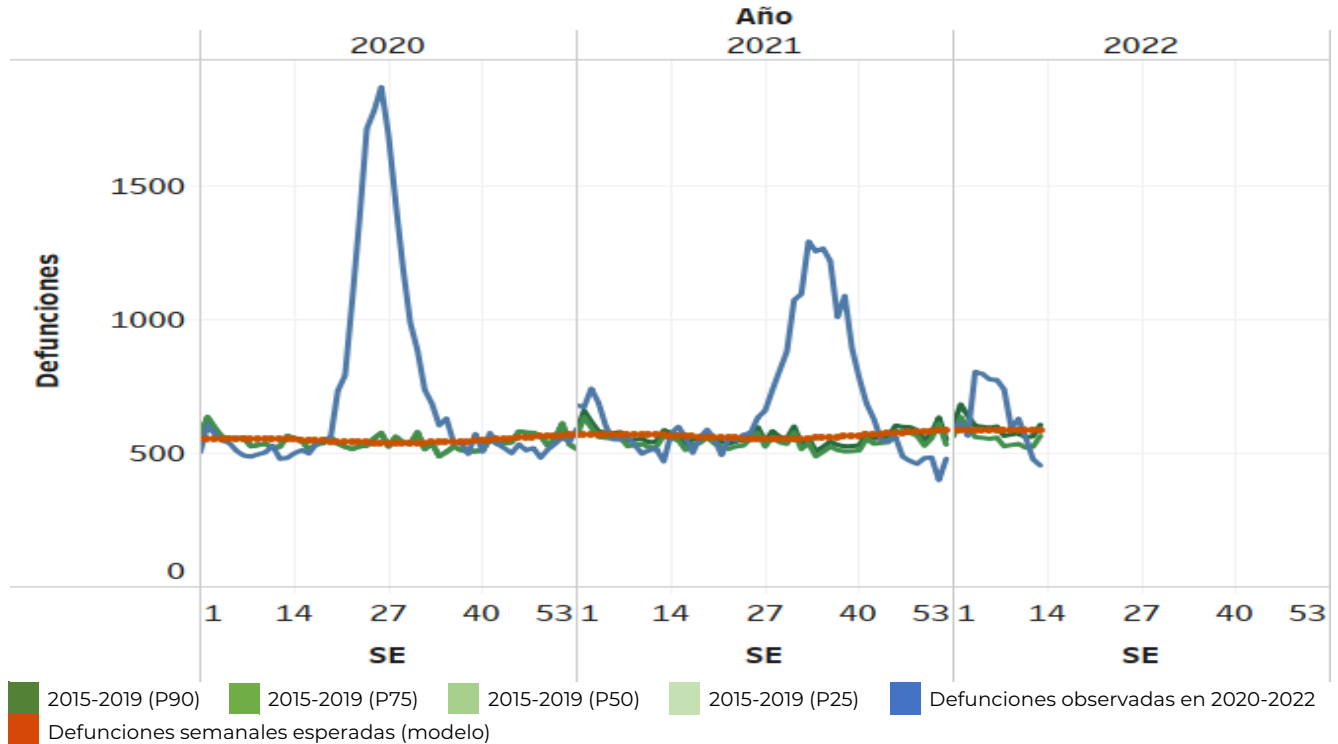
Fuente: Secretaría de Salud. Canal endémico y modelo calculado con las defunciones por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2015 a 2019, INEGI y el exceso de mortalidad estimado con las actas de defunción por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2020-2022, RENAPO.

Figura 10. Campeche. Exceso de mortalidad por todas las causas: Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.



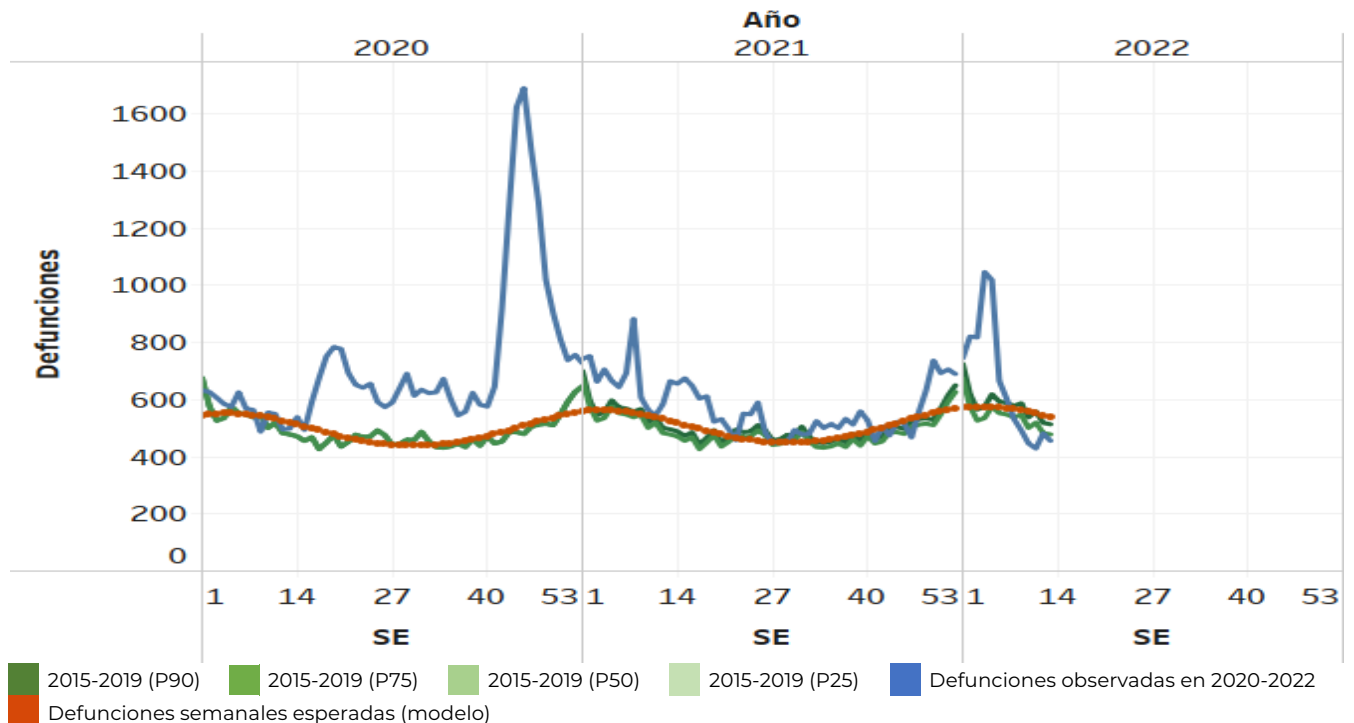
Fuente: Secretaría de Salud. Canal endémico y modelo calculado con las defunciones por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2015 a 2019, INEGI y el exceso de mortalidad estimado con las actas de defunción por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2020-2022, RENAPO.

Figura 11. Chiapas. Exceso de mortalidad por todas las causas: Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.



Fuente: Secretaría de Salud. Canal endémico y modelo calculado con las defunciones por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2015 a 2019, INEGI y el exceso de mortalidad estimado con las actas de defunción por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2020-2022, RENAPO.

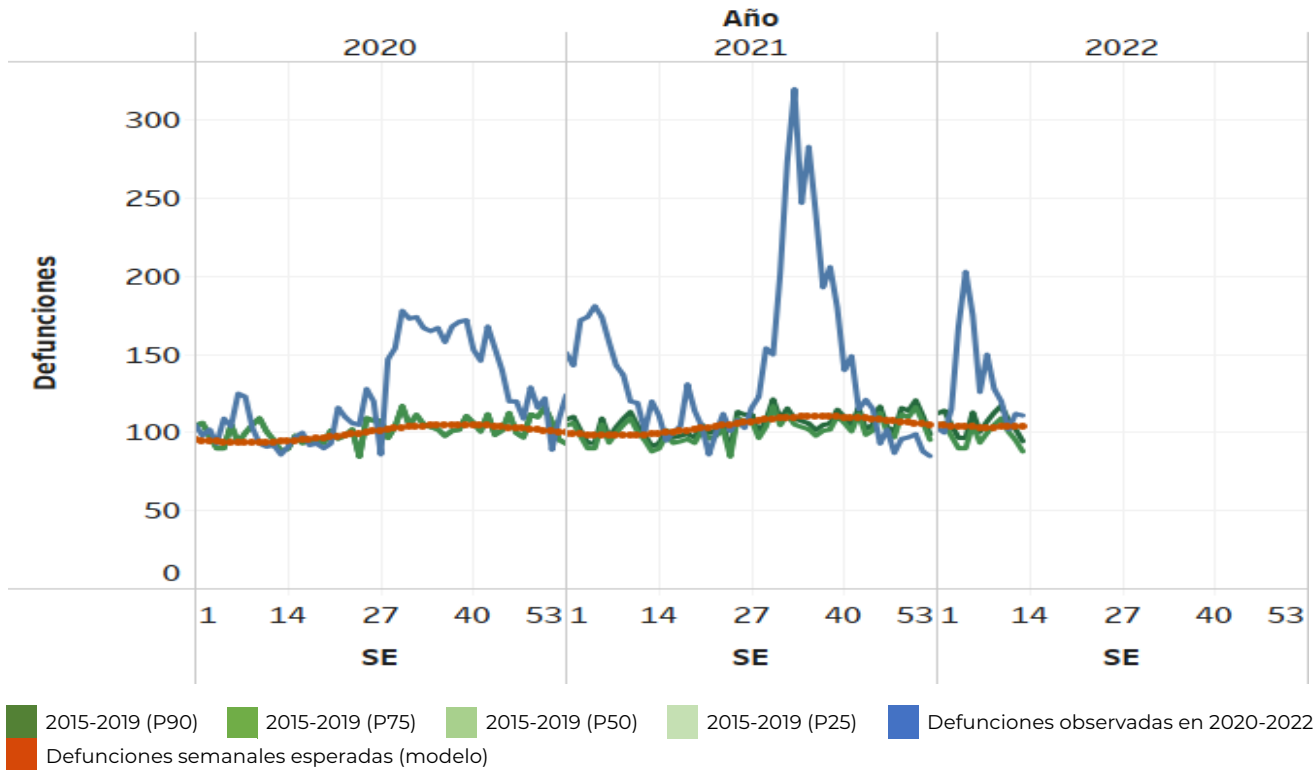
Figura 12. Chihuahua. Exceso de mortalidad por todas las causas: Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.



Fuente: Secretaría de Salud. Canal endémico y modelo calculado con las defunciones por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2015 a 2019, INEGI y el exceso de mortalidad estimado con las actas de defunción por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2020-2022, RENAPO.

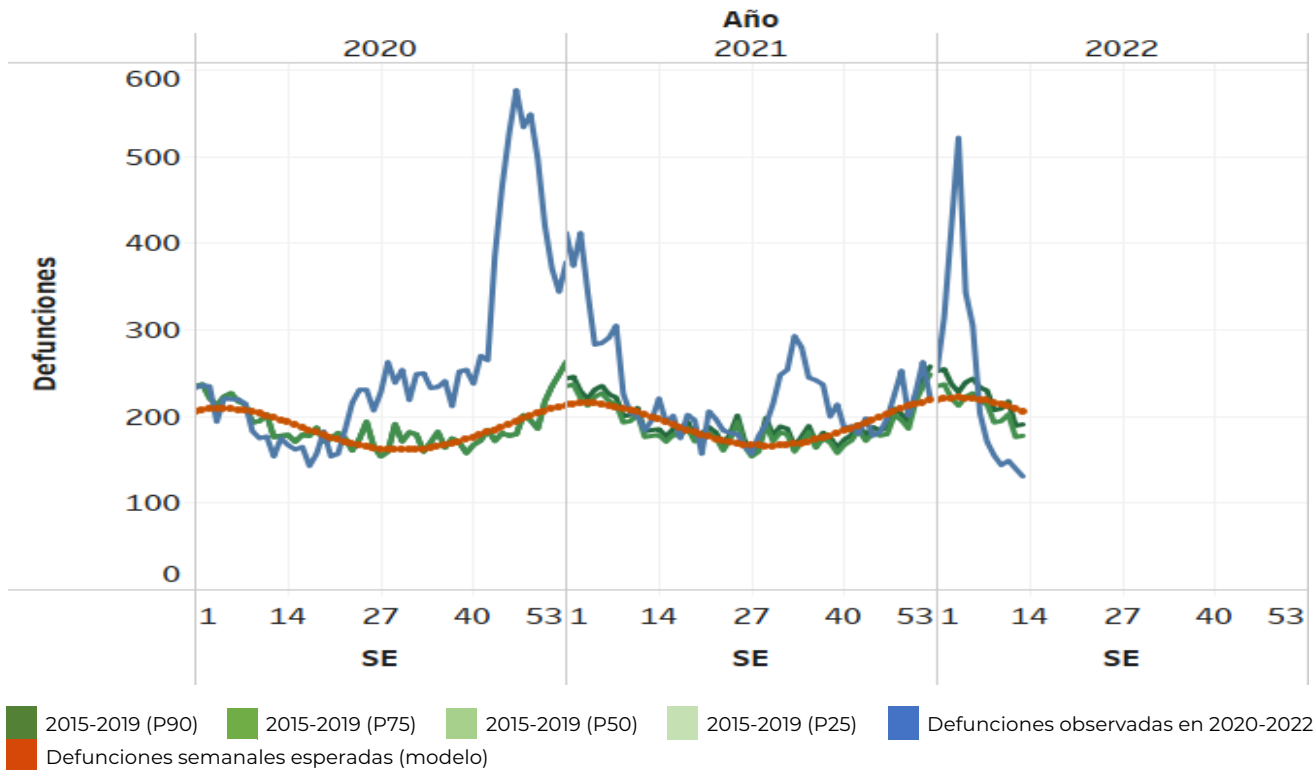


Figura 15. Colima. Exceso de mortalidad por todas las causas: Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.



Fuente: Secretaría de Salud. Canal endémico y modelo calculado con las defunciones por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2015 a 2019, INEGI y el exceso de mortalidad estimado con las actas de defunción por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2020-2022, RENAPO.

