



ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA VACUNACIÓN MASIVA EN COLOMBIA CONTRA HEPATITIS A

OCTUBRE 2024



MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL

GUILLERMO ALFONSO JARAMILLO MARTÍNEZ

Ministro de Salud y Protección Social

JAIME HERNAN URREGO RODRIGUEZ

Viceministro de Salud y Prestación de Servicios

LUIS ALBERTO MARTÍNEZ SALDARRIAGA

Viceministro de Protección Social

RODOLFO ENRIQUE SALAS FIGUEROA

Secretario General

SANDRA CONSUELO MANRIQUE MOJICA

Directora Promoción y Prevención (e)

CARMEN ELISA OJEDA JURADO

Coordinadora Plan Ampliado de Inmunizaciones

YENNY PILAR TORRES CASTRO

Jefe Oficina Asesora de Planeación y Estudios Sectoriales

MAURICIO ESTRADA ALVAREZ

Coordinador Grupo de Estudios Sectoriales y Evaluación de Política Pública



Equipo Técnico Líder

Ariel Emilio Cortés Martínez
Cristian Camilo Díaz Herrera
Luis Gabriel Forero Gutiérrez
José Alejandro Mojica Madera

Grupo de Estudios Sectoriales y Evaluación de Política Pública - (GESEPP)
Oficina Asesora de Planeación y Estudios Sectoriales - (OAPES)
Ministerio de Salud y Protección Social

Dirección de Prevención y Promoción
Ministerio de Salud y Protección Social



TABLA DE CONTENIDO

Tabla de contenido.....	3
Índice de figuras	4
Índice de tablas.....	5
AGRADECIMIENTOS.....	6
RESUMEN.....	7
ABSTRACT	8
1. INTRODUCCIÓN.....	9
2. materiales y métodos.....	10
2.1. Tipo de estudio:	10
2.2. Periodo de estudio:	10
2.3. Fuentes de información:	10
2.4. Calidad de la los datos:	10
2.5. Variables:	11
2.6. Análisis estadístico:.....	11
2.7. Aspectos éticos:.....	11
3. RESULTADOS.....	11
4. Discusión	25
4.1. Limitaciones:.....	27
4.2. Futuras investigaciones.....	27
5. CONCLUSIONES.....	27
6. REFERENCIAS	28

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Tendencia de casos notificados por año de Hepatitis A 2007 - 2022	12
Figura 2. Tendencia regular de los casos notificados en el periodo de estudio para Hepatitis A 2007 - 2022.....	13
Figura 3. Tendencia de tasa de incidencia de Hepatitis A por cuadrisemana.....	14
Figura 4. Tendencia de tasa de incidencia de Hepatitis A por cuadrisemana con “box plot”	15
Figura 5. Número de casos por periodo pre-vacunal y post-vacunal por Hepatitis A	16
Figura 6. Tendencia de casos notificados por año de Hepatitis A sin extranjeros	18
Figura 7. Tasa de incidencia de Hepatitis A por departamento	19
Figura 8. Tendencia de casos notificados por año de Hepatitis A por edad agrupada.....	20
Figura 9. Tasa de incidencia de Hepatitis A por ciclos vitales	21
Figura 10. Casos reportados de Hepatitis A sin Bogotá D.C. 2007 - 2022.....	22
Figura 11. Tendencia regular de los casos notificados en el periodo de estudio para Hepatitis A sin Bogotá D.C. 2007 - 2022.....	23
Figura 12. Tasa de incidencia promedio de Hepatitis A por cuadrisemana excluyendo a Bogotá	24
Figura 13. Tendencia de tasa de incidencia de Hepatitis A por cuadrisemana con “box plot” sin Bogotá D.C.....	24

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cobertura Nacional de vacunación contra el Virus de Hepatitis A 2013 – 2023	11
Tabla 2. Prueba de proporciones por cuadrisemanas.....	16
Tabla 3. Tasa de incidencia por departamentos pre-vacunal y post-vacunal.....	17
Tabla 4. Tasa de incidencia promedio por grupos de edad	22
Tabla 5. Prueba de proporciones por cuadrisemanas sin Bogotá D.C.....	25



AGRADECIMIENTOS

Este documento fue elaborado por los equipos técnicos de la Dirección de Promoción y Prevención del Ministerio de Salud y Protección Social (Minsalud), con el acompañamiento metodológico de la Oficina Asesora de Planeación y Estudios Sectoriales de Minsalud, Grupo de Estudios Sectoriales y Política Pública (GESEPP), quienes agradecen los comentarios y aportes de diferentes actores que intervienen en la gestión. Se agradece al profesor Javier Garay por sus aportes al documento.

RESUMEN

Introducción: La Hepatitis A es una enfermedad infecciosa viral que ha representado un desafío para la salud pública mundial. La vacunación se ha establecido como una estrategia efectiva para controlar la propagación del Virus de la Hepatitis A (VHA). En Colombia, la vacuna contra el VHA se incorporó al Programa Ampliado de Inmunizaciones (PAI) en 2013. Este estudio analiza el impacto de la vacunación contra el VHA en la incidencia de la enfermedad en Colombia.

Objetivo: Evaluar el impacto de la vacunación contra el VHA en la reducción de la incidencia de la Hepatitis A en Colombia, examinando la distribución de casos antes y después de la introducción de la vacuna.

Materiales y Métodos: Se empleó un estudio analítico longitudinal de cohorte retrospectiva utilizando datos del Sistema de Vigilancia en Salud Pública (SIVIGILA) del Instituto Nacional de Salud (INS) de Colombia desde 2005 hasta 2022. Se definieron dos períodos: pre-vacunación (2005-2012) y post-vacunación (2013-2022). Se calcularon las tasas de incidencia de Hepatitis A por cuadrisemanas para ambos períodos. Para la comparación de las tasas de incidencia entre los dos períodos, se utilizaron pruebas estadísticas como la prueba de χ^2 para diferencias de proporciones y la prueba de Wilcoxon Rank Sum. Se realizó un análisis por departamentos y grupos de edad.

Resultados: Se observó una disminución significativa en la incidencia de Hepatitis A después de la introducción de la vacuna en 2013. La tasa de incidencia se mantuvo baja y estable en el período post-vacunación, fluctuando entre 0.40 y 0.27 casos por 100,000 habitantes. Las pruebas estadísticas confirmaron diferencias significativas entre los períodos pre y post-vacunación para cada cuadrisemana. El análisis por departamentos mostró una reducción generalizada de la incidencia, con la excepción del Guaviare y Norte de Santander. La reducción de la incidencia fue notable en todos los grupos de edad, especialmente en menores de 14 años.

Conclusión: La introducción de la vacuna contra el VHA ha tenido un impacto significativo en la reducción de la incidencia de Hepatitis A en Colombia. Es crucial mantener una alta cobertura de vacunación y complementar con medidas preventivas como la promoción de la higiene y el acceso a agua potable segura.

ABSTRACT

Introduction: Hepatitis A is a viral infectious disease that has posed a global public health challenge. Vaccination has been established as an effective strategy to control the spread of Hepatitis A Virus (HAV). In Colombia, the HAV vaccine was incorporated into the Expanded Program of Immunization (EPI) in 2013. This study analyzes the impact of HAV vaccination on the incidence of the disease in Colombia.

Objective: To assess the impact of HAV vaccination on the reduction of Hepatitis A incidence in Colombia by examining the distribution of cases before and after the introduction of the vaccine.

Materials and Methods: A retrospective cohort longitudinal analytical study was employed using data from the Public Health Surveillance System (SIVIGILA) of the National Institute of Health (INS) of Colombia from 2005 to 2022. Two periods were defined: pre-vaccination (2005-2012) and post-vaccination (2013-2022). Hepatitis A incidence rates per quadrisweek were calculated for both periods. For comparison of incidence rates between the two periods, statistical tests such as the χ^2 test for differences of proportions and the Wilcoxon Rank Sum test were used. An analysis was performed by department and age group.

Results: A significant decrease in the incidence of Hepatitis A was observed after the introduction of the vaccine in 2013. The incidence rate remained low and stable in the post-vaccination period, fluctuating between 0.40 and 0.27 cases per 100,000 population. Statistical tests confirmed significant differences between the pre- and post-vaccination periods for each quadrivalent week. The analysis by department showed a generalized reduction in incidence, with the exception of Guaviare and Norte de Santander. The reduction in incidence was notable in all age groups, especially in children under 14 years of age.

Conclusion: The introduction of HAV vaccine has had a significant impact on the reduction of Hepatitis A incidence in Colombia. It is crucial to maintain high vaccination coverage and to complement it with preventive measures such as hygiene promotion and access to safe drinking water.

1. INTRODUCCIÓN

La Hepatitis A, una enfermedad infecciosa de origen viral, fue descrita por primera vez en el siglo XVII. Sin embargo, su agente causal, el Virus de la Hepatitis A (VHA), no fue identificado hasta mediados del siglo XX (Rodríguez-Acosta, 2000). El VHA, es un picornavirus de cadena sencilla, clasificado como hepatovirus tipo 72 y miembro de la familia Picornaviridae, con un genoma de ARN rodeado por una cápside icosaédrica desnuda que mide cerca de 28 nm de diámetro, solo existe un serotipo (García-Estañ, 2022). Se ha catalogado como una enfermedad infectocontagiosa que se puede asociar a condiciones sanitarias, pobreza, laborales al manipular alimentos y conductas sexuales, entre otras, su vía de contagio es la fecal-oral, cuyo reservorio es el ser humano, en especial el hígado.

Por lo anterior, la Hepatitis A puede ser prevenible a través del uso de vacunas pediátricas combinadas que protegen contra las enfermedades infecciosas causadas por patógenos como los virus. Para hacer masiva la vacunación en países de medianos y bajos ingresos se creó el Programa Ampliado de Inmunización (PAI) que ha permitido controlar con éxito enfermedades prevenibles por vacunación, incluso a través de la erradicación de enfermedades como la poliomielitis (Bandyopadhyay y Macklin 2020), permitiendo la reducción de la morbilidad y la mortalidad en especial de menores de cinco (5) años. En Colombia, el PAI está dirigido desde el Ministerio de Salud y Protección Social (MSPS) donde se centraliza la compra y distribución de las vacunas a nivel nacional.

De esta forma, la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda la vacunación en la población infantil acompañada de políticas de saneamiento ambiental en especial en zonas donde la endemia es intermedia como lo es el caso de Colombia (Rincón, Rodríguez-Malagón, Mariño, Mojica, & de la Hoz-Restrepo, 2012). En el año 2007 el MSPS contrató con la Universidad Nacional de Colombia el estudio de *“Impacto epidemiológico y económico de la introducción contra la vacuna de Hepatitis A en Colombia”* que determinó la necesidad de incluir en el esquema la vacunación contra el VHA.

El programa de vacunación contra VHA en niños se introdujo en Bogotá en el año 2008 y se hizo universal en todo Colombia en 2013. A partir de dicha fecha se ha buscado cuantificar la incidencia de la misma antes y después de la su introducción de la misma al Sistema de Vigilancia de Salud Pública (SIVIGILA). El PAI posee un calendario, en la actualidad, la vacunación de la que disponen los colombianos para el VHA incluye una dosis única a los 12 meses de edad. Así mismo, a los niños que no tengan un esquema vacunal entre los 12 y 23 meses se les aplica una única dosis y a los menores de 11 años que aún no tienen tengan el biológico en su esquema y que no hayan padecido la enfermedad, se les aplica la vacuna contra VHA y en una dosis única, también.

Ante la introducción de la vacunación en Colombia se hace necesario en la actualidad realizar un estudio de impacto que permita observar los resultados de la incorporación de la misma, teniendo en cuenta su evolución a través del tiempo, de conformidad a lo estipulado en la Ley 2406 de 2024. Por esto, el objetivo principal es evaluar su impacto partiendo de conocimiento de la distribución de los casos antes y después de la introducción de la vacunación en Colombia, teniendo como variable central la incidencia.

Este documento se estructura en tres secciones. La primera describe el diseño metodológico, incluyendo el tipo de estudio, el período analizado, las fuentes de datos principalmente el SIVIGILA del Instituto Nacional de Salud (INS) y las técnicas estadísticas empleadas. La segunda sección presenta los resultados obtenidos a partir del análisis de los datos. Finalmente, la tercera sección interpreta los resultados a la luz de los objetivos de investigación y presenta las conclusiones del estudio.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Tipo de estudio:

Estudio analítico longitudinal de cohorte retrospectiva ya que se usan datos pasados en el tiempo con un momento de intervención donde se incluye la vacunación contra el VHA.

2.2. Periodo de estudio:

El periodo de estudio fue entre los años 2005 a 2022. La primera fecha corresponde a los primeros datos existentes de vigilancia epidemiológica y la última a la fecha de corte del estudio.

2.3. Fuentes de información:

Para la construcción de la incidencia se tomó como numerador la información de notificación al SIVIGILA del INS del periodo de estudio donde se notifica las situaciones de presencia de enfermedades por Hepatitis A de notificación obligatoria. Como denominador el censo 2005 con sus proyecciones y de igual manera el censo 2018 realizado por el Departamento Nacional de Estadística (DANE). A partir de estos dos datos se construyeron las tasas de incidencia por departamento y país.

2.4. Calidad de la los datos:

Se realizó comprobaciones en cuanto a precisión, integridad, consistencia, relevancia, actualidad y validez sobre la calidad de los datos recolectados, las cuales arrojaron que la data de estos es de buena calidad. El departamento de Chocó muestra subregistros en los dos periodos estudiados, lo cual implica que la información es incompleta en este departamento.

2.5. Variables:

Edad y número de casos. Estas dos variables son las existentes en la vigilancia epidemiológica.

2.6. Análisis estadístico:

Se compararon las tasas de incidencia notificadas de Hepatitis A por cuadrisemanas en Colombia en dos periodos distintos: el periodo pre-vacunal (2005-2012) y post-vacunal (2013- 2022). Este análisis permite entender la reducción de la incidencia de casos y su evolución temporal. Para ello, se usaron las pruebas de χ^2 para diferencias de proporciones y Wilcoxon Rank Sum (prueba no paramétrica) para para comparaciones de medianas de las tasas de incidencia donde se compara el rango medio de dos pruebas relacionadas. La hipótesis nula fue que no existe diferencia significativa en las tasas de incidencia de varicela entre el periodo pre-vacunal y el periodo post-vacunal y se estableció un valor de $p < 0,05$ para rechazarla. Se uso el paquete estadístico R, versión 4.3.3. Se realizaron mapas de colores para los departamentos en Excel 365® para comparar las tasas de incidencias. Las librerías usadas fueron: tidyr, farver, labeling, crayón, dplyr, purrr, readr, readlx, tidyverse, ggfortify, forecast, changepoint, lubridate y ggplot2.

2.7. Aspectos éticos:

Este estudio se realizó con fuentes secundarias, luego no hay consentimiento informado.

3. RESULTADOS

En este estudio, se evaluó el impacto de la vacunación contra el VHA en la reducción de la incidencia de esta enfermedad en Colombia. A continuación, se presentan los resultados cuantitativos obtenidos a partir del análisis de los datos.

En la tabla 1, se observa la cobertura nacional de la vacunación contra el VHA, donde se observa coberturas mayores al 80,0% para cada año a excepción del año 2013.

Tabla 1. Cobertura Nacional de vacunación contra el Virus de Hepatitis A 2013 – 2023

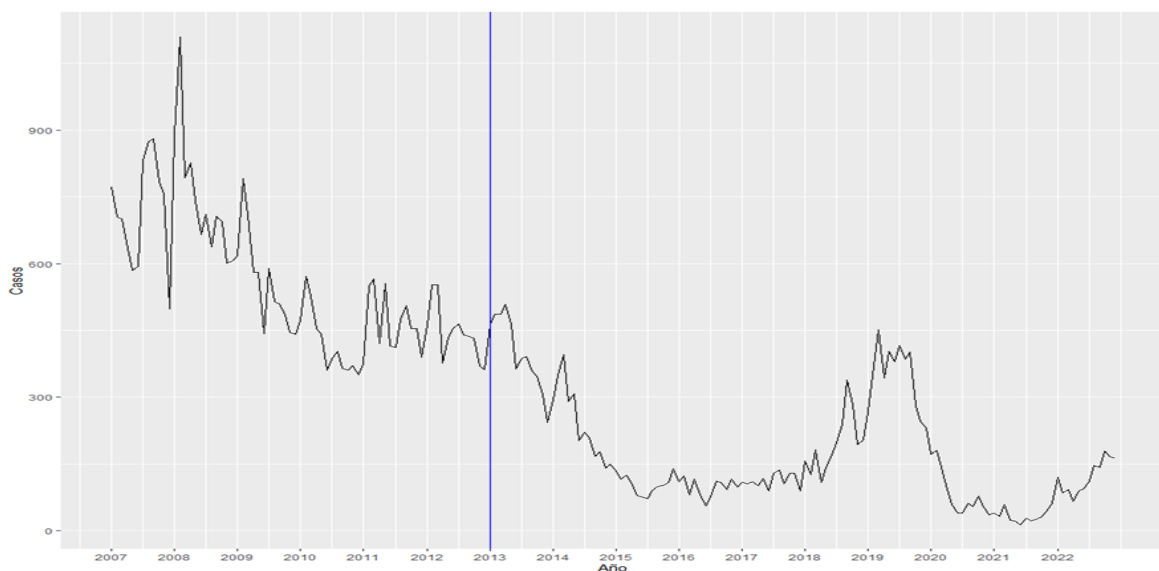
AÑO	% Cobertura
2013	79,4
2014	93,7
2015	93,8
2016	92,7
2017	91,5

AÑO	% Cobertura
2018	96,5
2019	94,9
2020	90,5
2021	86,6
2022	88,3
2023	93,0

Fuente: PAI. MSPS. Análisis GESEPP, MSPS. 2024.

En la figura 1, se muestra la tendencia de la Hepatitis A desde el año 2007, en el año 2013, se incluyó la vacuna contra el VHA en el esquema PAI Nacional. Como se observa, la tendencia es a la disminución en la incidencia en el país. En el año 2019, se observa un brote, probablemente entre las posibles hipótesis que la explican esta la inmigración de connacionales venezolanos, sin embargo, esto también puede ser explicado por problemas multifactoriales de higiene y seguimiento ambiental, manipulación de alimentos, aspectos de relacionamiento sexual, entre otros. De igual manera, dicho brote se da en la pandemia de COVID-19. Se debe tener en cuenta que la caída de la incidencia antes de 2013 se debió a la inclusión de la vacunación en Bogotá D.C., la cual se introdujo con antelación al esquema PAI Nacional. La línea azul muestra la incorporación de la vacunación a nivel nacional.

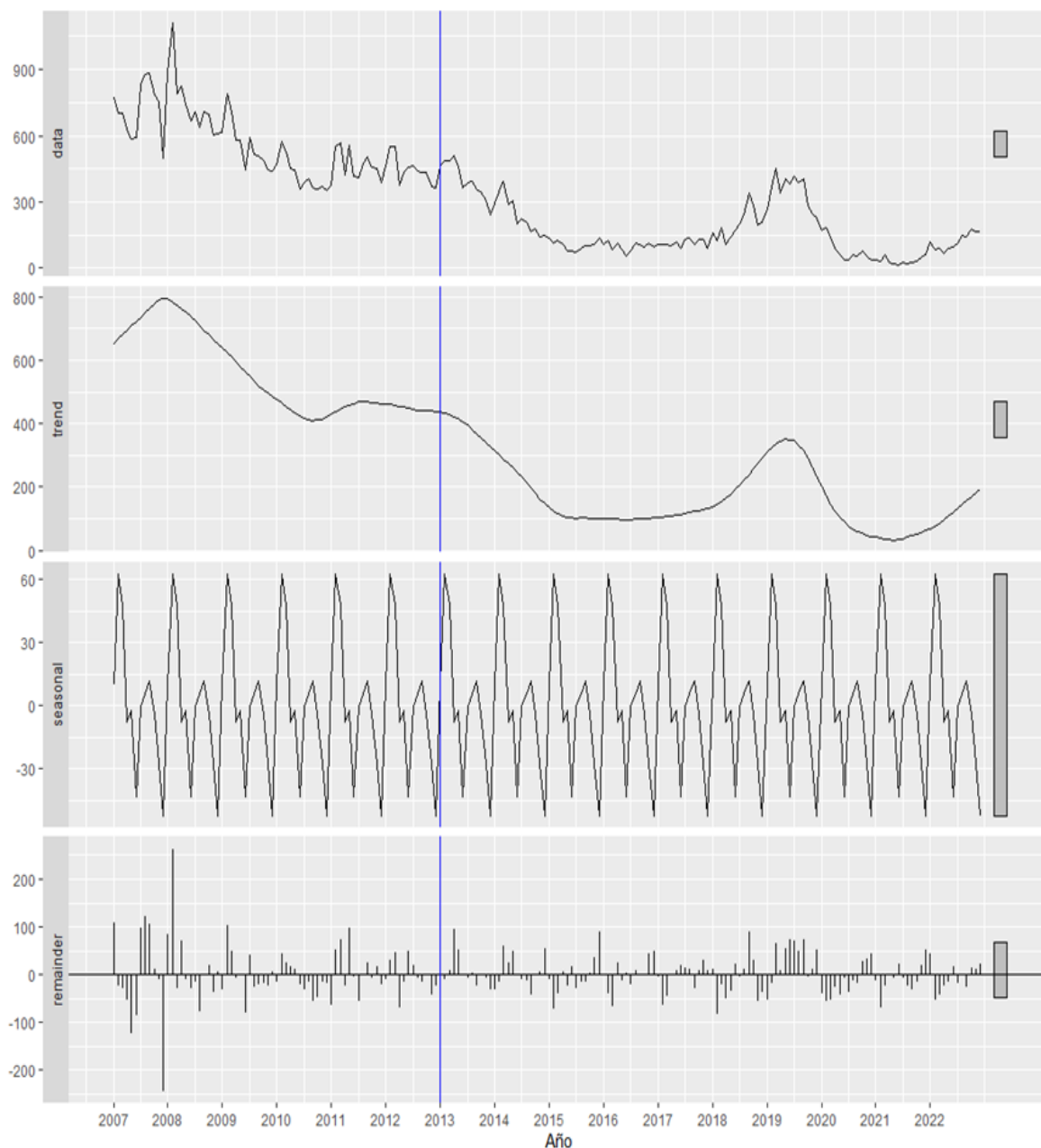
Figura 1. Tendencia de casos notificados por año de Hepatitis A 2007 - 2022



Fuente: INS. SIVIGILA. Análisis GESEPP, MSPS. 2024.

En general, la figura 2 muestra que hay una tendencia descendente a partir del 2013 con un efecto de carácter estacional, lo que justifica realizar el análisis por cuadrigéminas, promediarlas y comparar mediante las pruebas estadísticas.

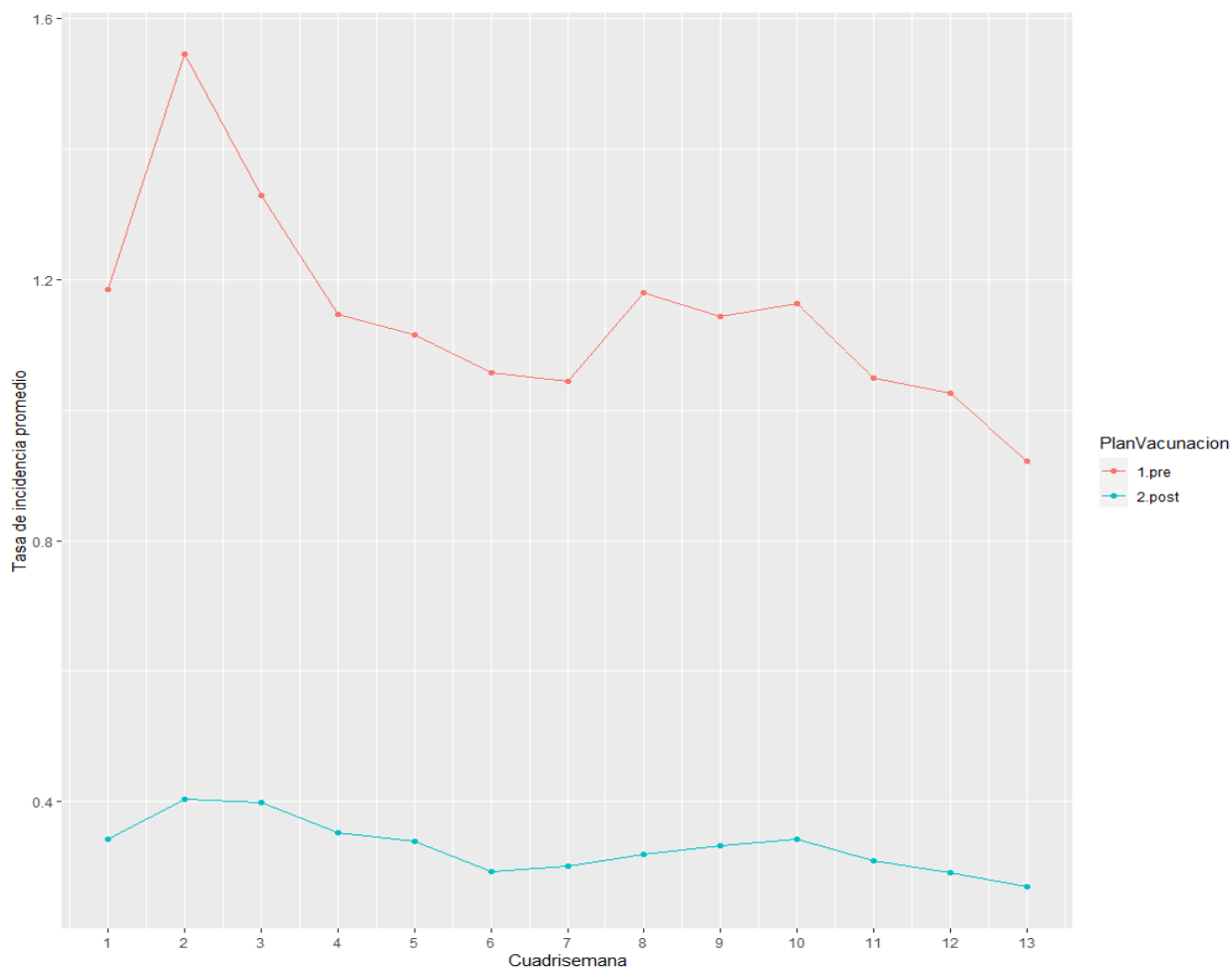
Figura 2. Tendencia regular de los casos notificados en el periodo de estudio para Hepatitis A 2007 - 2022



Fuente: INS. SIVIGILA. Análisis GESEPP, MSPS. 2024.

La Figura 3 muestra la evolución temporal de la incidencia de Hepatitis A en Colombia, comparando los períodos pre y post-vacunación. Se observa una disminución significativa en la tasa de incidencia a partir de la introducción de la vacuna contra el VHA.

