



# Impacto de la vacunación contra neumococo y rotavirus en México

Dra. Ana Elena Limón Rojas  
Jefe del servicio de pediatría  
HCS PEMEX, México



# *Streptococcus pneumoniae*



# Epidemiología en México

- Las infecciones de vías respiratorias continúan siendo una de las 10 primeras causas de morbilidad y mortalidad en los menores de cinco años de edad.

- Agentes de las infecciones de origen comunitario:

*Haemophilus influenzae,*

*Streptococcus pneumoniae*

*Moraxella catharralis*



# Epidemiología en México

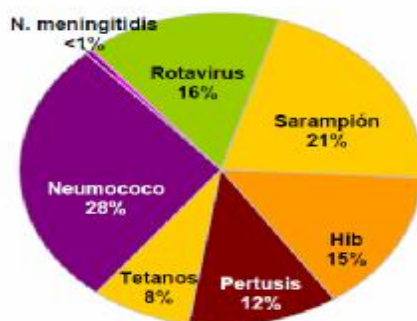
- En niños menores de cinco años, *S. pneumoniae* causa infecciones como otitis media, sinusitis o neumonía, que pueden ir acompañadas de otras enfermedades invasoras como meningitis y bacteriemia



# Epidemiología internacional

- OMS estima que la enfermedad neumocócica causa 1,6 millones de muertes anuales 800,000 en niños menores de 5 años.
- Se estima que cada hora mueren 2 niños por neumococo en América Latina (OPS, 2006).

## Enfermedades inmunoprevenibles

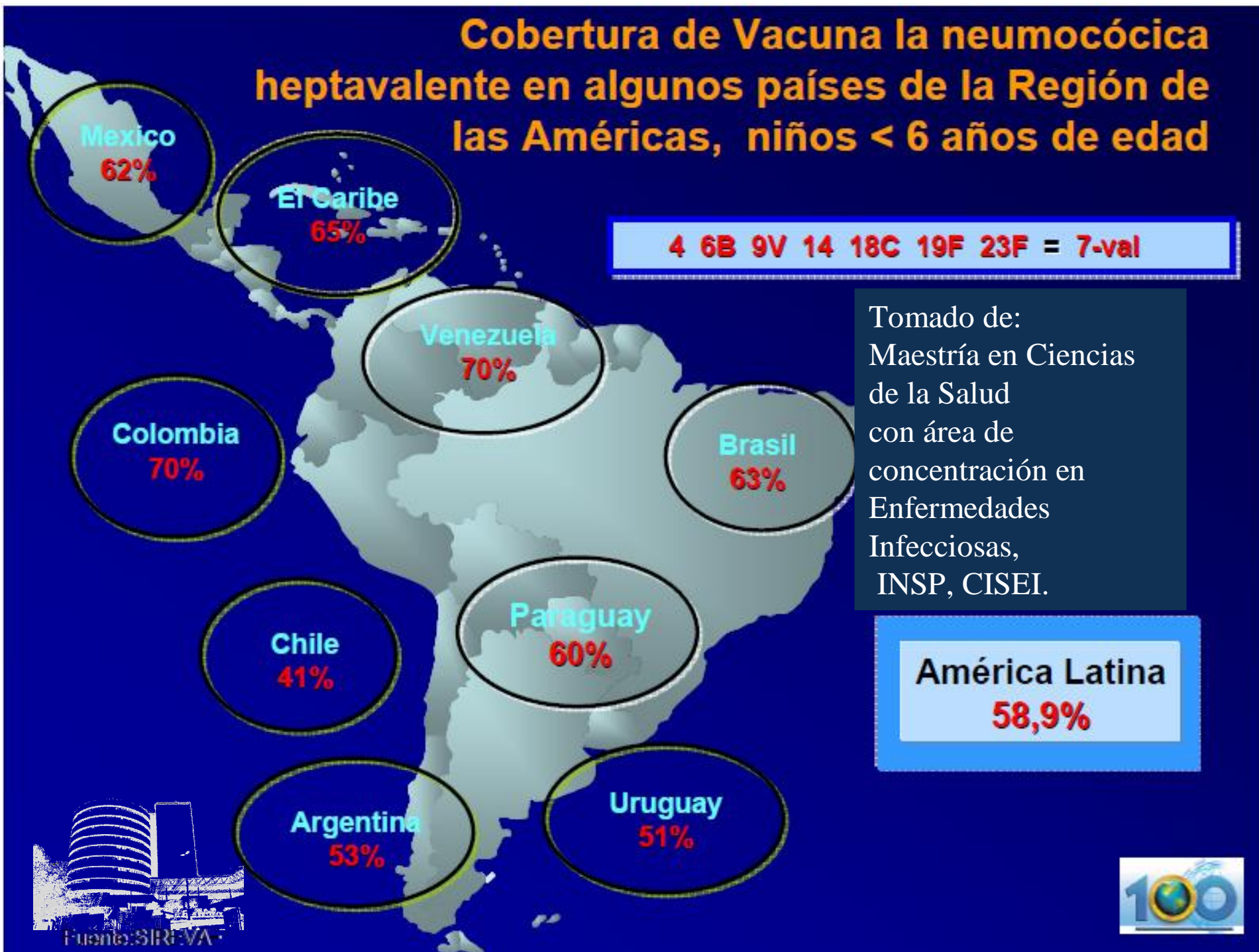


**OMS: La enfermedad neumocócica es la causa de muerte inmunoprevenible número 1 en niños menores de 5 años.**

Bilous J. Lancet. 2006;367:1464-1465.  
WHO Global Immunization Vision and Strategy. April 2005.



# Cobertura de Vacuna la neumocócica heptavalente en algunos países de la Región de las Américas, niños < 6 años de edad



4 6B 9V 14 18C 19F 23F = 7-val

Tomado de:  
Maestría en Ciencias de la Salud con área de concentración en Enfermedades Infecciosas, INSP, CISEI.

**América Latina**  
**58,9%**



# En México

La frecuencia de portadores es variable

Se estima entre 5 a 75%.