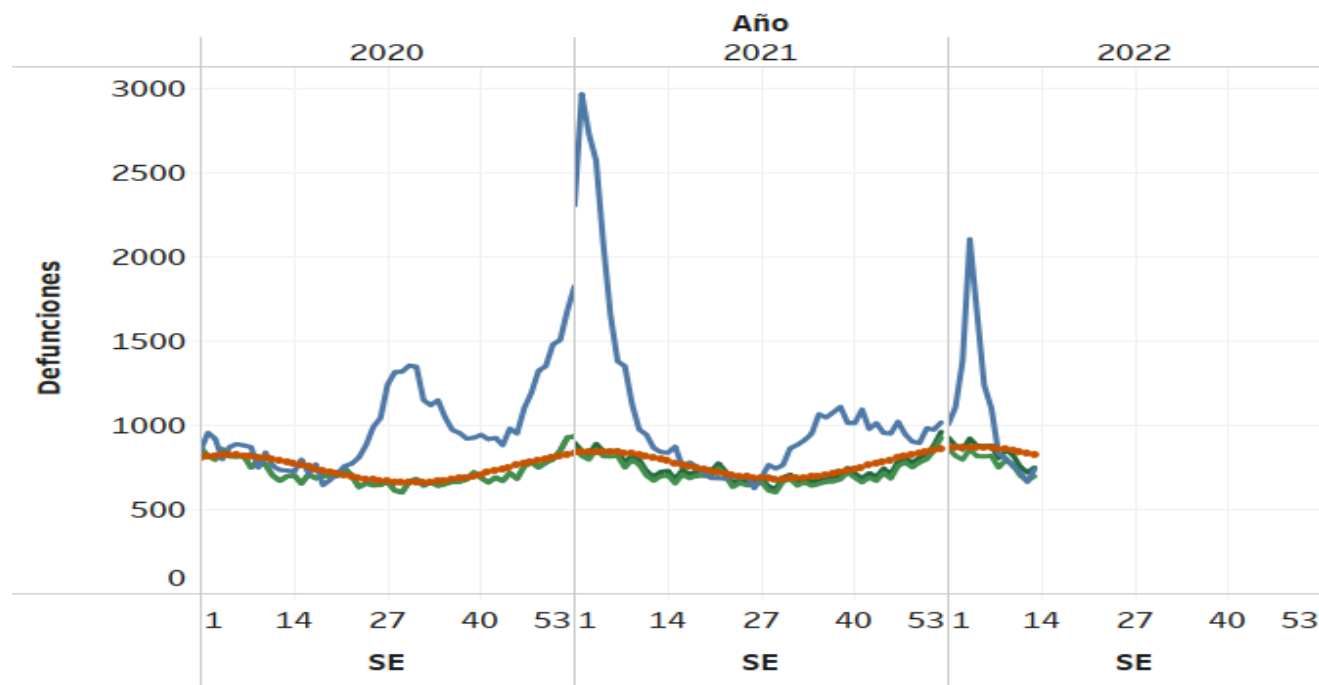
Figura 16. Durango. Exceso de mortalidad por todas las causas: Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.



Fuente: Secretaría de Salud. Canal endémico y modelo calculado con las defunciones por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2015 a 2019, INEGI y el exceso de mortalidad estimado con las actas de defunción por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2020-2022, RENAPO.



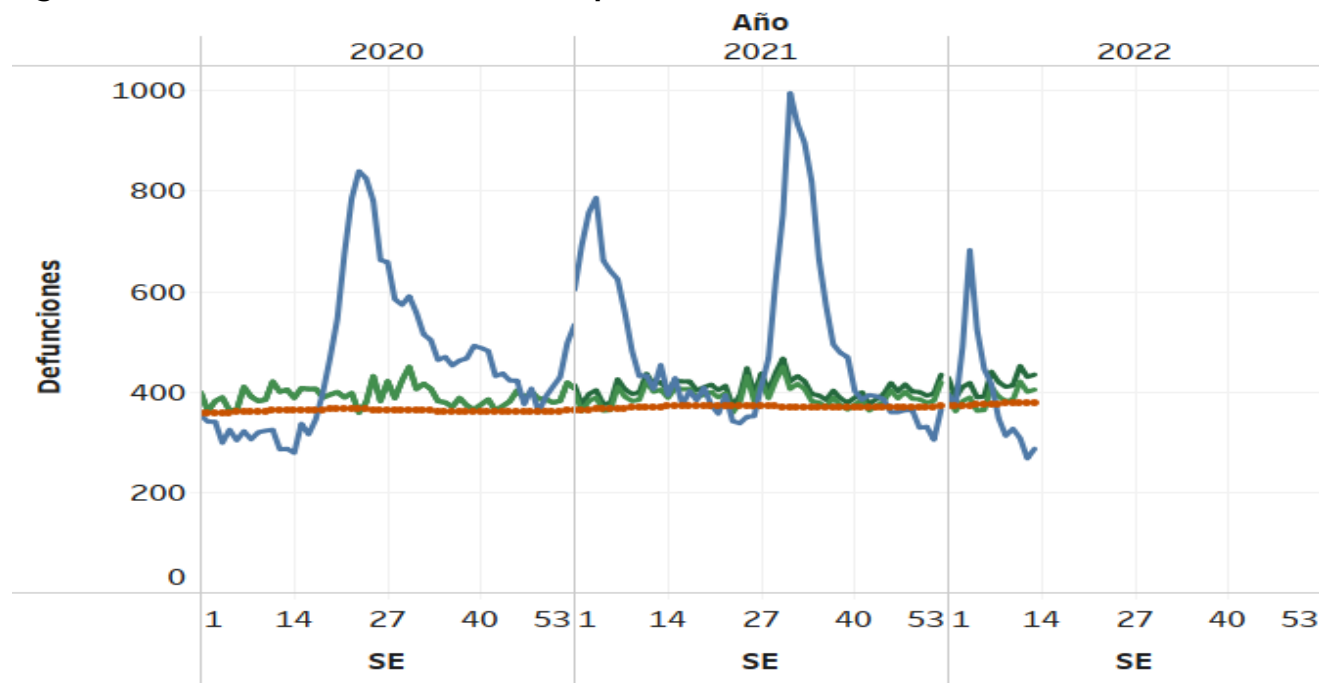
Figura 17. Guanajuato. Exceso de mortalidad por todas las causas: Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.



■ 2015-2019 (P90) 
 ■ 2015-2019 (P75) 
 ■ 2015-2019 (P50) 
 ■ 2015-2019 (P25) 
 ■ Defunciones observadas en 2020-2022  
■ Defunciones semanales esperadas (modelo)

Fuente: Secretaría de Salud. Canal endémico y modelo calculado con las defunciones por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2015 a 2019, INEGI y el exceso de mortalidad estimado con las actas de defunción por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2020-2022, RENAPO.

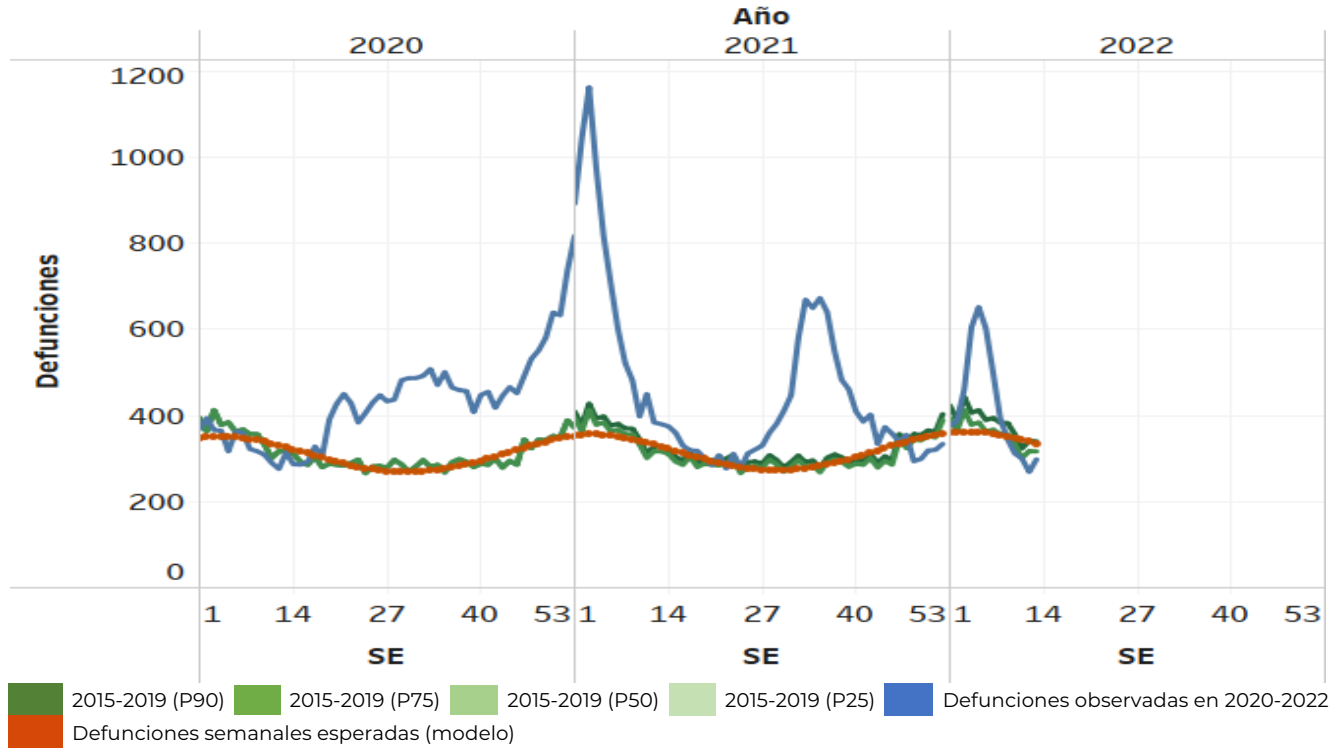
Figura 18. Guerrero. Exceso de mortalidad por todas las causas: Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.



■ 2015-2019 (P90) 
 ■ 2015-2019 (P75) 
 ■ 2015-2019 (P50) 
 ■ 2015-2019 (P25) 
 ■ Defunciones observadas en 2020-2022  
■ Defunciones semanales esperadas (modelo)

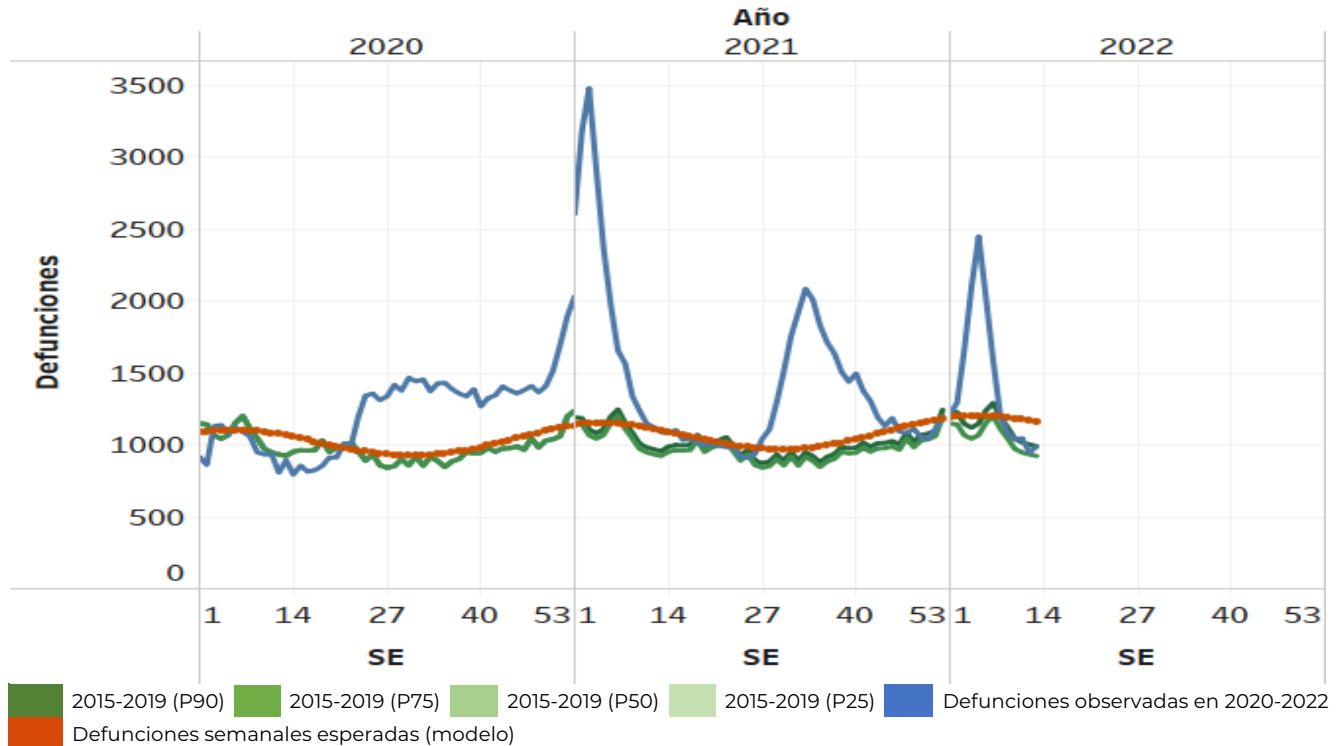
Fuente: Secretaría de Salud. Canal endémico y modelo calculado con las defunciones por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2015 a 2019, INEGI y el exceso de mortalidad estimado con las actas de defunción por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2020-2022, RENAPO.

**Figura 19. Hidalgo. Exceso de mortalidad por todas las causas: Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.**



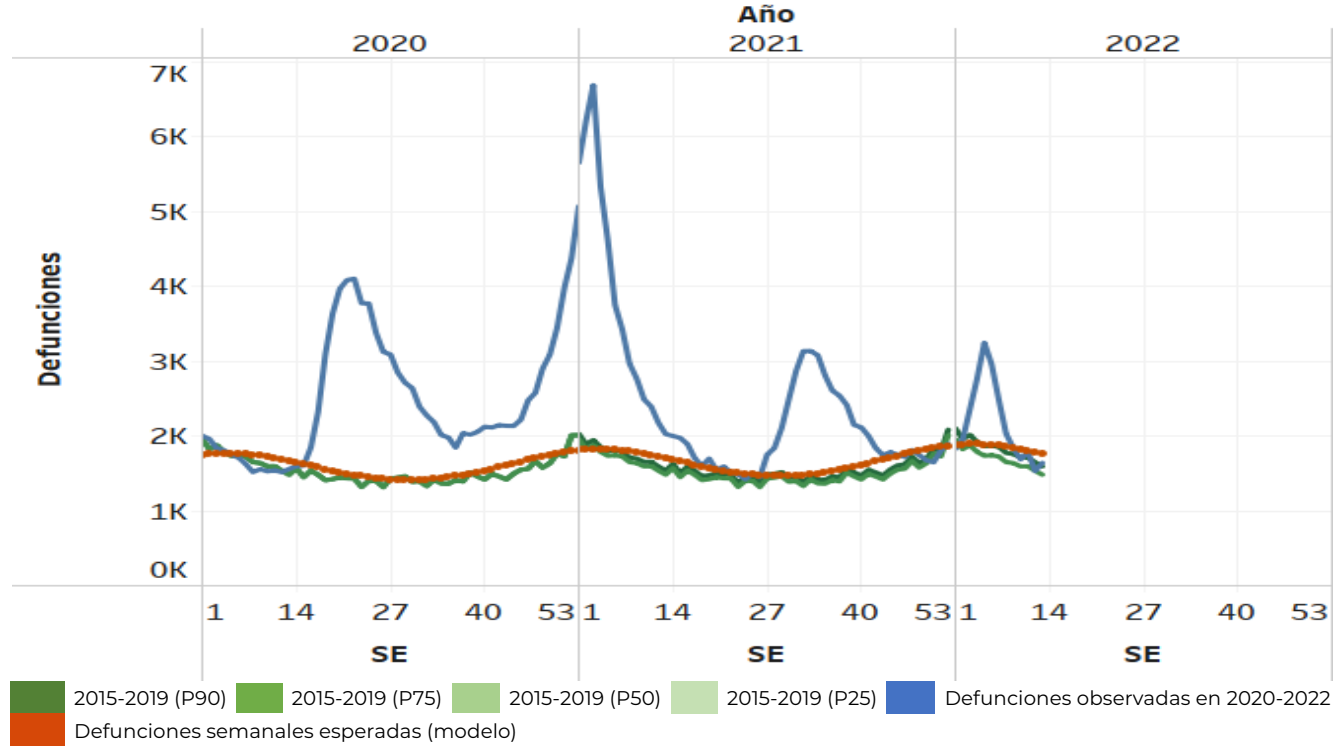
Fuente: Secretaría de Salud. Canal endémico y modelo calculado con las defunciones por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2015 a 2019, INEGI y el exceso de mortalidad estimado con las actas de defunción por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2020-2022, RENAPO.

