



**Instituto Conmemorativo  
Gorgas de Estudios de la Salud**

*Líderes de la investigación,  
comprometidos con la solución de los problemas de la salud*



# ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA DE CIGARRILLOS EN PANAMA (Consideraciones para Política Fiscal)

Congreso Argentino Tabaco o Salud-Buenos Aires  
Del 9 al 11 de Agosto de 2012

MSc. Víctor Hugo Herrera Ballesteros

# Antecedentes normativos

## I. Marco legal de control del tabaco.

Con la ratificación del Convenio Marco de la Organización Mundial de la Salud (OMS), mediante la Ley 40 del 16 de agosto 2004, se promulga el Decreto Ejecutivo N° 17 del 11 de marzo de 2005, en el que se introducen medidas tales como: prohibir fumar en restaurantes, las **advertencias sanitarias y pictogramas** que deben ocupar el 50% en los paquetes de productos del tabaco, se prohibió la venta de **cigarrillos sueltos y en paquetes de menos de 20 unidades**, la prohibición del uso de **máquinas expendedoras** de cigarrillos, se prohíbe la **publicidad en vallas** y en medios de comunicación masivos, se circunscribe la **publicidad únicamente en los puntos de venta** y la promoción y el patrocinio solo a actividades de participación de la población adulta (mayores de 18 años).

# Antecedentes normativos

## II. Legislación fiscal.

1. Decreto Ejecutivo N° 86 de 27 de mayo de 1999: Prohíbe la venta a menores y fumar es nocivo para la salud, entre otras medidas.
2. Ley 40 del 16 de agosto 2004 y el Decreto Ejecutivo N° 17 de 11 de marzo de 2005: Prohíben fumar en restaurantes y establece pictogramas al 50%, entre otras medidas.
3. Ley 13 de 11 de enero de 2008: Prohibición de fumar en lugares cerrados, espacios abiertos, programas de abandono del consumo de tabaco, entre otras medidas.

# Antecedentes normativos

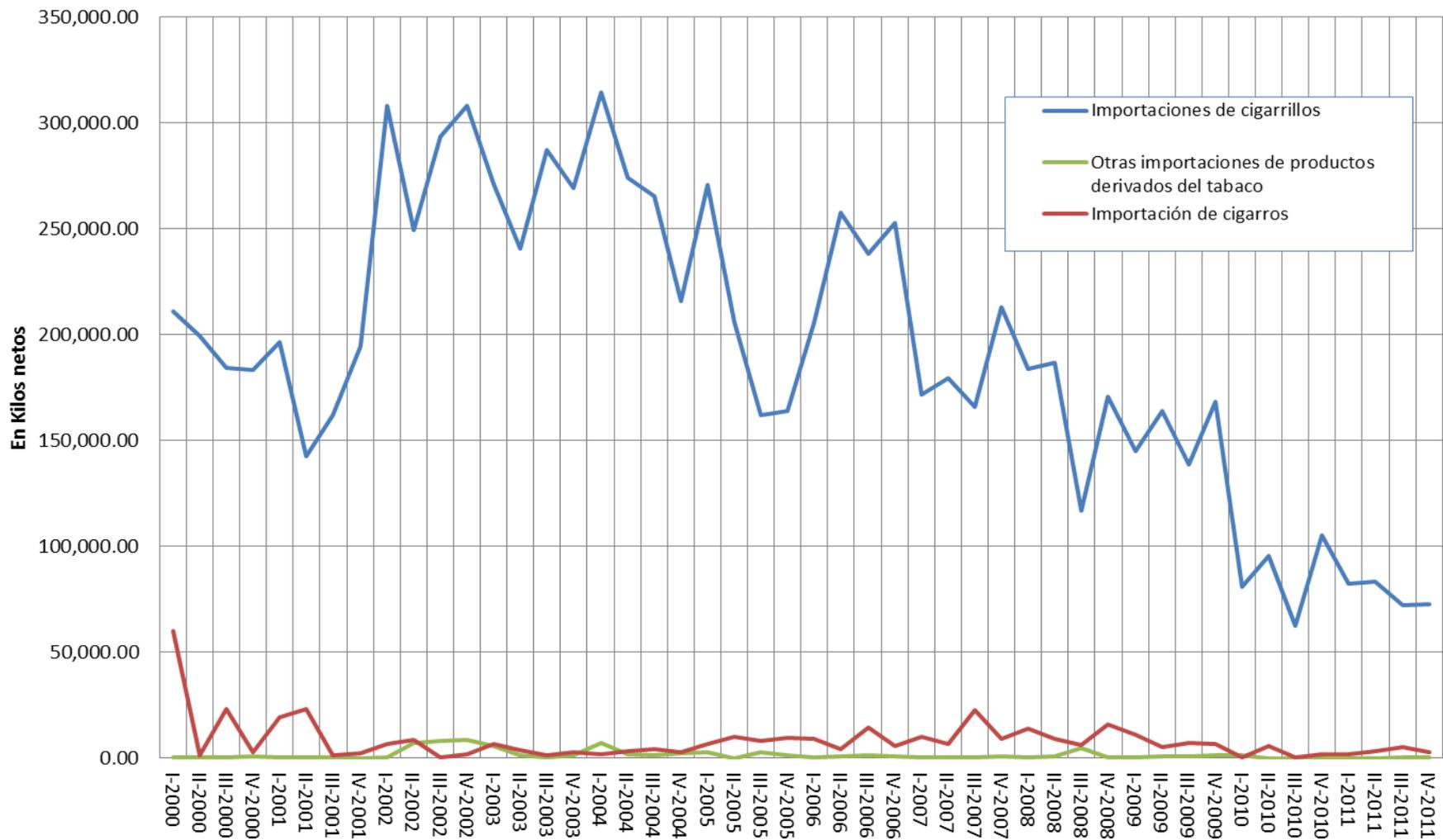
## II. Legislación fiscal.

1. Ley N° 45 del 14 de noviembre de 1995: Establece la base impositiva del Impuesto Selectivo al Consumo de Cigarrillos en 32.5% del precio al por menor.
2. Ley 28 de 27 de junio de 2001: Se aumenta el I.V.A. del 10% al 15% y se destina el 5% del incremento al Instituto Oncológico Nacional.
3. **Ley 69 de 6 de noviembre de 2009: Se aumenta el ISC y productos derivados del tabaco al 100%** del precio declarado por el productor o importador nacional al MEF. Se establece un precio mínimo de B/. 1.50 por cajetilla de 20 cigarrillos. **El 50% de lo recaudado se distribuye así: 40% al Instituto Oncológico Nacional, 40% al Ministerio de Salud y 20% a la Autoridad Nacional de Aduanas.**

# Estructura impositiva de los productos derivados del tabaco

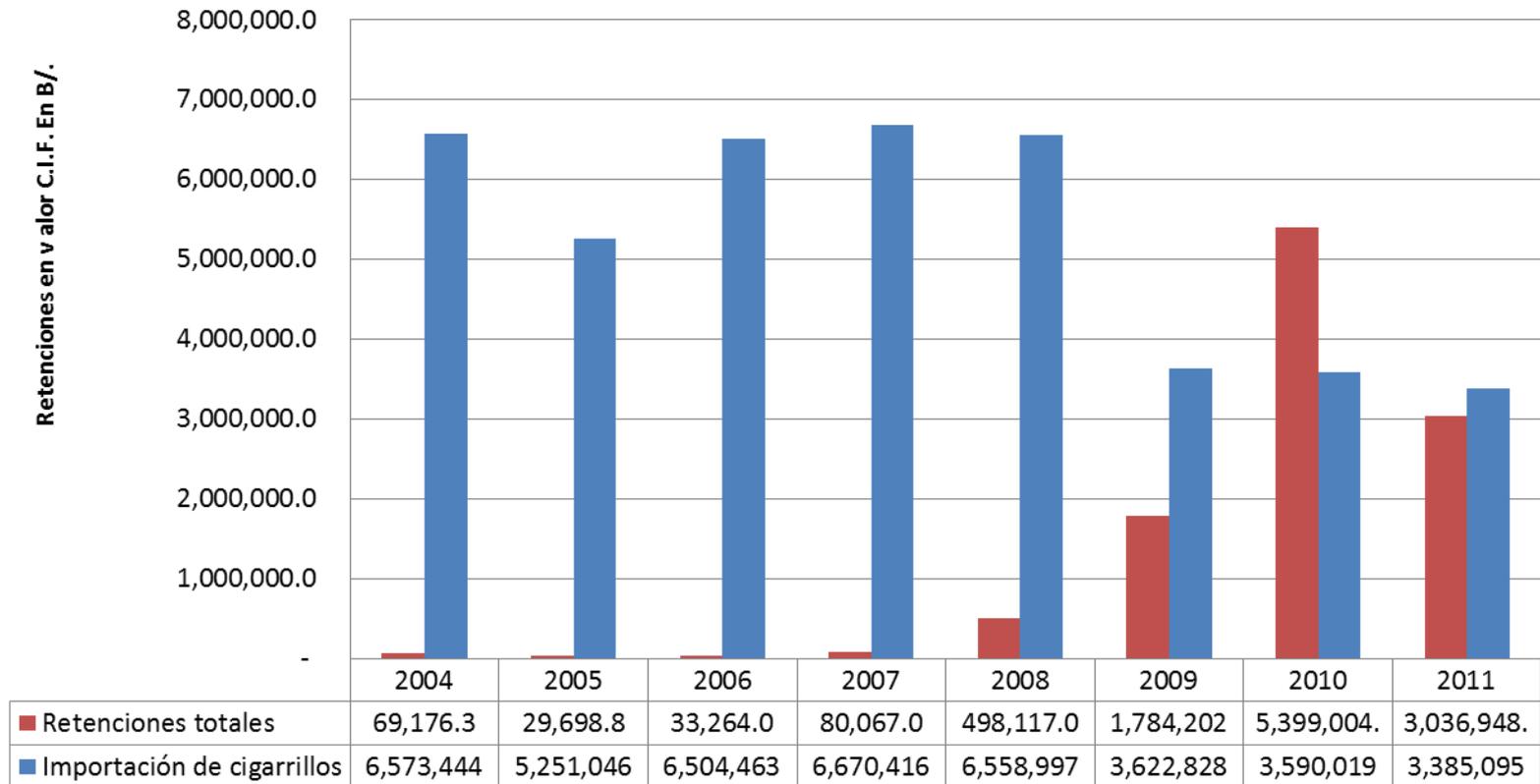
IMPUESTO	TASA VIGENTE	BASE DE IMPOSICIÓN	EN VIGENCIA POR PRIMERA VEZ	ÚLTIMA MODIFICACIÓN
ISC	100 %	Precio de venta al consumidor declarado por el importador o productor	Noviembre 1995	Noviembre 2009
Arancel de importación	15 %	Valor CIF de importación	n.d.	Enero 1998
ITBMS (I.V.A)	15 %	Valor CIF más el arancel de importación	Diciembre 1976	Agosto 2005

## Importaciones de cigarrillos, cigarros y tabaco. Panamá (2000-2011)



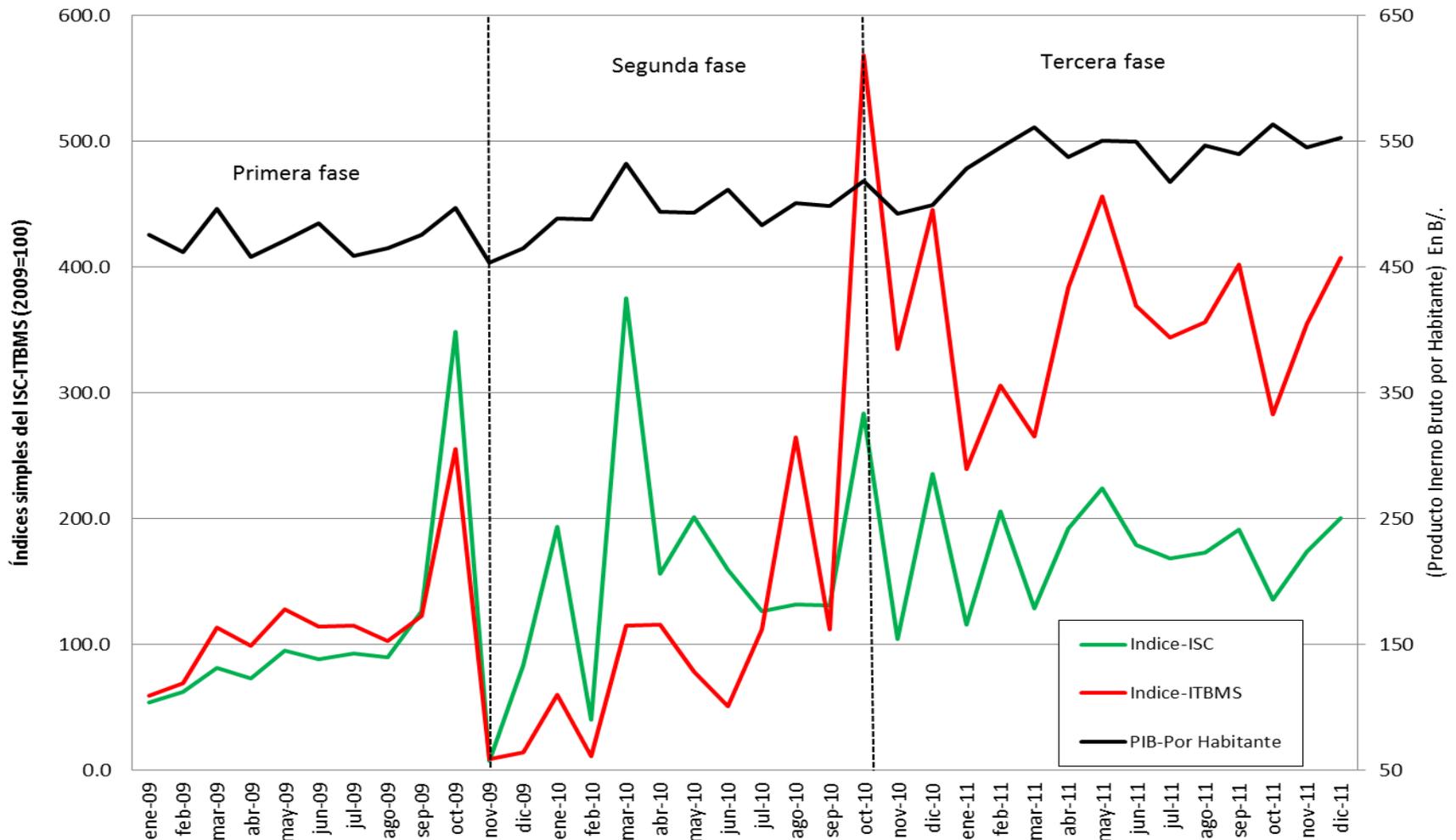
Fuente: Elaboración propia con datos de la Contraloría General de la República.

## Importaciones y Retenciones Anuales de Cigarrillos Por Región. Panamá (2004-2011)



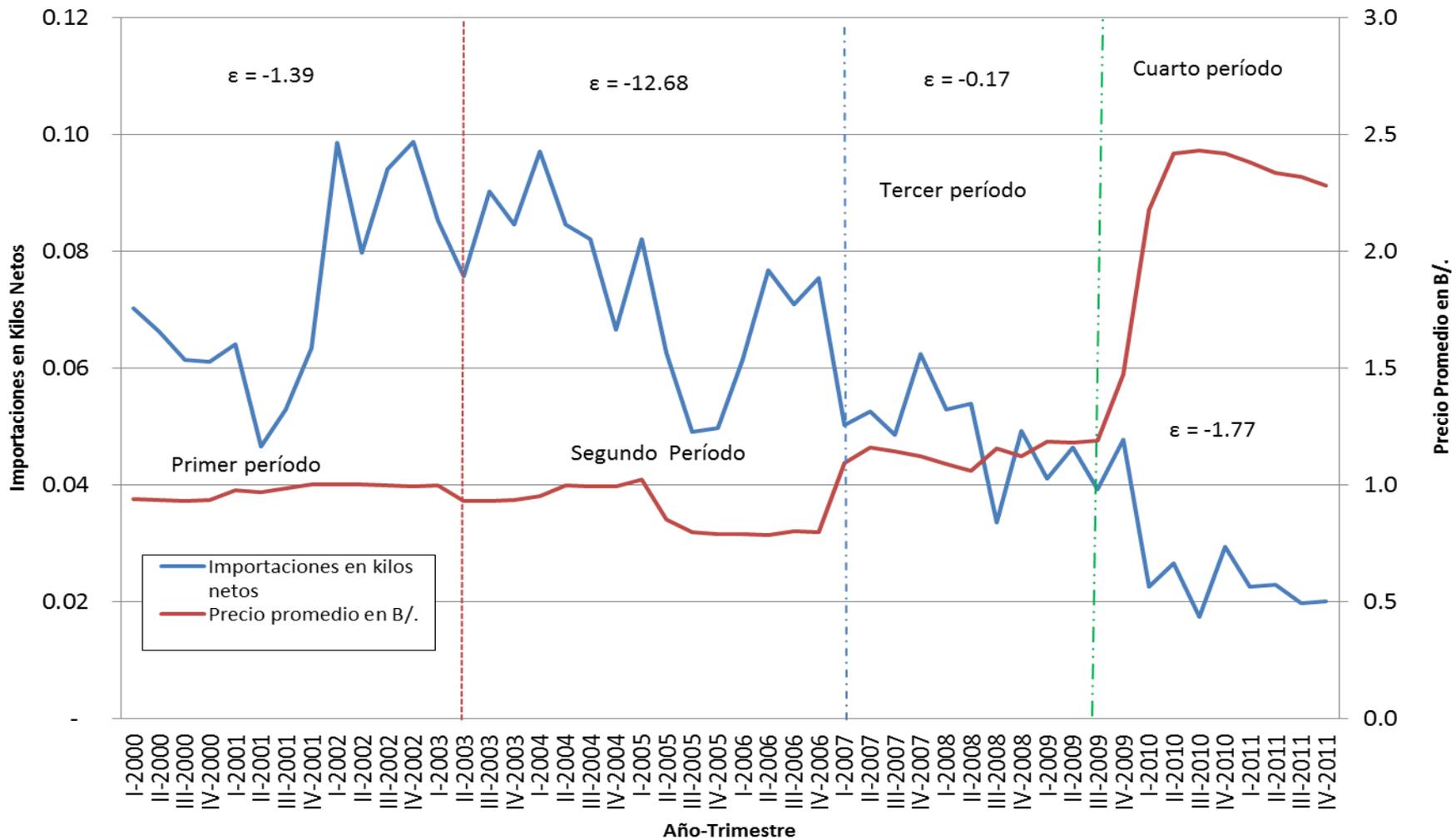
Fuente: Elaboración propia con datos de la Contraloría General de la República y Autoridad Nacional de Aduanas.

## REPRESENTACIÓN DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO POR HABITANTE (1996=100) Y DE LOS ÍNDICES MENSUALES DEL IMPUESTO SELECTIVO DE CIGARRILLOS Y DEL ITBMS DE CIGARRILLOS (2009=100)



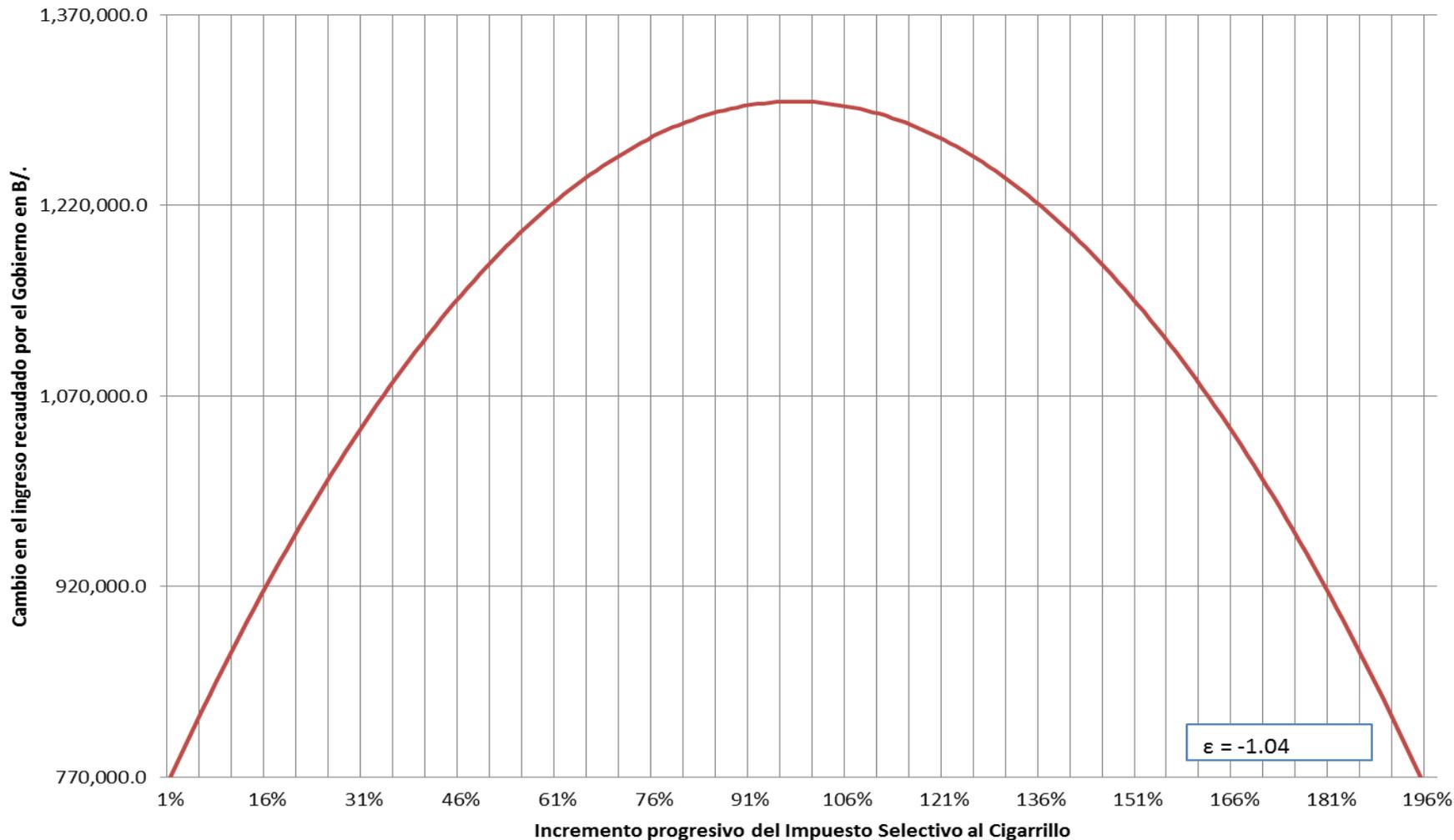
Fuente: Elaboración propia con datos de la Contraloría General de la República.

## IMPORTACIONES PER CÁPITA DE CIGARRILLOS Y PRECIO DEL CIGARRILLO EN PANAMÁ (2000-2011) $\epsilon$ = Elasticidad Arco de demanda



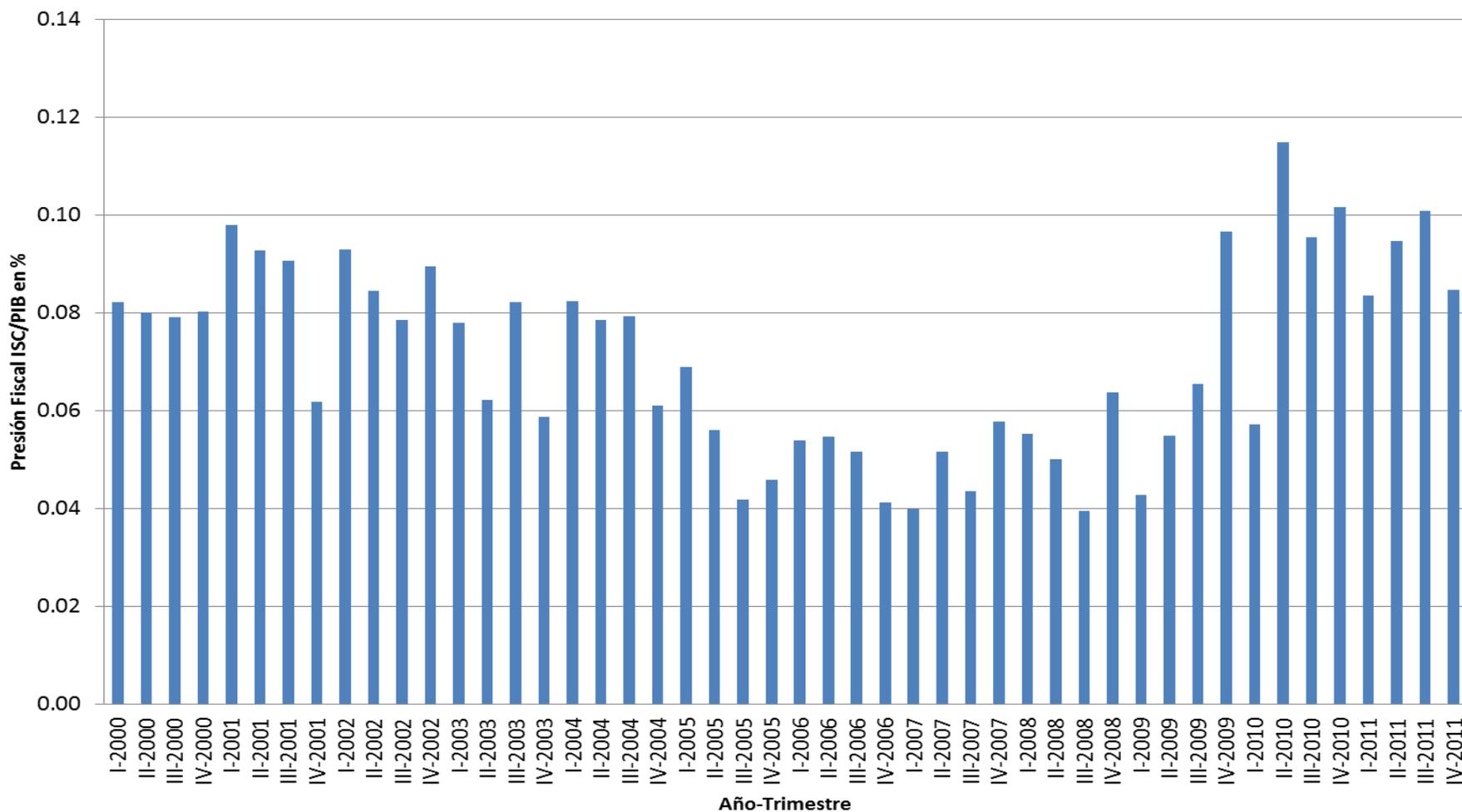
Fuente: Elaboración propia con datos de la Contraloría General de la República.

## Curva de Laffer para Panamá (Impuesto Selectivo de Cigarrillos) $\Delta R(\text{New})$ Modelo de Corrección de Error (Elasticidad de largo plazo)



Fuente: Elaboración propia con datos de la Contraloría General de la República.

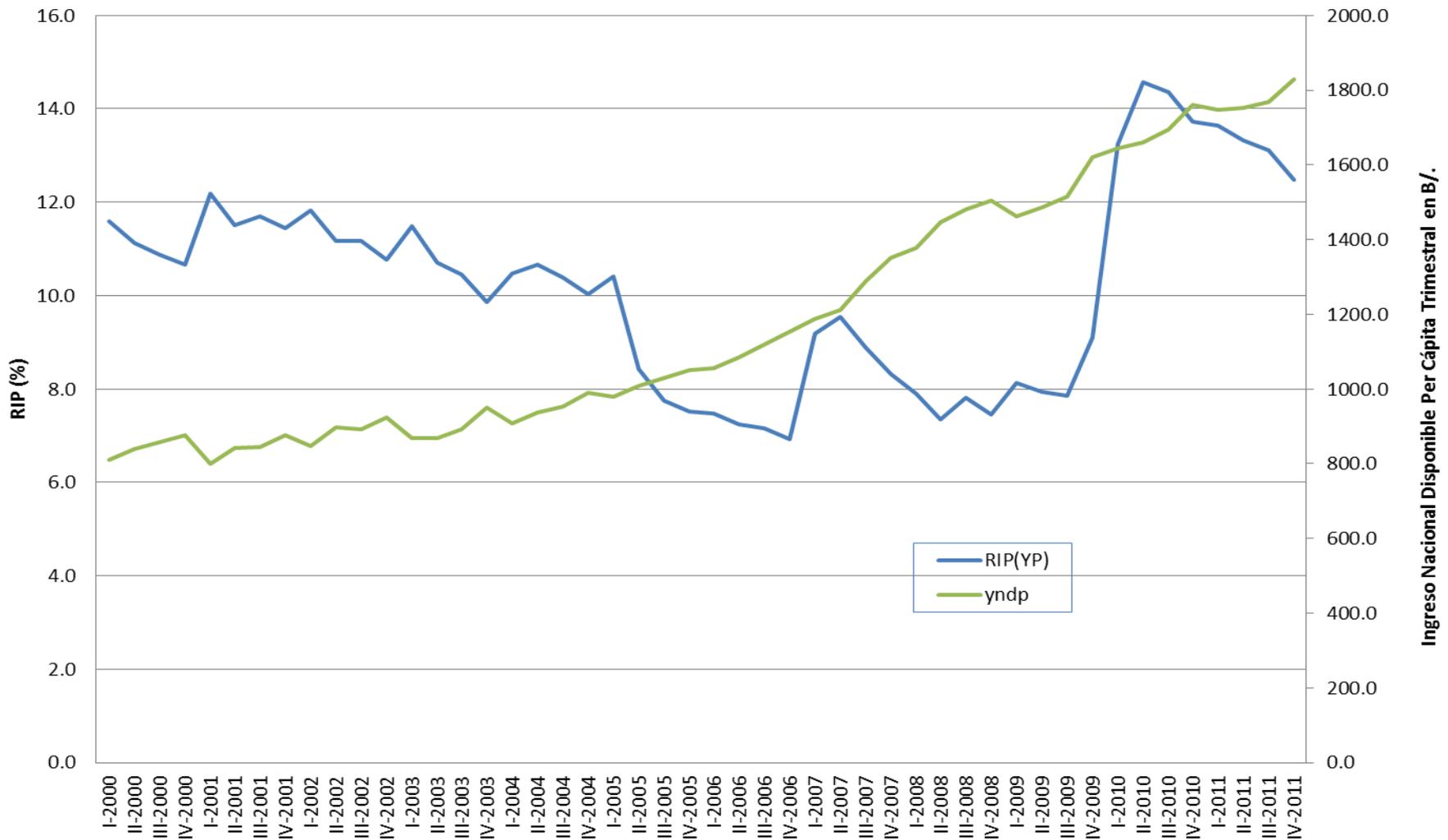
## Presión Fiscal (Impuesto Selectivo al Consumo de Cigarrillos/Producto Interno Bruto)



Fuente: Elaboración propia con datos de la Contraloría General de la República.

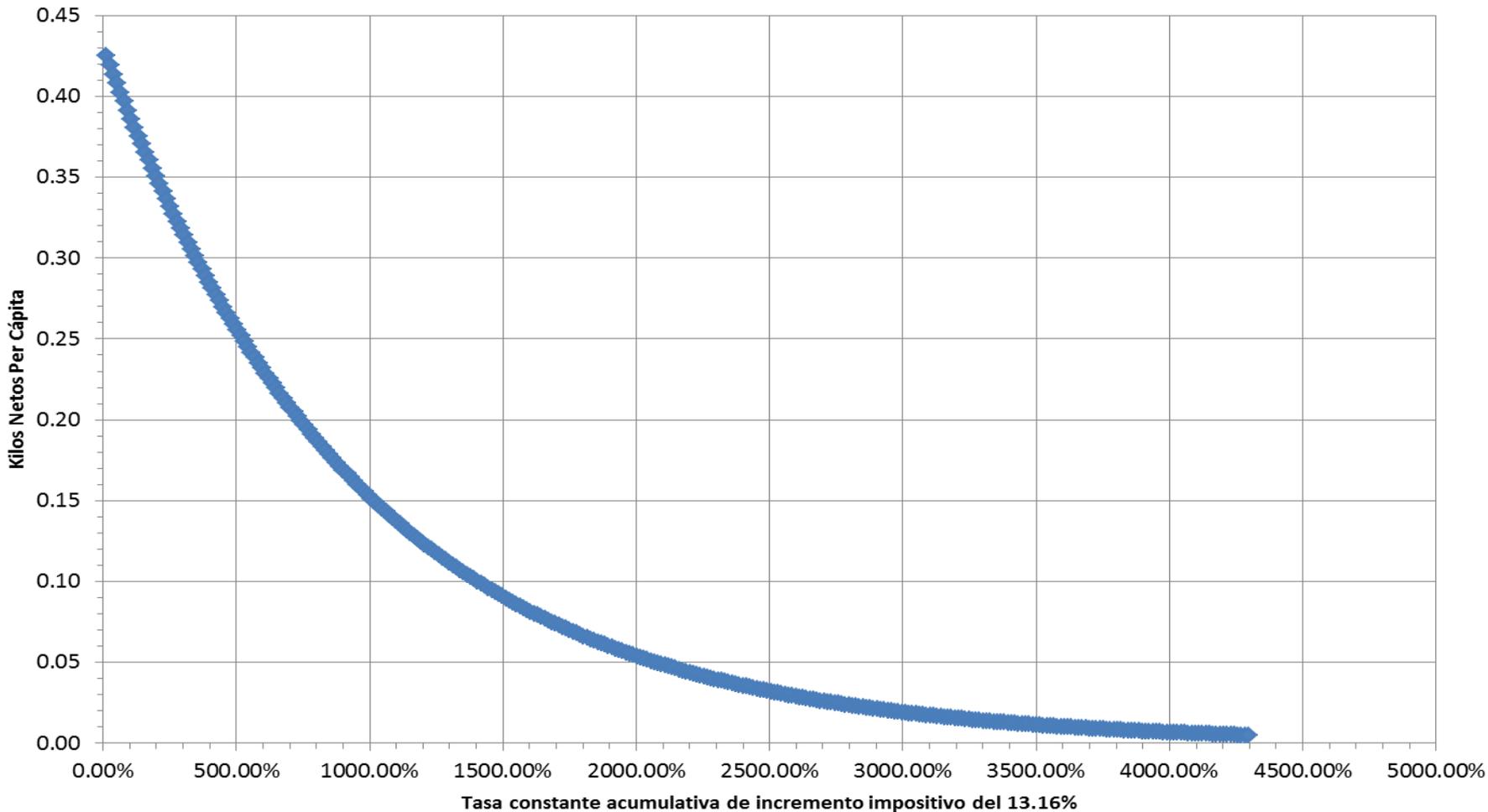
## EVOLUCIÓN DE LA ASEQUIBILIDAD DEL CIGARRILLO EN PANAMÁ

### Ingreso Precio Relativo (Relative Income Price (RIP): 100 Paquetes)



Fuente: Elaboración propia con datos de la Contraloría General de la República.

### SIMULACIÓN DE AFFORDABILITY DECRECIENTE CON LAS IMPORTACIONES PER CÁPITA DE CIGARRILLOS CON CAÍDA PORCENTUAL ANUAL ACUMULADA DEL 13.68% EN EL CONSUMO

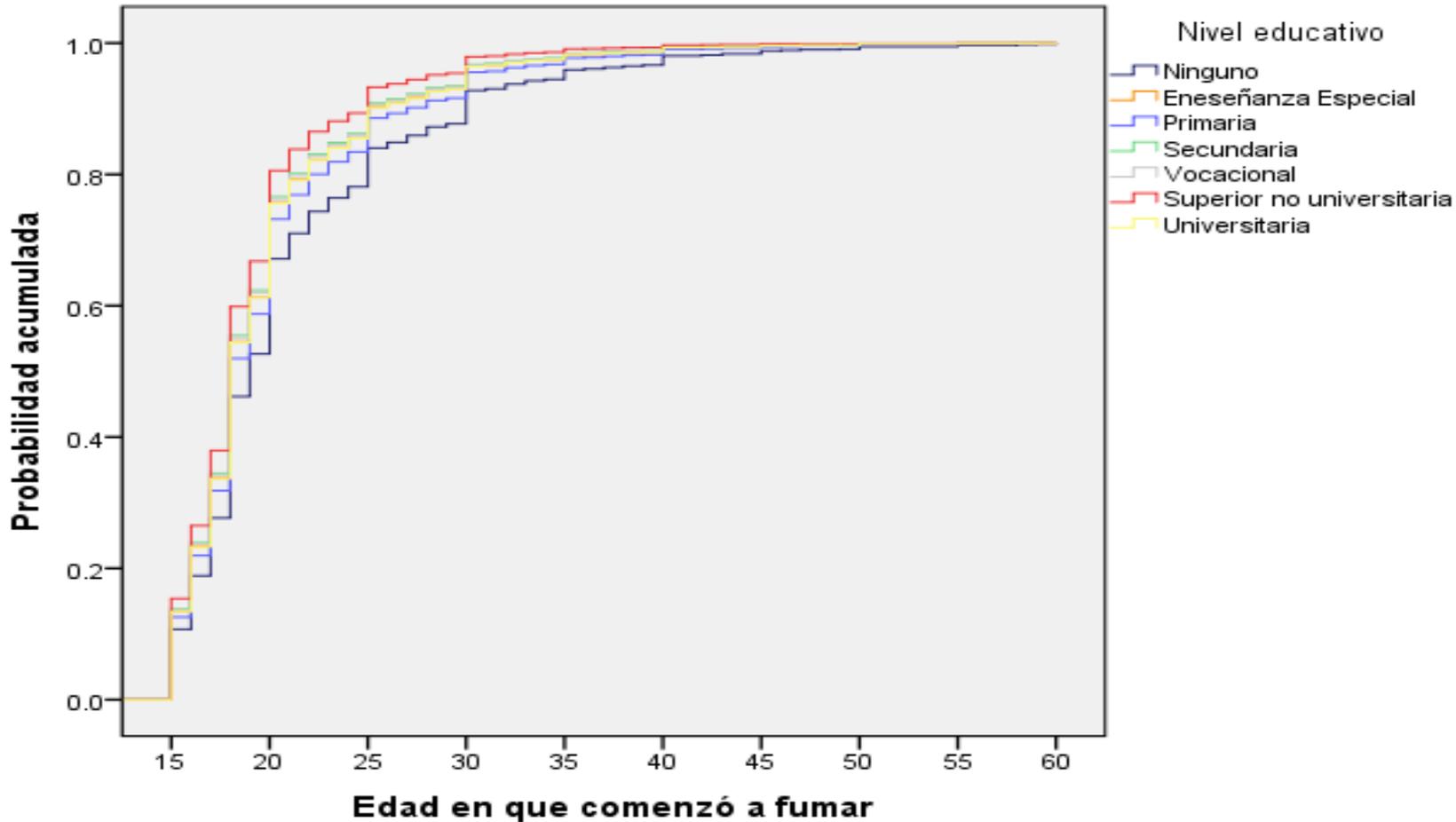


Fuente: Elaboración propia con datos de la Contraloría General de la República.

# Modelo de Cox Riesgo relativo de comenzar a fumar según nivel educativo

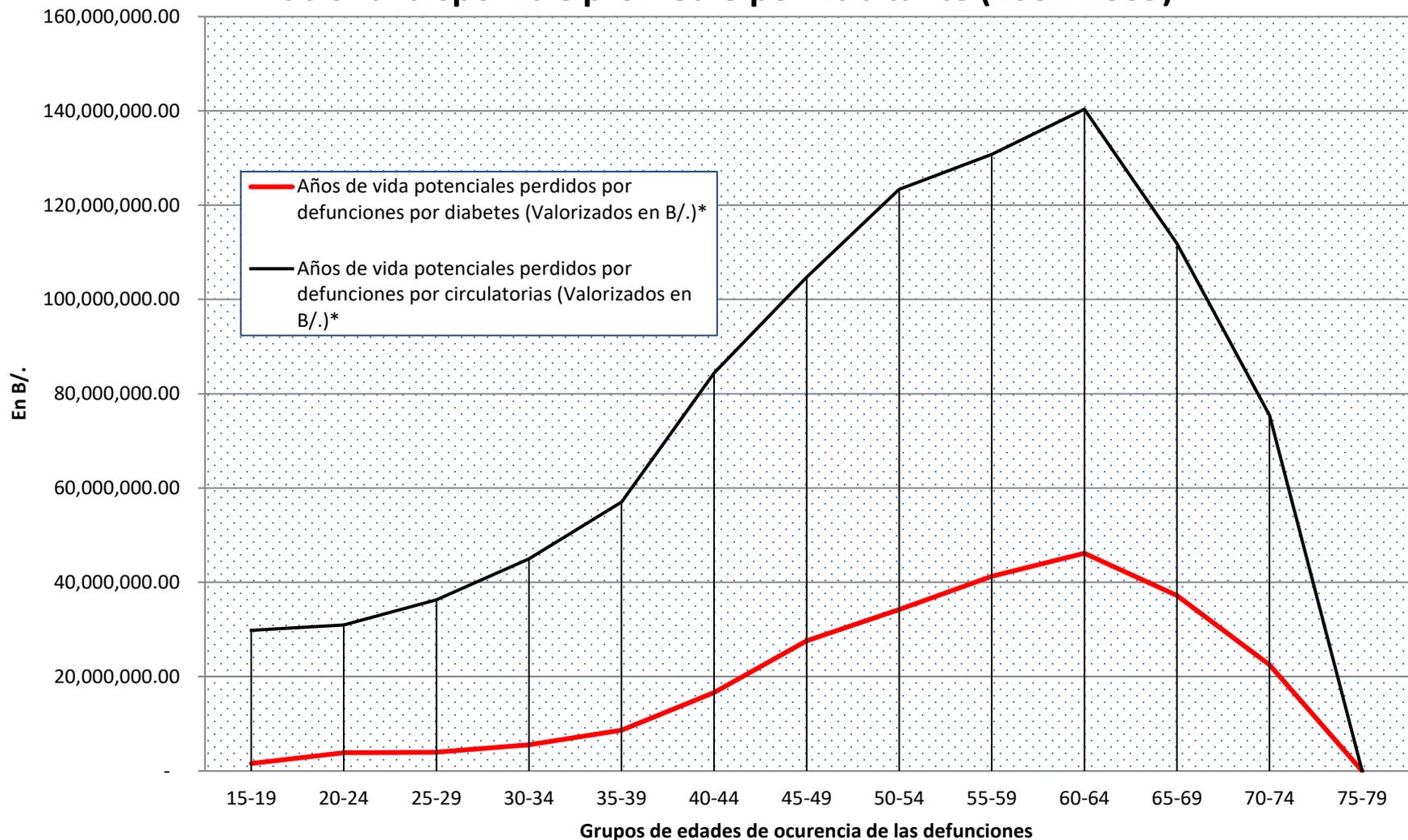
Para aunar más en detalles respecto de la demanda se realizó un modelo de regresión de COX mediante el cual se estableció como variable dependiente la edad en que los individuos comenzaron a fumar en una edad laboralmente activa entre los 15 y 65 años. Como evento, se estableció si el individuo había consumido productos del tabaco con base en la prevalencia de vida. Como variable explicativa se utilizó el nivel educativo más alto alcanzado (ninguno, primaria, enseñanza especial, primaria, secundaria, vocacional, superior no universitaria y universitaria). Como categoría base se utilizó la primera (ninguno). Como resultado se obtuvieron los coeficientes de riesgo relativo ponderado para cada categoría (nivel educativo máximo alcanzado). **A continuación se listan los coeficientes EXB(B) (Riesgos relativos ponderados) para cada categoría en el mismo orden y sus respectivas  $p < 0.05$  de la prueba de Wald: 1.271 (0.435), 1.184 (0.008), 1.306 (0.000), 1.293 (0.076), 1.473 (0.002), 1.268 (0.000).** Se observa que los coeficientes estadísticamente significativos son para los niveles de primaria, secundaria, superior no universitaria y universitaria. Por otro los individuos con nivel educativo de secundaria, superior no universitaria y universitaria, presentan los coeficientes de riesgo relativo ponderado más altos. Ello es coherente con el efecto asequibilidad, señal de que a mayor nivel educativo mayor debe ser el ingreso de los individuos. Deja de igual forma en evidencia de que el efecto regresivo del incremento impositivo tiende a alejar del consumo a los grupos más pobres o con menores ingresos, pero exige una mayor control del contrabando para garantizar esa posibilidad. **La prueba de omnibus resultante fue:  $-2 \log$  de la verosimilitud = 55468,636.  $X^2 = 23,133$   $gl = 6$   $p < 0.001$ .**

### Probabilidad de fumar a una determinada edad, según el nivel educativo. Panamá-ENSCAVI-2007



Fuente: Elaboración propia con datos ENSCAVI-2007.

## Años de vida potenciales perdidos valorizados respecto de la renta nacional disponible promedio por habitante (2001-2009)



Fuente: Elaboración propia con datos de la Contraloría General de la Republica-INEC.

## Ecuaciones utilizadas para la estimación de las funciones de demanda

**Modelo Convencional:** Es un modelo estático de demanda, en el cual la cantidad demandada está dada para un período determinado, por las variables explicativas, dentro de dicho período, la forma funcional que asume es:

$$\ln Q_t = \beta_0 + \beta_1 \ln P_t + \beta_2 \ln Y_t + \beta_3 \ln T_t + \beta_4 D_m + e_t$$

Donde:

$\ln Q_t$  = Logaritmo natural del consumo per cápita de cigarrillos en el período t.

$\ln P_t$  = Logaritmo natural del precio de los cigarrillos en el período t.

$\ln Y_t$  = Logaritmo natural de la renta real per cápita en el período t.

$T_t$  = Variable de tendencia temporal en el período t.

$D_m$  = Variables ficticias intercepto para captar la introducción de restricciones en el período m, efectos políticas de corto plazo en la demanda de productos de tabaco, o residuos.

$e_t$  = Término de error estocástico.

$\beta_1$  y  $\beta_2$  = Elasticidades precio e ingreso de la demanda, respectivamente. Se espera que el signo de  $\beta_1$  sea negativo.

# Ecuaciones utilizadas para la estimación de las funciones de demanda

**Modelo de corrección de errores:** Es un modelo dinámico utilizado para estimar las elasticidades de largo plazo, ante la existencia de cointegración entre variables no estacionarias. Proporciona estimadores robustos. Su forma funcional es la siguiente:

$$\Delta \ln Q_t = \rho_0 + \gamma Z_{t-1} + \sum_{j=0}^k \alpha_j \Delta \ln P_{t-j} + \sum_{j=0}^k \delta_j \Delta \ln Y_{t-j} + \varepsilon_t$$

Donde el término de error rezagado es igual a:

$$\gamma Z_{t-1} = \ln Q_t - \beta_0 - \beta_1 \ln P_{t-1} - \beta_2 \ln Y_{t-1}$$

Mientras que:

$\alpha_j$ : Es la elasticidad precio de la demanda de corto plazo.

$\delta_j$ : Es la elasticidad ingreso de la demanda de corto plazo.

$\frac{\alpha_j}{\gamma}$ : Es la elasticidad precio de la demanda de largo plazo.

$\frac{\delta_j}{\gamma}$ : Es la elasticidad ingreso de la demanda de largo plazo.

Se espera además que el signo de  $\gamma$  sea negativo.

# Ecuaciones utilizadas para la estimación de las funciones de demanda

**Modelo de Adición Miope:** Es un modelo dinámico, que incluye el consumo o demanda rezagada un período como variable explicativa, es decir, incorporando el consumo pasado. La forma funcional es la siguiente:

$$\ln Q_t = \beta_0 + \beta_1 \ln P_t + \beta_2 \ln Y_t + \beta_3 \ln T_t + \beta_4 D_m + \sum_{j=1}^k \beta_{4+j} \ln Q_{t-j} + \varepsilon_t$$

Donde:

$\beta_1$  : Es la elasticidad precio de la demanda de corto plazo.

$\beta_2$  : Es la elasticidad ingreso de la demanda de corto plazo.

$\frac{\beta_1}{1 - \sum_{j=1}^k \beta_{4+j}}$  : Es la elasticidad precio de la demanda de largo plazo.

$\frac{\beta_2}{1 - \sum_{j=1}^k \beta_{4+j}}$  : Es la elasticidad ingreso de la demanda de largo plazo.

# Ecuaciones utilizadas para la estimación de las funciones de demanda

**Modelo de Adición Racional:** Es un modelo dinámico que incorpora no solo el consumo pasado, sino también el consumo futuro, mediante el cual el individuo maximiza su utilidad en el consumo.

$$\ln Q_t = \beta_0 + \beta_1 \ln P_t + \beta_2 \ln Y_t + \beta_3 \ln T_t + \beta_4 D_m + \sum_{j=1}^k \beta_{4+j} \ln Q_{t-j} + \sum_{j=k+1}^m \beta_{4+j} \ln Q_{t+j-k} + \varepsilon_t$$

Donde:

$\beta_1$  : Es la elasticidad precio de la demanda de corto plazo.

$\beta_2$  : Es la elasticidad ingreso de la demanda de corto plazo.

$\frac{\beta_1}{1 - \sum_{j=1}^k \beta_{4+j} - \sum_{j=k+1}^m \beta_{4+j}}$  : Es la elasticidad precio de la demanda de largo plazo.

$\frac{\beta_2}{1 - \sum_{j=1}^k \beta_{4+j} - \sum_{j=k+1}^m \beta_{4+j}}$  : Es la elasticidad ingreso de la demanda de largo plazo.

# Estimación de la demanda de cigarrillos

## X. Conclusiones

1. El análisis de la demanda de tabaco (cigarrillos) en el caso de Panamá, ha confirmado las distintas hipótesis establecidas. Es decir, que el consumo ha sido explicado eficientemente respecto del precio y del ingreso, en adición a que se han demostrado las hipótesis de adicción miope y adicción racional
2. Partiendo del modelo de corrección errores las elasticidades de corto y largo plazo respecto del precio de  $-0.70$  y  $-1.04$ , en adición a las de ingreso de  $1.60$  y  $2.39$  respectivamente, dejan en claro que en general, a largo plazo la demanda es más sensible a cambios en el precio y en el ingreso y que en consecuencia las medidas de restricción del consumo pueden potenciar mucho mejor su efecto.

# Estimación de la demanda de cigarrillos

## X. Conclusiones

3. Con relación al modelo de racionalidad miope, el mismo arrojó como resultado elasticidades precio, de corto y largo plazo de -0.63 y -0.94, mientras que las de ingreso fueron de -0.64 y -0.96, respectivamente. Como es de esperar para el caso del fumador miope, aún a largo plazo, su demanda sigue siendo inelástica, respecto de otro tipo de fumadores. Por lo tanto el efecto de las medidas de control en este caso es más bajo a largo plazo. Respecto del ingreso de igual manera a largo plazo, hay una menor sensibilidad ante cambios en la renta, que por ejemplo, con relación al modelo general de demanda por corrección de errores.

# Estimación de la demanda de cigarrillos

## X. Conclusiones

5. Finalmente respecto del modelo de adicción racional, las elasticidades precio de corto y largo plazo fueron  $-0.68$  y  $-3.4$ , mientras que las de ingreso resultaron ser de  $0.49$  y  $2.45$  respectivamente. Respecto de las elasticidades de largo plazo tanto del precio como del ingreso, revelan una mayor sensibilidad ante cambios en el precio y el ingreso a largo plazo, con lo cual las medidas de control pueden tener un mayor efecto a largo plazo, sobre este tipo de fumadores, en adición que respecto de los coeficientes de la demanda rezagada ( $0.51$ ) y rezagada hacia adelante ( $0.29$ ), revelen que este tipo de fumador valora mucho más su consumo pasado en su decisión de consumo presente. Empero, no es posible analizar la demanda únicamente en función de los resultados concretos de los modelos, sin tomar otros factores que pueden interactuar con la renta y dejar neutralizados a largo plazo los resultados esperados de las medidas de control de consumo.

# Estimación de la demanda de cigarrillos

## X. Conclusiones

6. Ello de igual manera juega un papel importante respecto de la recaudación, vista mediante el análisis de la Curva de Laffer, en la cual queda establecido un umbral del 100% de incremento en el impuesto selectivo al consumo de cigarrillos, mientras que ha fecha reciente mediante la Ley N° 69 de 2009, se ha incrementado 100%, en adición a un mínimo de B/. 1.50 por cajetilla de 20 cigarrillos, lo cual valida nuestros resultados.

7. Empero, es importante tener en cuenta a largo plazo el efecto asequibilidad, que puede neutralizar los resultados esperados de las medidas de control y fiscales, por lo tanto es importante seguir realizando incrementos anuales o a intervalos de cinco años, para garantizar resultados permanentes.

8. A partir de estos resultados es dable realizar una actualización de los modelos de demanda y obtener los nuevos coeficientes de elasticidades precio e ingreso de corto y largo plazo y verificar si se siguen cumpliendo las hipótesis de los tipos de demanda y que nuevo umbral se establece con base en la Curva de Laffer.

**Muchas Gracias**

MSc. Víctor Hugo Herrera Ballesteros