



Impacto y costo-efectividad de la profilaxis de pre-exposición contra el VIH en HSH en Lima, Perú

A Bórquez, GB Gómez, CE Cáceres, ER Segura, RM Grant, GP Garnett, TB Hallett

Lima, 3 de noviembre 2011

Motivación



Embargoed for release:

23 November 2010, 8:00 a.m. EST

Contacts:

Mitchell Warren, +1-914-661-1536, mitchell@avac.org

Kay Marshall, +1-347-249-6375, kay@avac.org

**Evidence that daily antiretroviral pill reduces HIV risk in gay men
is a major breakthrough says AVAC**

***Public health agencies and communities must move quickly to
translate trial results into impact***

New York, 23 November 2010 – “This is a great day in the fight against AIDS. The positive results of the iPrEx oral PrEP study are a major milestone in HIV prevention research and provide important information about how antiretroviral drugs might be used for prevention by HIV-negative people at high risk for HIV infection,” said AVAC Executive Director Mitchell Warren.

 Nueva alternativa para prevención en HSH

Muchas preguntas:

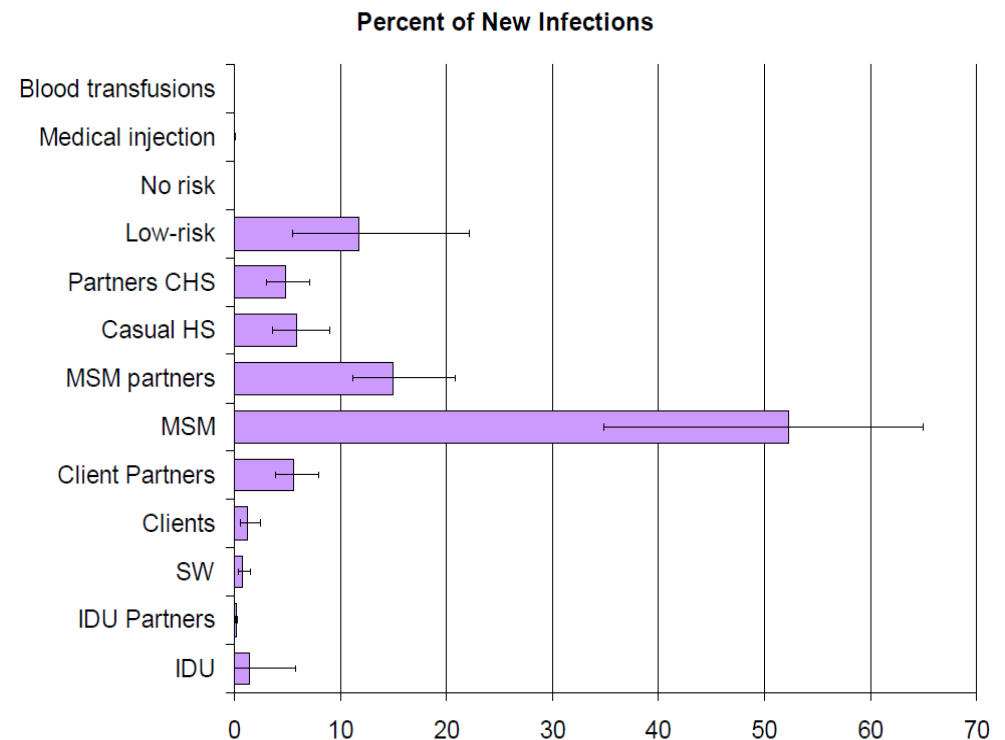
- Cuál podría ser el impacto a nivel poblacional?
- Cuál sería la manera más eficiente de implementar un programa? (cuántos hombres? A quienes? Por cuánto tiempo?)
- Cuál sería el COSTO?

Modelaje matemático

- Los modelos matemáticos son una representación cuantitativa de un sistema, como una epidemia.
- Marco teórico en donde se utilizan de forma ordenada todas las fuentes de información disponibles y que permite estudiar un **sistema dinámico** como lo son las epidemias.
- Los modelos pueden servir para estimar el impacto a nivel poblacional de una intervención de salud pública (como el número de infecciones prevenidas por una intervención de PrEP) y por lo tanto son útiles para formular preguntas relevantes para la implementación de programas.
- Los resultados pueden ser intuitivos pero los modelos nos permiten cuantificar.

Por qué HSH en Lima, Perú?

- La epidemia de VIH en Perú es concentrada, con una contribución de los HSH a las nuevas infecciones alta (MoT 2010 , DGE/ONUSIDA, Perú):
- Más del 70% de las nuevas infecciones estimadas ocurren en Lima
- Tendencias de prevalencia de VIH y comportamientos sexuales de HSH bien documentados
- País de ingreso mediano



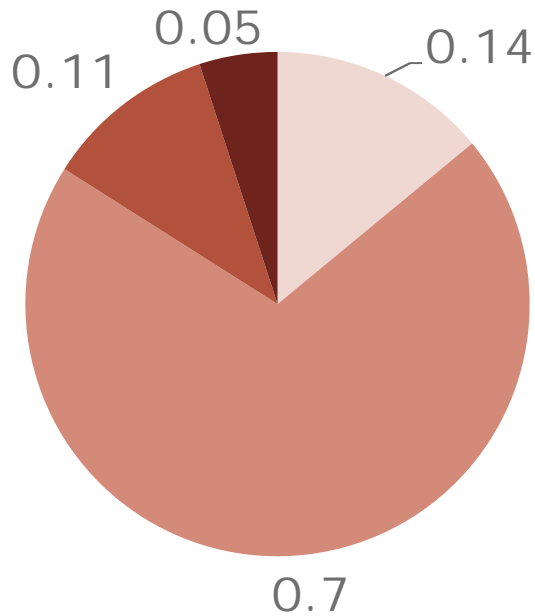
Revisión exhaustiva de la literatura y consulta con expertos

Objetivo: Desarrollar un modelo matemático que reproduzca la epidemia en HSH lo más precisamente posible capturando la diversidad de esta población

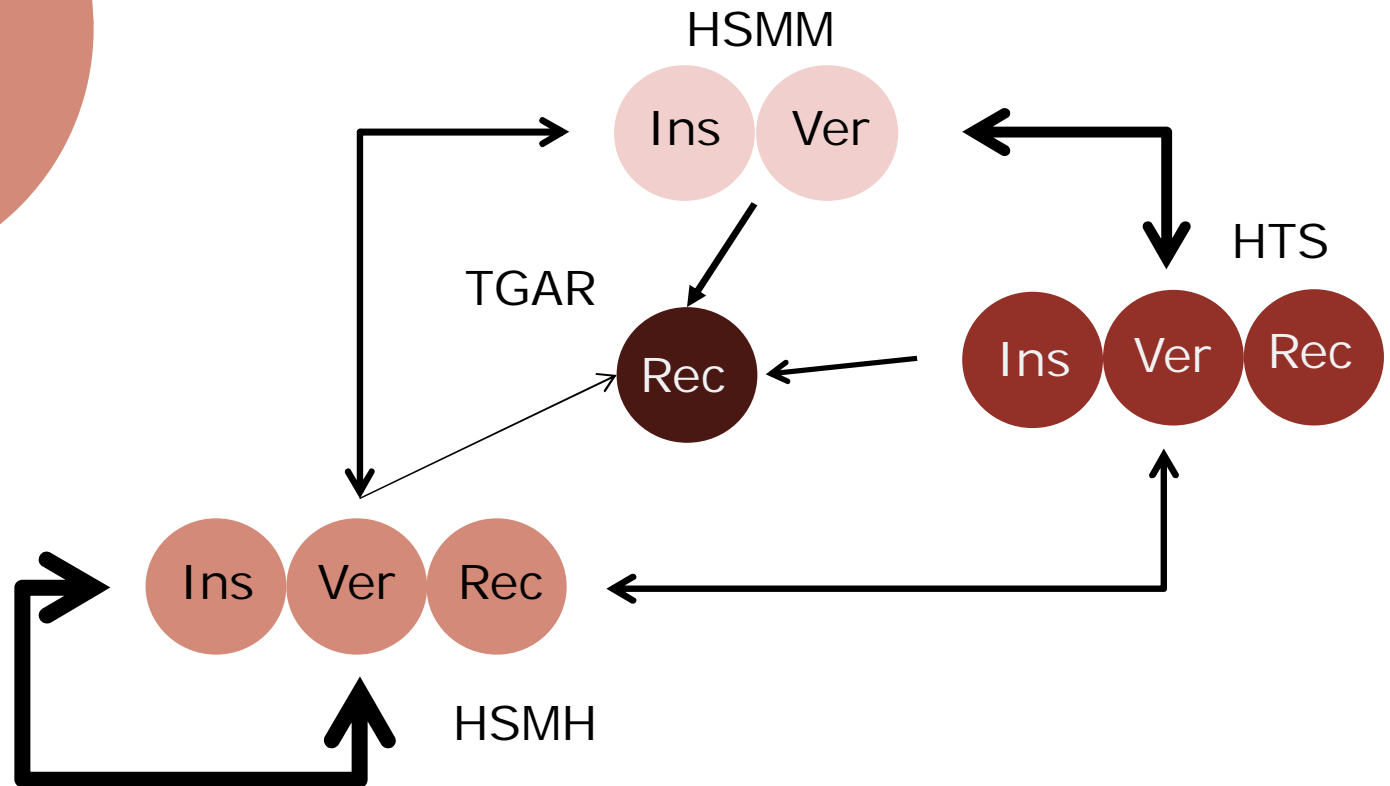
Definir sub-grupos poblacionales de HSH con riesgos similares y que pudieran ser identificados por programas de salud

- Identidad
- Prevalencia
- Comportamiento sexual
 - Número promedio de nuevas parejas por año,
 - Número total de actos sexuales con una pareja,
 - Uso del condón
 - **Posicionamiento sexual por acto:**
 - Insertivo: rol insertivo fijo durante el sexo anal
 - Versátil: ambas prácticas (insertiva y receptiva) durante el sexo anal
 - Receptivo: rol receptivo durante el sexo anal

Distribución de la población y redes de contacto sexual



- Hombres que tienen sexo mayoritariamente con mujeres
- Hombres que tienen sexo mayoritariamente con hombres
- Trabajadores sexuales
- Personas Transgenero con mas alto riesgo



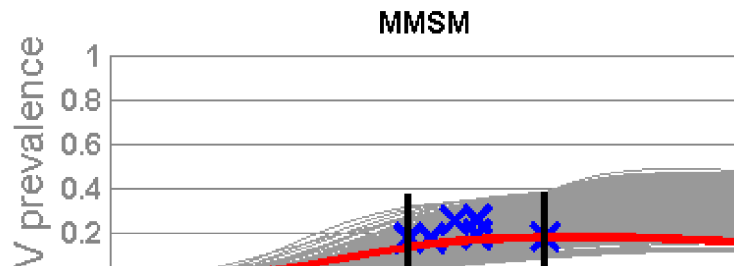
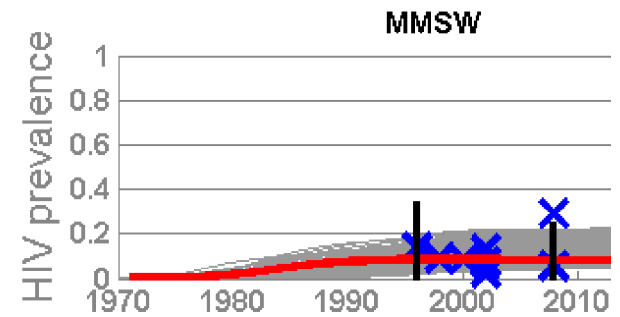
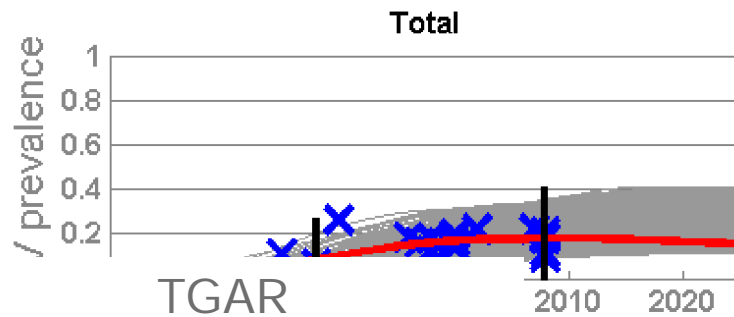
Muestreo por hipercubo latino: ajuste del modelo

Total

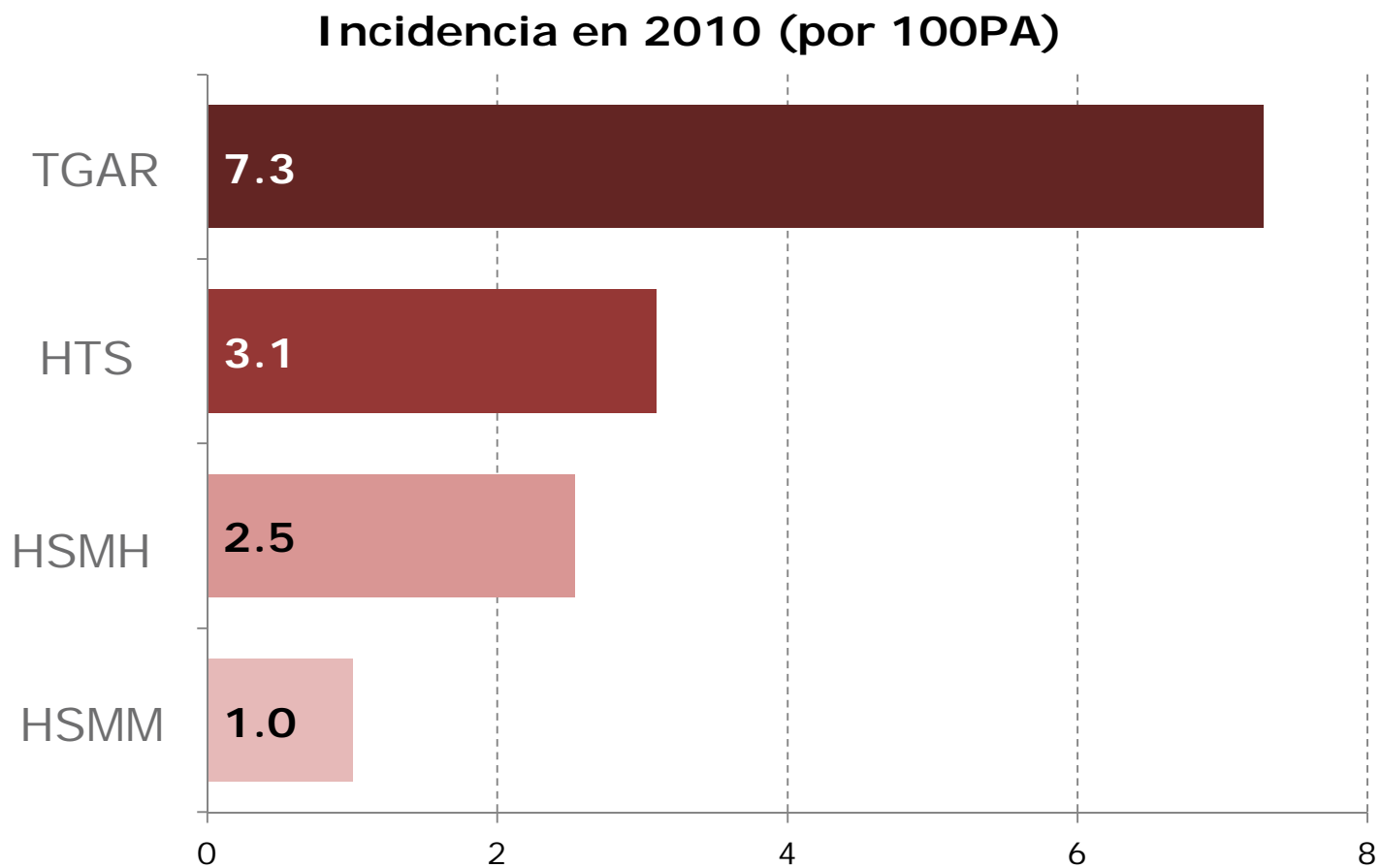
HSMM

HSMH

HTS



Incidencia por sub-población obtenida a partir del modelo

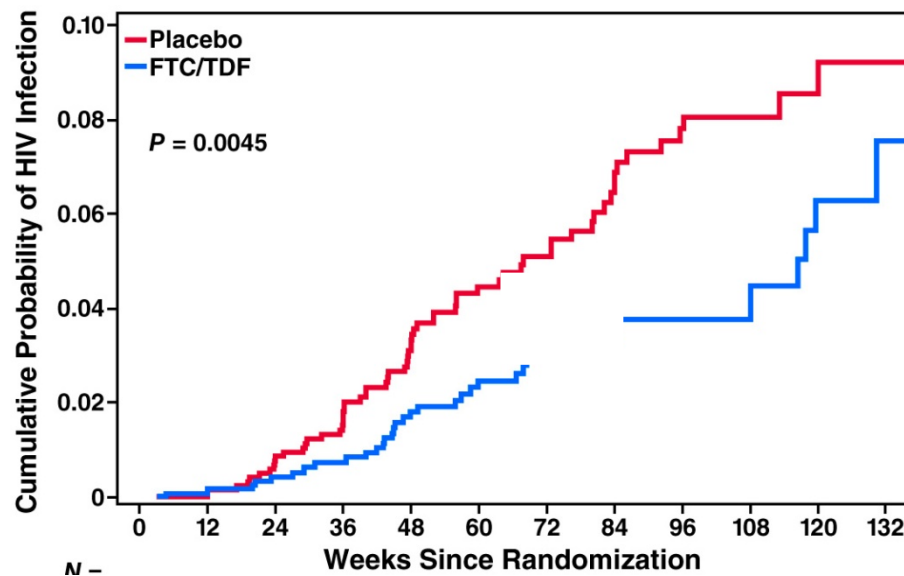


Intervención de PrEP: supuestos del modelo

- **Eficacia:** disminución de la susceptibilidad durante un acto protegido por PrEP. Incluye el amplio intervalo de confianza observado: **92% [40-99]**.
- proporción de actos sexuales protegidos por PrEP en tres grupos: buena 95%, mediana 40%, y mala 15%.
- fracción de hombres que usan PrEP
- **Periodo de implementación:** tiempo transcurrido para alcanzar la cobertura deseada desde el inicio del programa (5 años en todas las simulaciones)
- PrEP preferencialmente para poblaciones clave (primero Trans y luego HTS)
- **PrEP introducida en 2012** en todos los análisis

Intervención de PrEP: resultados del estudio iPrEX

- **iPrEX**: efectividad 44% [15-63]
- 73% de efectividad [41-88]: Análisis post hoc en participantes de alta adherencia solamente (>90%)
- 92% de efectividad [40-99]: análisis secundario limitado a participantes con concentración de fármacos en sangre



Escenarios: Adherencia

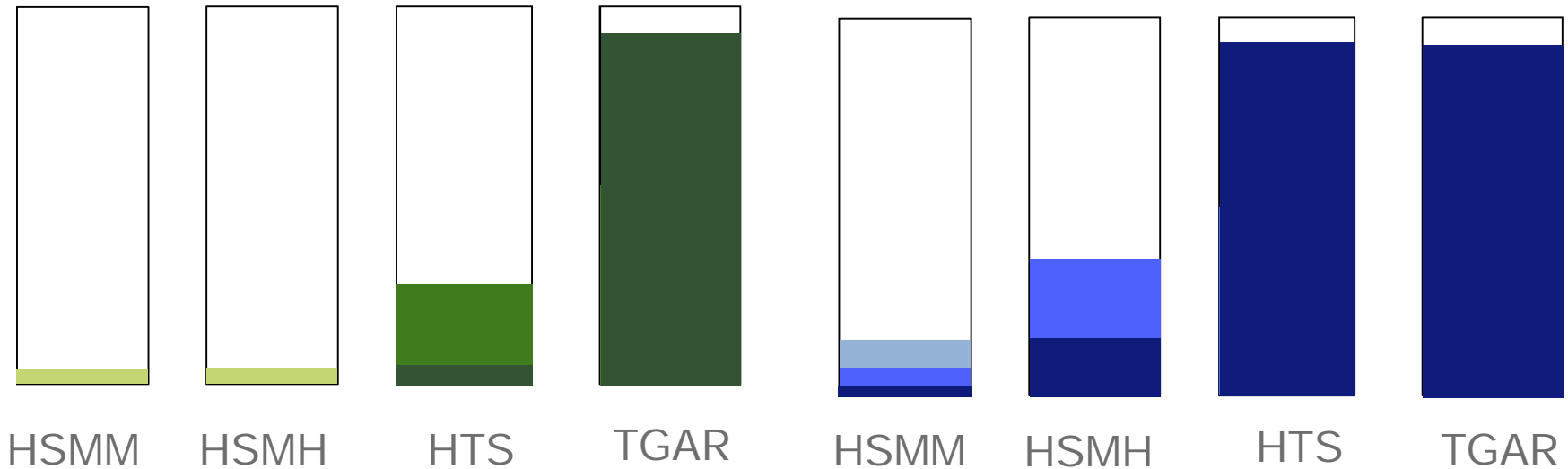
Perfiles de adherencia	1: iPrEX	2: más adherencia	3: menos adherencia
Proporción con buena adherencia	0.5	0.6	0.3
Proporción con adherencia mediana	0.0	0.1	0.1
Proporción con mala adherencia	0.5	0.3	0.6

* The iPrEX study reported a distribution of participants by ranges of adherence. We include a point estimate within those ranges, on the lower side.

Escenarios: Cobertura y priorización

5%

20%

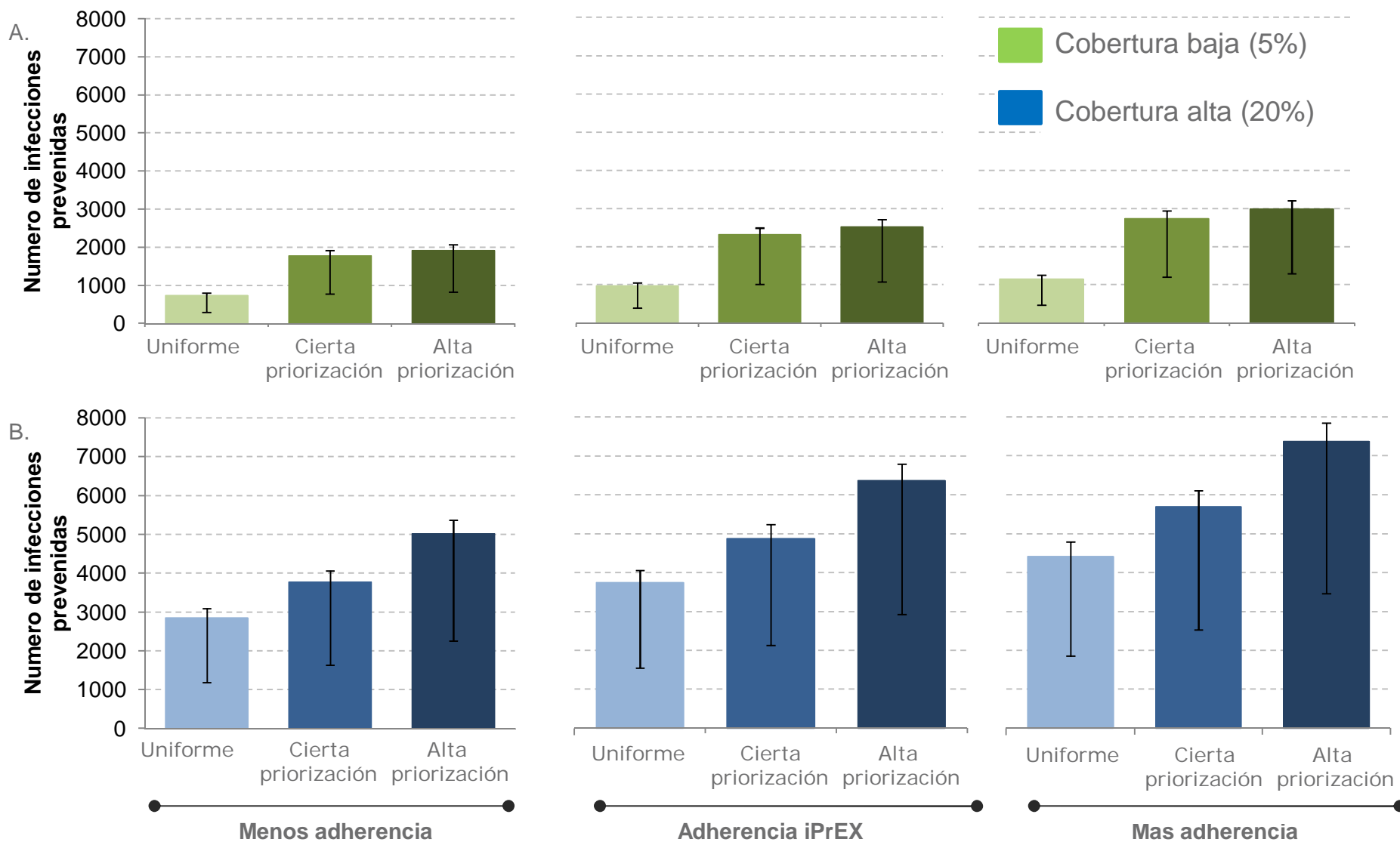


Alerta de Priorización



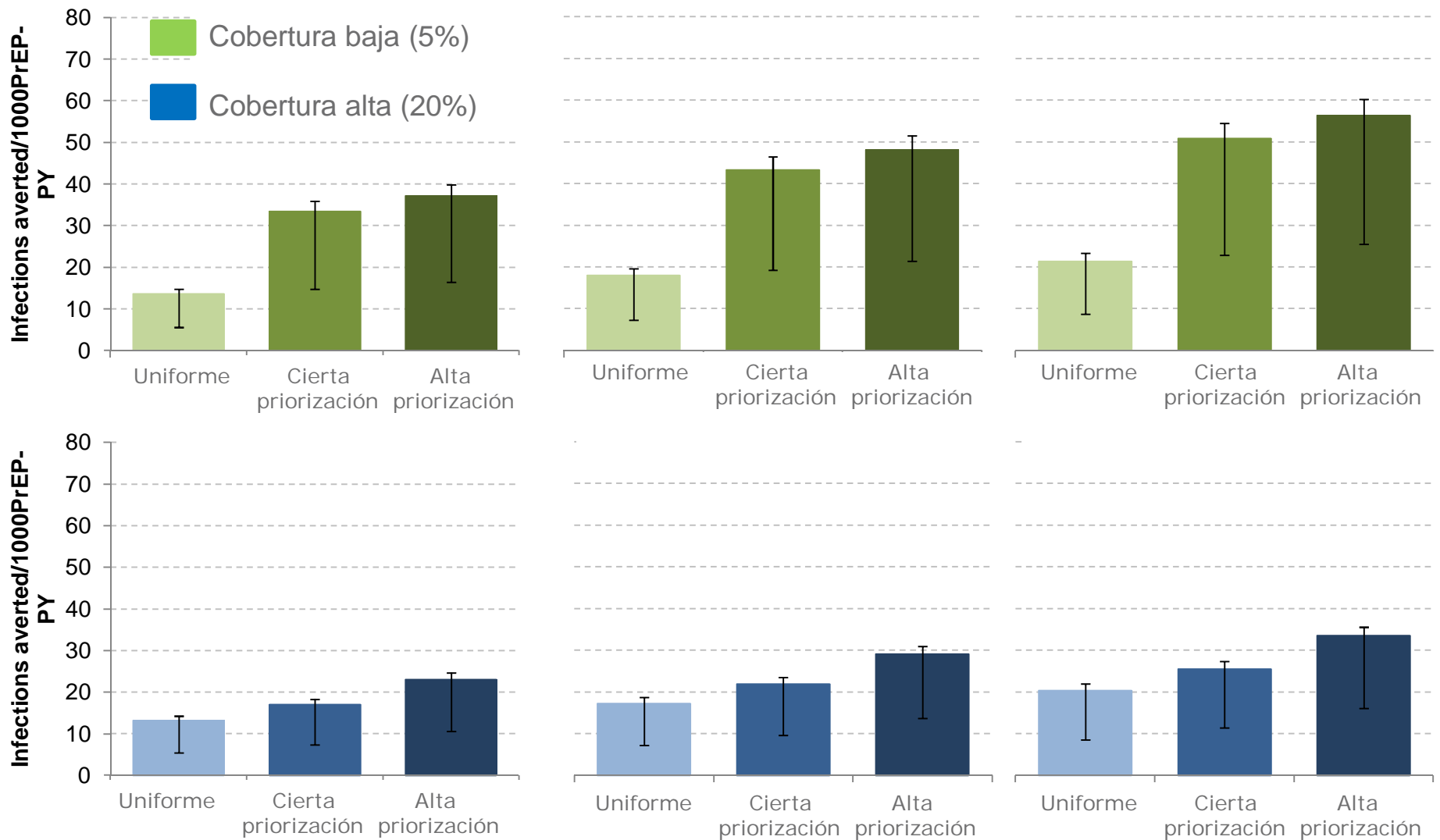
Resultados

Impacto de PrEP con respecto a cobertura, adherencia y priorización de poblaciones clave.



....

En términos de infecciones prevenidas por 1000 años PrEP



Análisis de costo-efectividad

En base a las recomendaciones de la CDC, el costo de la intervención PrEP incluye:

- Alcance comunitario para comunicación y cambio de comportamiento
- Entrega de condones/lubricante
- PrEP

- Costo de truvada
- Test de VIH antes de iniciar PrEP y cada 3 meses
- Test confirmatorio de VIH si positivo
- Test de creatinina una vez al año
- Costo de recursos humanos adicionales (médicos y enfermeras)

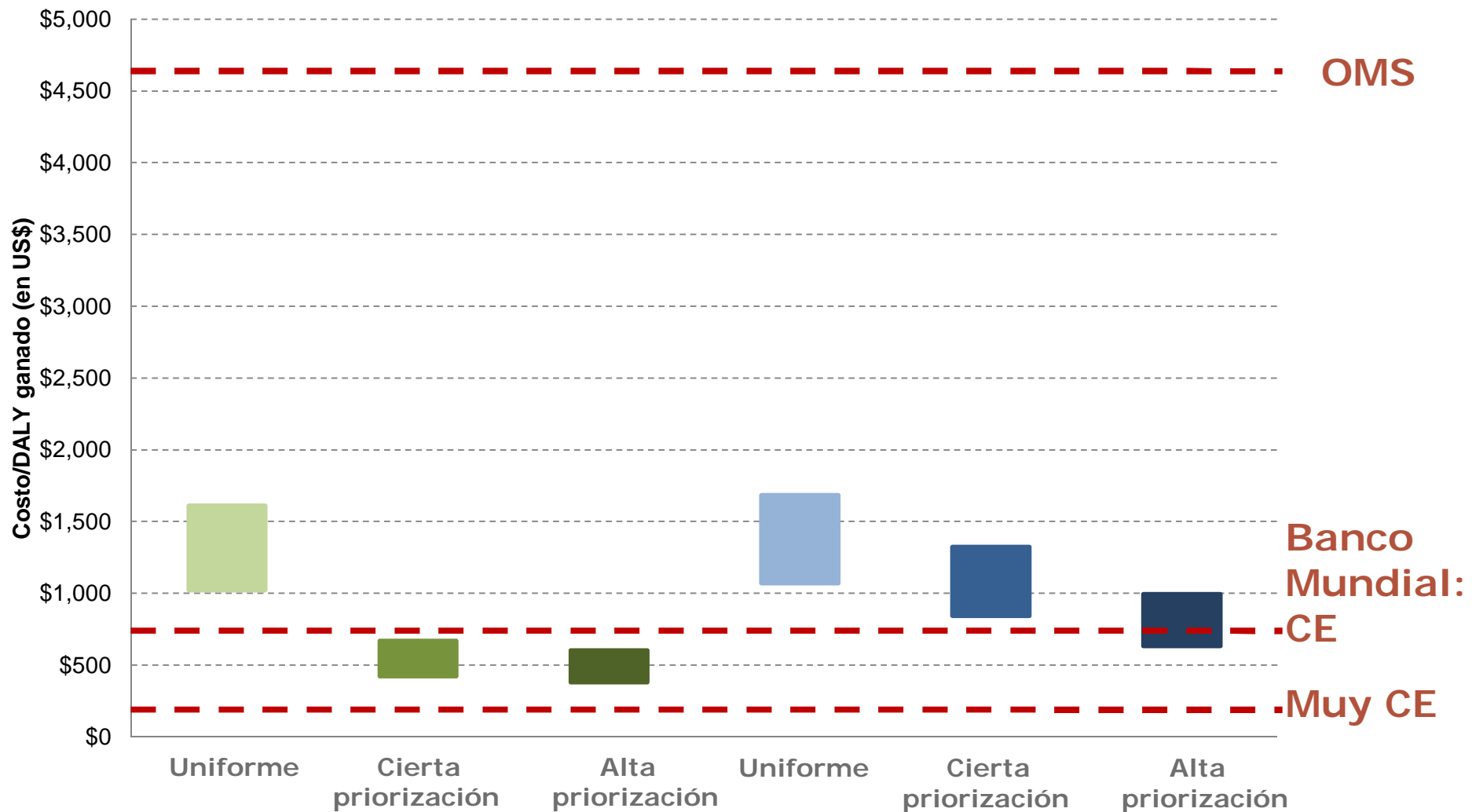
**1 año PrEP
=
US\$ 500-785**

Beneficios = numero de DALYs ganados por infección prevenida.
Metodología de Fox-Rushby and Hanson aplicada al contexto peruano.

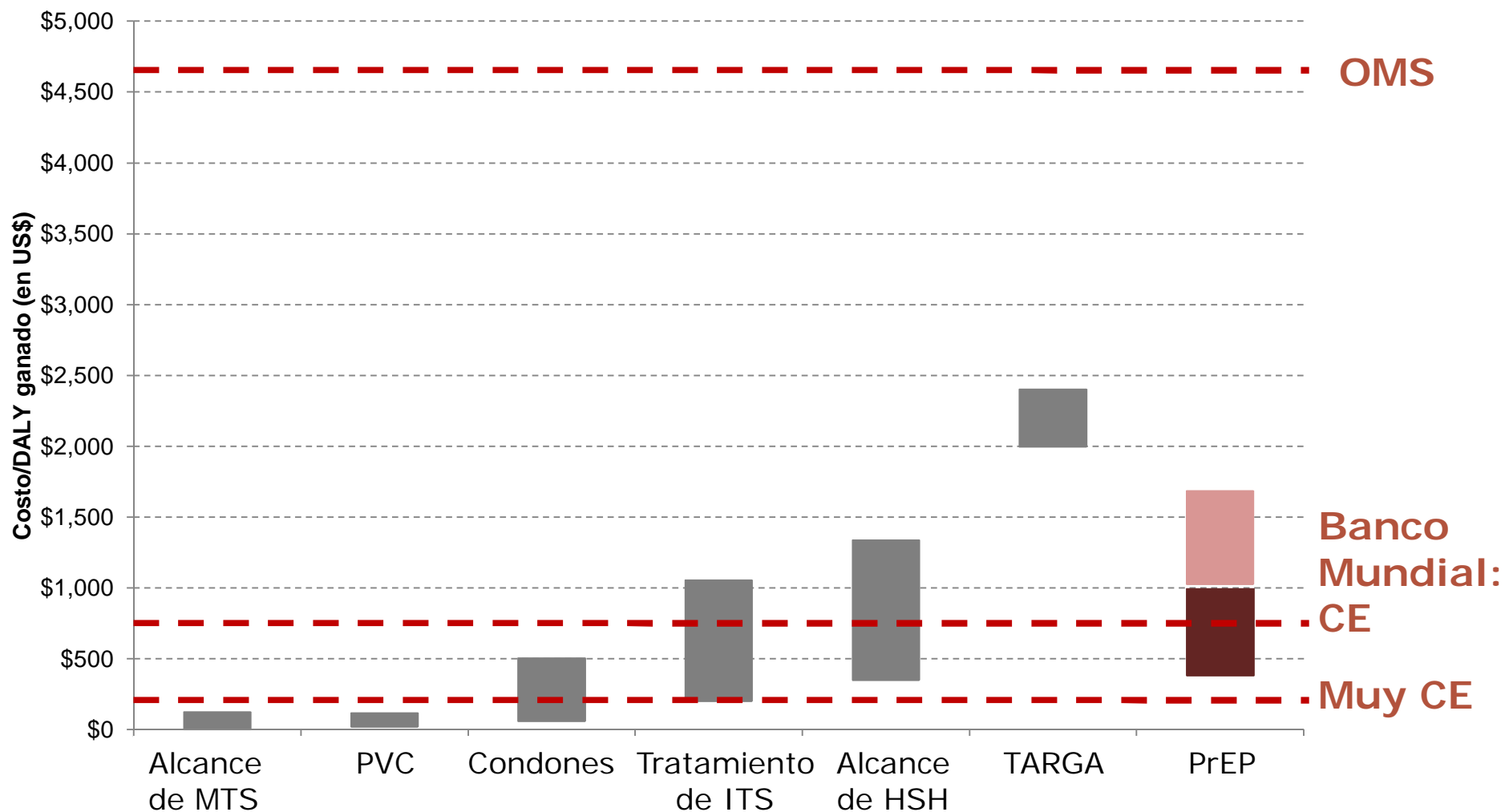
(cobertura TARGA 80%, esperanza de vida 70 años)

**27.08
DALYs**

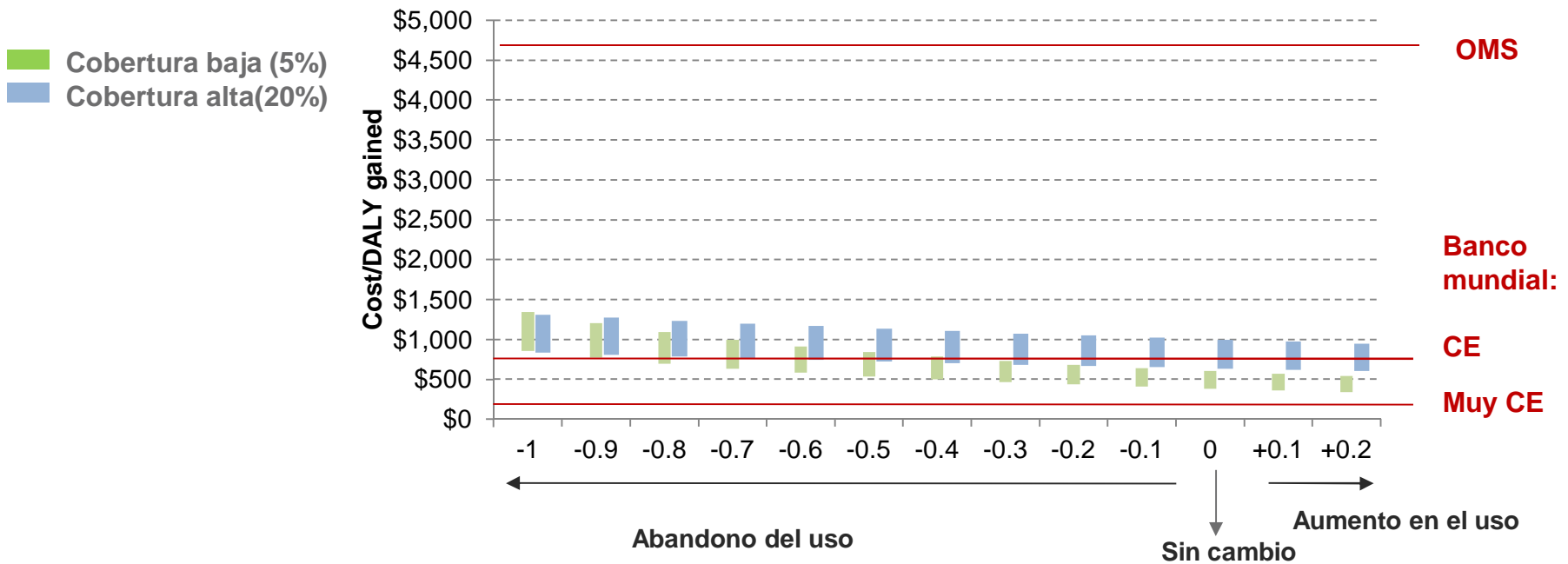
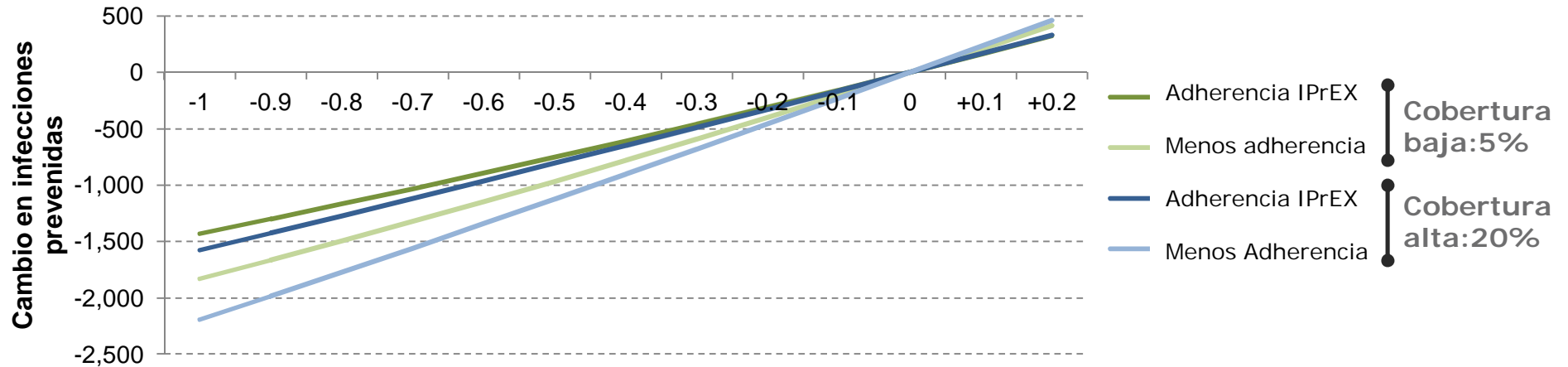
Costo-efectividad de PrEP, estimada como costo por DALY ganado



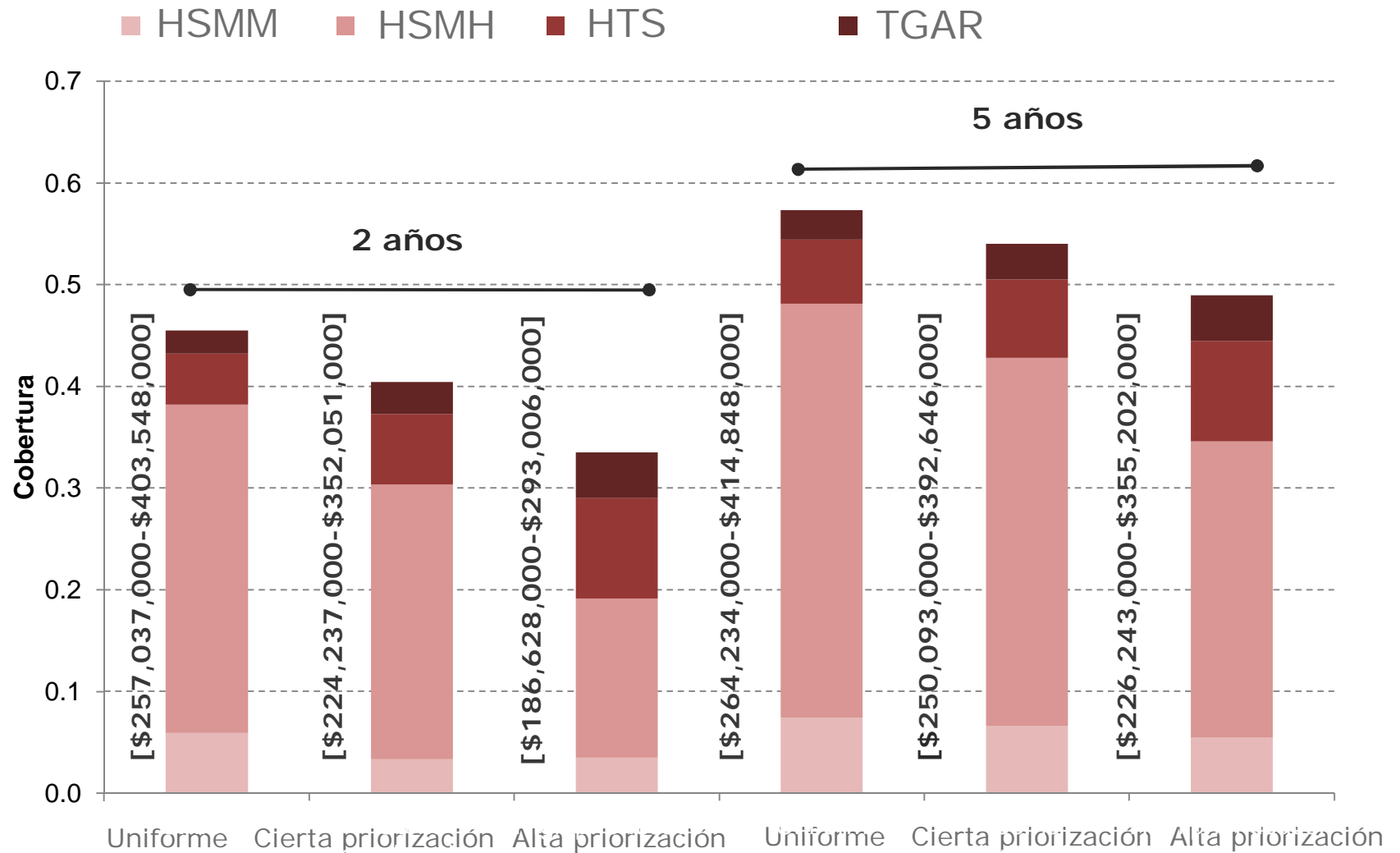
Costo-efectividad de PrEP comparada con otras intervenciones de VIH en Perú (trabajo de Aldridge)



Impacto poblacional y costo de PrEP con respecto a cambios en el uso de condón para una estrategia de priorización alta



Posibles escenarios para prevenir un tercio de infecciones en diez años



Conclusiones I

El impacto epidemiológico de PrEP está determinado principalmente por:

1. Características del programa: cobertura y estrategia de priorización
2. Adherencia a nivel individual

Si PrEP es priorizado para los grupos más vulnerables y se implementa de manera rápida, PrEP podría ser una intervención costo-efectiva en una población de HSH.

A pesar de ser costo-efectiva, se requiere un gasto elevado para poder generar una reducción significativa de la incidencia (p.ej. Un tercio de las nuevas infecciones).

Sin embargo, PrEP podría contribuir significativamente a un esfuerzo de prevención combinada.



Conclusiones II

Modelos matemáticos son una herramienta para estimar el impacto potencial de una intervención pero es importante recordar que esta intervención se aplica en un contexto y los resultados van a depender de:

- la aceptabilidad del producto

- consecuencias del uso de PrEP a nivel individual



Agradecimientos

Gabriela Gomez, Tim Hallett and Geoff Garnett (Imperial College London)

Carlos Caceres, Eddy Segura (Universidad Peruana Cayetano Heredia)

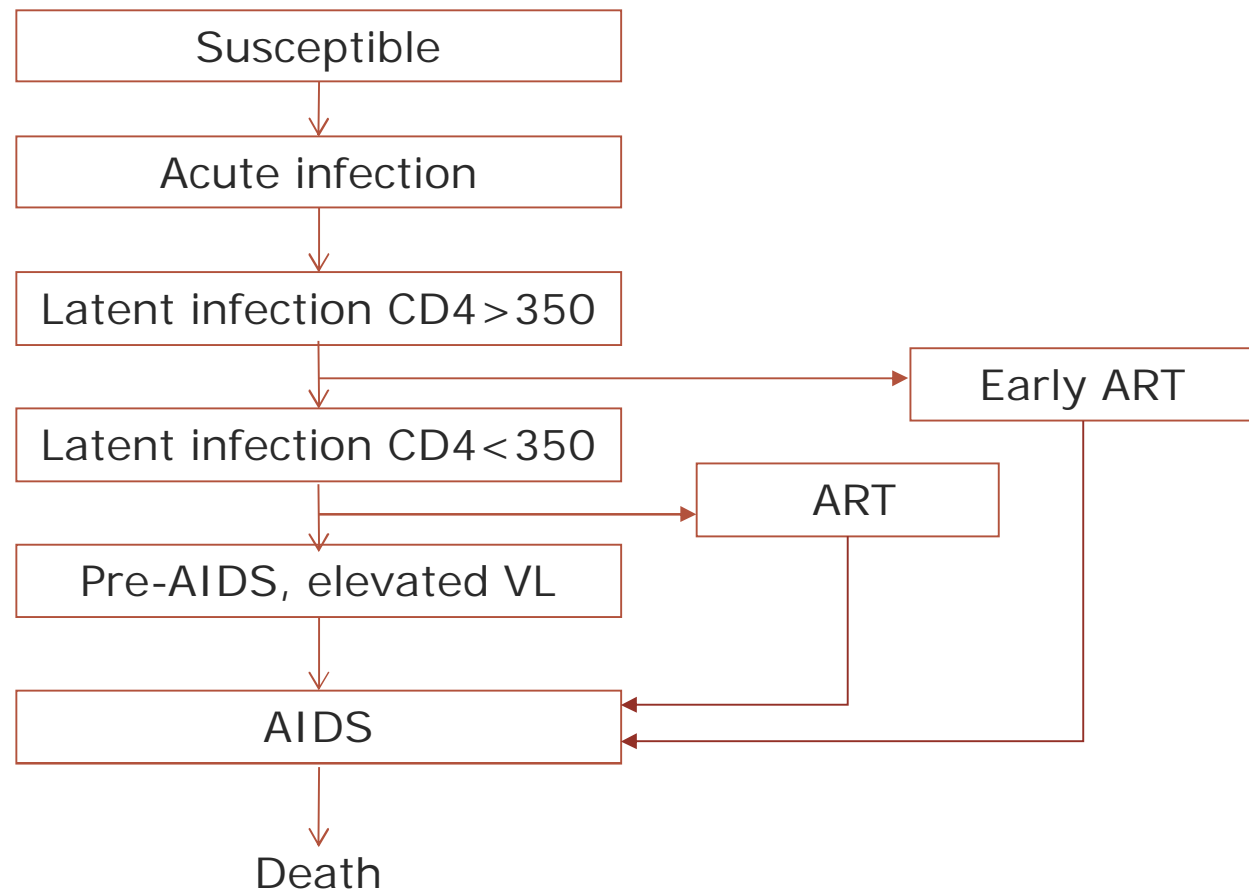
Robert Grant (University of California at San Francisco)





Extra slides

HIV infection, progression and treatment



Scale-up period for ART - ART introduced for free in 2004. ART coverage at CD4 < 200 increases constantly, reaching 48% in 2007, and stabilising at 80% in 2010. For combination prevention scenarios, early treatment starts in 2012, scale up to 2017, then constant at 40%. Overall coverage of ART is stable at 80%.

Trabajos previos de modelaje sobre el impacto de PrEP a nivel poblacional

PrEP en el contexto de epidemias generalizadas:

- Abbas et al. Sur del África Sub-Sahariana
- Vissers et al. Botsuana, Kenia, Sur de la India
- Pretorius et al. África del Sur

➡ Potencial de prevención considerable si PrEP tiene una alta efectividad, es ofrecido a las poblaciones más vulnerables y no causa desinhibición.

Costo elevado en ciertos contextos y necesidad de implementarla antes de que TARGA alcance alta cobertura.

PrEP en poblaciones clave: HSH en los E.U.

- Desai et al. y Paltiel et al.

➡ «PrEP podría prevenir un número significativo de nuevas infecciones y ser costo-efectiva». Según el análisis de Paltiel no es una intervención muy atractiva en términos de costos pero usaron estimaciones conservadoras para la eficacia de PrEP.

Trabajo de modelaje previo por el grupo de Imperial College

Suponiendo que PrEP es un producto de alta eficacia, podría contribuir a la prevención combinada si:

1. Epidemia concentrada: Cotonou, África Occidental

- Alta cobertura/rápida implementación/alta adherencia por varios años
- Una priorización efectiva de las poblaciones clave podría incrementar su impacto sustancialmente

2. Epidemia generalizada: Kisumu, Kenia

- Priorización es menos efectiva que en epidemias concentradas
- El uso de PrEP por individuos VIH- en parejas sero-discordantes podría incrementar el impacto potencial

3. Epidemia híper-endémica: KwaZulu-Natal, África del Sur

- Alto nivel de adherencia
- Las estrategias de priorización incrementan el impacto, pero no sustancialmente

Trabajo de modelaje previo: PrEP y resistencia

→ No se incluyó la emergencia de resistencia en este modelo pero está siendo investigada por otros grupos

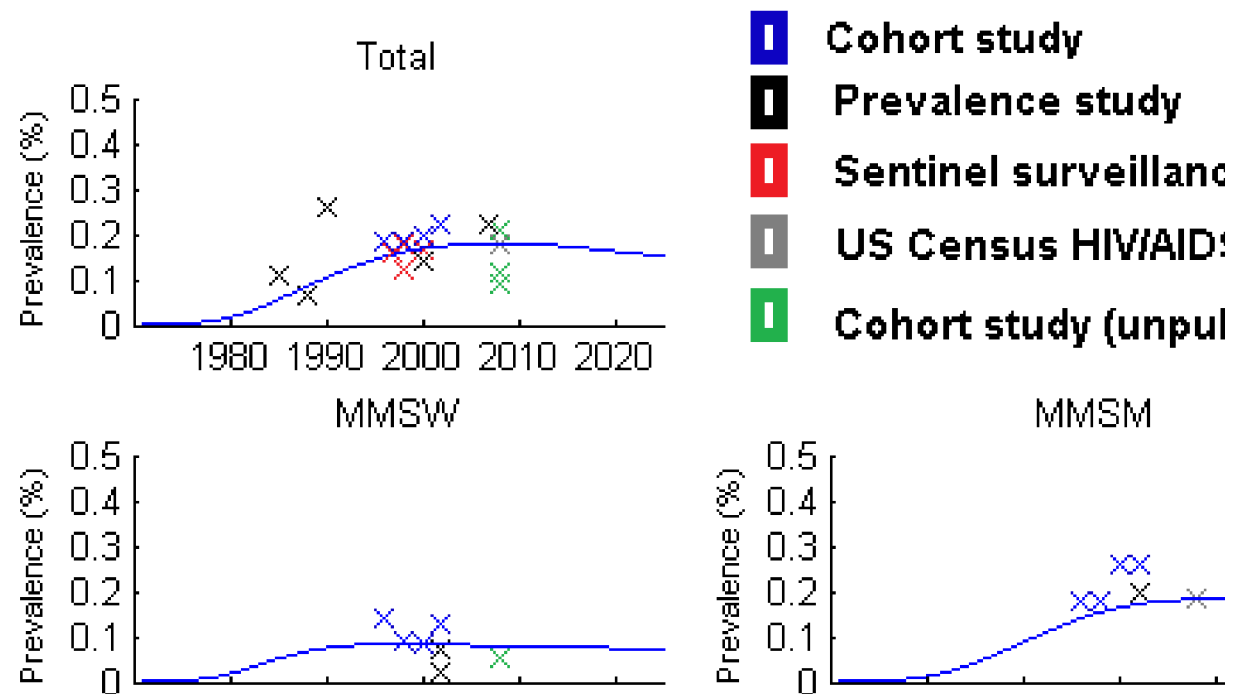
OMS: PrEP causaría poca resistencia por encima de la resistencia generada por el tratamiento actual sobre un periodo de 10 años si:

- Prueba altamente sensible antes de iniciar el régimen de PrEP
- Prueba negativa cada 3-6 meses bajo PrEP

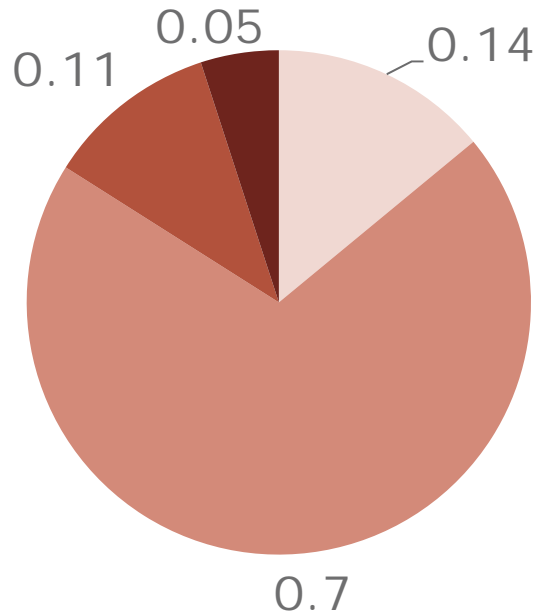
Supervie et al: “Paradoja de PrEP” (aunque la proporción de infecciones con variantes resistentes aumenta, el número absoluto de casos resistentes disminuye). Sin embargo, si los comportamientos de riesgo son más frecuentes, PrEP podría aumentar significativamente el nivel de resistencia.

Van de Vijver et al: “La resistencia que ya está presente en la población tendría un impacto pequeño sobre la efectividad de PrEP”

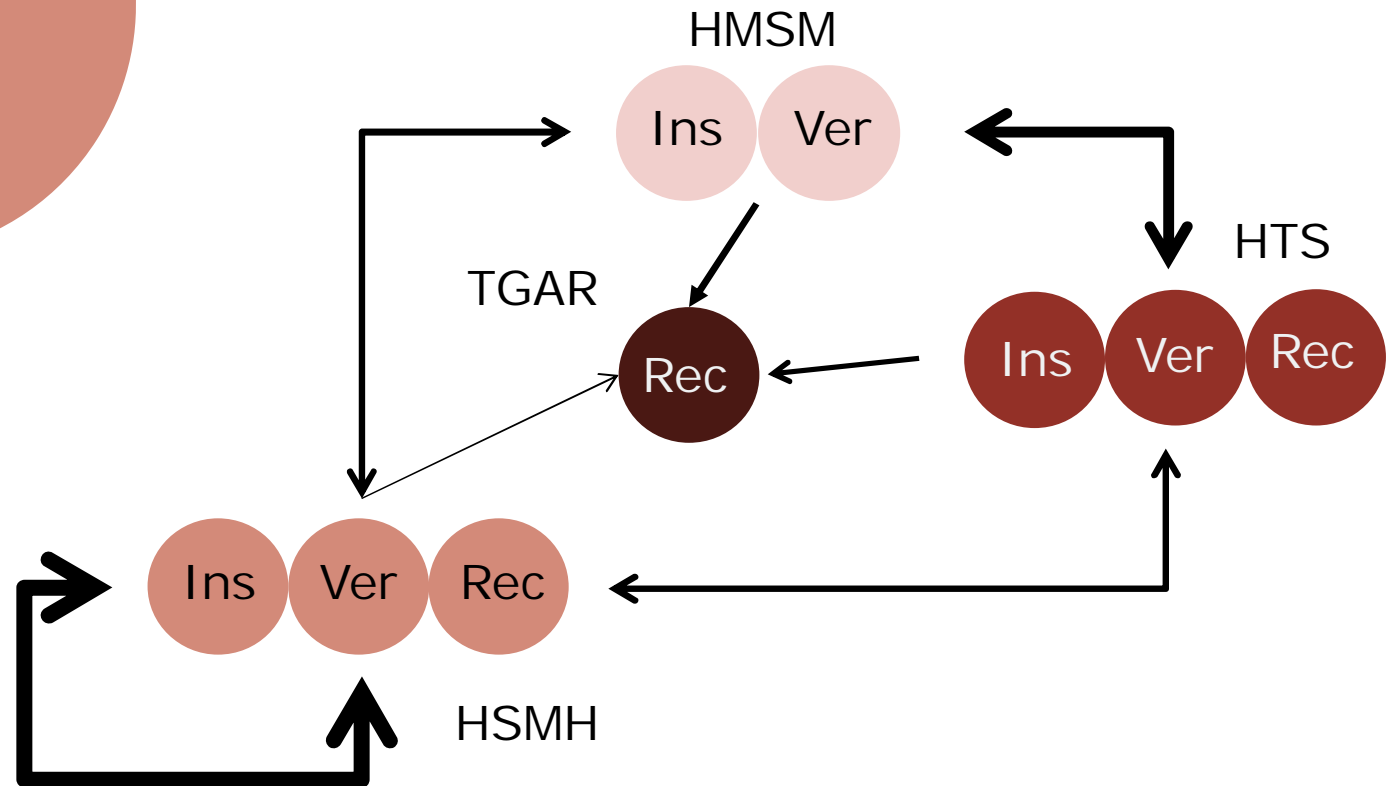
HIV prevalence data available among MSM in Lima: Model fit



Distribución de la población y redes de contacto sexual



- Hombres que tienen sexo mayoritariamente con mujeres
- Hombres que tienen sexo mayoritariamente con hombres
- Trabajadores sexuales
- Personas Transgenero con mas alto riesgo



Proporción del total de nuevas infecciones prevenidas por PrEP ofrecida a cada grupo separadamente sobre 10 años
(Perfil de adherencia iPrEX)