**Figura 20. Jalisco. Exceso de mortalidad por todas las causas: Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.**



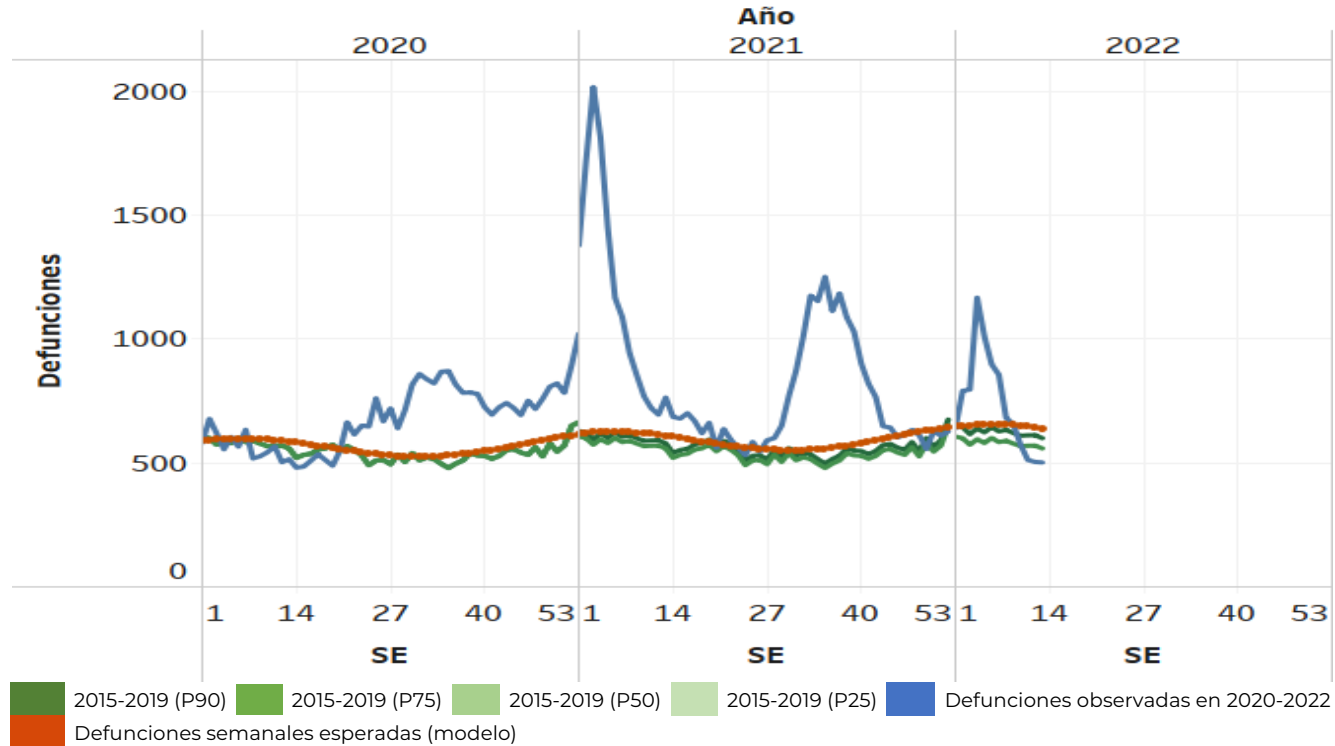
Fuente: Secretaría de Salud. Canal endémico y modelo calculado con las defunciones por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2015 a 2019, INEGI y el exceso de mortalidad estimado con las actas de defunción por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2020-2022, RENAPO.

**Figura 21. Estado de México. Exceso de mortalidad por todas las causas: Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.**



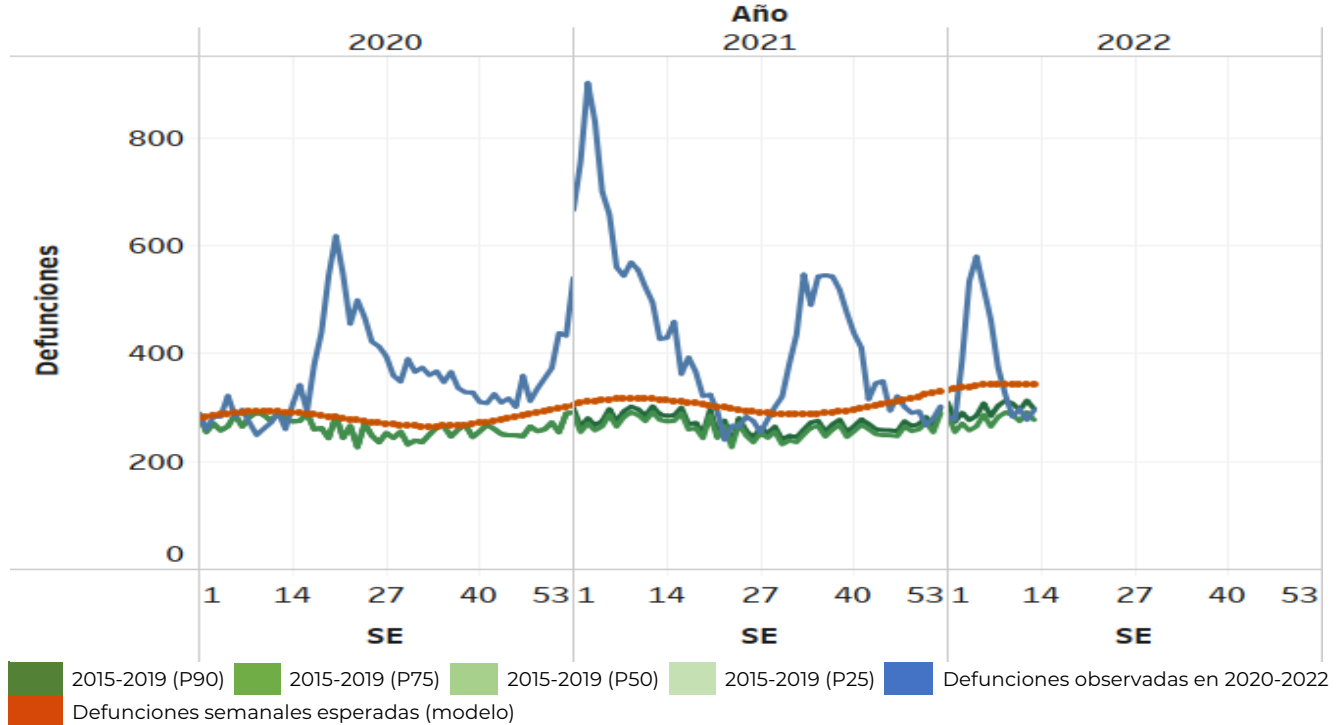
Fuente: Secretaría de Salud. Canal endémico y modelo calculado con las defunciones por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2015 a 2019, INEGI y el exceso de mortalidad estimado con las actas de defunción por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2020-2022, RENAPO.

**Figura 22. Michoacán. Exceso de mortalidad por todas las causas: Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.**



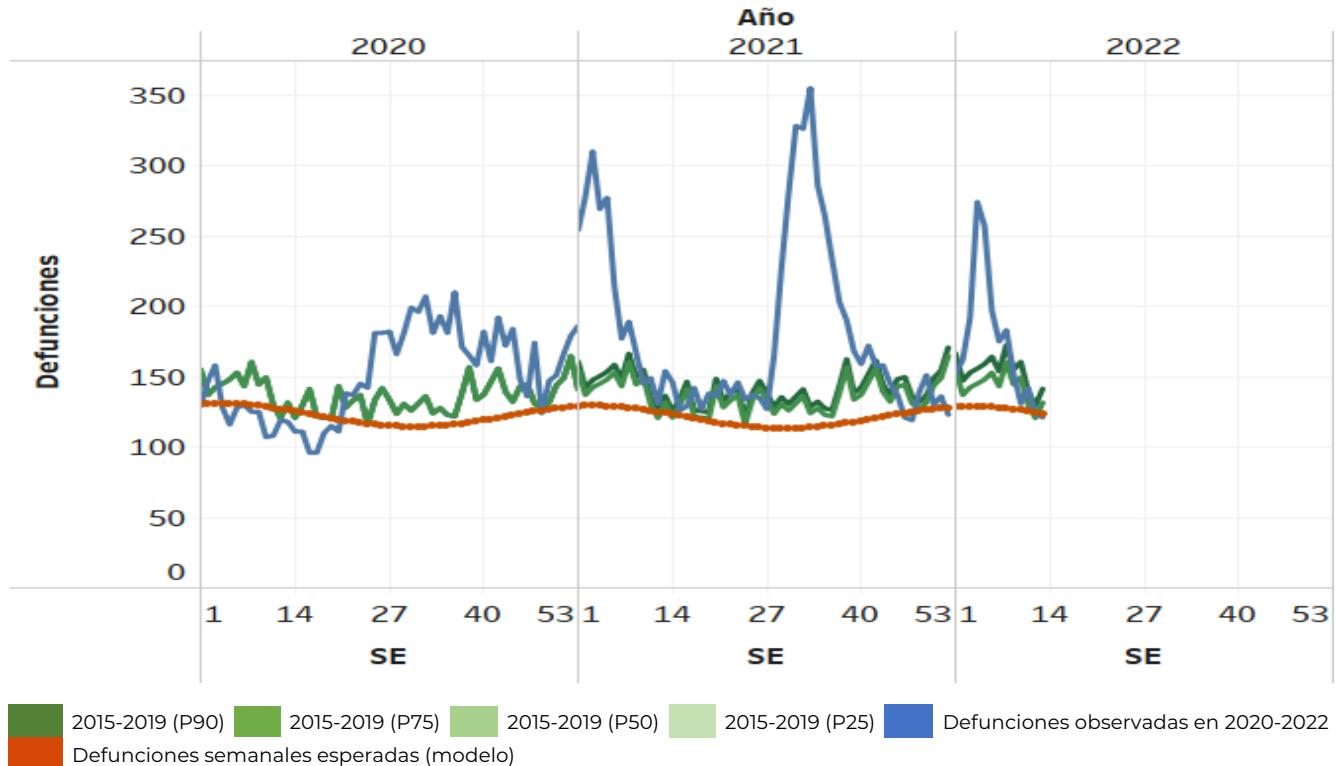
Fuente: Secretaría de Salud. Canal endémico y modelo calculado con las defunciones por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2015 a 2019, INEGI y el exceso de mortalidad estimado con las actas de defunción por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2020-2022, RENAPO.

Figura 23. Morelos. Exceso de mortalidad por todas las causas: Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.



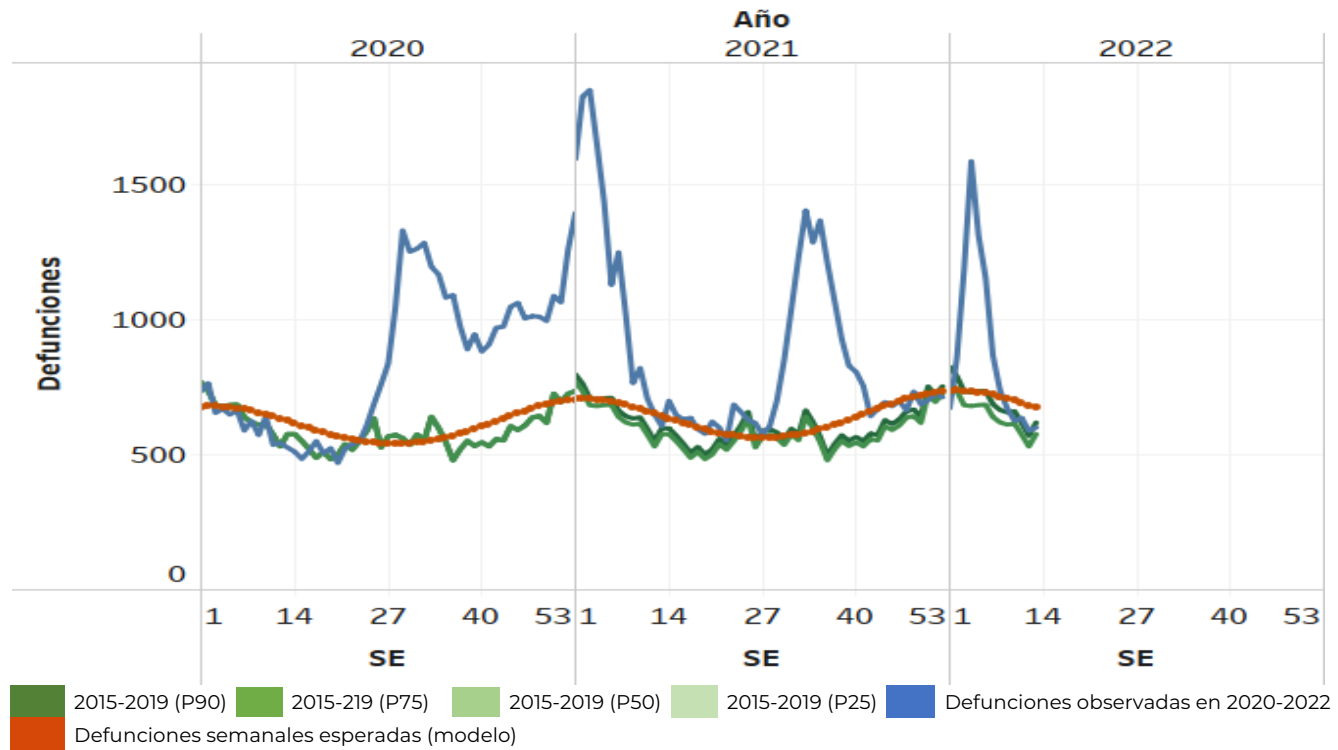
Fuente: Secretaría de Salud. Canal endémico y modelo calculado con las defunciones por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2015 a 2019, INEGI y el exceso de mortalidad estimado con las actas de defunción por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2020-2022, RENAPO.

Figura 24. Nayarit. Exceso de mortalidad por todas las causas: Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.