38 a 45% en menores de cinco años,

29 a 39% en niños de 5 a 9 años

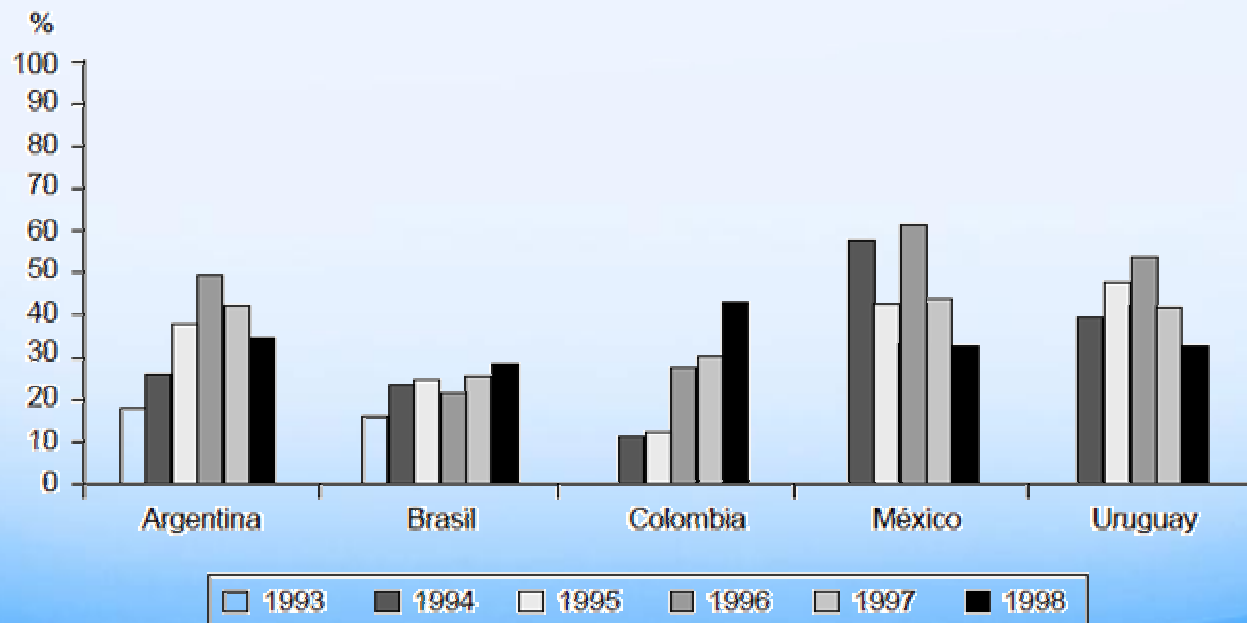
9 a 25% en niños de 9 a 14 años.

Recientemente en México se está utilizando la vacuna conjugada con siete serotipos



# Resistencia antimicrobiana de *Streptococcus pneumoniae*

- Ante la aparición y aumento progresivo de la resistencia de *S. pneumoniae* a la penicilina y a otros antibacterianos, surgió la necesidad de emplear vacunas específicas para su control.



## Prevalencia de portadores nasofaríngeos asintomáticos de *Streptococcus pneumoniae*.

- Los cultivos nasofaríngeos fueron realizados en niños que asisten a 32 estancias infantiles en 12 estados de México.
- *Streptococcus pneumoniae* fue aislado de la nasofaringe de 829 (29.9%) niños de los 2,777 incluidos
- Edad de 2 meses a 6 años.



## Prevalencia de portadores nasofaríngeos asintomáticos de *Streptococcus pneumoniae*.

Todos los niños vivían en áreas urbanas y 80% permanecían más de seis horas diarias en la estancia infantil.

Los serotipos de *Streptococcus pneumoniae* más frecuentemente identificados fueron:

19F (23%), 6B (15.6%), 23F (11.2%) y 6 A (14.9%).

Treinta y seis por ciento de los aislamientos fueron susceptibles a penicilina.



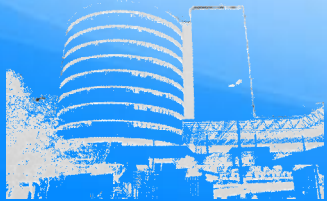
# PEMEX

- Petróleos Mexicanos, primera Institución pública en México en Utilizar la vacuna antineumocócica como parte de su esquema de vacunación.
- Año 2004



# Objetivo

- Determinar la prevalencia de serotipos de *Streptococcus pneumoniae* en aislamientos de nasofaringe de niños que asisten a guarderías de Petróleos Mexicanos en la ciudad de México.



# Material y métodos

- Se tomó exudado nasofaríngeo a 508 niños
- Siembra en placas de Petri con base Agar
- Identificó de *S. pneumoniae*
- Tipificación: serogrupo y serotipo de acuerdo a la nomenclatura del sistema Danés .

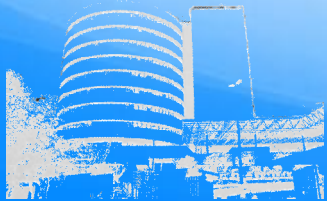


Ana E. Limón Rojas y cols. *Enf. Inf. Microbiol.* 2008, 28 (3): 99-105.

# Resultados

Guarderías muestreadas: 4 del sistema de Petróleos Mexicanos en la ciudad de México.

Se incluyeron 498 pacientes en el estudio, 251 femeninos (50.4%) y 247 masculinos (49.5%).



# Resultados

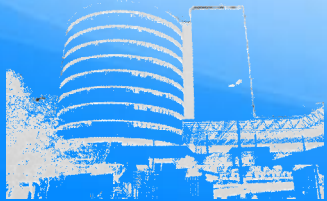
## Casos positivos por CENDI



Ana E. Limón Rojas y cols. *Enf. Inf. Microbiol.* 2008, 28 (3): 99-105.

## Distribución de grupos de edad de los aislamientos de *S. pneumoniae* en niños que asisten a guarderías de petróleo Mexicanos.

