

# Análisis de costo-beneficio: prevención del VIH/sida en migrantes en Centroamérica

Fernando Alarid-Escudero, MSc,<sup>(1)</sup> Sandra G. Sosa-Rubí, PhD,<sup>(2)</sup>  
Bertha Fernández, MSc,<sup>(3)</sup> Omar Galárraga, PhD.<sup>(2,4)</sup>

Alarid-Escudero F, Sosa-Rubí SG,  
Fernández B, Galárraga O.  
Análisis de costo-beneficio: prevención del VIH/sida  
en migrantes en Centroamérica.  
Salud Publica Mex 2013;55 suppl 1:S23-S30.

Alarid-Escudero F, Sosa-Rubí SG,  
Fernández B, Galárraga O.  
Cost-benefit analysis: HIV/AIDS prevention  
in migrants in Central America.  
Salud Publica Mex 2013;55 suppl 1:S23-S30.

## Resumen

**Objetivo.** Cuantificar los costos y beneficios de tres intervenciones de prevención del VIH en migrantes en Centroamérica: consejería y pruebas voluntarias, tratamiento de infecciones de transmisión sexual y distribución de condones. **Material y métodos.** Este estudio se basa en información proveniente de 11 estaciones de tránsito, ubicadas en las fronteras de cinco países que fue recolectada en el período de marzo de 2007 a marzo de 2009 e incluye datos de atención a pacientes en temas de VIH/sida. El número total de registros recibidos de personas con ITS y que recibieron consejería y pruebas rápidas voluntarias (CPV) es de 3 210 y 4 917 individuos, respectivamente. El análisis de costo-beneficio se realizó en tres etapas: a) identificación y cuantificación de costos; b) cuantificación de beneficios (ahorros potenciales en terapia antirretroviral por casos prevenidos de VIH) y c) estimación de la razón costo-beneficio. **Resultados.** El modelo estima prevención de 9, 21 y 8 casos del VIH por CPV, TxITS y distribución de condones por cada 10 000 migrantes, respectivamente. En Panamá la distribución de condones y TxITS tienen un retorno de US\$131/USD y US\$69.8/USD, respectivamente. En El Salvador, los retornos son de US\$2.0/USD y US\$42.3/USD en CPV y distribución de condones, respectivamente. **Conclusión.** Los ahorros potenciales por prevención varían entre países. Las estimaciones de costo-beneficio sugieren que los programas de prevención del VIH en países centroamericanos representarían ahorros monetarios a largo plazo.

Palabras clave: VIH; prevención de enfermedades transmisibles; migrantes; análisis costo-beneficio; América Central

## Abstract

**Objective.** To quantify the costs and benefits of three HIV prevention interventions in migrants in Central America: voluntary counseling and testing, treatment of sexually transmitted infections, and condom distribution. **Materials and methods.** The methods were: a) identification and quantification of costs; b) quantification of benefits, defined as the potential savings in antiretroviral treatment of HIV cases prevented; and c) estimation of the cost-benefit ratio. **Results.** The model estimated that 9, 21 and 8 cases of HIV were prevented by voluntary counseling and testing, treatment for sexually transmitted infections and condom distribution per 10 000 migrants, respectively. In Panama, condom distribution and treatment for sexually transmitted infections had a return of US\$131/USD and US\$69.8/USD. Returns in El Salvador were US\$2.0/USD and US\$42.3/USD in voluntary counseling and testing and condom distribution, respectively. **Conclusion.** The potential savings on prevention have a large variation between countries. Nevertheless, the cost-benefit estimates suggest that the HIV prevention programs in Central America can potentially result in monetary savings in the long run.

Key words: HIV; communicable disease prevention; migrants; cost-benefit analysis; Central America

(1) Division of Health Policy and Management, University of Minnesota. Minneapolis, Minnesota, EUA.

(2) Instituto Nacional de Salud Pública. Centro de Investigación en Evaluación y Encuestas. Cuernavaca, Morelos, México.

(3) Organización Internacional para las Migraciones. Nicaragua.

(4) Department of Health Services, Policy & Practice, Brown University. Providence, Rhode Island, EUA.

Fecha de recibido: 11 de febrero de 2011 • Fecha de aceptado: 11 de enero de 2012

Autor de correspondencia: Dra. Sandra G. Sosa-Rubí, Ph.D. Av. Universidad 655, col. Santa María Ahuacatitlán. 62100 Cuernavaca, Morelos, México.  
Correo electrónico: srubi@insp.mx; sandra.sosa.rubi@gmail.com

Los migrantes son altamente vulnerables a la exposición de enfermedades de transmisión sexual incluyendo el VIH.<sup>1,2</sup> Uno de los factores que contribuyen a esta vulnerabilidad es el comercio sexual, actividad de presencia relevante en ciudades fronterizas.<sup>3</sup>

Aunque la relación entre los migrantes y el VIH/sida ha sido estudiada ya de tiempo atrás,<sup>4</sup> las acciones de los gobiernos para abordar el problema continúan siendo limitadas.<sup>3</sup> Los migrantes son considerados vulnerables por sus propias características sociodemográficas y su condición de movilidad; a su vez presentan una relativa carencia de protección al enfrentarse con situaciones que ponen potencialmente en riesgo la salud.<sup>5</sup> Esto último los posiciona en desventaja o con una mayor vulnerabilidad a contraer la infección del VIH/sida, en comparación con la población general.<sup>3</sup> Este fenómeno ha sido atribuido a una serie de determinantes como la falta de atención y acción por parte de los gobiernos en las necesidades de la población migrante tanto en su tránsito hacia un destino específico como a su llegada. En consecuencia, se considera urgente una participación más activa por parte de estos gobiernos.<sup>3,4,6</sup>

Algunos países de Centroamérica (Honduras, El Salvador, Nicaragua, entre otros) y México han firmado y ratificado la convención internacional sobre la protección de los derechos de todos los trabajadores migratorios y de sus familiares para propiciar acceso a servicios de salud, pero se ha observado que muchos de ellos no ponen en marcha las medidas necesarias para el cumplimiento de tales acuerdos.<sup>7,8</sup>

En los últimos años se han dado respuestas a este fenómeno por parte de algunas organizaciones internacionales como la Organización Internacional para las Migraciones (OIM), el Programa Conjunto de las Naciones Unidas sobre el VIH/sida (ONUSIDA) y el Fondo de Población de las Naciones Unidas (UNFPA) para promover una mayor conciencia acerca de la relación entre la migración y el VIH/sida.<sup>9,10</sup> A pesar de esto aún existen puntos en desacuerdo entre los gobiernos y las organizaciones internacionales. En consecuencia, estas acciones poco coordinadas de apoyo a los migrantes han llevado a que la eficiencia en el uso de los recursos para la prevención de VIH/sida sea muy diferenciada entre países, específicamente entre aquellos con un alto flujo de población migrante.<sup>11</sup>

Existen diversos estudios de efectividad, costo-beneficio y costo-efectividad sobre intervenciones o programas de prevención en VIH/sida e ITS,<sup>12-17</sup> sin embargo, hay poca evidencia sobre evaluaciones económicas de intervenciones de prevención de VIH/sida en migrantes en Centroamérica y su impacto económico.<sup>18-20</sup>

El objetivo de este estudio es cuantificar los beneficios que pueden obtenerse por intervenciones de prevención del VIH en migrantes en regiones de alta vulnerabilidad, en distintos países de Centroamérica. Se obtuvo una relación costo-beneficio de distintas intervenciones de prevención del VIH en migrantes en Centroamérica que determina los retornos financieros por cada dólar (de EUA) invertido en prevención.

Se calcularon los costos de prevención de tres intervenciones de este tipo: consejería y pruebas rápidas voluntarias (CPV), tratamiento de ITS (TxITS) y distribución de condones. Los beneficios se definen como ahorros potenciales de los gobiernos en terapia antirretroviral (TARV) generados por los casos de VIH prevenidos en la población migrante.

La TARV es esencial para la supervivencia de individuos infectados por VIH; representa uno de los principales costos en la atención de las personas que viven con el VIH<sup>21</sup> y, en consecuencia, una de las mayores cargas financieras para el manejo de la enfermedad.

## Material y métodos

### Datos

Este estudio se basa en información proveniente de 11 estaciones de tránsito ubicadas en las fronteras de cinco países de Centroamérica: Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá y El Salvador, en donde se implementó el "Proyecto Mesoamericano de Atención Integral de ITS/VIH/Sida para Poblaciones Móviles en Centroamérica", coordinado por el Instituto Nacional de Salud Pública (INSP) de México.

La información utilizada proviene del sistema de registro de monitoreo y evaluación (M&E) de los indicadores sobre "personas con ITS que recibieron atención integral" y "consejería y pruebas de VIH", del Proyecto Mesoamericano,<sup>22</sup> que fue recolectada en el periodo de marzo de 2007 a marzo de 2009. Esta información incluye datos de atención a pacientes en temas de VIH/Sida e ITS tales como tipos de tratamiento, consejería, pruebas rápidas de detección y distribución de condones en la población migrante.

El número total de registros recibidos de personas con ITS y que recibieron consejería y pruebas rápidas voluntarias (CPV) es de 3 210 y 4 917 individuos, respectivamente.

\* Guatemala: Tecún Umán y Puerto Barrios; Honduras: Agua Caliente; Nicaragua: Peñas Blancas y Río San Juan; Panamá: Comarca Kuna Yala, El Guabito y Puerto Almirante; El Salvador: Puerto Cutuco, El Poy y Anguiatu.

## Diseño

El análisis de costo-beneficio (ACB) de las tres intervenciones de prevención (CPV, TxITS y distribución de condones) se realizó en tres etapas: a) identificación y estimación de los costos de las intervenciones de prevención y de la terapia antirretroviral; b) estimación de los beneficios, es decir, ahorros generados por caso prevenido de VIH atribuidos a las distintas intervenciones de prevención; y c) evaluación económica de las intervenciones donde se calcula la razón de los beneficios entre los costos.<sup>23-25</sup> La cuantificación se hizo en dólares de EU de 2007.

## Análisis de costos

Se utilizaron métodos de costos estándar.<sup>23-25</sup> Los costos de prevención se refieren a los costos directos estimados por el uso de recursos humanos, médicos y de laboratorio e insumos utilizados en CPV, TxITS y la distribución de condones. Para la recopilación de información de estas intervenciones se utilizaron tres distintos mecanismos: a) un estudio de costos retrospectivo, con información recopilada de registros clínicos de personas atendidas en las distintas estaciones de tránsito; b) cuestionarios semiestructurados aplicados a los coordinadores de las distintas estaciones de tránsito para recabar datos sobre tiempos de aplicación de pruebas rápidas (toma de sangre, procesamiento y demora de la entrega del resultado), tiempos de pre y postconsejería (diferencias entre pacientes reactivos y no reactivos), tratamiento de ITS (tipo de ITS y tiempo promedio de atención por parte del personal médico), salario y las funciones que el personal desempeña en la implementación de las intervenciones de prevención; y c) revisión sistemática de documentos administrativos, en específico recibos de compra de medicamentos (TxITS) e insumos (CPV y distribución de condones), acordados en la licitación del "Proyecto Mesoamericano de VIH/Sida" con la Fundación International Dispensary Association (IDA) Holanda\* (cuadro I).

El costo de los distintos TxITS se estimó asumiendo completa adherencia<sup>‡</sup> con base en los lineamientos especificados en el Manual para Capacitadores en el Manejo Sindromático de las Infecciones de Transmisión Sexual (ITS).<sup>26</sup>

\* IDA Foundation: fundación sin fines de lucro que se encarga de proveer productos farmacéuticos a precios accesibles ajustándose a las distintas intervenciones de financiamiento de cada país. Disponible en: <http://www.ida.nl/>.

‡ El tratamiento de ITS está basado en el supuesto de no complicaciones y de casos "normales" de estas infecciones.

Cuadro I

### PRECIOS UNITARIOS\* DE LOS INSUMOS CONSIDERADOS

Descripción	Precio unitario (USD)
Condomes ISO4074	\$0.03
Prueba rápida VIH I+2 Unigold (7D23)	\$2.80
Prueba VIH I+2 Determine (7D23)	\$0.88
Prueba VIH I+2+0 Elisa	\$1.65
HIV I/2 STAT PAK*	\$1.45
SD Biotline HIV I/2 3.0*	\$0.74
Guantes de látex	\$0.03
Tubos tapa roja (10ml)	\$0.16
Lancetas	\$0.01
Pads de algodón	\$0.01
Tubos tapa rosca (2ml)	\$0.19
Agujas vacutainer	\$0.10
Aciclovir (200mg)	\$0.02
Penicilina Benzatínica (2.4MIU)	\$0.88
Azitromicina (250mg)	\$0.18
Eritromicina (250mg)	\$0.03
Ciprofloxacina (500mg)	\$0.04
Doxiciclina (100mg)	\$0.01
Metronidazol (250mg)	\$0.01
Fluconazol (150mg)	\$0.11
Clotrimazol (500mg)	\$0.15

\* Precios de la Fundación IDA Holanda para el Proyecto Mesoamericano en USD de 2007. Para la mayoría de los insumos el costo fue recolectado en USD; en caso contrario se utilizó el tipo de cambio promedio del banco central del país para el respectivo período

Los *costos directos totales* se estimaron sumando los distintos componentes de costos de cada intervención de prevención correspondientes a cada estación.\* Los *costos promedio por persona* se calcularon dividiendo los costos totales de cada una de las intervenciones de prevención, en cada estación de tránsito, entre el número de personas atendidas en cada una de éstas. Los costos de prevención por persona por año se multiplicaron por 10 000 para así obtener los costos de una cohorte hipotética de 10 000 migrantes sometidos a la intervención en un período de un año asumiendo una tasa de descuento específica. La expresión matemática de la estimación de los costos de prevención se muestra en la siguiente ecuación:

$$CP_i = \left( \sum_{t=1}^{20} \frac{CP_{it}}{(1+k)^{t-1}} \right) \begin{cases} CP_{it} = CP_i & \forall t=1; & i=1,\dots,5 \\ CP_{it} = 0 & \forall t=2,\dots,20; & i=1,\dots,5 \end{cases} \quad (1)$$

\* La mayoría de los costos se recopiló en USD; en caso contrario se utilizó el tipo de cambio promedio del banco central del país para el respectivo período.

en donde  $CP_i$  son los costos de prevención en el país  $i$ ,  $k$  es el factor de descuento temporal y  $t$  el tiempo en años, cuyas características se detallan en el cuadro II.

### Análisis de beneficios

Los beneficios son los ahorros potenciales en gasto en TARV, expresados en términos monetarios, por evitar nuevas infecciones de VIH en la población migrante de cada país. Los beneficios están en función del gasto potencial en TARV por migrante (mismo que en la población general), el nivel de incidencia de VIH y la efectividad de la intervención en la prevención de nuevos casos de VIH. Los parámetros de efectividad fueron tomados de distintas fuentes de la literatura<sup>12-14,16</sup> y estimados con información del Proyecto Mesoamericano.<sup>22</sup> En el caso de la efectividad de la distribución de condones, ésta fue calculada con base en la siguiente expresión:

$$Ef_{DC} = Ef_c \left( \frac{RSP}{RS} \right) \quad (2)$$

en donde  $Ef_{DC}$  es la efectividad de la distribución de condones,  $Ef_c$  es la efectividad estimada del condón (95%),<sup>12,14</sup>  $RSP$  es el número de relaciones sexuales protegidas (7)<sup>22</sup> y  $RS$  es el número de relaciones sexuales

por persona por año (45).<sup>12</sup> La incidencia del VIH en población migrante se estimó utilizando el programa Estimation and Projection Package (EPP)\* con información de prevalencia del VIH en los migrantes y población general, y la cobertura de TARV a nivel nacional (cuadro II).<sup>33,34</sup>

El gasto promedio en TARV por persona correspondiente a cada país se estimó con la razón del gasto total en tratamiento antirretroviral entre el número de personas que reciben dicha terapia, ponderada por el porcentaje que éstas representan en el total de personas que necesitan el tratamiento<sup>35,36</sup> y la proporción de migrantes en cada uno de los países.<sup>37</sup>

Se asume que dado el inicio de la infección en el año 1, será entre los años 11 y 20 cuando el individuo infectado requerirá de TARV,<sup>38,39</sup> periodo en el que se iniciaría la generación de los ahorros potenciales por cada caso evitado de VIH. La ecuación 2 muestra la expresión matemática de los ahorros potenciales:

$$AP_i = \left( \sum_{t=1}^{20} \frac{GTAR_{i,t} \cdot C \cdot Ef \cdot Inc}{(1+K)^{t-1}} \right) \begin{cases} GTAR_{i,t} = 0 & \forall t=1, \dots, 10; i=1, \dots, 5 \\ GTAR_{i,t} = GTAR_i & \forall t=11, \dots, 20; i=1, \dots, 5 \end{cases} \quad (3)$$

\* UNAIDS. Estimation and Projection Package EPP. 2009

**Cuadro II**  
**PARÁMETROS UTILIZADOS PARA LA ESTIMACIÓN DEL MODELO DE COSTO-BENEFICIO DE PREVENCIÓN DEL VIH**  
**EN POBLACIONES MIGRANTES EN CENTROAMÉRICA, 2007-2009**

Parámetro	Valores, caso base*	Referencia
<b>Efectividad</b>		
Consejería y pruebas rápidas voluntarias (CPV)	16%	16
Tratamiento de ITS (TxITS)	38%	13, 16
Distribución de condones	15%	Cálculo propio con base en referencias 12, 14 y 22
Prevalencia de VIH en migrantes	3.7%	22
Incidencia de casos de VIH por cada 10 000 migrantes	55	Estimación propia utilizando referencia#
Factor de descuento temporal	3%	24 y 27
<b>Gasto anual en TARV‡ por migrante (USD 2007)</b>		
Guatemala	\$260	Estimación propia con base en información de referencia 28
Nicaragua	\$589	
Honduras	\$178	29
Panamá	\$3 361	30
El Salvador	\$988	31
México	\$4 060	Estimación propia con base en información de referencia 32 y una tasa anual de inflación de 4.57%§

\* Los resultados de otros valores utilizados se discuten en un análisis de sensibilidad como parte de la sección de resultados

‡ Tratamiento antirretroviral (TARV)

§ Banco de México, inflación anual promedio 2001-2007: Disponible en: <http://banxico.org.mx/polmoneinflacion/servicios/calcDeInflacion/calcDeInflac.html>

# UNAIDS. Estimation and Projection Package EPP. 2009

en donde  $AP_i$  son los ahorros potenciales del país  $i$ ,  $GTAR_i$  es el gasto en terapia antiretroviral de cada país,  $C$  es el tamaño de la cohorte (10 000),  $Ef$  es la efectividad de la intervención,  $Inc$  es el nivel de incidencia,  $k$  es el factor de descuento temporal y  $t$  el tiempo en años, cuyas características se detallan en el cuadro II.

Los beneficios fueron estimados con el número de infecciones evitadas en una cohorte hipotética de 10 000 migrantes por país. Los casos evitados de infección de VIH están dados por la disminución en la incidencia, producto de la efectividad de la intervención (casos evitados de acuerdo a cada tipo de intervención) y el gasto potencial en TARV para cada uno de los países.

### Evaluación económica

Para el análisis costo-beneficio se optó por calcular los resultados a través de la estimación de la razón de los beneficios entre los costos, para así determinar los beneficios obtenidos por cada dólar invertido en prevención. La razón costo-beneficio se obtiene al dividir el valor presente neto de los beneficios entre los costos de prevención en una cohorte de 10 000 migrantes:

$$RCB_i = \left( \frac{AP_i}{CP_i} \right) \quad (3)$$

en donde  $RCB_i$  es la razón costo-beneficio (en el presente análisis se reportarán los beneficios sobre los costos).

## Resultados

En el cuadro III se presentan los resultados de los costos promedio por persona, en cada una de las 11 estaciones de tránsito de migrantes distribuidas en distintos países de Centroamérica y los costos promedio de prevención para una cohorte de 10 000 migrantes en cada país.

El costo promedio por persona en TxITS y distribución de condones es menor o igual a un dólar en todas las estaciones de tránsito, mientras que el rango de costos en CPV va de 1.44 dólares (Tecún Umán, Guatemala) hasta 26.58 dólares (Puerto Almirante, Panamá).

El país con el menor costo promedio en CPV es Guatemala (15 041 dólares) mientras que Panamá (131 404 dólares) es el de mayor costo, con una diferencia de 116 363 dólares entre ambos países. Respecto a TxITS, Nicaragua (4 580 dólares) es el país con el menor costo promedio y Honduras (8 503 dólares) es el país con el costo más alto en esta intervención, por lo que este costo es casi el doble comparado con el estimado en Nicaragua. En cuanto a los costos promedio de distribución de condones, en Guatemala (6 201 dólares) el costo es poco más de 7 veces el costo de esta intervención en Nicaragua (849 dólares).

**Cuadro III**  
**COSTOS POR PERSONA\* Y COSTOS PROMEDIO<sup>‡</sup>**  
**DE PREVENCIÓN DEL VIH EN POBLACIONES MIGRANTES**  
**EN CENTROAMÉRICA, 2007-2009**

País	Estación de tránsito	N	CPV <sup>§</sup>	TxITS	Distribución de condones
Guatemala	Tecún Umán	235	\$1.44	\$0.48	\$0.77
	Puerto Barrios	1 192	\$1.57	\$0.62	\$0.48
	Costos promedio <sup>‡</sup>		\$15 041	\$5 526	\$6 201
Honduras	Agua Caliente	507	\$4.92	\$0.85	\$0.12
	Costos promedio <sup>‡</sup>		\$49 155	\$8 503	\$1 224
Nicaragua	Peñas Blancas	689	\$3.77	\$0.26	\$0.07
	Río San Juan	1,206	\$3.77	\$0.66	\$0.10
	Costos promedio <sup>‡</sup>		\$37 673	\$4 580	\$849
Panamá	Comarca Kuna Yala	263	\$10.00	\$0.55	\$0.10
	El Guabito	863	\$2.84	\$0.60	\$0.24
	Puerto Almirante	1 370	\$26.58	\$0.99	\$0.11
	Costos promedio <sup>‡</sup>		\$131 404	\$7 133	\$1 500
El Salvador	Puerto Cutuco	1 092	\$3.15	\$0.40	\$0.17
	El Poy	355	\$3.16	\$1.00	\$0.03
	Anguiatu	355	\$3.16	\$1.10	\$0.21
	Costos promedio <sup>‡</sup>		\$31 561	\$8 354	\$1 368

\* Costos directos por persona (tratada o que recibe servicios) en USD de 2007 de los distintos métodos de prevención por estación de tránsito. Para la mayoría de los insumos el costo fue recolectado en USD; en caso contrario se utilizó el tipo de cambio promedio del banco central del país para el respectivo período

<sup>‡</sup> Promedio de cada estación multiplicado por el tamaño de cohorte (10 000)

<sup>§</sup> Costos de consejería y pruebas rápidas voluntarias (CPV) por persona con resultados no reactivos por estación de tránsito

Los beneficios estimados (ahorros potenciales estimados) se muestran en el cuadro IV. Dada la efectividad de las intervenciones de prevención, se previenen 9, 21 y 8 casos de VIH por CPV, TxITS y distribución de condones por cada 10 000 migrantes, respectivamente. Panamá, con beneficios estimados de 209 710 dólares en CPV, 498 060 dólares en TxITS y 196 603 dólares en distribución de condones, es el país con los mayores ahorros potenciales, mientras que Honduras es aquél con los menores ahorros potenciales, con beneficios estimados de 11 085 dólares en CPV, 26 326 dólares en TxITS y 10 392 dólares en distribución de condones.

En la figura 1 se presentan los ahorros potenciales en atención por cada dólar invertido en las intervenciones de prevención. Los valores mayores a un dólar

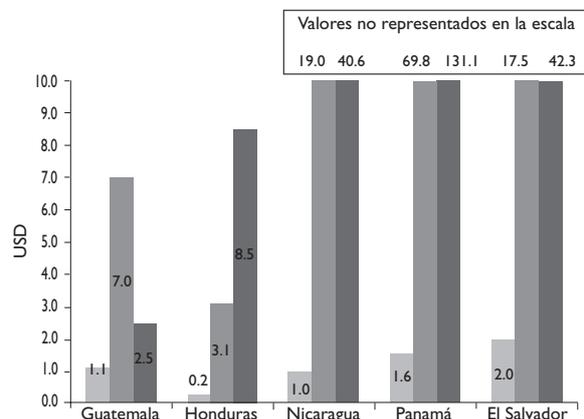
**Cuadro IV**  
**BENEFICIOS ESTIMADOS DE PREVENCIÓN\* DEL VIH EN**  
**POBLACIONES MIGRANTES EN CENTROAMÉRICA, 2007-2009**

País	CPV	TxITS	Distribución de condones
Guatemala	\$16 221	\$38 525	\$15 207
Honduras	\$11 085	\$26 326	\$10 392
Nicaragua	\$36 733	\$87 241	\$34 437
Panamá	\$209 710	\$498 060	\$196 603
El Salvador	\$61 673	\$146 473	\$57 818

\* Para una cohorte de 10 000 migrantes por país. Costos expresados en USD de 2007. Con un horizonte de 20 años a una tasa anual de descuento de 3% y con base en una incidencia de 55 casos de VIH por cada 10 000 migrantes: se estima 9 casos prevenidos por CPV, 21 casos prevenidos por TxITS y 8 casos prevenidos por distribución de condones

indican que la intervención es costo-beneficiosa, es decir, que los beneficios son mayores que los costos. En este cuadro se observa que todas las intervenciones en todos los países, a excepción de CPV en Honduras, resultan costo-beneficiosas.

La intervención más costo-beneficiosa es la distribución de condones en Panamá (US\$131/dólar), mientras que la de menor beneficio en relación con su costo es CPV en Honduras (US\$0.2/dólar). El Salvador (US\$2.0/



\* Expresados en términos de beneficios sobre costos; una razón mayor a USD\$1 significa que los beneficios son mayores que los costos

† En USD de 2007, en un horizonte de 20 años a una tasa anual de descuento de 3% con base en una incidencia de 55 casos de VIH por cada 10 000 migrantes, 9 casos prevenidos por CPV, 21 casos prevenidos por TxITS y 8 casos prevenidos por distribución de condones

**FIGURA I. AHORROS POTENCIALES\* POR DÓLAR INVERTIDO EN PREVENCIÓN† DEL VIH EN POBLACIONES MIGRANTES EN CENTROAMÉRICA, 2007-2009**

dólar) es el país con la mayor razón beneficio costo en CPV mientras que en Guatemala (US\$1.1/dólar) y Nicaragua (US\$1/dólar) los beneficios económicos son prácticamente igual a los costos.

### Análisis de sensibilidad

Se realizó un análisis de sensibilidad asumiendo distintos escenarios con variaciones en el factor de descuento temporal (5 y 7%),<sup>24, 27</sup> y en la prevalencia de VIH en migrantes (1.1%),<sup>40</sup> por lo que se obtiene así un nivel de incidencia de 25 casos de VIH por cada 10 000 migrantes. También se analizaron otros niveles de efectividad de la distribución de condones (cálculo propio de 10%,<sup>12, 14, 22</sup> y 11 y 25%<sup>41</sup> para niveles de prevalencia de 3.7 y 11%, respectivamente, tomados de la literatura) y otro precio de condón adicional (0.025 dólares).<sup>42</sup> Los ahorros potenciales disminuyen conforme aumenta el factor de descuento temporal y la incidencia disminuye.

La razón beneficio-costo de la intervención TxITS se mantiene por encima de 1 bajo los criterios del análisis de sensibilidad; es decir, es una intervención costo-beneficiosa en todos los escenarios propuestos. Al considerar una menor efectividad (10%) en la distribución de condones, la razón de los beneficios entre los costos disminuye, pero en la mayoría de los casos es una intervención costo-beneficiosa. En niveles mayores de efectividad de la distribución de condones (11 y 25%) y a un menor precio se obtienen beneficios mayores a los costos en todos los países. La distribución de condones deja de ser costo-beneficiosa sólo en Guatemala en los siguientes escenarios: incidencia de 25 casos de VIH, descuento temporal de 3% y efectividad de 10%; descuento temporal de 5% e incidencia de 25 casos de VIH en ambos niveles de efectividad (10 y 15%); en todos los escenarios considerando un factor de descuento temporal de 7%, a excepción de un nivel de efectividad de 15% con una incidencia de 55 casos de VIH por cada 10 000 migrantes. La intervención más sensible es CPV con una incidencia de 25 casos de VIH por cada 10 000 migrantes con los tres factores de descuento temporal (3, 5 y 7%); la intervención CPV no es una intervención costo-beneficiosa en ningún país.

### Discusión

El análisis de costo-beneficio realizado muestra evidencia sobre los beneficios económicos (ahorros potenciales) de los recursos dedicados a prevención en VIH/sida en migrantes en Centroamérica, así como las diferencias en estos ahorros entre los distintos países de esta región. El rango de costos de prevención por las intervenciones entre las estaciones de tránsito y el gasto en TARV

entre los distintos países es muy amplio, por lo que los ahorros potenciales estimados por cada dólar invertido en prevención también presenta una gran variación entre países. Esta variación se debe a muchos factores, entre ellos está la representatividad nacional del gasto en TARV reportado en las distintas fuentes y las características de las estaciones de tránsito (éstas pueden ser desde centros de salud rurales hasta hospitales urbanos consolidados, por lo que el costo de brindar ciertos servicios puede variar drásticamente).

Las mayores diferencias en los costos de prevención encontradas entre los países pertenecen a la intervención de CPV entre Panamá y Guatemala, lo que se debe a las diferencias en los salarios promedio del personal en las estaciones de tránsito, el tiempo promedio de consejería y la marca de las pruebas rápidas. En la distribución de condones también existen diferencias notables, aunque de menor magnitud, entre Guatemala y Nicaragua, que se atribuyen a las distintas cantidades de condones entregados por persona en promedio en cada país.

La razón beneficio-costos depende de diversos factores: costos de prevención, gasto en TARV, el nivel de incidencia de VIH y el factor de descuento temporal, entre otros, por lo que variaciones en éstos pueden modificar el nivel de costo beneficio de las intervenciones.

En este estudio no se mide la efectividad de TxITS en términos de ITS tratadas y curadas ya que dicha información requiere seguimiento clínico que no fue posible implementar en las intervenciones de corto plazo. Tampoco se disponía con información sobre la calidad de las intervenciones de prevención por lo que se asume una provisión integral y completa de éstas. Dado que sólo se contó con encuestas de tipo transversal, sólo se tienen los costos generados en un momento en el tiempo por lo que no fue posible estimar los costos totales de prevención en la trayectoria de los migrantes. Tampoco se modelaron los costos de sostener los programas de prevención por periodos más largos, lo cual se puede realizar en estudios posteriores.

A pesar de las limitaciones, las estimaciones de costo-beneficio sugieren que los programas de prevención del VIH en países Centroamericanos no sólo mejorarían la salud de los migrantes sino que potencialmente representarían ahorros monetarios para la sociedad a largo plazo.

## Agradecimientos

Se agradece a René Leyva por facilitar el acceso a las bases de datos y al personal del Proyecto Mesoamericano de Atención Integral de ITS/VIH/SIDA para Poblaciones Móviles en Centroamérica. Se obtuvo financiamiento

de la Organización Internacional para las Migraciones (OIM) en Nicaragua del Programa de Migración y Salud (PIMSA) en Universidad de California, Berkeley y del NIH-FIC (5K01TW008016-03) (O Galárraga, Investigador responsable).

*Declaración de conflicto de intereses:* Los autores declararon no tener conflicto de intereses.

## Referencias

- Infante C, Aggleton P, Pridmore P. Forms and determinants of migration and HIV/AIDS-related stigma on the Mexican-Guatemalan border. *Qual Health Res* 2009;19(12):1656-1668.
- Cohen J. HIV/AIDS: Latin America & Caribbean. Honduras: why so high? A knotty story. *Science* 2006;313(5786):481-483.
- Bronfman MN, Leyva R, Negroni MJ, Rueda CM. Mobile populations and HIV/AIDS in Central America and Mexico: research for action. *AIDS* 2002;16(suppl 3):S42-S49.
- Fairchild A, Tynan EA. Policies of containment: immigration in the era of AIDS. *Am J Public Health* 1994;84(12):2011-2022.
- Delor F, Hubert M. Revisiting the concept of 'vulnerability'. *Soc Sci Med* 2000;50(11):1557-1570.
- Bastos F, Cáceres C, Galvão J, Veras M, Castilho E. AIDS in Latin America: assessing the current status of the epidemic and the ongoing response. *Int J Epidemiol* 2008;37(4):729-737.
- UNAIDS. Migrants' Right to Health. Duckett M, ed. Geneva: UNAIDS, 2001.
- Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos. Convención internacional sobre la protección de los derechos de todos los trabajadores migratorios y de sus familiares. United Nations; 1990 [consultado 2010 enero]. Disponible en: <http://www2.ohchr.org/spanish/law/cmw.htm>.
- IOM. IOM and UNAIDS sign a cooperation framework to promote greater awareness on HIV/AIDS related to migration, no.834. Press release. 20 September 1999.
- ILO, IOM, UNAIDS. HIV and international labour migration. UNAIDS Policy brief [serie en Internet]. 2008 [consultado 2010 enero]. Disponible en: [http://data.unaids.org/pub/Manual/2008/jc1513a\\_policybrief\\_en.pdf](http://data.unaids.org/pub/Manual/2008/jc1513a_policybrief_en.pdf).
- International HIV AIDS Alliance. The cost efficiency of HIV Prevention for vulnerable and most-at-risk populations and the reality of funding. What's preventing prevention: campaign policy briefing 2 [serie en Internet]. 2010 [consultado 2010 enero]. Disponible en: [http://www.aidsalliance.org/includes/Document/Prevention\\_campaign/Campaign-Policy-Briefing-2.pdf](http://www.aidsalliance.org/includes/Document/Prevention_campaign/Campaign-Policy-Briefing-2.pdf).
- Dowdy DW, Sweat MD, Holtgrave DR. Country-wide distribution of the nitrile female condom (FC2) in Brazil and South Africa: a cost-effectiveness analysis. *AIDS* 2006;20:2091-2098.
- Grosskurth H, Mosha F, Todd J, Mwijarubi E, Klokke A, Senkoro K et al. Impact of improved treatment of sexually transmitted diseases on HIV infection in rural Tanzania: randomised controlled trial. *Lancet* 1995;346(8974):530-536.
- Pinkerton SD, Abramson PR. Effectiveness of condoms in preventing HIV transmission. *Soc Sci Med* 1997;44(9):1303-1312.
- Revenga A, Over M, Masaki E, Peerapatapokin W, Gold J, Tangcharoensathien V, et al. The Economics of Effective AIDS Treatment. Evaluating policy options for Thailand. Washington, DC: The World Bank, 2006.
- Sangani P, Rutherford G, Kennedy GE. Population-based interventions for reducing sexually transmitted infections, including HIV infection. *Cochrane Database Syst Rev* 2009(4):1-29.

17. Zowall H, Fraser RD, Gilmore N, Deutsch A, Grover S. HIV antibody screening among immigrants: a cost-benefit analysis. *Can Med Assoc J* 1990;143(2):101-107.
18. Galarraga O, Colchero MA, Wamai RG, Bertozzi SM. HIV prevention cost-effectiveness: a systematic review. *BMC Public Health* 2009;9 Suppl 1:S5.
19. Marseille E, Morin SF, Collins C, Summers T, Coates TJ, Kahn JG. Cost-Effectiveness of HIV Prevention in Developing Countries. En: Coffey S, Volberding P, ed. *HIV InSite Knowledge Base*. San Francisco: University of California San Francisco, 2002:11.
20. ECDC European Centre for Disease Prevention and Control, ed. *Migrant Health: Access to HIV Prevention, Treatment and Care for Migrant Populations in EU/EEA Countries*. Stockholm: Dictus Publishing, 2009.
21. Bautista-Arredondo S, Figueroa-Oropeza JL, Bertozzi SM. *Costos Anuales de Atención de VIH/SIDA para Migrantes Mexicanos de Retorno: un Ejercicio de Modelaje*. En: Knaul FM, Bertozzi SM, Arreola-Ornelas H, eds. México: Fundación Mexicana para la Salud, AC, INSP, 2006.
22. Leyva R. Proyecto Mesoamericano de atención integral de ITS/VIH/SIDA para poblaciones móviles en Centroamérica. Sistema de monitoreo para acceso a servicios de salud en zonas fronterizas de Centroamérica 2005-2010. Cuernavaca, México: INSP, 2011.
23. Drummond MF, Sculpher MJ, Torrance GW, O'Brien BJ, Stoddart GL. *Methods for the Economic Evaluation of Health Care Programmes*. New York, NY: Oxford University Press, 2005.
24. Gold MR, Siegel JE, Russell LB, Weinstein MC, ed. *Cost Effectiveness in Health and Medicine*. New York, NY: Oxford University Press, 1996.
25. Petitti DB. *Meta-analysis, decision analysis and cost-effectiveness analysis: Methods for quantitative synthesis in medicine*. 2nd ed. New York, NY: Oxford University Press, 2000.
26. CENSIDA. *Manual para Capacitadores en el Manejo Sindromático de las Infecciones de Transmisión Sexual (ITS)*. Mexico: Secretaría de Salud; 2004 [consultado 2010 enero]. Disponible en: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/documentos/DOCSAL7609.pdf>.
27. Haddix AC, Teutsch SM, Corso PS. *Prevention Effectiveness: A guide to decision analysis and economic evaluation*. 2nd ed. New York, NY: Oxford University Press, 2002.
28. Global price reporting mechanism [base de datos en Internet]. WHO. [consultado 2010 enero]. Disponible en: <http://www.who.int/hiv/amds/gprm/en/>.
29. UNAIDS. *Expenditures by Finance Source and Spending Category*. Honduras, 2006. Geneva: UNAIDS, 2008.
30. UNAIDS. *Expenditures by Finance Source and Spending Category*. Panama, 2006. Geneva: UNAIDS, 2008.
31. UNAIDS. *Expenditures by Finance Source and Spending Category*. El Salvador, 2006. Geneva: UNAIDS; 2008.
32. Bautista SA, Dmytraczenko T, Kombe G, Bertozzi SM. *Costing of HIV/AIDS Treatment in Mexico*. Bethesda, MD: The Partners for Health Reform Plus Project, Abt Associates Inc June 2003. Reporte No.: 020
33. UNAIDS. *Global Report: UNAIDS Report on the Global AIDS Epidemic 2010*. Geneva: World Health Organization, 2011.
34. WHO, UNAIDS, UNICEF. *Epidemiological Fact Sheet on HIV and AIDS*. Geneva: WHO, 2009.
35. WHO. *Towards universal access Scaling up priority HIV/AIDS interventions in the health sector*. Geneva: WHO, 2008.
36. WHO. *Epidemiological fact sheets on HIV and AIDS*. Geneva 2009 [consultado 2010 enero]. Disponible en: <http://www.who.int/hiv/pub/epidemiology/pubfacts/en/>.
37. UN. *World Population Prospects The 2008 Revision: United Nations, Department of Economic and Social Affairs Population Division*. Geneva: UN, 2009.
38. ONUSIDA. *Información básica sobre el VIH*. Ginebra 2008 [consultado 2010 enero]. Disponible en: [http://data.unaids.org/pub/FactSheet/2008/20080519\\_fastfacts\\_hiv\\_es.pdf](http://data.unaids.org/pub/FactSheet/2008/20080519_fastfacts_hiv_es.pdf).
39. WHO. *Antiretroviral therapy for HIV infection in adults and adolescents: Recommendations for a public health approach*. Geneva: WHO, 2010.
40. Henry J. Kaiser Family Foundation. *HIV Prevalence Among Mexican Migrant Workers Three Times as High as General U.S., Mexican Populations, Studies Show*. 2004 [consultado 2010 enero]. Disponible en: <http://www.thebody.com/content/art9969.html>.
41. Bedimo AL, Pinkerton SD, Cohen DA, Gray B, Farley TA. *Condom distribution: A cost-utility analysis*. *Int J STD AIDS* 2002;13:384-392.
42. UNFPA. *Donor support for contraceptives and condoms for STI/HIV prevention 2009*. New York: UNFPA, 2009.