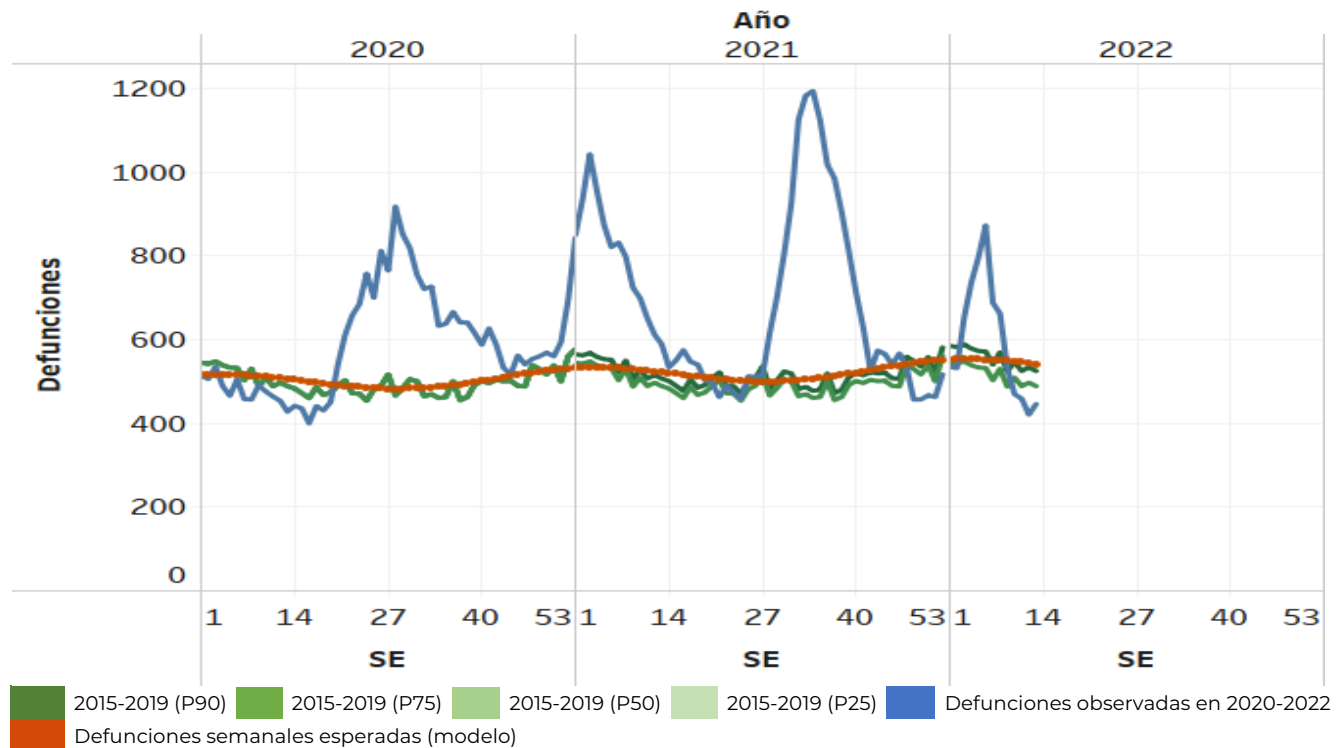
Fuente: Secretaría de Salud. Canal endémico y modelo calculado con las defunciones por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2015 a 2019, INEGI y el exceso de mortalidad estimado con las actas de defunción por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2020-2022, RENAPO.

**Figura 25. Nuevo León. Exceso de mortalidad por todas las causas: Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.**



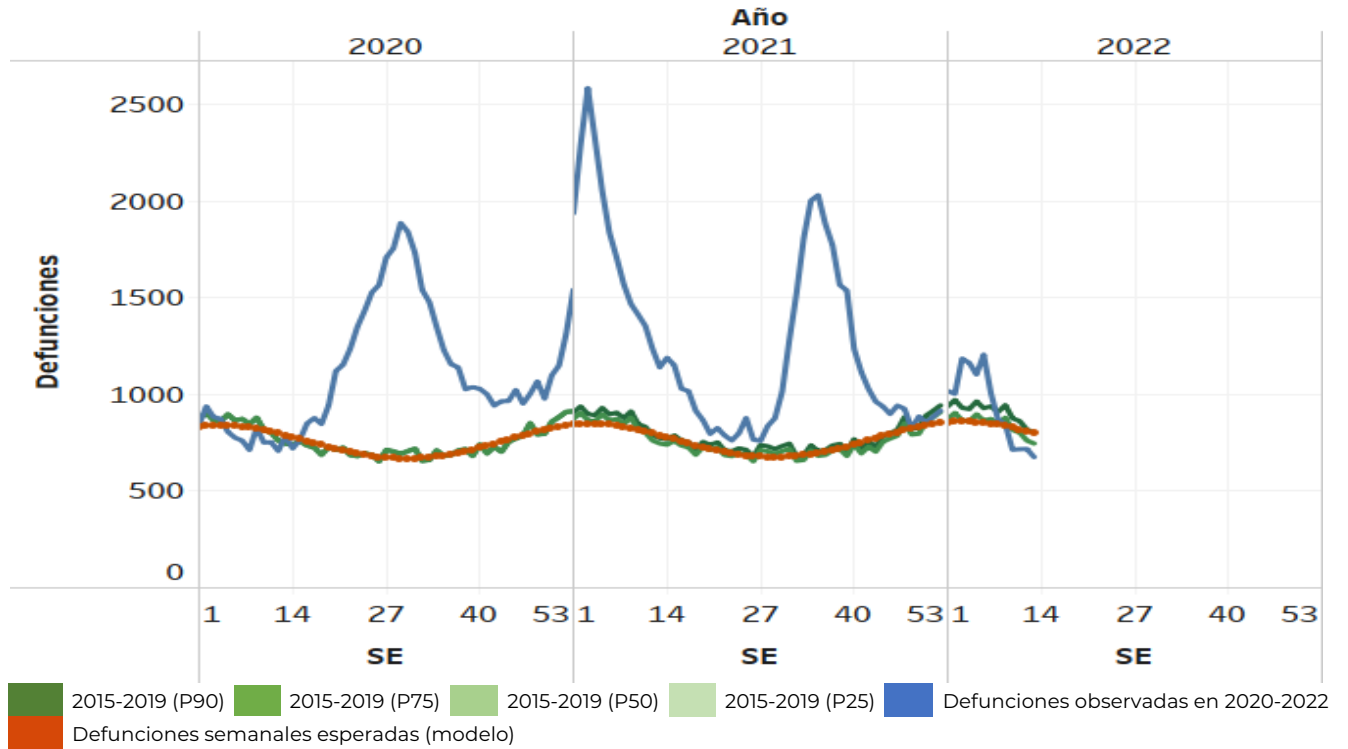
Fuente: Secretaría de Salud. Canal endémico y modelo calculado con las defunciones por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2015 a 2019, INEGI y el exceso de mortalidad estimado con las actas de defunción por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2020-2022, RENAPO.

**Figura 26 Oaxaca. Exceso de mortalidad por todas las causas: Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.**



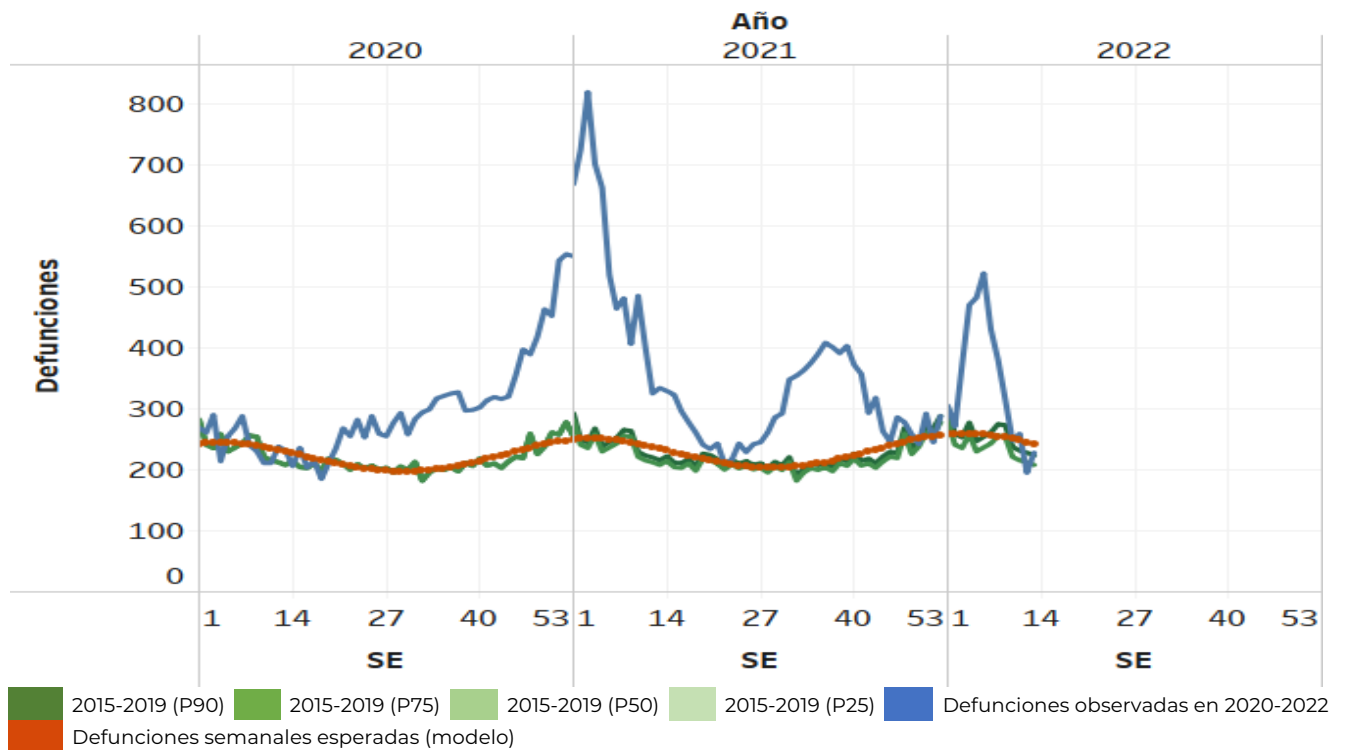
Fuente: Secretaría de Salud. Canal endémico y modelo calculado con las defunciones por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2015 a 2019, INEGI y el exceso de mortalidad estimado con las actas de defunción por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2020-2022, RENAPO.

Figura 27. Puebla. Exceso de mortalidad por todas las causas: Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.



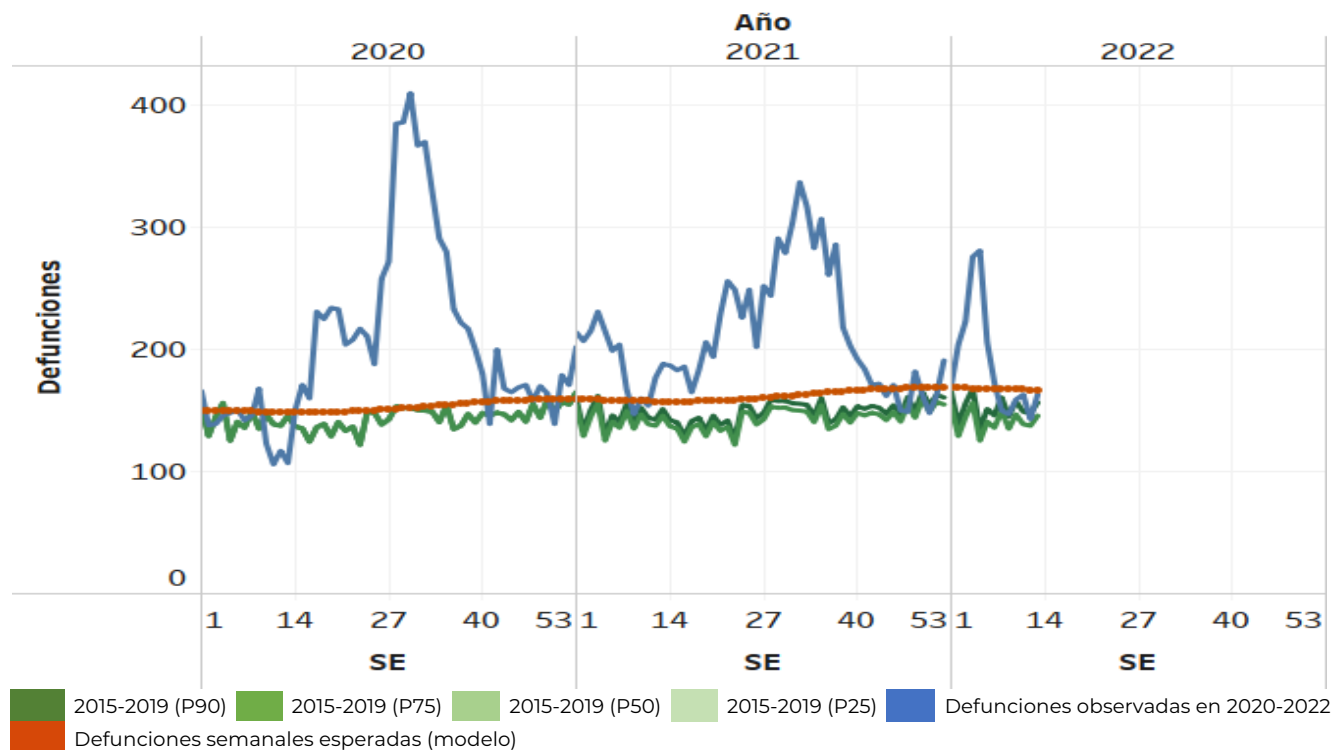
Fuente: Secretaría de Salud. Canal endémico y modelo calculado con las defunciones por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2015 a 2019, INEGI y el exceso de mortalidad estimado con las actas de defunción por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2020-2022, RENAPO.

Figura 28. Querétaro. Exceso de mortalidad por todas las causas: Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.



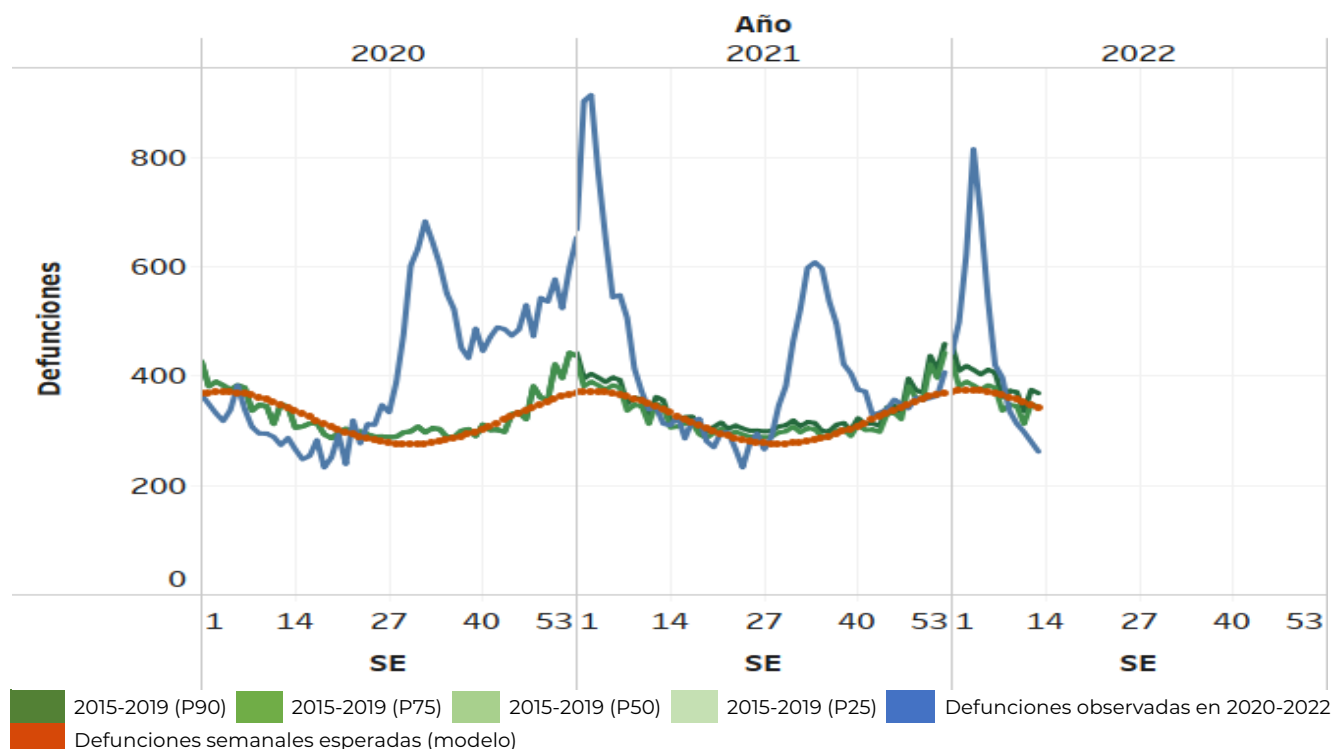
Fuente: Secretaría de Salud. Canal endémico y modelo calculado con las defunciones por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2015 a 2019, INEGI y el exceso de mortalidad estimado con las actas de defunción por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2020-2022, RENAPO.