Grupo de edad	n = 498 (%)	Aislamiento de <i>S. pneumoniae</i> Porcentaje por grupo (%)
2 a 11 meses	2 (0.4)	7.6
12 a 23 meses	26 (5.2)	28.8
24 a 35 meses	37 (7.4)	52.8
36 a 47 meses	32 (6.4)	39.5
48 a 60 meses	40 (8.0)	40.8
Más de 60 meses	39 (7.8)	30.4



## Frecuencia de serotipos encontrados en niños de acuerdo con el # de dosis de vacuna administrada al momento del aislamiento.

Serotipo	0	1	2	3	Total
2	3	0	0	0	3
3	3	0	0	0	3
14	5	1	0	0	6
34	1	0	0	0	1
10 A	2	2	0	0	4
11 A	14	0	0	0	14
11B	9	5	0	1	15
11F	2	0	0	0	2
12 A	1	0	0	0	1
12B	1	0	0	0	1
15F	3	0	0	0	3
16F	1	0	0	0	1
19 A	17	1	1	0	19
19B	1	0	0	0	1
19F	7	1	0	0	8
22F	0	1	0	0	1
23 A	1	1	0	0	2
23B	5	0	0	0	5
23F	6	2	1	0	9
35A	0	3	0	0	3
35B	4	0	0	0	4
35F	2	0	0	0	2
6A	13	1	0	0	14
6B	31	13	2	1	47
7F	1	0	0	0	1
9A	3	1	0	0	4
9B	1	0	0	0	1
9V	1	0	0	0	1
<b>Total</b>	<b>138</b>	<b>32</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>176</b>



# Serotipos

Los serotipos más frecuentes fueron:

6B (26.7%)

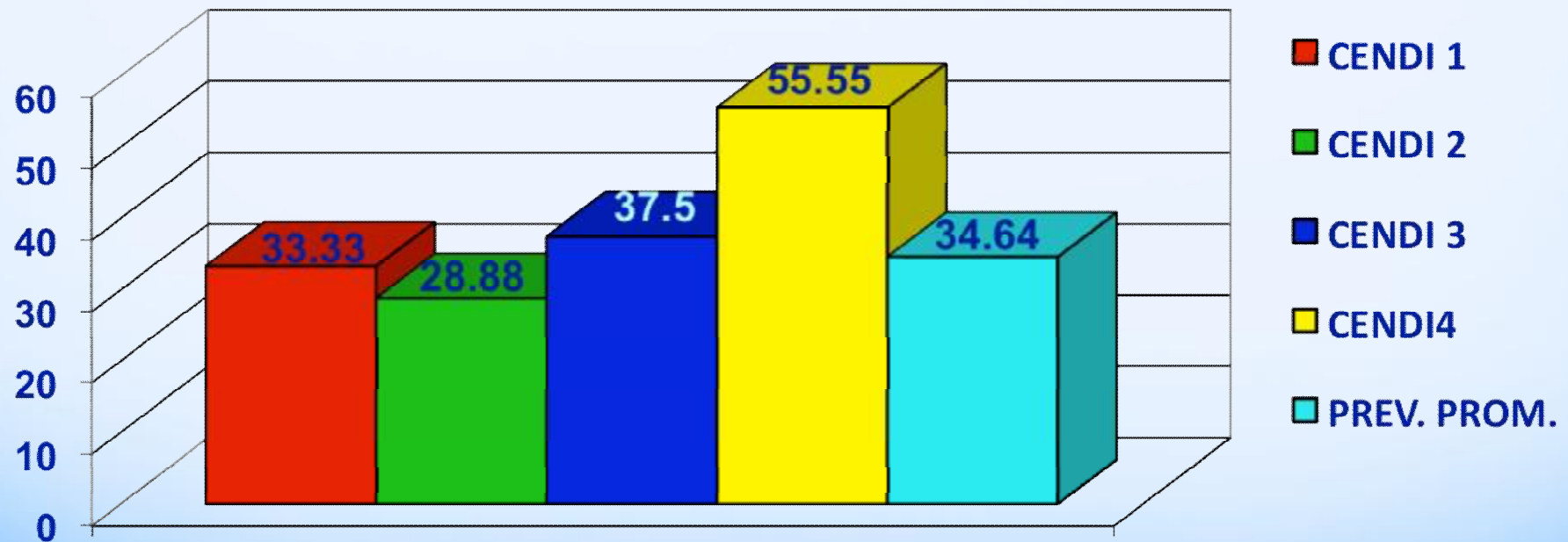
19A (10.7%).