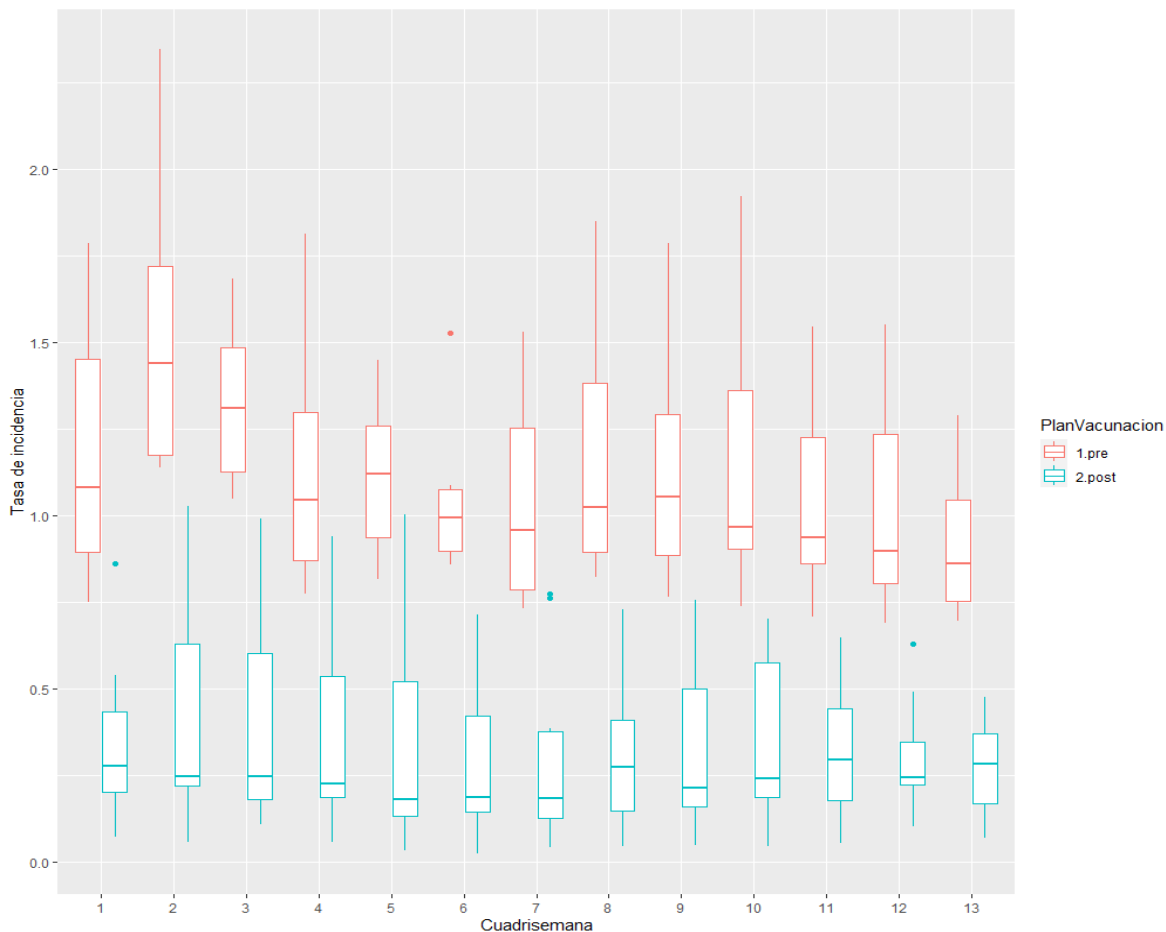
Figura 3. Tendencia de tasa de incidencia de Hepatitis A por cuadrisemana



Fuente: INS. SIVIGILA. Análisis GESEPP, MSPS. 2024.

De igual manera, en la figura 4 se muestra la tendencia teniendo en cuenta las gráficas de cajas y bigotes (*“box plot”*) donde se permite observar las medianas por cuadrisemana junto con los cuartiles inferior y superior y los datos de fuera de rango (*“outlier”*), estos últimos son pocos, y donde, no hay superposición de las dos tendencias, lo que sugiere que existen diferencias significativas entre el periodo pre-vacunal y post-vacunal.

Figura 4. Tendencia de tasa de incidencia de Hepatitis A por cuadrisemana con “box plot”



Fuente: INS. SIVIGILA. Análisis GESEPP, MSPS. 2024.

En el período pre-vacunal (2005-2012), la tasa de incidencia de Hepatitis A presentó una variabilidad estacional, con un pico máximo en la cuadrisemana 2 (1,54 casos por 100.000 habitantes) y un mínimo en la cuadrisemana 13 (0,92 casos por 100.000 habitantes). En contraste, en el período post-vacunal (2013-2022), la tasa de incidencia se mantuvo significativamente más baja y estable, fluctuando entre 0,40 y 0,27 casos por 100.000 habitantes. En todo caso las tasas de incidencia estuvieron muy por debajo de lo relacionado en el periodo pre-vacunal.

En la tabla 2 se observan las pruebas de proporciones de χ^2 y la de Wilcoxon, todos los P valores fueron $>0,05$, lo que simboliza que los cálculos son significativos para cada cuadrisemana, luego si hay diferencias significativas entre los periodos comparados pre-vacunal y post-vacunal (hipótesis alterna).

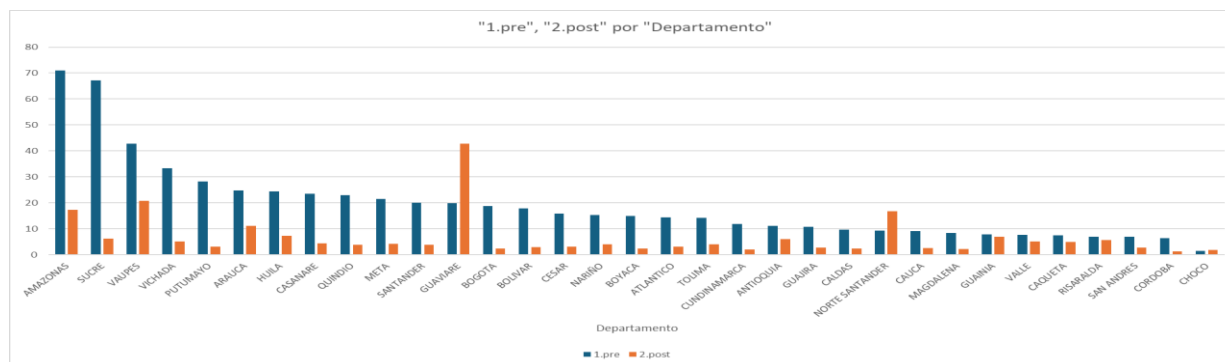
Tabla 2. Prueba de proporciones por cuadrisemanas

Cuadrisemana	Pre	Post	P valor (Chi Cuadrado)	pvalor (Wilcoxon)
1	1,19	0,34	1,79E-50	0,00050
2	1,54	0,40	3,41E-72	0,00025
3	1,33	0,40	1,33E-54	0,00025
4	1,15	0,35	5,98E-46	0,00175
5	1,12	0,34	1,28E-45	0,00100
6	1,06	0,29	2,34E-47	0,00025
7	1,04	0,30	8,64E-45	0,00300
8	1,18	0,32	1,54E-53	0,00025
9	1,14	0,33	1,91E-48	0,00025
10	1,16	0,34	2,01E-48	0,00025
11	1,05	0,31	5,98E-44	0,00025
12	1,03	0,29	2,50E-44	0,00025
13	0,92	0,27	4,47E-39	0,00025

Fuente: INS. SIVIGILA. Análisis GESEPP, MSPS. 2024.

En la figura 5, se muestra los casos notificados por departamento durante el periodo de estudio, teniendo en cuenta el periodo pre-vacunal (2005-2012) y el post-vacunal (2013-2022). Los sitios donde se presentaban más casos incidentes de contagio por Hepatitis A eran los departamentos de Amazonas, Sucre y Vaupés. A partir de la vacunación se observa la caída de la incidencia, a excepción de los departamentos de Guaviare y Norte de Santander, este último explicado probablemente por la inmigración venezolana en este último.

Figura 5. Número de casos por periodo pre-vacunal y post-vacunal por Hepatitis A



Fuente: INS. SIVIGILA. Análisis GESEPP, MSPS. 2024.

En la tabla 3 se observa la distribución por departamento de las tasas de incidencia para los periodos pre-vacunales y post-vacunales. Es importante tener en cuenta que el departamento del Chocó puede tener problemas de registro de información, el aumento en el departamento de Norte de Santander puede estar dado por la migración venezolana, entre otras causas. Además, se registró un brote en el departamento del Guaviare durante el período de estudio.

Tabla 3. Tasa de incidencia por departamentos pre-vacunal y post-vacunal

Departamento	1.pre	2.post	Diferencia Incidencia Pre-Post
AMAZONAS	70,95	17,26	53,69
SUCRE	67,09	6,24	60,85
VAUPES	42,84	20,88	21,96
VICHADA	33,26	5,06	28,2
PUTUMAYO	28,24	3,21	25,03
ARAUCA	24,77	11,06	13,71
HUILA	24,51	7,24	17,27
CASANARE	23,51	4,48	19,03
QUINDIO	23,03	3,92	19,11
META	21,55	4,29	17,26
SANTANDER	20,1	3,86	16,24
GUAVIARE	19,95	42,86	-22,91
BOGOTA	18,82	2,47	16,35
BOLIVAR	17,86	2,95	14,91
CESAR	15,83	3,14	12,69
NARIÑO	15,31	4,03	11,28
BOYACA	14,97	2,4	12,57
ATLANTICO	14,37	3,19	11,18
TOLIMA	14,29	4,12	10,17
CUNDINAMARCA	11,81	1,97	9,84
ANTIOQUIA	11,23	6,04	5,19
GUAJIRA	10,72	2,78	7,94
CALDAS	9,7	2,34	7,36
NORTE SANTANDER	9,24	16,71	-7,47
CAUCA	9,13	2,66	6,47
MAGDALENA	8,48	2,16	6,32

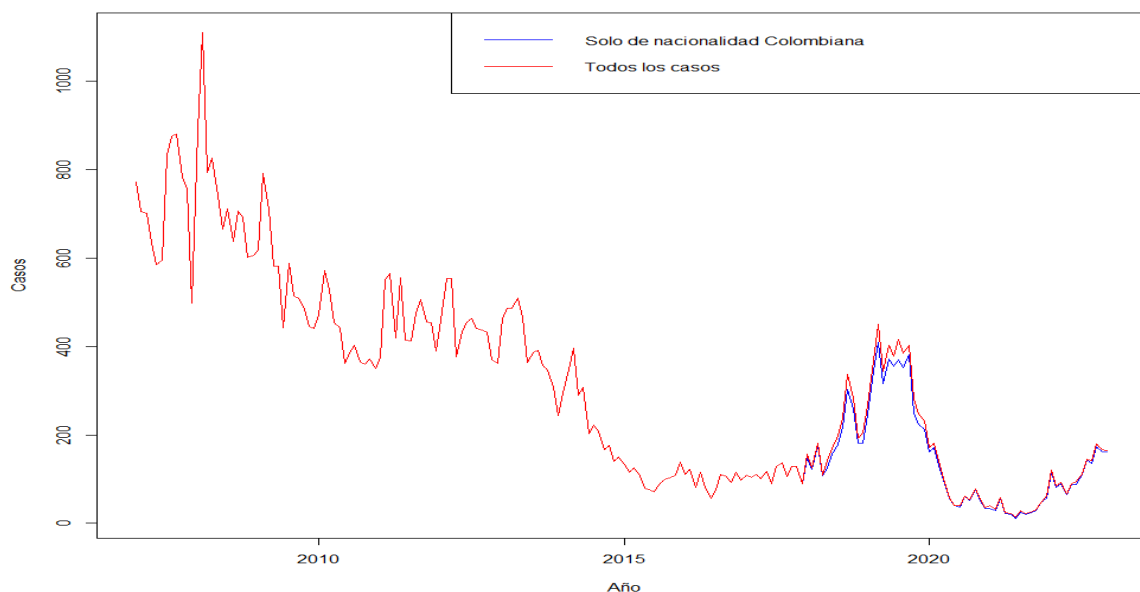
Departamento	1.pre	2.post	Diferencia Incidencia Pre-Post
GUAINIA	7,92	6,89	1,03
VALLE	7,72	5,09	2,63
CAQUETA	7,6	5,03	2,57
RISARALDA	7,04	5,68	1,36
SAN ANDRES	7,04	2,8	4,24
CORDOBA	6,35	1,41	4,94
CHOCO	1,51	1,83	-0,32

Fuente: INS. SIVIGILA. Análisis GESEPP, MSPS. 2024.

En la figura 6, el análisis restringido a la población colombiana no reveló diferencias estadísticamente significativas en comparación con el análisis total. Estos hallazgos indican que la dinámica epidemiológica de la Hepatitis A en el país no parece estar influenciada de manera preponderante por factores migratorios. Es importante destacar que la variable nacionalidad solo se incorporó a SIVIGILA a partir de 2018.

En resumen, se evidencia una tendencia positiva en la reducción de casos de Hepatitis A en Colombia, pero es fundamental mantener la vigilancia y fortalecer las medidas de prevención para consolidar estos logros y evitar futuros brotes.

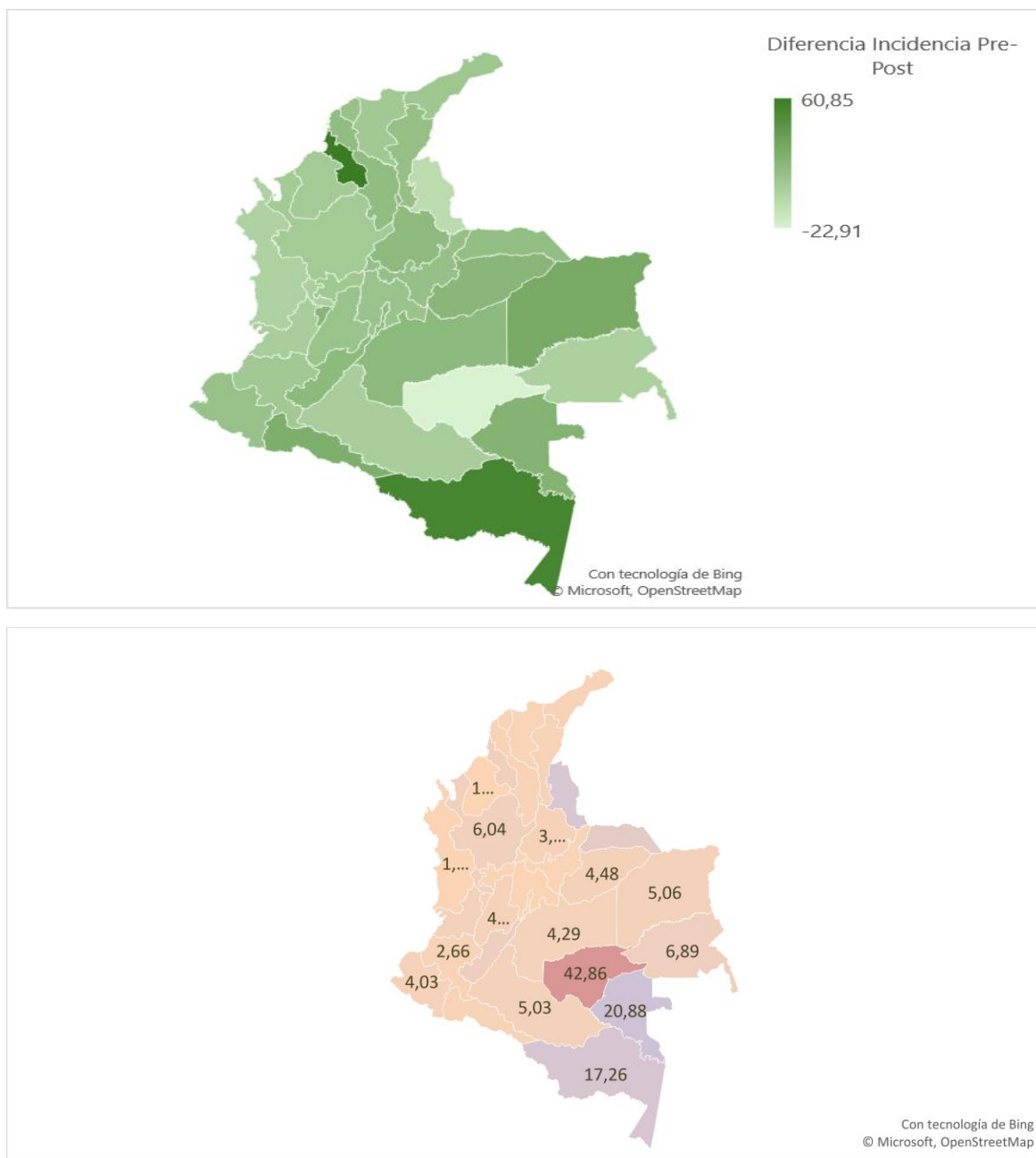
Figura 6. Tendencia de casos notificados por año de Hepatitis A sin extranjeros



Fuente: INS. SIVIGILA. Análisis GESEPP, MSPS. 2024.

En la figura 7, se muestra el mapa de Colombia por Departamentos, se encuentra relacionada la incidencia graficada del periodo pre-vacunal y post-vacunal.

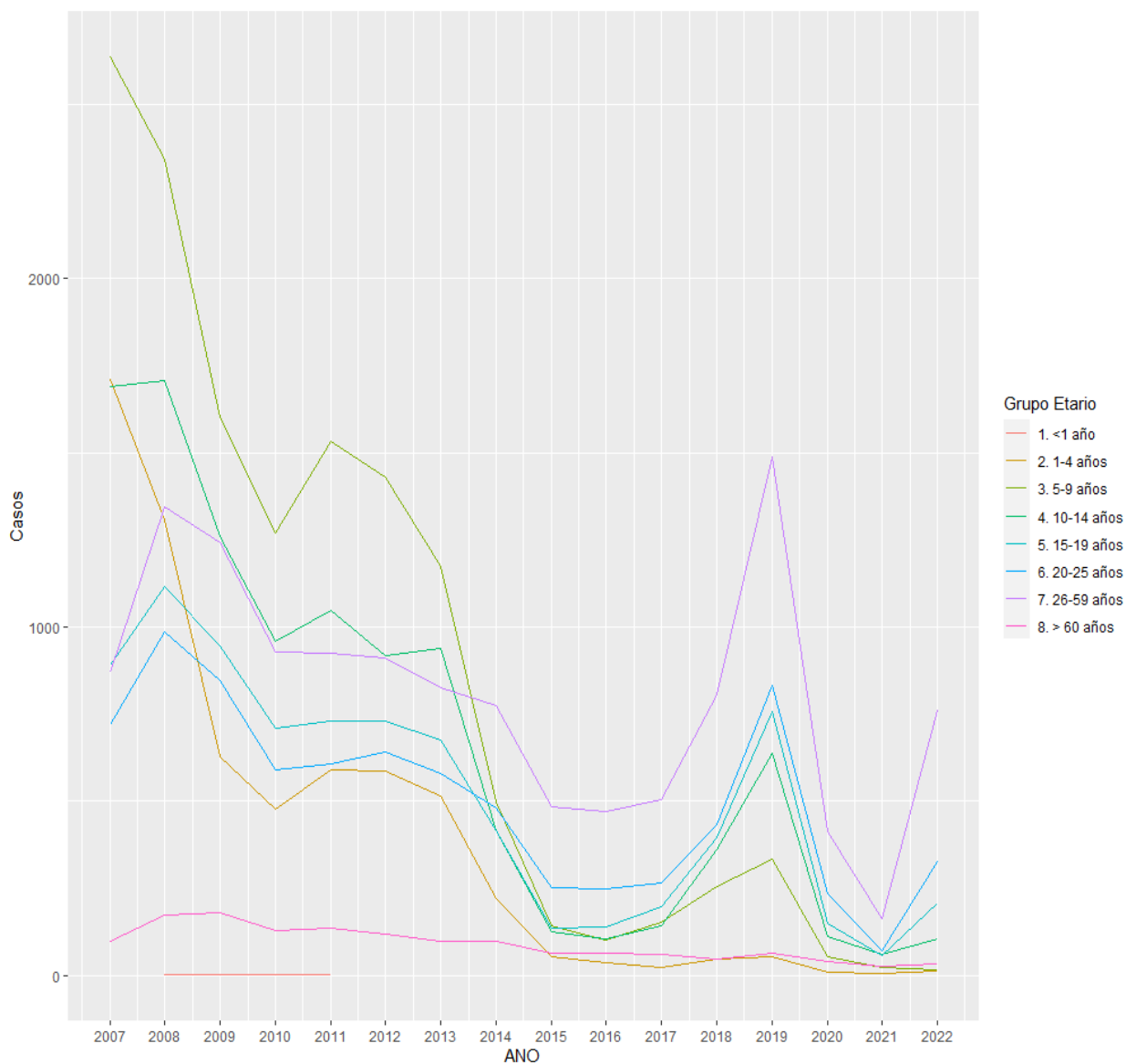
Figura 7. Tasa de incidencia de Hepatitis A por departamento



Fuente: INS. SIVIGILA. Análisis GESEPP, MSPS. 2024.

En la figura 8, se encuentra el número de casos por edad. En el periodo pre-vacunal, el grupo más afectado es el de 5 a 9 años y el menos, afectado los mayores de 60 años. A partir de la introducción de la vacuna contra el VHA se observa que el grupo de 25 a 59 años se convierte en el más incidente, explicado por la introducción de la vacunación contra el VHA. En el año 2019 se ve que el brote de Hepatitis A es relevante para todos los grupos de edad analizados, predominando en el grupo de adultos jóvenes.

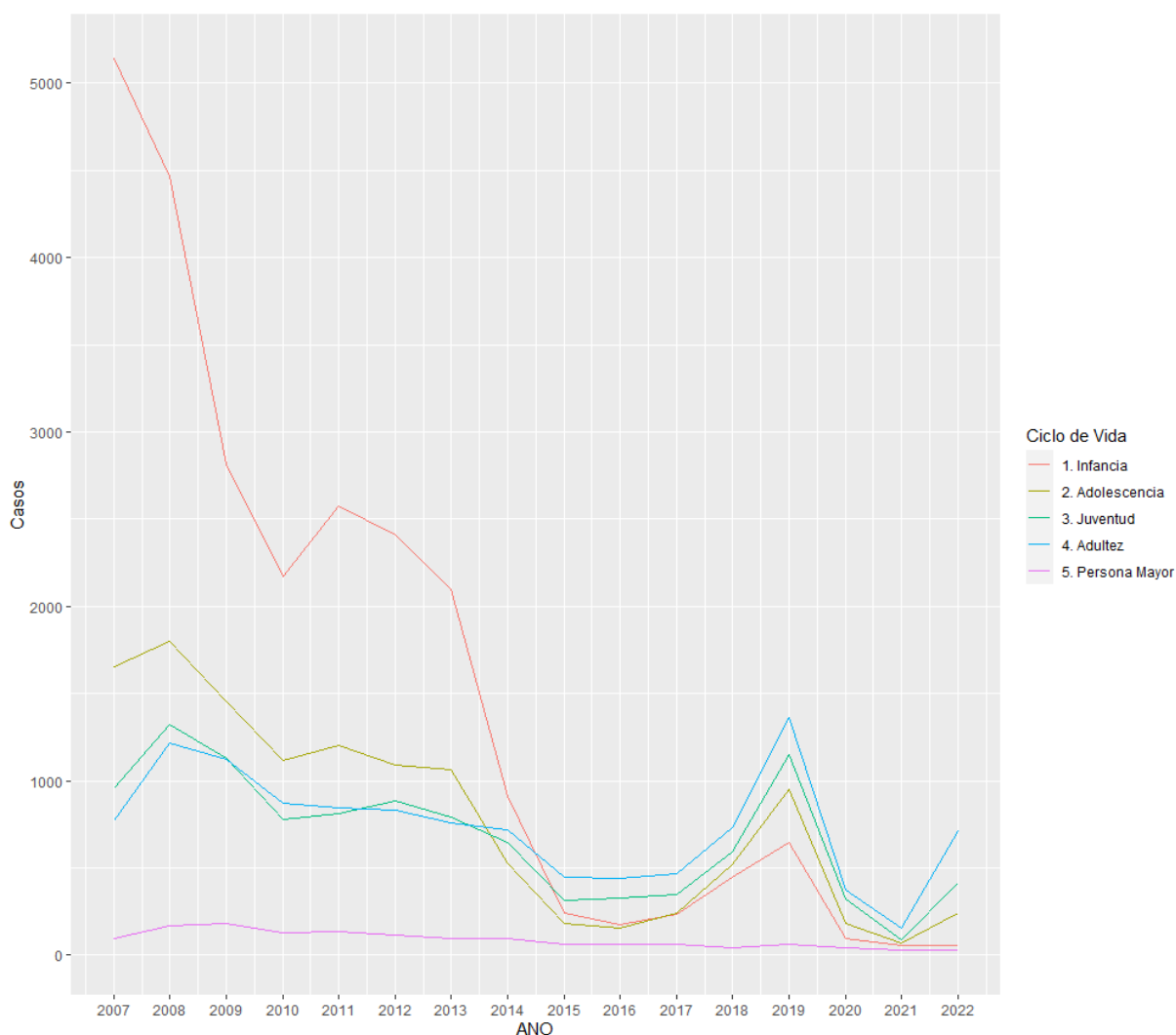
Figura 8. Tendencia de casos notificados por año de Hepatitis A por edad agrupada



Fuente: INS. SIVIGILA. Análisis GESEPP, MSPS. 2024.

En la figura 9, se encuentra el número de casos por ciclo de vida. En el periodo pre-vacunal el grupo más afectado es el ciclo de la infancia y el menos afectado los mayores de 60 años. A partir de la introducción de la vacuna contra el VHA se observa cierre de la brecha de la enfermedad en los diferentes ciclos de vida. En el año 2019, se ve que el brote de Hepatitis A es relevante para todos los ciclos de vida a excepción del adulto mayor.

Figura 9. Tasa de incidencia de Hepatitis A por ciclos vitales



Fuente: INS. SIVIGILA. Análisis GESEPP, MSPS. 2024.

En la tabla 4, se observa la distribución por grupo de edad de las tasas de incidencia para los periodos pre-vacunales y post-vacunales. Allí se observa la caída de la incidencia en todos los grupos de edad en especial en los menores de 14 años. Obsérvese que en menores de 0 años no se reporta incidencia.

Tabla 4. Tasa de incidencia promedio por grupos de edad

Grupo Etario	Pre	Post	Diferencia
menor a 1 año	0,233	-	-
1-4 años	25,7	2,85	22,9
5-9 años	41,5	6,46	35,0
10-14 años	28,4	7,05	21,4
15-19 años	19,6	7,29	12,3
20-25 años	15,4	7,28	8,14
26-59 años	5,57	3,13	2,44
>60 años	3,17	1,05	2,12

Fuente: INS. SIVIGILA. Análisis GESEPP, MSPS. 2024.

Considerando que la vacuna contra el VHA se introdujo en Bogotá D.C. en 2008, antes de su incorporación a nivel nacional, se realizó un análisis excluyendo al Distrito Capital. Es importante señalar que el periodo de referencia para este análisis es bastante limitado, abarcando solo desde 2007 hasta 2022, y dado que el plan de vacunación en Bogotá comenzó en enero de 2008, solo contamos con un año de datos "previos" a la implementación de la vacunación en el Distrito Capital. Aunque se observa una notable disminución en el número de casos y en la incidencia, este periodo es demasiado breve para realizar comparaciones estadísticas significativas. En la figura 10, se muestra la tendencia de la Hepatitis A desde el año 2007, en el año 2013, se incluyó la vacuna contra el VHA en el esquema PAI. Como se observa la tendencia es a la disminución, en el año 2019 se observa un brote. De igual manera, dicho brote se encuentra afectado por la pandemia de COVID-19, donde se observa una caída de los casos.

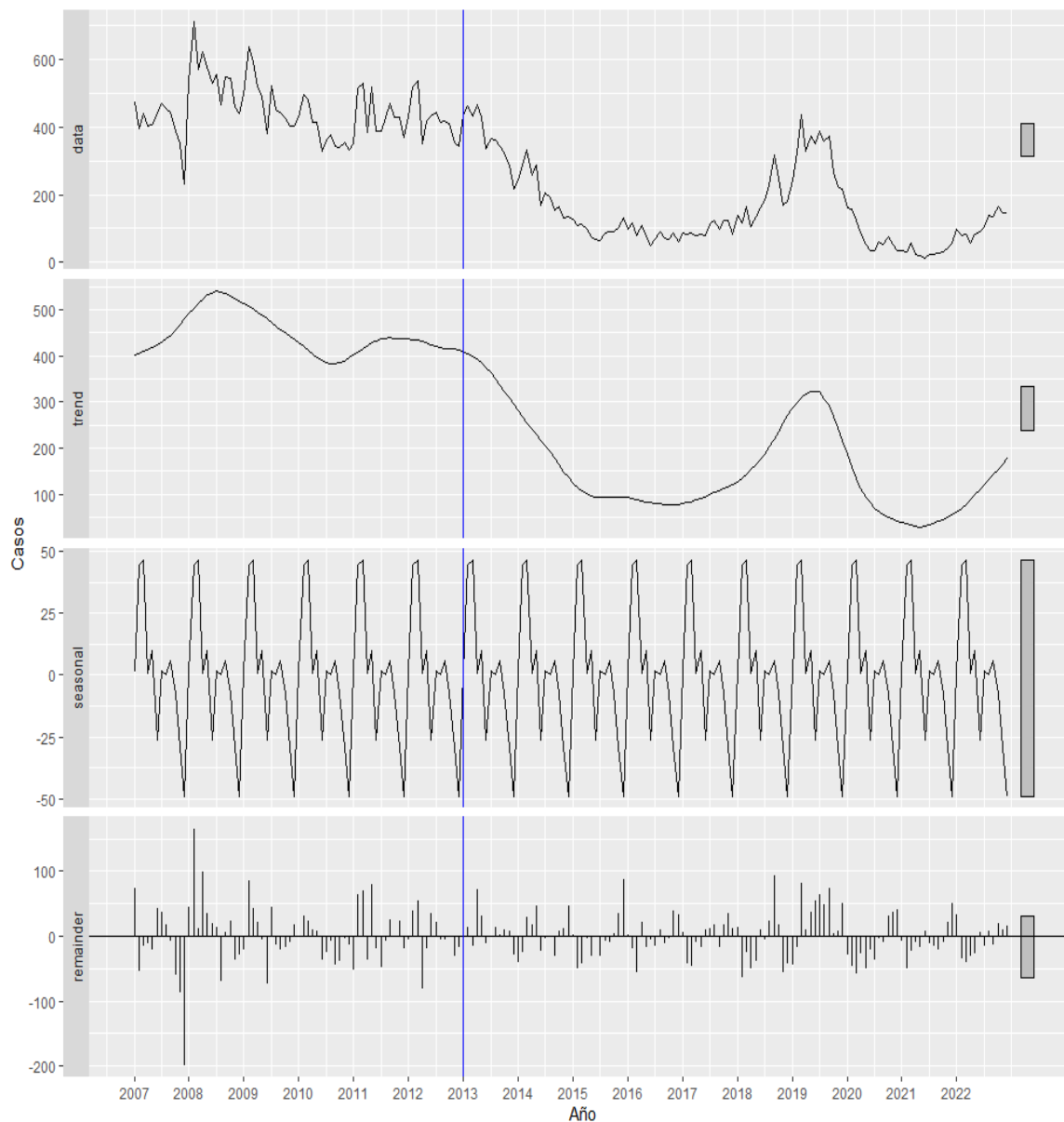
Figura 10. Casos reportados de Hepatitis A sin Bogotá D.C. 2007 - 2022



Fuente: INS. SIVIGILA. Análisis GESEPP, MSPS. 2024.

La figura 11 muestra que hay una tendencia descendente con un efecto de carácter estacional, lo que justifica realizar el análisis por cuatrigéminas, promediarlas y comparar mediante las pruebas estadísticas planteadas.

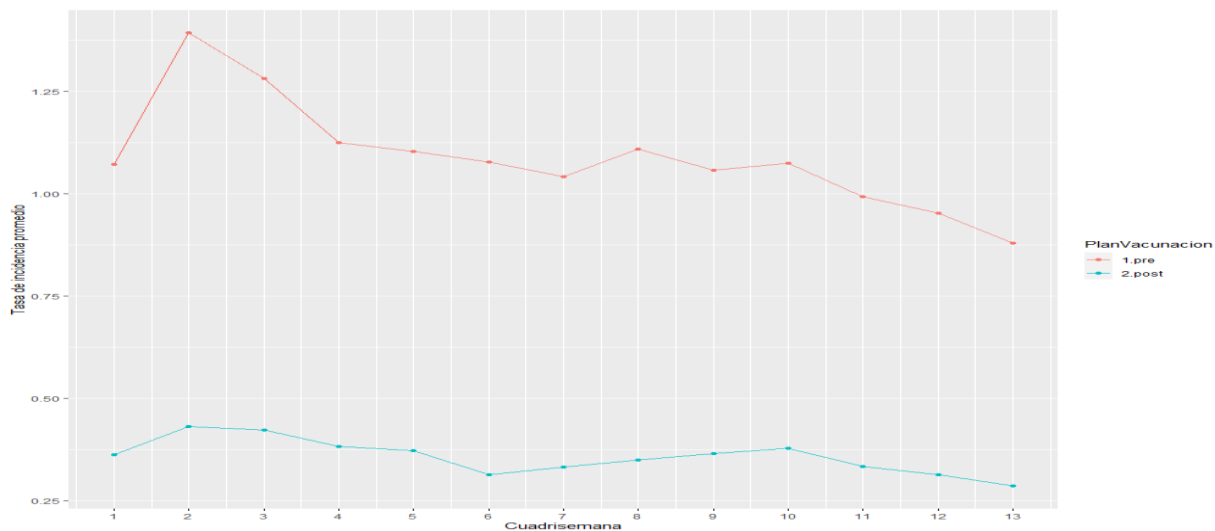
Figura 11. Tendencia regular de los casos notificados en el periodo de estudio para Hepatitis A sin Bogotá D.C. 2007 - 2022



Fuente: INS. SIVIGILA. Análisis GESEPP, MSPS. 2024.

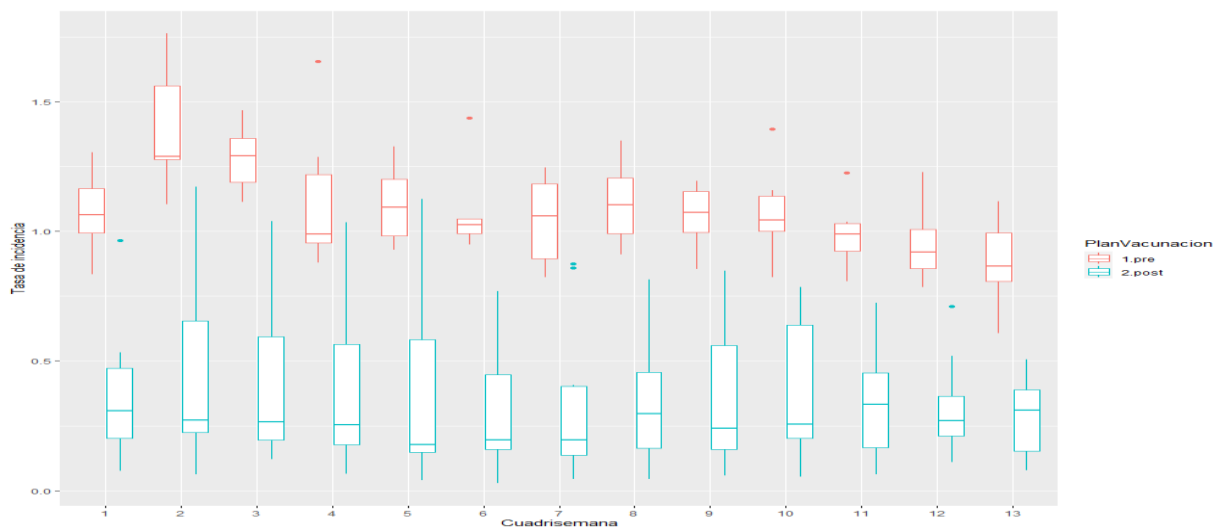
Las figuras 12 y 13 muestran la distribución temporal de la incidencia de Hepatitis A por cuadrimestre en Colombia, sin tener en cuenta a Bogotá D.C. En ella se compara el periodo pre-vacunal (2005 a 2012) y el periodo post-vacunal (2013-2022), se observa como la tendencia de la tasa de incidencia disminuyó al incluir la vacuna contra el VHA.

Figura 12. Tasa de incidencia promedio de Hepatitis A por cuadrimestre excluyendo a Bogotá



Fuente: INS. SIVIGILA. Análisis GESEPP, MSPS. 2024.

Figura 13. Tendencia de tasa de incidencia de Hepatitis A por cuadrimestre con "box plot" sin Bogotá D.C.



Fuente: INS. SIVIGILA. Análisis GESEPP, MSPS. 2024.

Durante el periodo pre-vacunal (2005-2012) fue elevada en la cuadrisemana 2 con tasas de incidencia cercanas a 1,54 casos por 100.000 personas año, con tendencias de descenso hasta la cuadrisemana 13 con tasas de incidencia cercanas a 0,92 casos por 100.000 personas año. En el periodo post-vacunal (2013 a 2022) la incidencia fue menor y más plano con tasas de incidencia entre 0,40 y 0,27 casos por 100.000.

En la tabla 5 se observan las pruebas de proporciones de χ^2 y la prueba de Wilcoxon los P valores fueron $>0,05$.

Tabla 5. Prueba de proporciones por cuadrisemanas sin Bogotá D.C.

Cuadrisemana	Pre	Post	pvalor (Chi Cuadrado)	pvalor (Wilcoxon)
1	1,185	0,343	9,36E-28	0,00050
2	1,545	0,403	4,10E-40	0,00050
3	1,328	0,400	3,80E-34	0,00025
4	1,146	0,352	7,13E-29	0,00300
5	1,115	0,339	8,79E-29	0,00175
6	1,058	0,293	1,30E-33	0,00025
7	1,044	0,302	4,25E-29	0,00175
8	1,180	0,319	5,23E-31	0,00025
9	1,143	0,332	1,74E-26	0,00025
10	1,163	0,342	2,39E-26	0,00025
11	1,049	0,309	5,54E-26	0,00025
12	1,026	0,292	1,19E-25	0,00025
13	0,922	0,269	4,85E-24	0,00025

Fuente: INS. SIVIGILA. Análisis GESEPP, MSPS. 2024.

4. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en este estudio tienen importantes implicaciones para la salud pública y contribuyen al análisis sobre la efectividad de la vacunación contra VHA. En esta sección, se discutirán los hallazgos a la luz del análisis de datos, se explorarán las posibles limitaciones del estudio y se propondrán proponen recomendaciones para futuras investigaciones.

Los resultados demuestran que la introducción de la vacuna contra la Hepatitis A ha tenido un impacto significativo en la reducción de la incidencia de esta enfermedad en la población colombiana. La disminución observada en la tasa de incidencia es

consistente con los hallazgos de otros estudios y refuerza la evidencia de la efectividad de esta vacuna.

La mayor reducción de casos en los grupos de edad a los que se dirigió la campaña de vacunación sugiere que la estrategia de vacunación implementada ha sido eficaz. Sin embargo, es importante destacar que la persistencia de algunos casos, especialmente en grupos no vacunados o con cobertura de vacunas baja, indica la necesidad de continuar fortaleciendo los programas de vacunación y de implementar medidas complementarias para prevenir la transmisión de la Hepatitis A.

Se ha demostrado que los grupos de mayor edad también se benefician debido a los efectos de protección de rebaño o colectiva. Los programas de vacunación con dosis única han mostrado resultados prometedores, pero deben ser monitoreados durante muchos años más para documentar una persistencia efectiva de la memoria inmunitaria (Herzog, Van Herck, & Van Damme, 2021).

Diversos estudios han mostrado que la introducción de la vacunación conlleva a la reducción de la incidencia, lo cual nosotros compartimos a partir de los resultados obtenidos, por ejemplo, una revisión sistemática realizada en países europeos demostró que la transmisión del VHA cambió en proporciones en los niños y otros grupos de riesgo esto se debió a la vacunación (Andani, y otros, 2023).

Así como en una revisión sistemática, donde se evidencia encuentra experiencia del uso universal en la infancia usando dos dosis de vacuna en países como en EEUU, Israel, Uruguay, Panamá o de una sola dosis de vacuna contra VHA, como en Argentina y Brasil. En todos los casos, se mostrando muestran descensos rápidos en la incidencia de Hepatitis A, tanto para una como para dos dosis de vacuna contra este virus (Andani, y otros, 2022). En España, se encontró un impacto positivo de la introducción de la vacuna en Cataluña en las diversas regiones de la comunidad autónoma (Oviedo, y otros, 2009). Otro estudio sugiere que la introducción de vacunas de dos dosis contra la Hepatitis A en Panamá (2006) ha contribuido a la reducción de la incidencia de los resultados generales relacionados con la hepatitis en todos los grupos de edad, lo que sugiere una protección de rebaño o colectiva (Estripeaut, y otros, 2015).

También, un estudio realizado en el departamento de Casanare concentró aproximadamente el 50,0% en el 2019 de los casos notificados de Hepatitis A, a nivel nacional. Además, se encontró que los hombres presentaron una mayor incidencia de la enfermedad, una tendencia similar a la observada a nivel país. Estos resultados subrayan la importancia de continuar las acciones de vigilancia epidemiológica y de promover la cobertura vacunal contra el VHA, lo cual compartimos (Aranguren & Castañeda-Porras, 2021) (Alvis, y otros 2010) (Zhang, 2020).

Sin embargo, han aparecido nuevas situaciones por conductas sexuales y manipulación de alimentos, que al no estar vacunados hace que aparezcan nuevos brotes, por ejemplo, poblaciones susceptibles (hombres que tienen sexo con hombres, población privada de la libertad y manipuladores de alimento, trabajo no formal) que

pueden haber afectado el pico del año 2019 antes de los hechos de la pandemia por COVID_19. Sin embargo, se encuentra un aumento en el número de casos y la tasa de incidencia en el Norte de Santander, puerta de entrada de la inmigración venezolana.

En nuestro estudio realizado se observa la disminución del número de casos y las tasas de incidencia entre el periodo prevacunal (2005-2012) y post-vacunal (2013-2022) debido a la introducción de la vacuna contra el VHA.

4.1. Limitaciones:

El subregistro de casos en el departamento de Chocó en la información pre-vacunal y post-vacunal, implica que los datos para este departamento son incompletos. Esto podría afectar la precisión de las estimaciones de incidencia a nivel nacional. Adicionalmente, el posible impacto de la pandemia de COVID-19 en la disminución de casos de Hepatitis A observada a partir de 2020, es posible que las medidas de distanciamiento social y otras intervenciones implementadas durante la pandemia hayan contribuido a la reducción de la transmisión de la Hepatitis A, lo que podría haber afectado los resultados del estudio.

4.2. Futuras investigaciones

El documento no incluye un análisis espacio-temporal que permita comparar la evolución de la incidencia de la Hepatitis A en los diferentes departamentos del país. Este tipo de análisis podría proporcionar información valiosa sobre la variabilidad geográfica de la enfermedad y la efectividad de la vacunación en diferentes contextos.

5. CONCLUSIONES

La introducción de la vacuna contra la VHA ha traído impacto en la reducción de las tasas de incidencia y disminución del número de casos a partir de la colocación de la única dosis a pesar del efecto producido por la pandemia de COVID-19. Aunque no se demuestra en el estudio, la vacunación contra VHA puede impactar en la disminución de la morbilidad y la mortalidad y una posible reducción en los gastos hospitalarios por la enfermedad, días de vida saludable y hospitalización evitable. La vacunación contra la VHA genera una protección de rebaño.

La vacunación contra la Hepatitis A ha sido una herramienta efectiva para reducir significativamente la incidencia de esta enfermedad en la población estudiada, así mismo, la cobertura de la vacuna es un factor determinante en la reducción de la transmisión de la Hepatitis A. Por lo tanto, es necesario continuar fortaleciendo los programas de vacunación del PAI.

La implementación de medidas complementarias, como la promoción de prácticas de higiene y el acceso a agua potable segura, es fundamental para prevenir la transmisión de la Hepatitis A y consolidar los logros alcanzados con la vacunación.

6. REFERENCIAS

- Alvis, N., Pérez, B., Narvaez, J., Velandia, M., & De La Hoz, F. (2010). Estimación del impacto de la infección por Hepatitis A en zonas urbanas de Colombia 2008: Un análisis a partir de datos secundarios. *Revista médica de Chile*, 138(8), 994-999.
- Andani, A., Bunge, E., Kassianos, G., Eeuwijk, J., Mellou, K., Van Damme, P., & Steffen, R. (2023). Hepatitis A occurrence and outbreaks in Europe over the past two decades: a systematic review. *Journal of Viral Hepatitis*, 30(6), 497-511.
- Andani, A., van Damme, P., Bunge, E., Salgado, F., van Hoorn, R., & Hoet, B. (2022). One or two doses of hepatitis A vaccine in universal vaccination programs in children in 2020: A systematic review. *Vaccine*, 40(2), 196-205.
- Bandyopadhyay, A., & Macklin, G. (2020). Final frontiers of the polio eradication endgame. *Current Opinion in Infectious Diseases*, 33(5), 404-410.
- Estripeaut, D., Contreras, R., Tinajeros, O., Castrejón, M., Shafi, F., Ortega-Barria, E., & DeAntonio, R. (2015). Impact of Hepatitis A vaccination with a two-dose schedule in Panama: Results of epidemiological surveillance and time trend analysis. *Vaccine*, 33(28), 3200-3207.
- García-Estañ, L. (2022). *Manual didáctico de virología: 2ª Edición-Octubre 2022*. Universidad Miguel Hernández.
- Herzog, C., Van Herck, K., & Van Damme, P. (2021). Hepatitis A vaccination and its immunological and epidemiological long-term effects—a review of the evidence. *Human Vaccines & Immunotherapeutics*, 17(5), 1496-1519.
- Oviedo, M., Muñoz, P., Domínguez, Á., Carmona, G., Batalla, J., Borrás, E., & Jansà, J. (2009). Evaluación del impacto de los programas de vacunación masiva: la experiencia de la hepatitis A en Cataluña. *Revista española de salud pública*, 83, 697-709.
- Rincón, C., Rodríguez-Malagón, N., Mariño, C., Mojica, J., & de la Hoz-Restrepo, F. (2012). Estimación de la fuerza de infección de Hepatitis A en Colombia, aplicando modelos catalíticos. *Revista de salud pública*, 14, 282-295.
- Rodríguez-Acosta, C. (2000). Actualización sobre hepatitis viral: etiología, patogenia, diagnóstico microbiológico y prevención. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 16(6), 574-585.
- Zhang, L. (2020). Hepatitis A vaccination. *Human Vaccines & Immunotherapeutics*, 16(7), 1565-1573.