Figura 29. Quintana Roo. Exceso de mortalidad por todas las causas: Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.



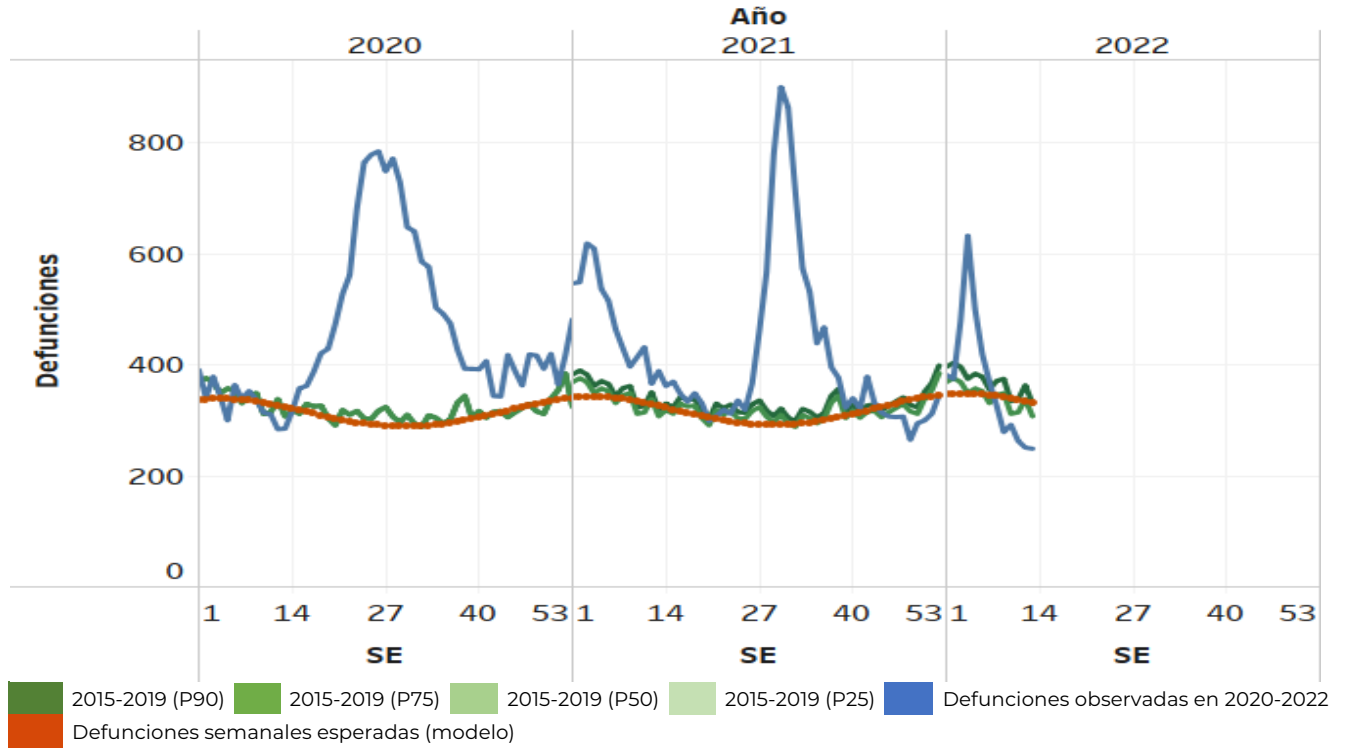
Fuente: Secretaría de Salud. Canal endémico y modelo calculado con las defunciones por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2015 a 2019, INEGI y el exceso de mortalidad estimado con las actas de defunción por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2020-2022, RENAPO.

Figura 30. San Luis Potosí. Exceso de mortalidad por todas las causas: Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.



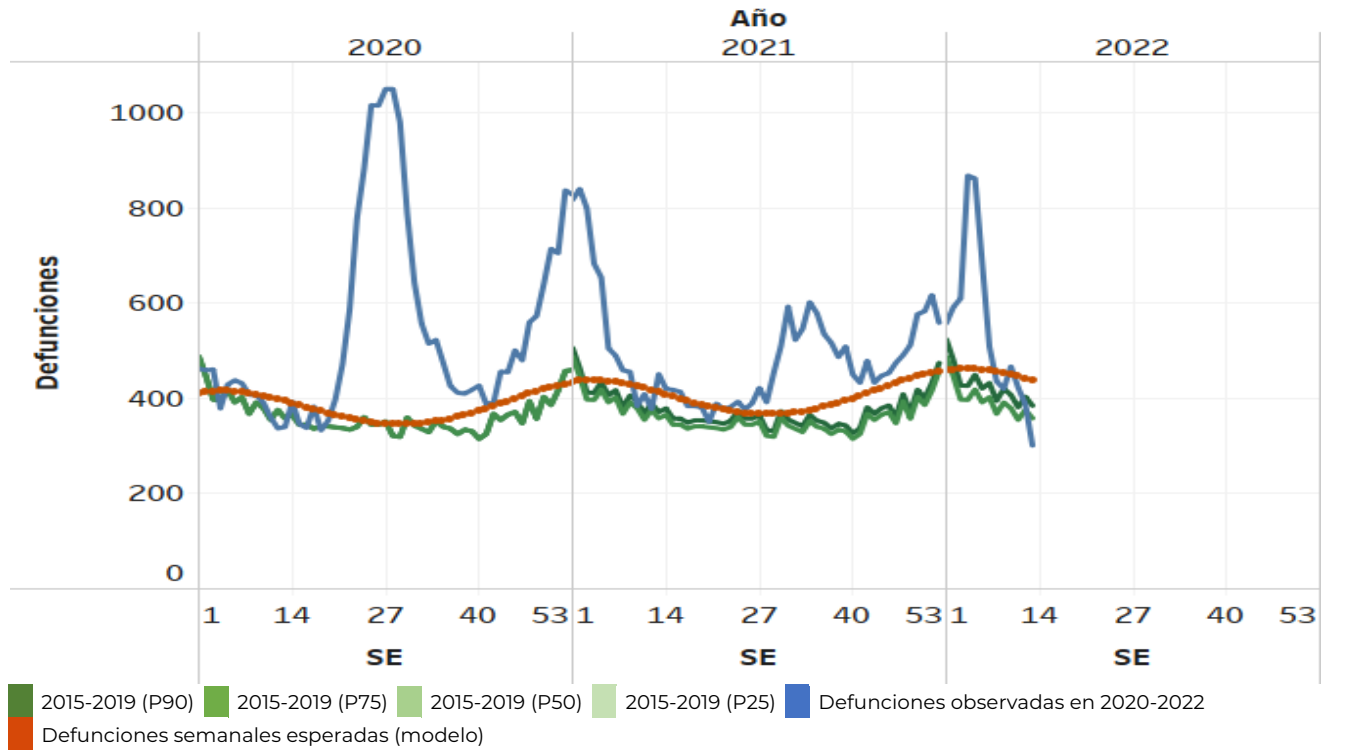
Fuente: Secretaría de Salud. Canal endémico y modelo calculado con las defunciones por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2015 a 2019, INEGI y el exceso de mortalidad estimado con las actas de defunción por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2020-2022, RENAPO.

Figura 31. Sinaloa. Exceso de mortalidad por todas las causas: Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.



Fuente: Secretaría de Salud. Canal endémico y modelo calculado con las defunciones por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2015 a 2019, INEGI y el exceso de mortalidad estimado con las actas de defunción por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2020-2022, RENAPO.

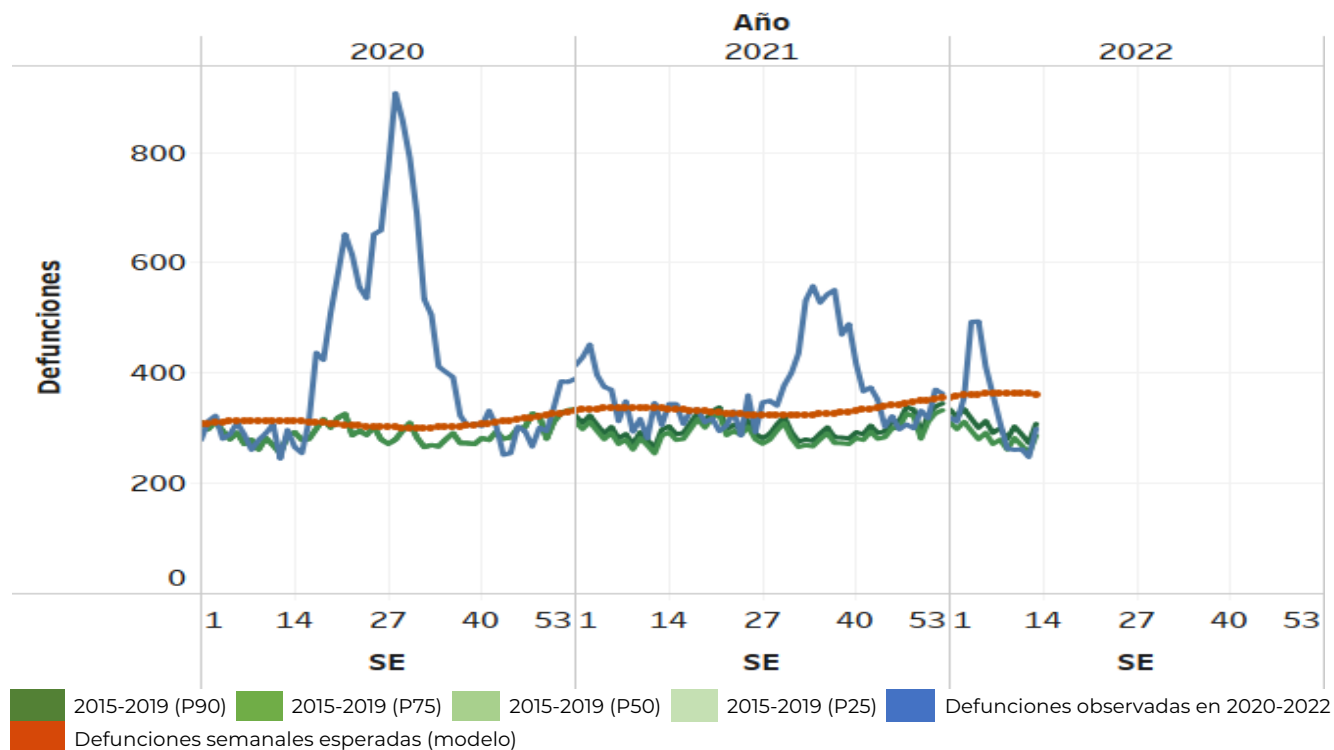
Figura 32. Sonora. Exceso de mortalidad por todas las causas: Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.



Fuente: Secretaría de Salud. Canal endémico y modelo calculado con las defunciones por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2015 a 2019, INEGI y el exceso de mortalidad estimado con las actas de defunción por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2020-2022, RENAPO.