En pacientes no vacunados se aisló  
78.4%,



# Resultados

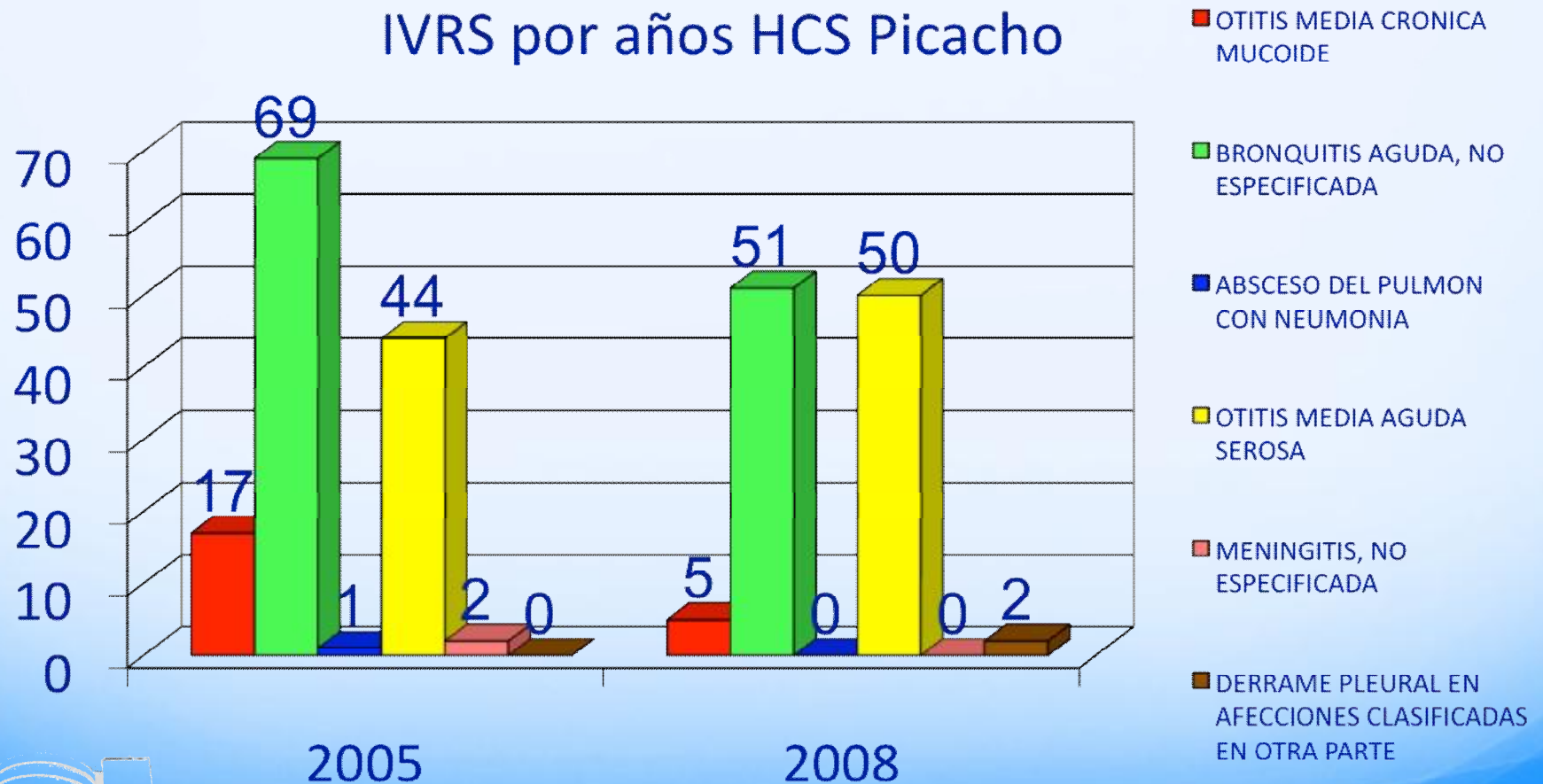
## PREVALENCIA



Ana E. Limón Rojas y cols. *Enf. Inf. Microbiol.* 2008, 28 (3): 99-105.

# Impacto de la vacunación

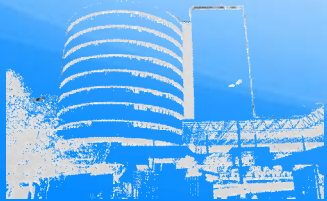
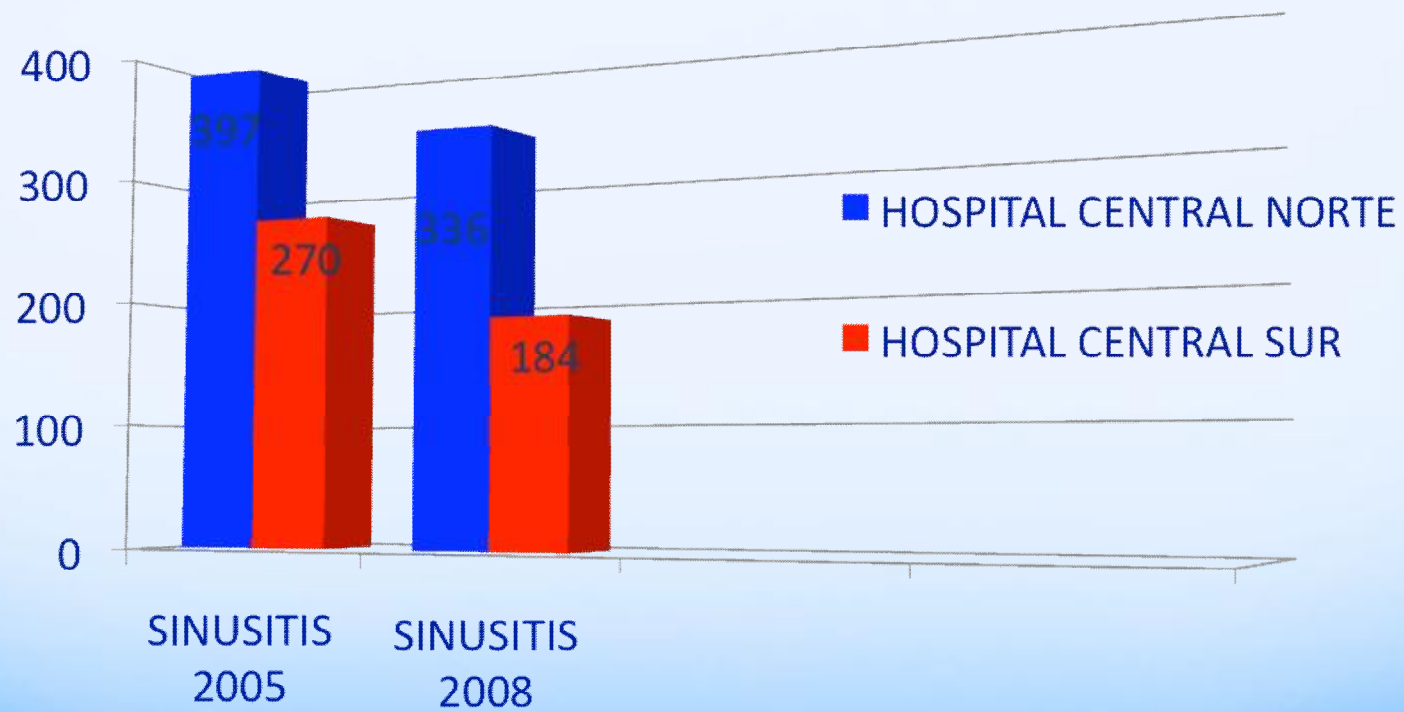
## IVRS por años HCS Picacho