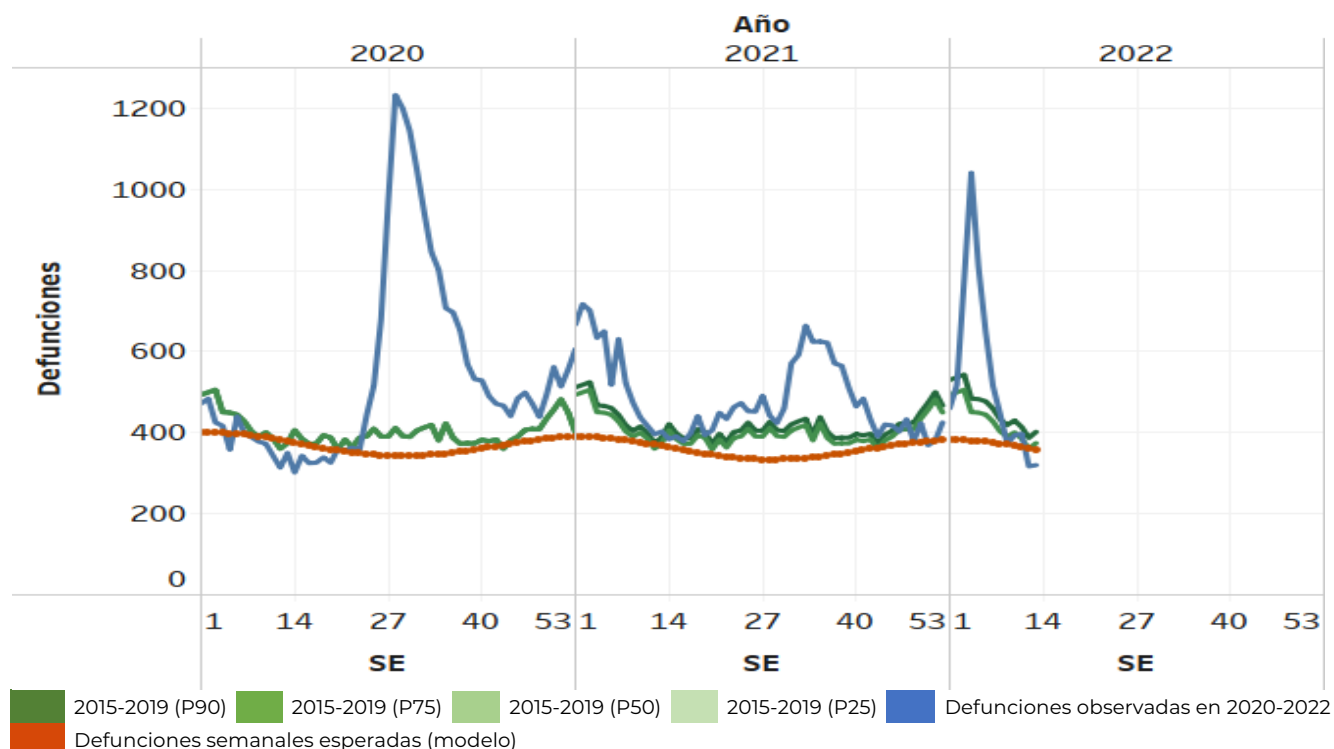


**Figura 33. Tabasco. Exceso de mortalidad por todas las causas: Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.**



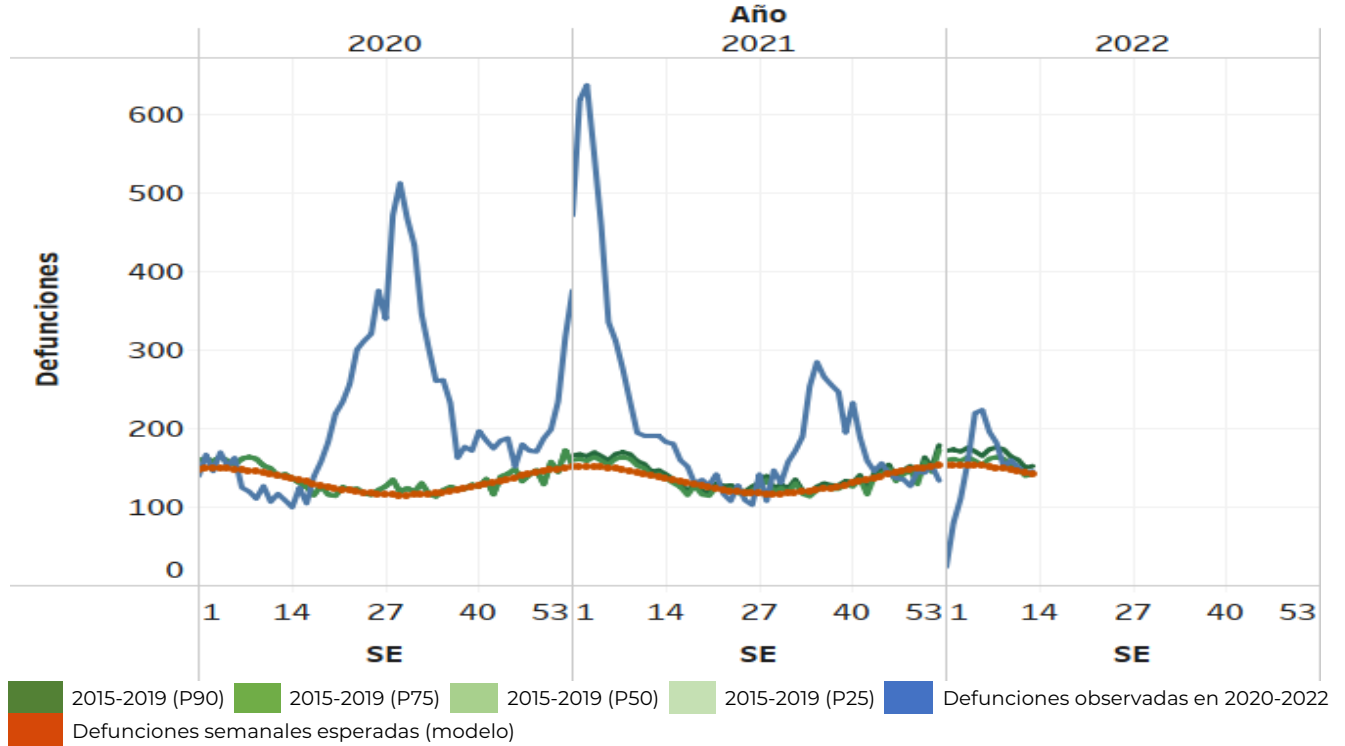
Fuente: Secretaría de Salud. Canal endémico y modelo calculado con las defunciones por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2015 a 2019, INEGI y el exceso de mortalidad estimado con las actas de defunción por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2020-2022, RENAPO.

**Figura 34. Tamaulipas. Exceso de mortalidad por todas las causas: Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.**



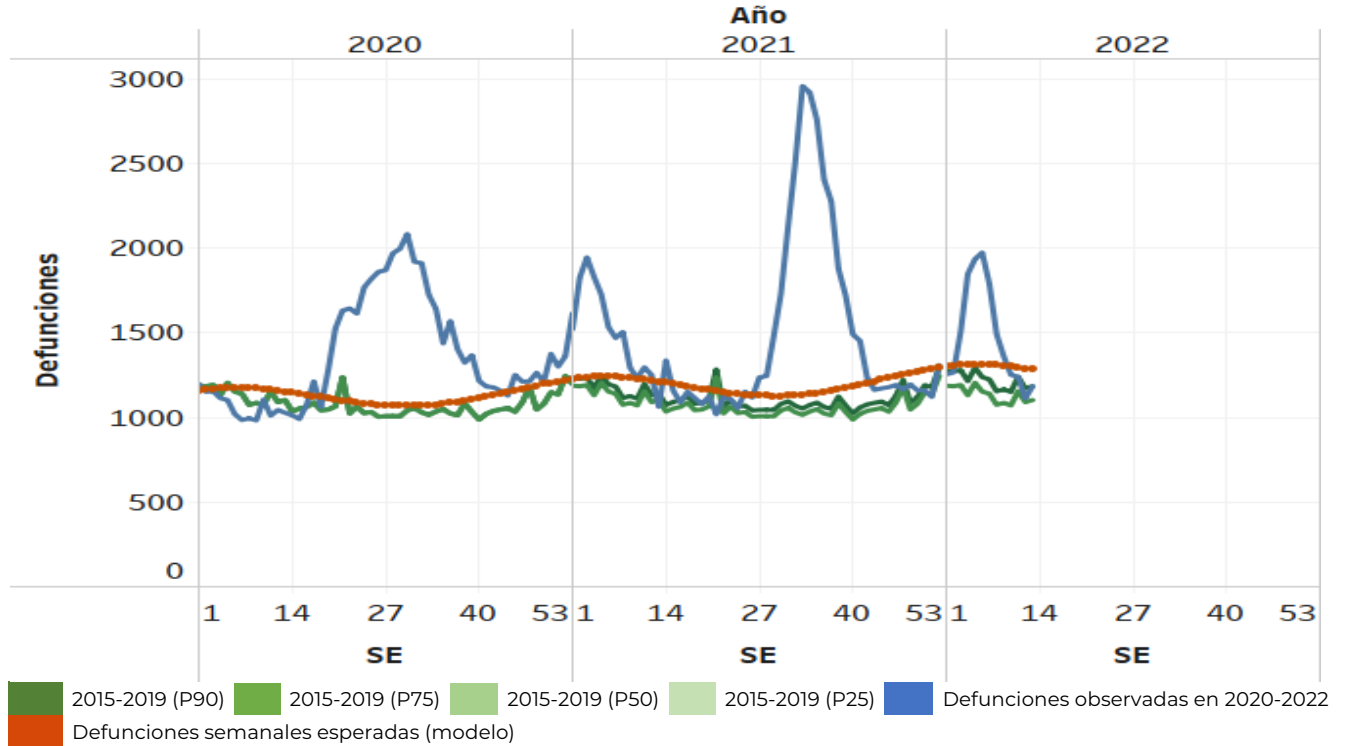
Fuente: Secretaría de Salud. Canal endémico y modelo calculado con las defunciones por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2015 a 2019, INEGI y el exceso de mortalidad estimado con las actas de defunción por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2020-2022, RENAPO.

Figura 35. Tlaxcala. Exceso de mortalidad por todas las causas: Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.



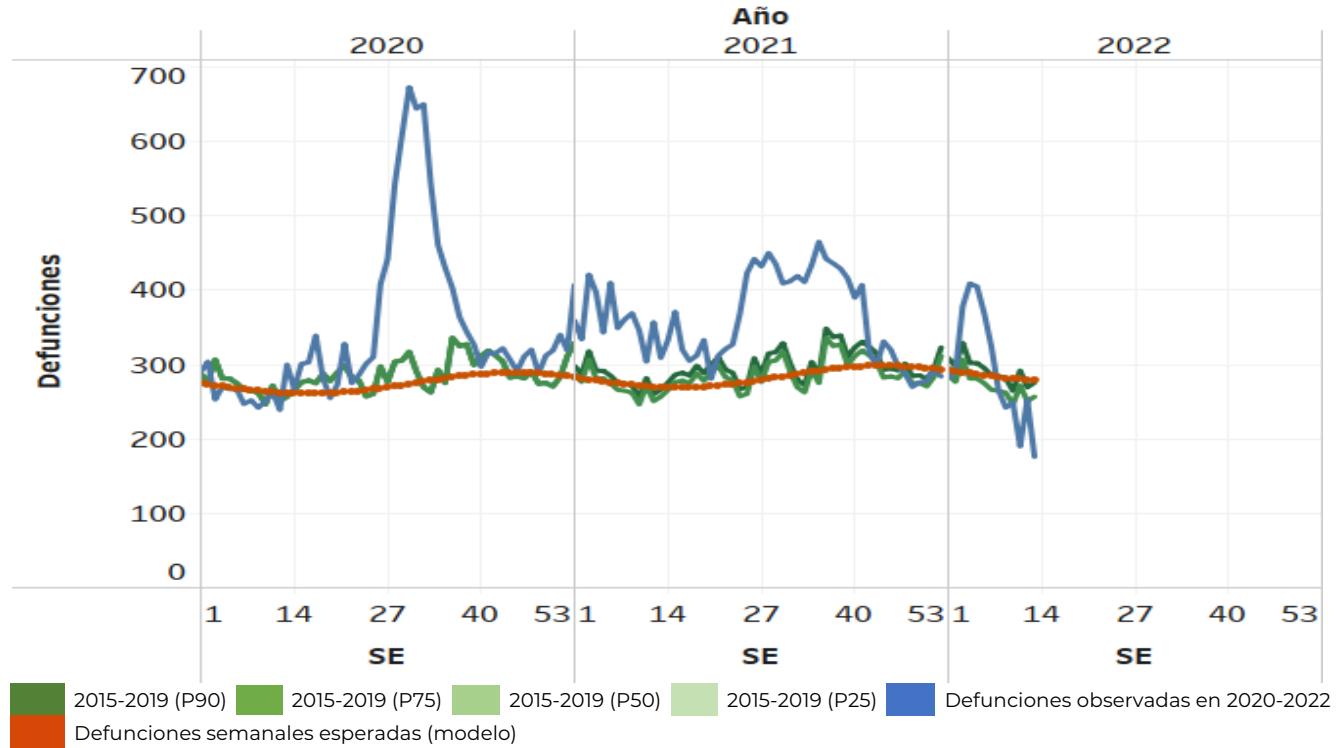
Fuente: Secretaría de Salud. Canal endémico y modelo calculado con las defunciones por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2015 a 2019, INEGI y el exceso de mortalidad estimado con las actas de defunción por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2020-2022, RENAPO.

Figura 36. Veracruz. Exceso de mortalidad por todas las causas: Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.



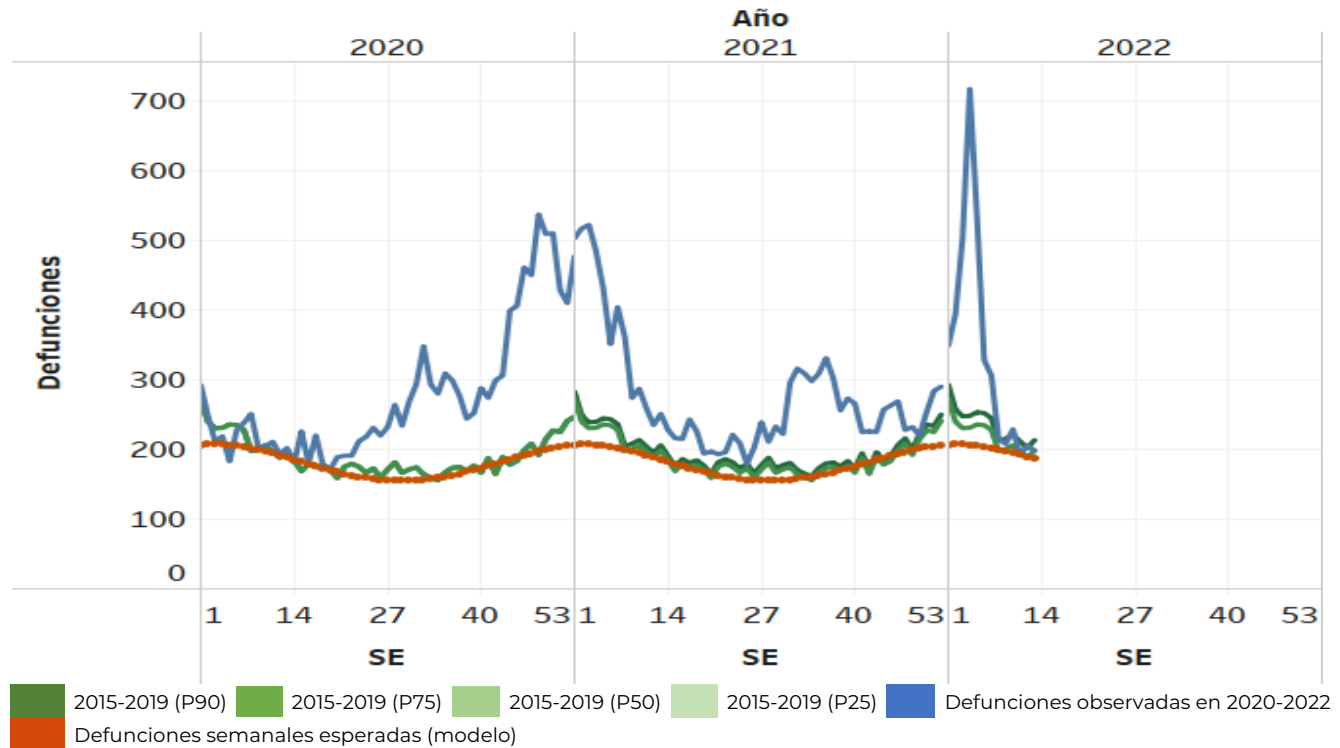
Fuente: Secretaría de Salud. Canal endémico y modelo calculado con las defunciones por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2015 a 2019, INEGI y el exceso de mortalidad estimado con las actas de defunción por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2020-2022, RENAPO.

**Figura 37. Yucatán. Exceso de mortalidad por todas las causas: Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.**



Fuente: Secretaría de Salud. Canal endémico y modelo calculado con las defunciones por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2015 a 2019, INEGI y el exceso de mortalidad estimado con las actas de defunción por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2020-2022, RENAPO.

**Figura 38. Zacatecas. Exceso de mortalidad por todas las causas: Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.**



Fuente: Secretaría de Salud. Canal endémico y modelo calculado con las defunciones por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2015 a 2019, INEGI y el exceso de mortalidad estimado con las actas de defunción por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2020-2022, RENAPO.

**Tabla 5. Exceso de mortalidad por todas las causas por Región, México, Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.**

Región	Defunciones Observadas	Exceso de defunciones (Canal endémico)	Porcentaje de exceso (canal endémico)	Exceso de defunciones (Modelo)	Porcentaje de exceso asociado a COVID-19 (Modelo)	Asociada COVID-19 (RENAPO)
Ciudad de México y Edomex	579,504	215,438	59.2%	208,236	56.1%	157,910
Pacífico norte	219,868	64,615	41.6%	59,319	36.9%	48,658
Centro	246,006	66,055	36.7%	54,038	28.1%	39,685
Frontera	296,695	81,870	38.1%	78,381	35.9%	60,910
Pacífico centro	264,607	72,656	37.9%	58,591	28.4%	47,160
Centro norte	296,070	86,573	41.3%	79,700	36.8%	54,819
Pacífico sur	313,449	91,465	41.2%	84,091	36.7%	54,403
Península	207,460	50,895	32.5%	39,381	23.4%	31,471

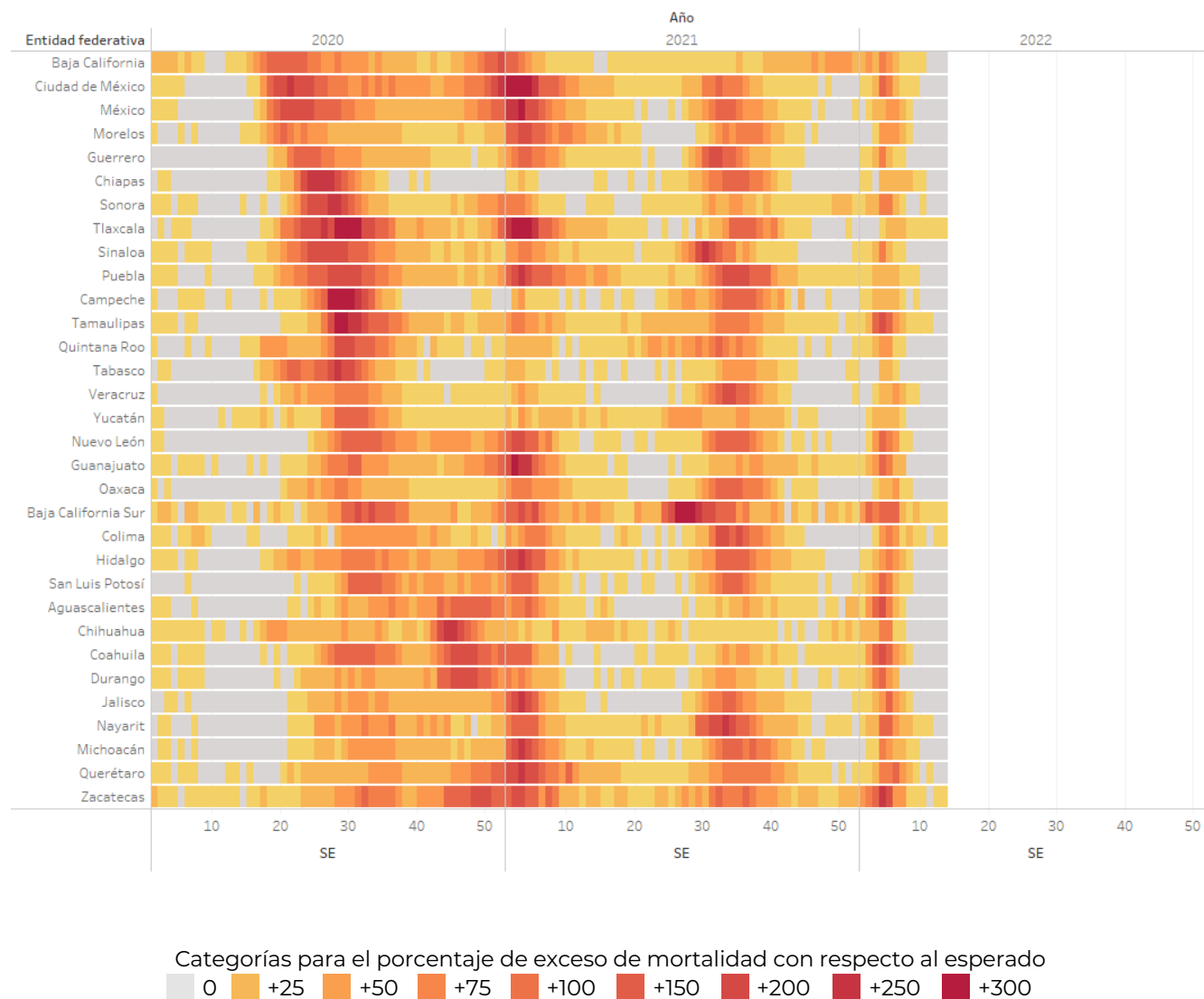
Fuente: Plataforma sobre el exceso de muertes por todas las causas, México, 2020-2022. De acuerdo con la metodología de canales endémicos, la estimación del exceso de mortalidad se lleva a cabo independientemente con los datos, según el desglose definido en las tablas, por esta razón el total nacional difiere de la suma del exceso por región en un porcentaje no mayor al 5%.

En la tabla 5, agrupamos las defunciones por regiones del país y observamos que el exceso de mortalidad fue heterogéneo en las regiones, siendo la región de la **Ciudad de México y el Estado de México** la más afectada con **59.2%** de exceso, seguida por la región **Pacífico Norte** con **41.6%** y **Centro Norte** con **41.3%**. La región con menor porcentaje de exceso de defunciones fue la de la **Península** con **32.5%**. En la región de la **Ciudad de México**, el porcentaje de defunciones asociada a COVID-19 fue menor con **56.1% (157,910)**, esto quiere decir que el porcentaje de fallecidos en exceso por otras causas fue mayor, lo que puede deberse a una mejor codificación de la causa de la mortalidad general o un mejor acceso a los servicios de salud (tabla 5).

En la figura 39, se presenta un mapa de calor (HeatMap) para mostrar las tendencias en el porcentaje de exceso de muertes por entidad federativa entre las semanas **1 de 2020 y a la 13 de 2022**. Los estados se ordenaron en forma cronológica de acuerdo con la aparición del primer pico. En la parte superior del mapa de calor, Baja California, la Ciudad de México, el Estado de México y Morelos fueron los estados

que registraron un alto porcentaje de exceso de mortalidad por todas las causas alrededor de la semana 20. Otros estados en centro, sur, sureste y norte del país presentaron picos alrededor de la semana 29. Chihuahua, Durango, Coahuila, Aguascalientes, Querétaro y Zacatecas presentan su primer pico alrededor de la semana 46 en 2020.

**Figura 39. Mapa de calor de la variación porcentual en el exceso de mortalidad por todas las causas por entidad federativa y semana epidemiológica en México. 2020-2022.**



En el segundo pico, por el contrario, se observó que la mayoría de los estados presentaron un fuerte aumento de la mortalidad con una menor duración. Baja California, Morelos, Ciudad de México, Estado de México, Tlaxcala, Puebla, Nuevo

León, Guanajuato, Hidalgo y Jalisco, registraron un aumento del exceso de mortalidad superior a 150% por un período de 6 semanas, entre la semana 52 de 2020 hasta la semana 5 de 2021 y posteriormente se observa un descenso significativo hasta la semana 22 de 2021.

La tercera ola inició en Baja California Sur en la semana 26-28, seguida por Sinaloa y Nayarit en la semana 29-31 y posteriormente, por Guerrero.

**La cuarta ola dio inicio en Baja California Sur, en la semana 2 de 2022, Zacatecas, Coahuila, Aguascalientes y Tamaulipas en la semana 3.**

Entre las entidades federativas se observó una variación considerable, para la **Semana 13** las entidades con mayor porcentaje de exceso de mortalidad por fueron **Baja California Sur (18.1%), Colima (6.7%), Zacatecas (6.5%) y Tlaxcala (3.6%)** (figura 39 y 40).

**Figura 40. Mapa del porcentaje de exceso de mortalidad por todas las causas por entidad federativa a la SE 13 de 2022.**



Fuente: Exceso de mortalidad con las actas de defunción por año de ocurrencia y entidad de registro de 2020-2022.

La entidad con mayor **porcentaje de exceso de mortalidad acumulado** fue Ciudad de México **(63.7%)** (tabla 6). Solo cuatro entidades reportaron un exceso de mortalidad para la semana 13 del 2022.

**Tabla 6. Exceso de mortalidad por todas las causas por Entidad Federativa, México, Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.**

Entidad Federativa	Defunciones esperadas (Canal endémico)	Defunciones esperadas (Modelo)	Defunciones Observadas (Canal endémico)	Exceso de defunciones (Canal endémico)	Exceso de defunciones (Modelo)	Porcentaje de exceso (Canal endémico)	Porcentaje de exceso (Modelo)	Porcentaje de exceso semana 13
Ciudad de México	181,383	177,091	289,880	108,497	112,789	59.8%	63.7%	-13.2%
México	184,130	194,176	289,624	105,494	95,448	57.3%	49.2%	3.0%
Baja California	52,035	53,779	75,307	23,273	21,528	44.7%	40.0%	-7.1%
Sonora	43,413	47,279	61,483	18,070	14,204	41.6%	30.0%	-21.8%
Baja California Sur	9,068	7,555	12,209	3,141	4,654	34.6%	61.6%	-13.2%
Sinaloa	38,382	37,539	51,110	12,728	13,571	33.2%	36.2%	-24.6%
Nayarit	16,196	14,398	19,759	3,563	5,361	22.0%	37.2%	-14.4%
Hidalgo	37,576	37,238	52,543	14,967	15,305	39.8%	41.1%	-12.4%
Tlaxcala	16,327	15,890	24,589	8,262	8,699	50.6%	54.7%	-4.3%
Veracruz	128,117	138,841	168,874	40,757	30,033	31.8%	21.6%	0.0%
Coahuila	41,323	40,738	57,476	16,153	16,738	39.1%	41.1%	-3.1%
Nuevo León	70,418	74,866	101,541	31,123	26,675	44.2%	35.6%	-3.0%
Tamaulipas	48,079	42,958	60,827	12,748	17,869	26.5%	41.6%	-20.4%
Chihuahua	58,820	59,752	76,851	18,031	17,099	30.7%	28.6%	-11.3%
Jalisco	116,917	124,929	158,727	41,810	33,798	35.8%	27.1%	-0.5%
Michoacán	65,097	69,052	90,286	25,189	21,234	38.7%	30.8%	-16.3%
Colima	11,941	12,035	15,594	3,653	3,559	30.6%	29.6%	17.4%
Guanajuato	85,841	90,118	123,057	37,216	32,939	43.4%	36.6%	-1.4%
Querétaro	26,180	26,849	38,905	12,725	12,056	48.6%	44.9%	2.1%
Zacatecas	22,879	21,452	33,653	10,775	12,201	47.1%	56.9%	-7.2%
San Luis Potosí	39,289	38,465	49,463	10,175	10,998	25.9%	28.6%	-29.0%
Aguascalientes	16,250	16,948	21,960	5,711	5,012	35.1%	29.6%	-29.6%
Durango	22,513	22,538	29,032	6,519	6,494	29.0%	28.8%	-31.4%
Puebla	90,968	90,320	136,925	45,957	46,605	50.5%	51.6%	-15.6%
Morelos	31,075	35,058	46,213	15,138	11,155	48.7%	31.8%	-0.8%
Guerrero	46,221	43,220	55,226	9,005	12,006	19.5%	27.8%	-34.0%
Oaxaca	59,048	60,760	75,085	16,037	14,325	27.2%	23.6%	-15.1%
Tabasco	34,271	38,412	45,363	11,093	6,951	32.4%	18.1%	-2.9%
Quintana Roo	16,919	18,657	24,256	7,337	5,599	43.4%	30.0%	4.1%
Campeche	11,669	12,170	15,799	4,130	3,629	35.4%	29.8%	-1.8%
Yucatán	33,528	32,886	40,849	7,321	7,963	21.8%	24.2%	-36.2%
Chiapas	64,295	65,954	81,193	16,898	15,239	26.3%	23.1%	-25.1%

Fuente: Plataforma sobre el exceso de muertes por todas las causas, México, 2020-2022. De acuerdo con la metodología de canales endémicos, la estimación del exceso de mortalidad se lleva a cabo independientemente con los datos, según el desglose definido en las tablas, por esta razón el total nacional difiere de la suma del exceso por entidad federativa en un porcentaje no mayor al 2%.

## Conclusiones

Al final del período de análisis, en la semana epidemiológica **13, que termina el 2 de abril** de 2022, encontramos que el exceso de mortalidad por todas las causas a nivel nacional fue del **-0.1% según el canal endémico y de acuerdo con el modelo de menos -13.2% es decir, no hubo exceso de mortalidad en esta última semana.**

**Una** entidad federativa: Baja California Sur, registró una **tendencia al alza** en el exceso de mortalidad por todas las causas.

**Doce** entidades registraron una **tendencia al descenso**: Colima, Zacatecas, Tlaxcala, Nayarit, Quintana Roo, Campeche, Querétaro, México, Veracruz, Coahuila, Baja California y Ciudad de México.

**Diecinueve** estados se observan **sin exceso de mortalidad**: Guanajuato, Tamaulipas, Nuevo León, Hidalgo, Morelos, Jalisco, Chihuahua, Puebla, Tabasco, Oaxaca, Michoacán, Chiapas, San Luis Potosí, Guerrero, Sinaloa, Sonora, Aguascalientes, Durango y Yucatán.

## Limitaciones del análisis

Las fuentes de información con las que se calcula el exceso de mortalidad por todas las causas son registros administrativos, los cuales debido al proceso de recopilación y captura de las actas de defunción están sujetos a retrasos en el registro de la defunción, en la captura de las actas, lo que conlleva a problemas en la cobertura, oportunidad y calidad en el registro.

Los datos de las actas de defunción, incorporadas a la Base de Datos Nacional del Registro Civil, administrada por RENAPO proporcionan información según el lugar donde se registró la muerte. Sin embargo, el lugar del registro no siempre es el mismo lugar de residencia, por lo que puede haber diferencias con otros estudios.

Cabe señalar que la diferencia entre la fecha de fallecimiento y la disponibilidad de los datos es heterogénea en el país, por lo tanto, se decidió que las últimas dos semanas fueran eliminadas para este reporte.