Archivo electrónico PEMEX, en prensa

# Impacto de la vacunación

Casos de sinusitis



Archivo electrónico PEMEX, en prensa

# Impacto de la vacunación

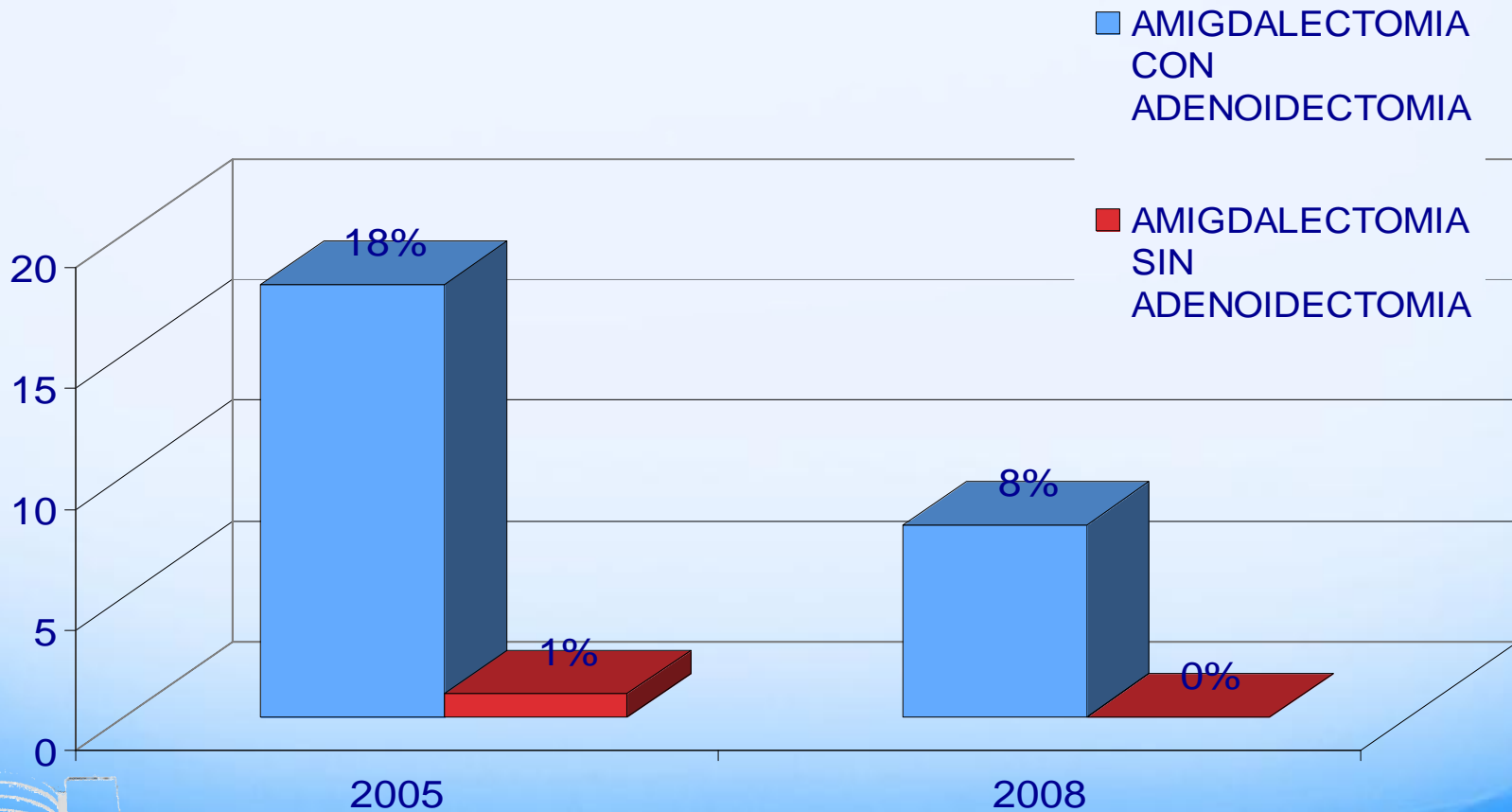
## Medicamentos recetados HCS Picacho



Archivo electrónico PEMEX, en prensa

# Impacto de la vacunación

## Cirugias por año PEMEX



Archivo electrónico PEMEX, en prensa

# Conclusiones

El porcentaje de colonización esta dentro de lo reportado en nuestro país; La estrategia de vacunación implementada hace dos años , se empieza a ver reflejada.



Ana E. Limón Rojas y cols. *Enf. Inf. Microbiol.* 2008, 28 (3): 99-105.

# Conclusiones

La prevalencia prevacunal (HIM) se ha mencionado en 47% (PEMEX 38%)

La prevalencia postvacunal (PEMEX): 20.4%.



Ana E. Limón Rojas y cols. *Enf. Inf. Microbiol.* 2008, 28 (3): 99-105.

Jesus Reyna y Ana E. Limón Rojas. *Arc. Med. Research* 2008. 35(16):28-29

# Conclusiones

Serotipos relacionados a la resistencia a penicilina: 6A, 6B, 9V, 14, 19A, 19F, y 23F.

- En nuestro caso el serotipo más común fue en 6B que se ha relacionado entonces a la resistencia a penicilina.



Ana E. Limón Rojas y cols. *Enf. Inf. Microbiol.* 2008, 28 (3): 99-105.

Jesus Reyna y Ana E. Limón Rojas. *Arc. Med. Research* 2008. 35(16):28-29

# Conclusiones

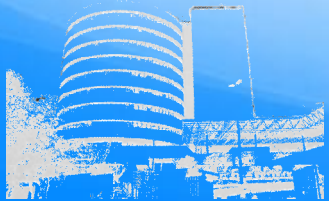
Disminución del porcentaje de cirugías, consultas por IVAS con respecto a la era prevacunal.



Ana E. Limón Rojas y cols. *Enf. Inf. Microbiol.* 2008, 28 (3): 99-105.

Jesus Reyna y Ana E. Limón Rojas. *Arc. Med. Research* 2008. 35(16):28-29

# Rotavirus

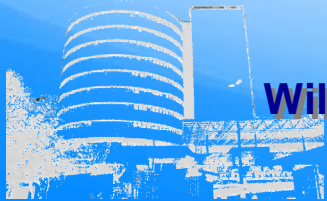


# Rotavirus

Causa principal de diarrea aguda grave

Aproximadamente 2.4 millones de hospitalizaciones en menores de cinco años.

611 000 Muertes infantiles (5% de la mortalidad infantil)



# Aprobación del uso de vacuna monovalente en México: 2004

Se comercializó a partir del 2005

Primera fase en el programa nacional de vacunación: Febrero del 2006 (Secretaría de Salud). Dosis administradas: 157,000

(1ra y segunda)

Menores de 6 meses

20,503 Localidades

489 municipios

Población Indígena

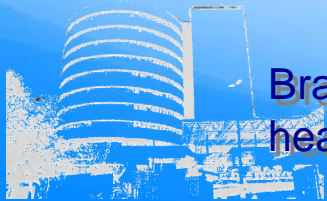


Secretaría de Salud. Comunicado de prensa 074. Disponible en:  
[http://portal.salud.gob.mx/redirector?tipo=0&n\\_seccion](http://portal.salud.gob.mx/redirector?tipo=0&n_seccion)

Mayo 2007 Universalización de aplicación  
en el país.

Abril de 2008 aplicación total de 723 663  
dosis

Avance 56.2% de la meta nacional.



Braine T. Rotavirus vaccine introduction in México sets precedent. Bull World  
health Organ 2005; 83:167

# Entre 2000 y 2007.

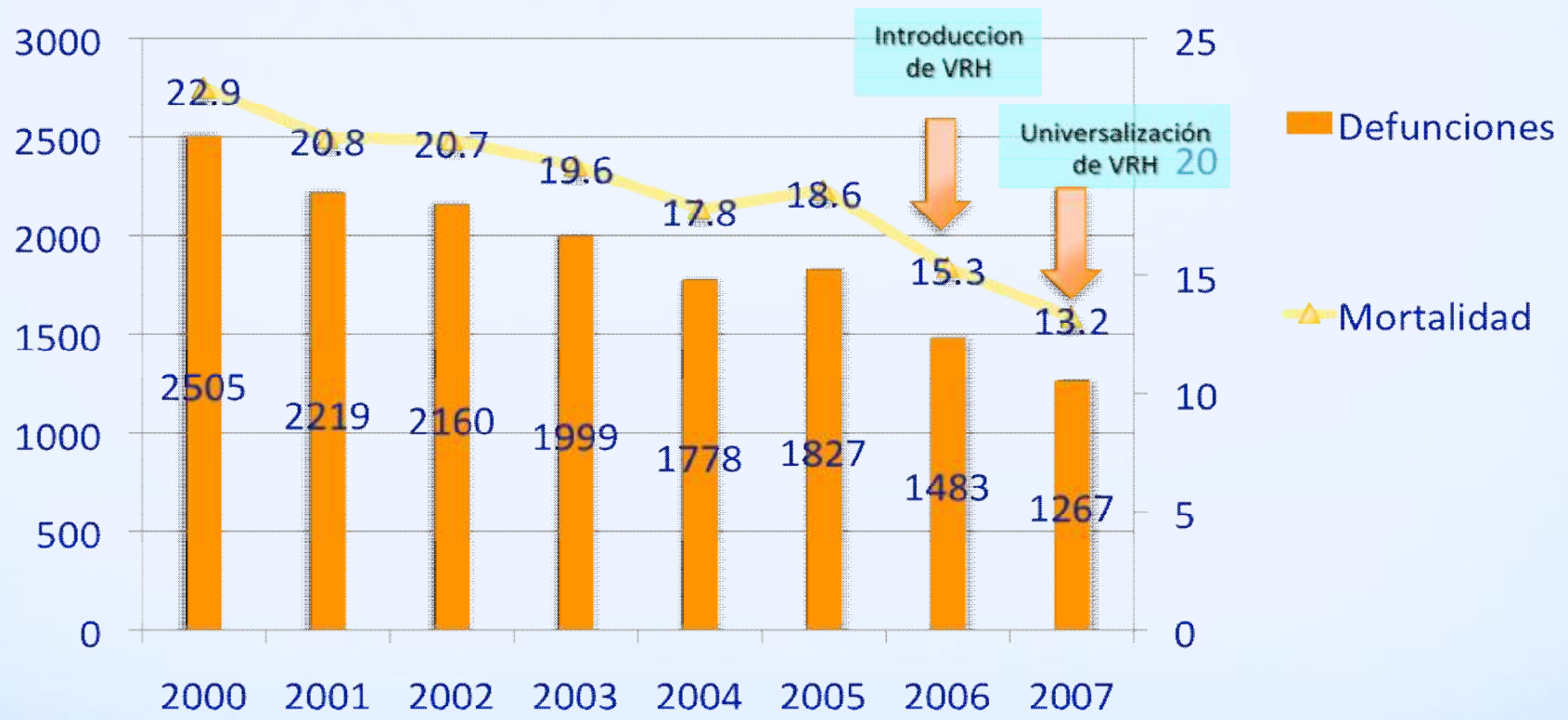
La mortalidad por Enfermedad Diarreica Aguda en menores de cinco años disminuyó: 42%

Mortalidad de 22.9 defunciones por 1,000 menores de cinco años en el año 2000

vs

13.2 defunciones por 1,000 menores de cinco años en 2007





Constenla D. Economic impact of a rotavirus vaccination program in México. Rev Panam Salud Publica. 2009,25:481-90.

## Estimated disease burden of rotavirus in Mexico with and without a rotavirus vaccination program

	Total annual events	Events per 1,000 children
Without vaccination		
Outpatient visits	605,525	265
Hospitations	16,086	7
Deaths	923	0.40
DALYs	31,768	14
With vaccination		
Outpatient visits	190,598	83.41
Hospitations	2,253	0.99
Deaths	273	0.12
DALYs	9,436	4.13
Benefit of vaccination (averted events)		
Outpatient visits	414,927	181.59
Hospitations	13,833	6.05
Deaths	651	0.28
DALYs	22,331	9.77

Constenla D. Economic impact of a rotavirus vaccination program in Mexico. Rev Panam Salud Publica. 2009;25:481-90.



Entre 2000 y 2007.

La mortalidad por Enfermedad Diarreica Aguda en menores de cinco años disminuyó:

42%

Mortalidad de 22.9 defunciones por 1,000 menores de cinco años en el año 2000

VS

13.2 defunciones por 1,000 menores de cinco años en 2007



Esparza AM. Mortalidad por enfermedades diarreicas en menores, antes y después de la introducción de la vacuna contra rotavirus. Salud Publica de México. 2009;51:285-290

# Estimación de costos

Estimates of costs, net benefits and cost-effectiveness of a rotavirus vaccination program in Mexico, in 2007 US\$	
Vaccine program cost	US\$
Vaccine administration	2,120,480
Vaccine (\$16/course)	37,320,448
Total cost	39,440,928
Averted medical costs	14,005,314
Net medical direct cost	25,435,613
Incremental cost-effectiveness ratio	
Cost per DALY averted	1,139
Cost per life saved	39,102
Cost per hospitalization averted	1,839
Cost per medical visit averted	61



Constenla D. Economic impact of a rotavirus vaccination program in México. Rev Panam Salud Publica. 2009,25:481-90.

# Reducción anual promedio en el número de defunciones

2.7 veces mayor entre 2006 y 2007

vs

Periodo 2000 a 2005 por cada 1000 menores de cinco años cuatro veces mayor.



## Estimaciones del impacto económico de la vacunación contra rotavirus.

Con 93% de cobertura, con precio por vacuna de  
16 dólares por dos dosis.

Se busca que prevenga un estimado de 651  
muertes (0.28 muertes/1,000 niños)

13883 hospitalizaciones (6.05 /1,000 niños)

414 927 consultas por diarrea (182  
consultas/1,000 niños)



Cónstenla D. Economic impact of a rotavirus vaccination program in  
México. Rev Panam Salud Publica. 2009,25:481-90.

# Reducción aproximada de costos por Diarrea Aguda en México

14 millones de dólares

Rango de Costo efectividad : 1139 dólares  
por ajuste de años vividos.



Constenla D. Economic impact of a rotavirus vaccination program in México.  
Rev Panam Salud Publica. 2009,25:481-90.

# Reducción de mortalidad

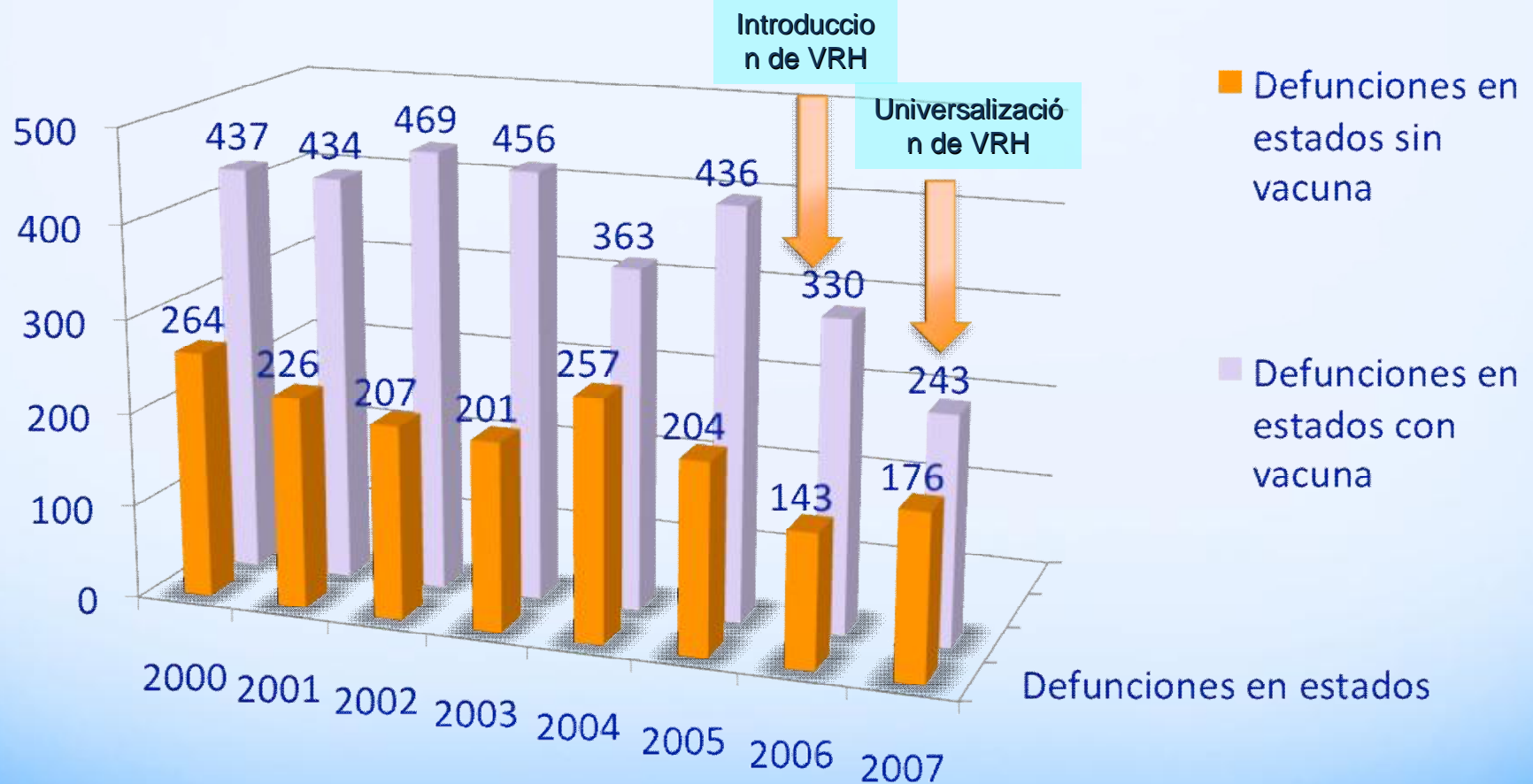
## Reducción porcentual de las defunciones e incidencia acumulada de mortalidad por enfermedad diarreica aguda en menores de cinco años, por grupo de edad, 2000-2007

Grupo etario	Numero de defunciones			Incidencia acumulada de mortalidad		
	Periodo	Reducción del periodo	Reducción promedio anual	Perido	Reducción del periodo	Reducción promedio anual
< 1 año	2000-2005 (5 años)	33.9%	7.8%	2000-2005 (5 ños)	18.74%	3.99%
	2006-2007 (2 años)	29%	15%	2006-2007 (2 años)	27.4%	14.8%
1 -4 años	2000-2005 (5 años)	8.7%	1.1%	2000-2005 (5 ños)	5.1%	1%
	2006-2007 (2 años)	33.4%	18.1%	2006-2007 (2 años)	28.6%	15.3%



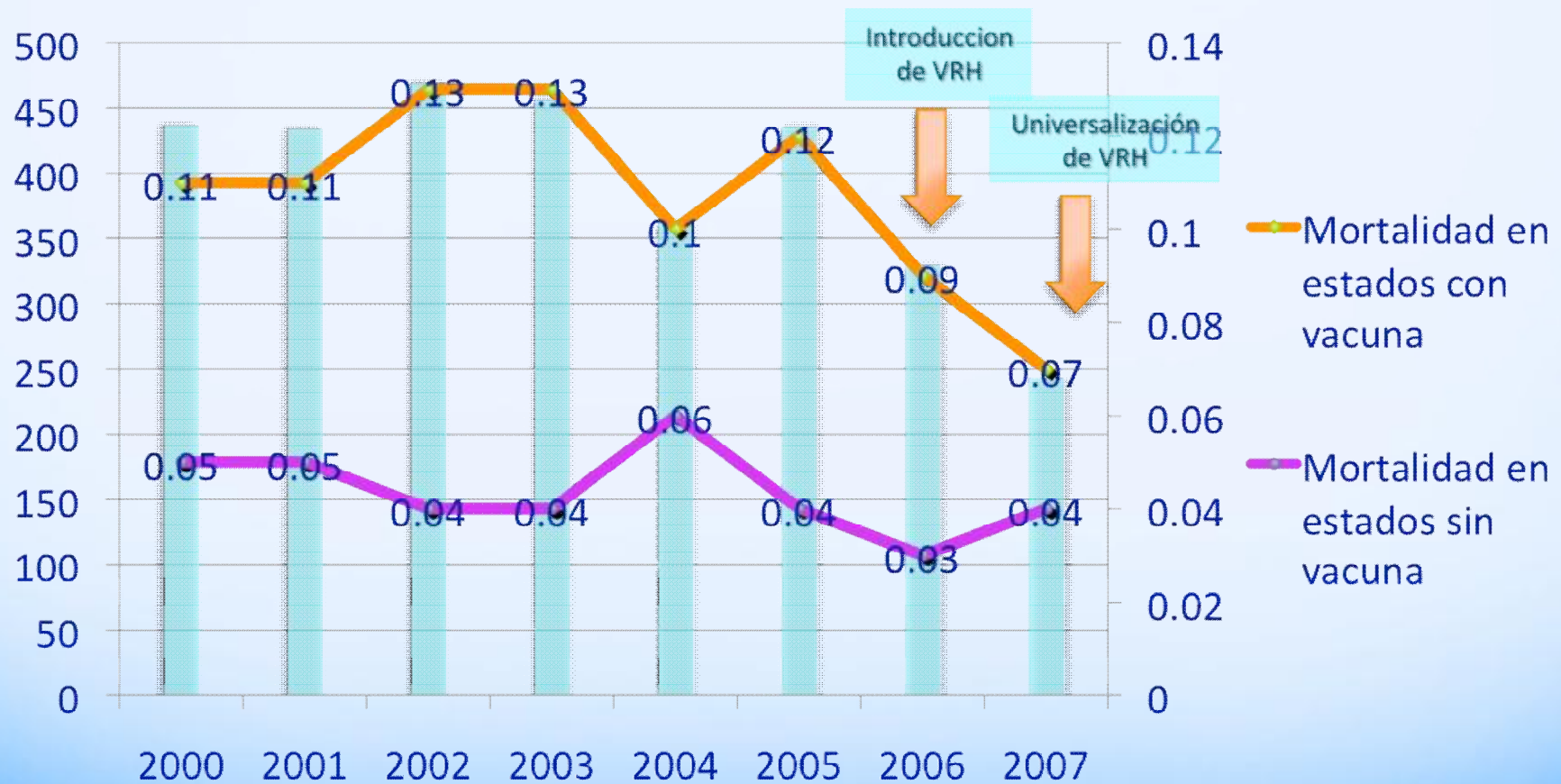
Esparza AM. Mortalidad por enfermedades diarreica en menores, antes y después de la introducción de la vacuna contra rotavirus. Salud Publica de México. 2009;51:285-290

# Impacto en la mortalidad



Constenla D. Economic impact of a rotavirus vaccination program in México. Rev Panam Salud Publica. 2009,25:481-90.

# Mortalidad por 1,000



Constenla D. Economic impact of a rotavirus vaccination program in México. Rev Panam Salud Publica. 2009,25:481-90.

# Conclusión

La mortalidad por Enfermedad diarreica aguda en menores de cinco años de edad ha mostrado descensos notables desde el periodo anterior a la vacuna.

La mortalidad por EDA, en menores de un año y de uno a cuatro años ha sido considerablemente mayor a partir del 2006.

Se requieren estudios a mas largo plazo para concluir el impacto de la vacunación en México.

Esperanza AM. Mortalidad por enfermedades diarreicas en menores, antes y después de la Introducción de la vacuna contra rotavirus. Salud Publica de México. 2009;51:285-290

Linares Velázquez Efficacy and safety of an oral rotavirus vaccine TheLancet.com vol. 371 abril 5 2008 Pag.1181-1189