## Referencias

1. Organización Panamericana de la Salud. Mejorar la vigilancia de la mortalidad por COVID-19 en América Latina y el Caribe mediante la vigilancia de la mortalidad por todas las causas. Documento de orientación, mayo del 2020. Disponible en: [https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/52309/OPSIMSPHECOVID-19200035\\_spa.pdf?sequence=9&isAllowed=y](https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/52309/OPSIMSPHECOVID-19200035_spa.pdf?sequence=9&isAllowed=y)
2. Registro Nacional de Población e Identidad (RENAPO). Base de Datos Nacional del Registro Civil. Actas de defunción. 2019-2022.
3. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Nota Técnica: Estadística de defunciones registradas 2019. Disponible en: [CARACTERÍSTICAS DE LAS DEFUNCIONES REGISTRADAS EN MÉXICO DURANTE 2019 \(inegi.org.mx\)](https://inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825063597.pdf)
4. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Comunicado de prensa. No. 592/21: Características de las defunciones registradas en México, durante 2020. Publicado en 28 de octubre 2021. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2021/EstSociodemo/DefuncionesRegistradas2020preliminar.pdf>
5. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Bases de datos de las defunciones generales, 2015-2019. Disponibles en: <https://www.inegi.org.mx/rnm/index.php/catalog/407>
6. Dirección General de Epidemiología, Secretaría de Salud de México. Información referente a casos COVID-19 en México. Enero 2021. Disponible en: <https://datos.gob.mx/busca/dataset/informacion-referente-a-casos-covid-19-en-mexico>.
7. Instituto Nacional de Salud Pública. Sistema de monitoreo del exceso de muertes por todas las causas en México. Diciembre 2020. Disponible en: <https://coronavirus.gob.mx/exceso-de-mortalidad-en-mexico/>
8. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (México). Estadística de defunciones generales: síntesis metodológica / Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México : INEGI, c2016. VIII, 40 p. Disponible en: [http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva\\_estruc/702825063597.pdf](http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825063597.pdf)
9. Mathers CD, Fat DM, Inoue M, Rao C, Lopez AD. [Bull World Health Organ. 2005] Bull World Health Organ. 2005 Mar; 83(3):171-7.
10. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Comunicado de prensa Núm 61/21. Características de las defunciones registradas en México durante enero a agosto de 2020. Disponible en: [CARACTERÍSTICAS DE LAS DEFUNCIONES REGISTRADAS EN MÉXICO DURANTE 2019 \(inegi.org.mx\)](https://inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825063597.pdf)

# GRUPO INTERINSTITUCIONAL PARA LA ESTIMACIÓN DEL EXCESO DE MORTALIDAD

---

Dr. Hugo López-Gatell Ramírez  
Subsecretaría de Prevención y Promoción a  
la Salud

Dr. Ruy López Ridaura  
Centro Nacional de Programas Preventivos y  
Control de Enfermedades

Ing. Jorge Leonel Wheatley Fernández  
Lic. Iliana Ordoñez Hernández  
Registro Nacional de Población e Identidad

Dr. Ricardo Cortés Alcalá  
Dirección General de Promoción de la Salud

Dr. Dwight Daniel Dyer Leal  
Mtro. Arturo Barranco Flores  
Dirección General de Información en Salud

Dra. María de la Cruz Muradás Troitiño  
Consejo Nacional de Población

Dra. Kathia Rodríguez González  
Dirección General de Epidemiología

Mtro. Edgar Vielma Orozco  
Mtro. Omar Muro Orozco  
Mtro. Enrique Navarro Luévano  
Instituto Nacional de Estadística y Geografía

Dr. Mauricio Hernández Ávila  
Instituto Mexicano del Seguro Social

Dr. Jean Marc Gabastou  
Organización Panamericana de la Salud

Dr. Juan Eugenio Hernández Ávila  
Dra. Lina Sofía Palacio Mejía  
Instituto Nacional de Salud Pública

---

## Editores

Dra. Lina Sofía Palacio Mejía; [lpalacio@insp.mx](mailto:lpalacio@insp.mx)  
Dr. Juan Eugenio Hernández Ávila; [Juan\\_eugenio@insp.mx](mailto:Juan_eugenio@insp.mx)  
Mtra. Diana Molina Vélez [ciee06@insp.mx](mailto:ciee06@insp.mx)  
Dr. Ricardo Cortés Alcalá; [Ricardo.Cortes@salud.gob.mx](mailto:Ricardo.Cortes@salud.gob.mx)

## Responsable de la publicación

Dr. Ricardo Cortés Alcalá; [Ricardo.Cortes@salud.gob.mx](mailto:Ricardo.Cortes@salud.gob.mx)

# Anexo I

## Nota metodológica para la estimación del exceso de mortalidad por todas las causas

Ajustamos un modelo generalizado de ecuaciones estimadoras (GEE, por sus siglas en inglés), para estimar el valor esperado del número de fallecimientos semanales por entidad, grupo de edad y sexo, durante el periodo 2015-2019. Especificamos una jerarquía de datos en dos niveles, con los fallecimientos semanales anidados en cada combinación de entidad, grupo de edad y sexo. Utilizamos el logaritmo natural como función de enlace entre el predictor lineal y la media (Ecuación 1).

Ecuación 1.

$$\ln(\lambda_{ct}) = \sum_{c=1}^{256} g_c \left( \beta_1^{(c)} + \beta_2^{(c)}t + \beta_3^{(c)}t_{40+} + \beta_4^{(c)}t_{60+} + \beta_5^{(c)}\sin\left(\frac{2\pi t}{52}\right) + \beta_6^{(c)}\cos\left(\frac{2\pi t}{52}\right) \right)$$

Donde  $c = 1, \dots, 256$  es el índice de las combinaciones (entidad - grupo de edad - sexo),  $t = 1, \dots, 260$  es el índice de semana para el periodo 2015-2019,  $g_c$  son variables indicadoras para cada combinación  $c$  (toma el valor de 1 cuando se trata de la combinación en el subíndice y cero de otra forma). El superíndice en los parámetros beta indica a qué combinación ( $c$ ) corresponden y modelan la tendencia con dos componentes:

1) Una tendencia secular o de largo plazo mediante *splines* lineales (i.e. por segmentos) con nudos en los percentiles 40 y 60 ( $P = 40, 60$ ) de las semanas en periodo 2015-2019. Dichos nudos indican las semanas donde cambia la pendiente de la tendencia (Ecuación 2) y corresponden a las semanas  $t = 104, 156$ .

Ecuación 2.

$$tendencia\ secular = \beta_1^{(c)} + \beta_2^{(c)}t + \beta_3^{(c)}t_{40+} + \beta_4^{(c)}t_{60+}$$

Donde  $t_{p+} = 0$  para  $t < t_p$  y  $t_{p+} = t - t_p$  para  $t \geq t_p$ ,  $P = 40,60$

2) Términos de estacionalidad anual basada en series de Fourier (ecuación 3). Al agregar estos términos, modelamos fluctuaciones estacionales alrededor de la tendencia secular.

Ecuación 3.

$$tendencia\ estacional = \beta_5^{(c)} \sin\left(\frac{2\pi t}{52}\right) + \beta_6^{(c)} \cos\left(\frac{2\pi t}{52}\right)$$

Especificamos una función de varianza tipo Poisson, pero con un parámetro adicional de escala para modelar posible sobre-dispersión (Ecuación 4), la correlación entre mediciones dentro de las combinaciones de entidad, grupo de edad y sexo, la modelamos con una estructura autorregresiva de primer orden (Ecuación 5).  $Y_{ct}$  es la variable dependiente (i.e. número de fallecimientos) para la semana  $t$  y combinación  $c$  de entidad, grupo de edad y sexo.

Ecuación 4.

$$Var(Y_{ct}) = \phi \lambda_{ct}$$

Ecuación 5.

$$Corr(Y_{ct}, Y_{ct'}) = \rho^{|t-t'|}$$

Una vez estimado el modelo, predijimos al valor esperado de muertes ( $ME$ ) para el periodo 2020-2021 ( $t = 261, \dots, 365$ ) para cada entidad, grupo de edad y sexo, siguiendo la tendencia secular y estacional que entrenamos en el periodo 2015-2019 (Ecuación 6).

Ecuación 6.

$$ME_c = \sum_{t=261}^{365} \hat{\lambda}_{ct} = \sum_{t=261}^{365} e^{\hat{\beta}_1^{(c)} + \hat{\beta}_2^{(c)}t + \hat{\beta}_3^{(c)}t_{40+} + \hat{\beta}_4^{(c)}t_{60+} + \hat{\beta}_5^{(c)}\sin\left(\frac{2\pi t}{52}\right) + \hat{\beta}_6^{(c)}\cos\left(\frac{2\pi t}{52}\right)}$$

Estas predicciones se utilizaron como valores de referencia para establecer el exceso de muertes ( $EM_c$ ) durante 2020-2021 para cada combinación  $c$  (Ecuación 7).

Ecuación 7.

$$EM_c = \sum_{t=261}^{365} y_{ct} - ME_c$$

## Gráficos de resultados del modelo para el nivel nacional

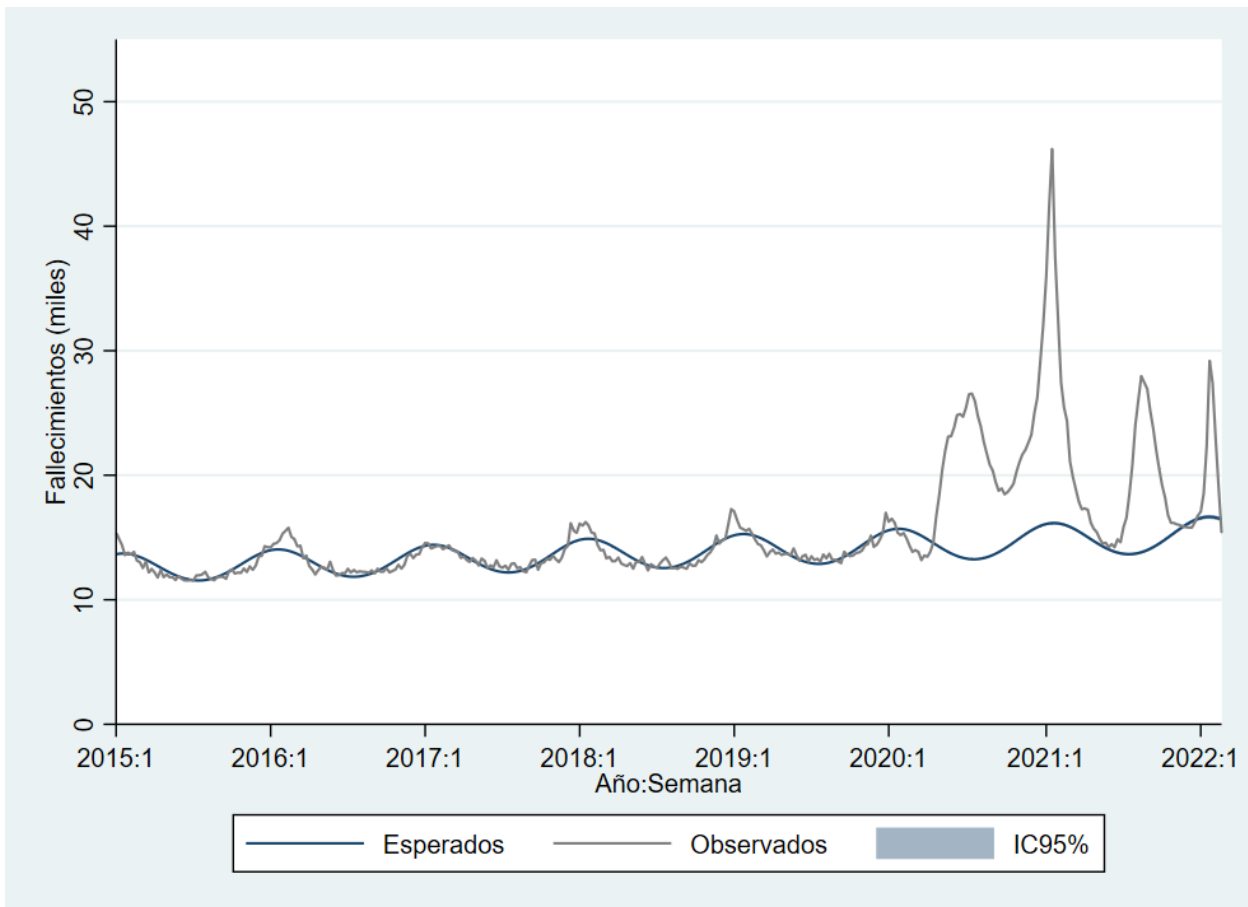


Figura 1. Resultados del modelo y defunciones observadas a nivel nacional hasta la semana 8 de 2022

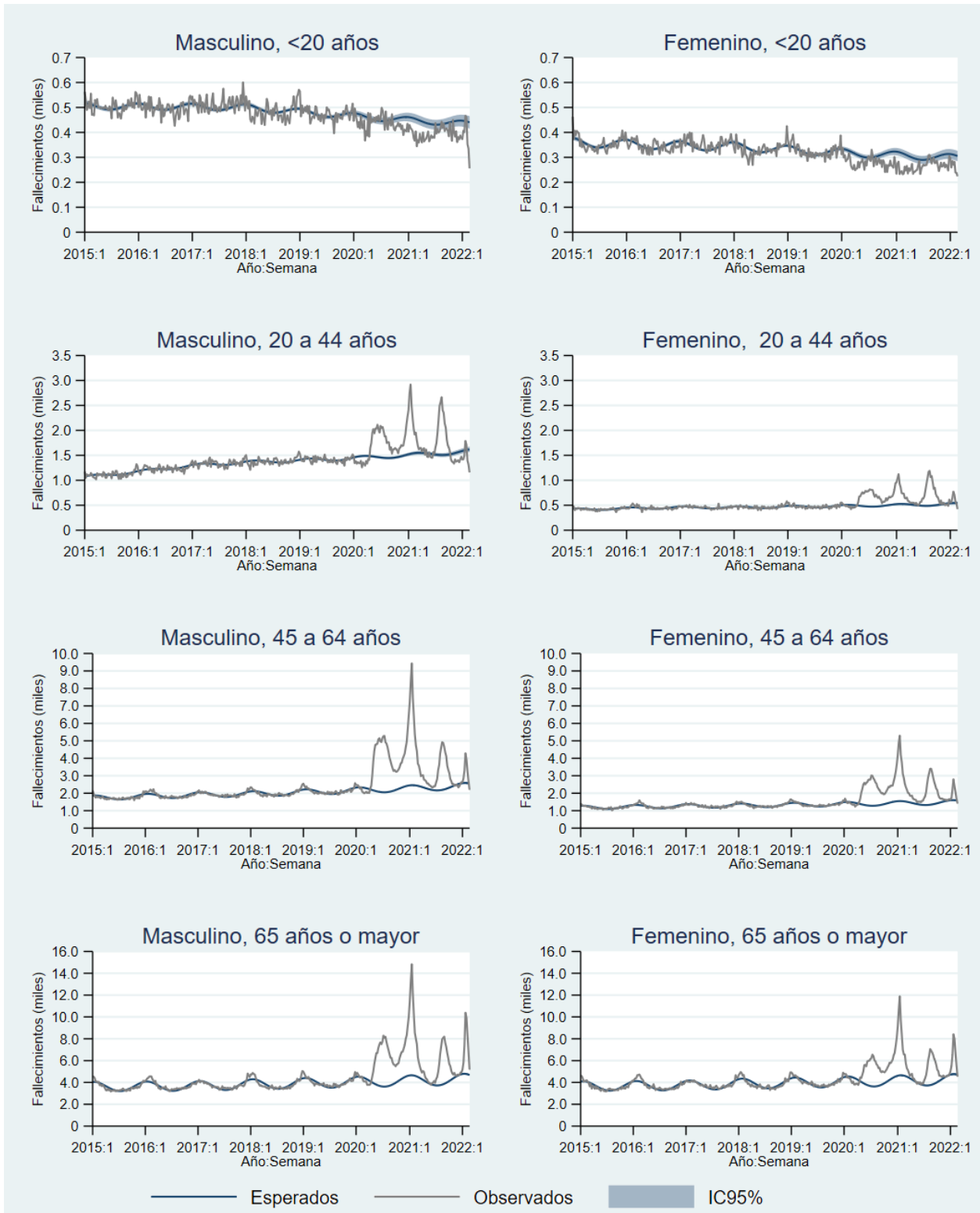


Figura 2. Resultados del modelo y defunciones observadas a nivel nacional según grupo de edad y sexo

# Grupo Interinstitucional para la estimación del exceso de mortalidad por todas las causas



**GOBIERNO DE  
MÉXICO**

**SALUD**  
SECRETARÍA DE SALUD

**CENAPRECE**  
CENTRO NACIONAL DE PROGRAMAS PREVENTIVOS  
Y CONTROL DE ENFERMEDADES



Instituto Nacional  
de Salud Pública



**IMSS**



**INEGI**



**CONAPO**  
CONSEJO NACIONAL DE POBLACIÓN

**RENAPO**  
REGISTRO NACIONAL DE POBLACIÓN  
E IDENTIFICACIÓN PERSONAL



Organización  
Panamericana  
de la Salud



**CONACYT**  
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

Proyecto financiado por el  
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología