



Consecuencias del aumento del impuesto al tabaco en Chile en el año 2010

Ricardo Bitrán
Paula Arpón
Liliana Escobar

**Banco
Interamericano de
Desarrollo**

Sector Social
División de Protección
Social y Salud

RESUMEN DE POLÍTICAS

IDB-PB-165

Marzo 2011

Consecuencias del aumento del impuesto al tabaco en Chile en el año 2010

Ricardo Bitrán
Paula Arpón
Liliana Escobar



Banco Interamericano de Desarrollo

2011

<http://www.iadb.org>

Cada publicación de la serie “Resúmenes de políticas” del Banco Interamericano de Desarrollo trata un tema de política determinado y plantea cursos de acción y recomendaciones específicas. La información y las opiniones que se presentan en estas publicaciones son exclusivamente de los autores y no expresan ni implican el aval del Banco Interamericano de Desarrollo, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representan.

Este documento puede reproducirse libremente.

Banco Interamericano de Desarrollo

Consecuencias del aumento del impuesto al tabaco en Chile en el año 2010

Ricardo Bitrán

Paula Arpón

Liliana Escobar



Bitrán & Asociados

Marzo de 2011

Resumen

Este estudio proyecta las consecuencias futuras para el período 2010-2030 de un aumento en el impuesto específico al tabaco, desde 60,4% a 62,3%, adoptado por el gobierno de Chile en marzo del 2010 para financiar la reconstrucción del país luego del terremoto de febrero. El estudio usa la técnica de micro-simulación, datos de encuestas de hogares, epidemiológicos y de gasto en salud para calcular la recaudación fiscal adicional asociada al alza tributaria y los cambios en la prevalencia del tabaquismo, en la demanda por cigarrillos y en el gasto de los hogares en tabaco. El modelo también proyecta las ganancias en estado de salud para dos patologías crónicas, el infarto agudo al miocardio (IAM) y el cáncer al pulmón –ambas relacionadas con el tabaquismo. Además, proyecta los ahorros para el sistema de salud por concepto de una reducción en los gastos hospitalarios y ambulatorios que resultan de una menor incidencia de esas dos patologías y un consecuente menor uso de atenciones médicas. Los resultados prevén un aumento en la recaudación tributaria anual de US\$44,4 millones, cifra que representa sólo un 15% de la mayor recaudación que estimó el gobierno de Chile. Esta cifra acumulada a 20 años representa en valor presente un aumento en la recaudación tributaria de US\$660,5 millones. También se proyecta una reducción en el número de muertes igual a 2.699 en el período de 20 años, de las cuales 1.803 serían por el IAM y 886 por cáncer al pulmón. Los ahorros para el sistema de salud, en valor presente, serían de US\$20 millones. Puesto que quienes sufren de estas dos patologías tienen una edad promedio superior a los 62 años, no se estimaron las ganancias en productividad asociadas a una menor incidencia y menor número de muertes.

Contenido

1	Antecedentes	1
2	Objetivos del estudio	6
3	El consumo de cigarrillos en Chile y el mundo.....	8
	3.1. Prevalencia de consumo en Chile.....	8
	3.2. Prevalencia de Chile y Latinoamérica.....	11
	3.3. Venta de cigarrillos en Chile	13
	3.4. Sensibilidad de la demanda a cambios en el precio del cigarrillo.....	16
	3.5. Políticas anti tabaco.....	22
4	Metodología.....	24
	4.1 Descripción del modelo.....	24
	4.2 Consecuencias en el consumo del aumento del impuesto al tabaco	25
	4.3 Consecuencias médicas del aumento del impuesto al tabaco	31
	4.4 Fuentes de información	33
5	Resultados	36
	5.1 Consumo de cigarrillos antes y después del alza del impuesto.....	36
	5.2 Infarto agudo al miocardio	38
	5.3 Cáncer de pulmón.....	40
6	Conclusiones	41

Lista de tablas

Tabla 1 Estadísticas epidemiológicas relativas al tabaquismo y sus consecuencias en el cáncer al pulmón y el IAM.....	8
Tabla 2 Prevalencia consumo cigarro último mes, según edad	14
Tabla 3 Gasto en tabaco en Chile, 2007 (US\$).....	15
Tabla 4 Precio del paquete de cigarrillos más vendido, 2008 (US\$ PPP)	16
Tabla 5 China: Elasticidad precio para la participación en el consumo de cigarrillos y la intensidad en el consumo entre quienes participan 2006.....	19
Tabla 6 Cambio en la cantidad de fumadores y en las muertes atribuibles al cigarrillo frente a aumentos del precios de los cigarrillos del 10% y del 100%, por región, para los fumadores vivos en el año 1995.....	21
Tabla 7 Normativa que regula el tabaco en Chile	22
Tabla 8 Impacto de varias intervenciones en la iniciación y la cesación del hábito tabáquico	24
Tabla 9 Reducción potencial en las muertes (millones) por tabaquismo como resultado de políticas de precios y otras políticas.....	24
Tabla 10 Efectos esperados del aumento del impuesto al tabaco	25
Tabla 11 Resumen consumo, precios, gasto anual e ingreso por hogar 2007 (cajetillas, US\$, %).....	27
Tabla 12 Enfermedades y efectos adversos a la salud causados por habito tabáquico	32
Tabla 13 Consumo de cigarrillos antes y después del alza del impuesto (cifras anuales) 37	
Tabla 14 Resumen resultados acumulados en IAM (2010-2030).....	40
Tabla 15 Resumen resultados acumulados en cáncer pulmonar (2010-2030).....	41
Tabla 16 Sensibilización de los resultados	44
Tabla 17 Modelo IAM– Muertes y hospitalizaciones evitadas por IAM, 2010-2030	46
Tabla 18 Modelo cáncer pulmonar– Muertes y hospitalizaciones evitadas por cáncer al pulmón, 2010-2030	49

Lista de figuras

Figura 1 Prevalencia del tabaquismo en América Latina y el Caribe según género y grupos de edad, 2007.....	3
Figura 2 Costos del tabaquismo en el estado de California, EEUU (2004).....	4
Figura 3 Muertes totales, relacionadas con el tabaco y atribuibles al tabaco en Chile, 1985-2005	6
Figura 4 Muertes atribuibles al tabaco en Chile, 2005.....	8
Figura 5 Prevalencia del tabaquismo en Chile y en otros países de América Latina y El Caribe por género y según grupos de edad	12
Figura 6 Ventas de cigarrillos y consumo per cápita en Chile, 1993-2003	13
Figura 7 Población total mayor a 15 años y estimación de la población fumadora, 2000-2009 (millones)	14
Figura 8 Sudáfrica: Precio real de los cigarrillos y consumo por adulto, 1970-1989	17
Figura 9 Reino Unido: Precio real de los cigarrillos y consumo, 1971-1996	17
Figura 10 Decisión del consumidor frente a un aumento en el precio del tabaco	18
Figura 11 Consumo per cápita y precio real de cigarrillos, 1993-2003	19
Figura 12 Árbol de eventos	25
Figura 13 Metodología del estudio	26
Figura 14 Consecuencias de un aumento del impuesto al tabaco en un mercado monopolístico.....	29
Figura 15 Consecuencias de un aumento del impuesto al tabaco en un mercado competitivo.....	29

1 Antecedentes

Chile presenta las mayores tasas de tabaquismo de América Latina y el Caribe, seguido por Cuba. En el año 2007 era de un 45% (2ª mayor tasa en la región) para los hombres chilenos adultos y de un 34% (1ª) para las mujeres adultas. En hombres adolescentes era de un 40% (2ª) mientras que en mujeres adolescentes era de un 33% (por lejos la mayor tasa de la región; ver Recuadro 1).

El Ministerio de Salud de Chile ha identificado un conjunto de enfermedades cuya ocurrencia es parcialmente atribuible al tabaquismo (ver Recuadro 2). Éstas incluyen distintos tipos de cánceres, enfermedades cardiovasculares, respiratorias y del recién nacido. En 1985 el conjunto de esas enfermedades fueron responsables de 22.500 muertes, o cerca de tercio de las 75.534 muertes totales registradas en el país. En ese año, aproximadamente la mitad de las muertes por esas enfermedades eran directamente atribuibles al tabaco. Por lo anterior, en 1985 un 16.1% de todas las muertes ocurridas en el país habrían sido causadas por el tabaco.

Esta última proporción ha ido creciendo lenta pero progresivamente en el tiempo. Así, se estima que en el 2005 el 17,5% de todas las muertes ocurridas en Chile eran el resultado directo del tabaquismo.

En un esfuerzo por contener la incidencia del tabaquismo, el gobierno de Chile ha adoptado diversas medidas para combatir el hábito en el país, incluyendo la regulación del cultivo, elaboración, comercialización (incluyendo la advertencia en cajetillas), el consumo (restricciones al consumo en espacios públicos) e impuestos que afectan al tabaco (para más antecedentes sobre estas medidas, ver sección 0).

A principios del 2010 el impuesto al tabaco era de un 60,4% y la recaudación tributaria total anual por ese concepto era de aproximadamente US\$ 435 millones. El gobierno decidió aumentar ese tributo a un 62,3% durante el mes de marzo como parte de un conjunto de medidas fiscales dirigidas a recaudar fondos para la reconstrucción del país con posterioridad al terremoto de finales de febrero 2010. Al aumentar el impuesto, el gobierno estimó que la recaudación tributaria adicional por ese concepto sería de US\$290 millones, o un crecimiento de dos tercios en la recaudación.

En el contexto internacional hay numerosos países que en años recientes han aumentado los impuestos al tabaco, en parte para aumentar los ingresos públicos, pero también para reducir

la prevalencia del tabaquismo y atenuar así sus consecuencias negativas en el estado de salud y productividad de la población, como también en el gasto en salud. Por ejemplo, en abril del 2009 el presidente Obama promulgó el mayor aumento del impuesto al cigarrillo en la historia de los Estados Unidos, pasando de 39 centavos a US\$1,01. Su plan era destinar la mayor recaudación para el financiamiento del aseguramiento en salud de los niños¹. En el 2010 Australia aumentó en un 25% el impuesto a los cigarrillos y destinó los ingresos fiscales adicionales a mejoras en el sistema público de salud.² En el 2010 el gobierno de Japón aumentó el impuesto al tabaco y está resuelto a aumentarlo nuevamente, en un 33% adicional, en el 2011, lo cual elevaría el precio de una cajetilla a US\$4,75. Ese nuevo precio todavía sería igual a la mitad del precio promedio de una cajetilla en Nueva York, donde es algo superior a los US\$10.

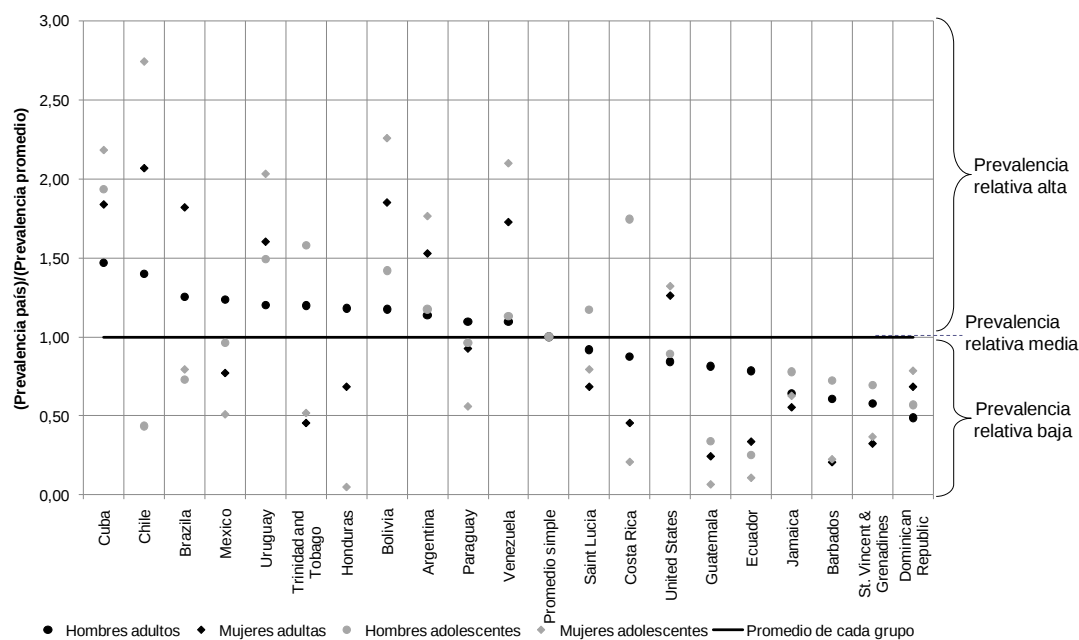
Recuadro 1 La prevalencia del tabaquismo en América Latina y el Caribe, 2007

Los países de la región presentan una importante dispersión en su prevalencia del tabaquismo, lo que se puede apreciar en la Figura 1. En ella los países han sido ordenados en forma descendente según su prevalencia de tabaquismo en hombres adultos. En cada país y para cada grupo poblacional el tabaquismo ha sido expresado como un cociente entre la prevalencia en el país y el promedio regional, para el respectivo grupo. Así, por ejemplo, en el 2007 la prevalencia del tabaquismo en mujeres adolescentes en Chile era 2,74 veces superior al promedio regional para ese grupo poblacional. En la porción izquierda de la figura están los países con elevadas tasas relativas de tabaquismo (aquellas con cociente de prevalencia superior a 1,0), mientras que a la derecha de la figura están aquellos con tasas de prevalencia relativamente bajas, como Ecuador y algunos países del Caribe.

¹ Fuente: Centers for Disease Control at <http://www.cdc.gov/Features/SecondhandSmoke/>

² Fuente: <http://www.abc.net.au/news/stories/2010/04/29/2885725.htm>

Figura 1 Prevalencia del tabaquismo en América Latina y el Caribe según género y grupos de edad, 2007



Fuente: Elaborado por los autores con información de Sistema de información PATIOS, Organización Panamericana de la Salud, <http://www.paho.org/tobacco/CountriesTopic.asp?LANG=SPAc>

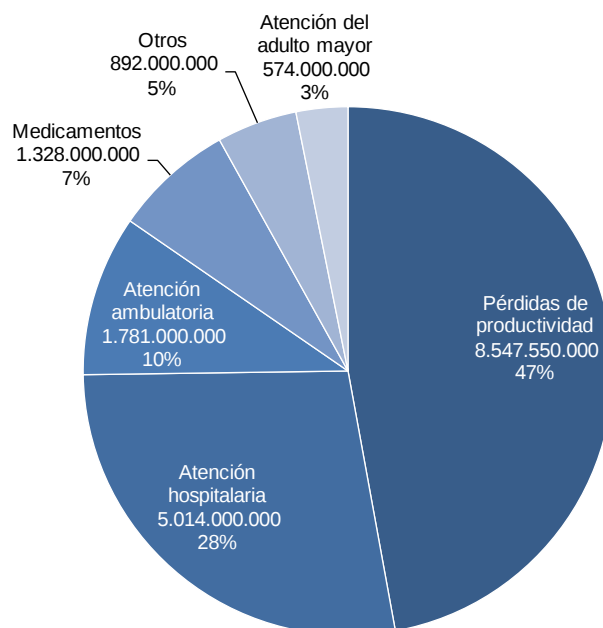
El consumo de tabaco tiene consecuencias económicas negativas de gran magnitud. Por ejemplo, según estimaciones del Departamento de Salud Pública de California, en el año 2004 los costos económicos atribuibles al consumo de tabaco en adultos eran de US\$18.1 billones, cifra equivalente a la mitad del presupuesto del Departamento de Salud y Servicios Humanos de California en el ejercicio 2008-2009.³ Esa misma fuente señala que si los fumadores financiaran los costos de su hábito deberían pagar US\$ 9,70 adicionales por cajetilla, o un 200% más que el precio de US\$5 vigente en el año 2004. Según la misma fuente, casi la mitad de los costos del tabaquismo corresponden a pérdidas de productividad, un 28% corresponden a costos de la atención hospitalaria y un 10% a la atención ambulatoria (ver Figura 2).

³ California Department of Public Health, California Tobacco Control Program. 2004. Health & Economic Consequences.

La imposición de impuestos al tabaco genera diversos beneficios. Éstos han sido estimados para el caso de China, donde el impuesto promedio por cajetilla representa el 40% del precio al consumidor.⁴ Si ese impuesto se aumentase en un 50%, para llegar a niveles de tributo cercanos al promedio internacional, de entre 65% y 70% del precio, las consecuencias serían los siguientes: El número de fumadores en China se reduciría en 13,7 millones; se evitarían 3,4 millones de muertes; el gasto en salud se reduciría en US\$ 390 millones; y el aumento en la recaudación tributaria por ese concepto sería de US\$9,5 millones. Adicionalmente, los autores de ese estudio estimaron los siguientes otros efectos:

Disminuirían las pérdidas de productividad, generando US\$1,2 billones en la economía China. Las pérdidas estimadas de la industria del tabaco, de US\$861 millones, serían insignificantes comparadas con el aumento en ingresos tributarios del Gobierno. Los productores de tabaco podrían perder el 6% de sus ingresos totales, o US\$128 millones. Sin embargo, los agricultores podrían utilizar la tierra para producir otros cultivos más rentables y, por tanto, potencialmente aumentar sus ganancias. Los gobiernos locales podrían perder US\$25,6 millones, pero estas pérdidas de ingresos podrían ser fácilmente compensadas por los ingresos fiscales de aumento de central de Gobierno.

Figura 2 Costos del tabaquismo en el estado de California, EEUU (2004)



Fuente: California Department of Public Health, California Tobacco Control Program. 2004. Health & Economic Consequences

⁴ Teh-wei Hu, Zhengzhong Mao, Jian Shi, and Wendong Chen. 2008. Tobacco Taxation and Its Potential Impact in China

Recuadro 2 Causas de muerte en Chile atribuibles parcialmente al tabaquismo, 1985-2005

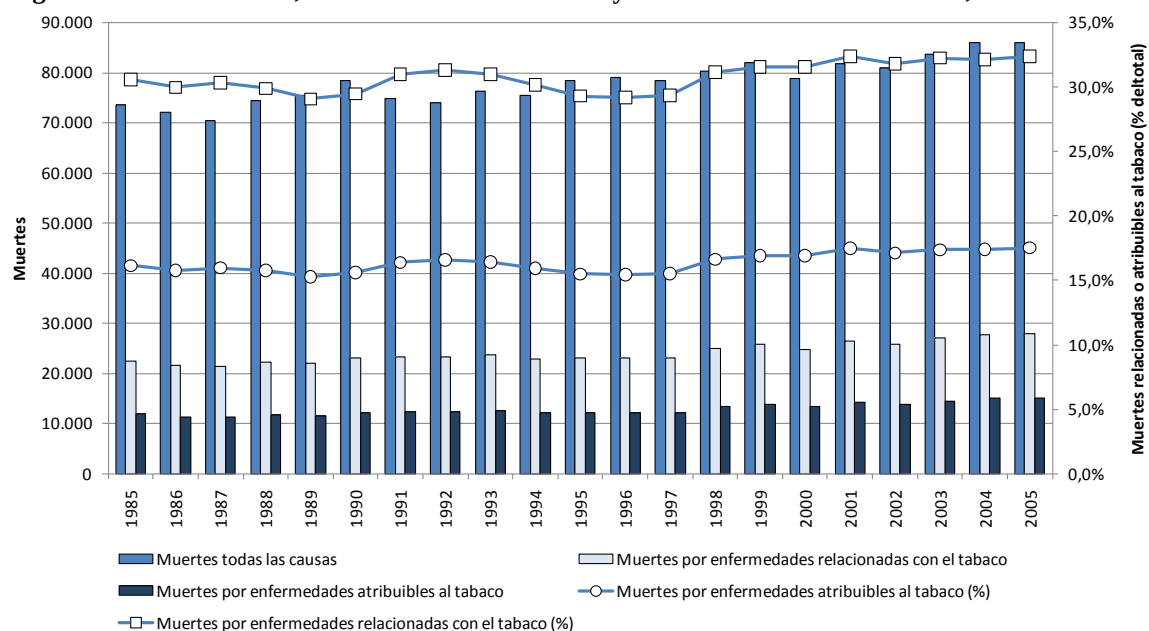
Según el Ministerio de Salud de Chile hay un conjunto extenso de enfermedades cuya incidencia depende en parte del tabaquismo (ver la lista más abajo). Éstas incluyen distintos tipos de cánceres y enfermedades cardiovasculares, respiratorias y del recién nacido. Sin embargo, no todas las muertes asociadas a esas enfermedades pueden ser atribuibles directamente al tabaquismo. Por ejemplo, aunque una proporción elevada de las muertes por cáncer al pulmón tienen su origen en el tabaco, también hay muertes por esa causa entre no fumadores. Por consiguiente, el Ministerio de Salud clasifica de dos maneras diferentes a las muertes por enfermedades cuya incidencia es sensible al tabaquismo. En primer lugar cuantifica todas las muertes por esas enfermedades y las denomina “muertes por enfermedades relacionadas con el tabaco”. En segundo lugar estima qué parte de esas muertes tienen como causa directa el tabaquismo, y a ellas las denomina “muertes por enfermedades atribuibles al tabaco”.

La Figura 3 muestra las muertes totales en Chile en el período de 20 años comprendido entre 1985 y 2005. Éstas han aumentado desde aproximadamente 73.500 a inicios del período hasta 86.100 a fines del mismo. Las enfermedades relacionadas con el tabaco aumentaron su participación en el total de las muertes, desde un 30,6% en 1985 hasta un 32,4% en el 2005. También lo hicieron las enfermedades atribuibles al tabaco, cuya participación en el total de las muertes aumentó desde un 16,1% a inicios del período hasta un 17,5% al final.

Causas de muerte en Chile atribuibles parcialmente al tabaquismo

- | | |
|--|--|
| • Cáncer de lengua, mucosa oral, labio y faringe | • Aterosclerosis |
| • Cáncer Esófago | • Aneurisma aórtico |
| • Cáncer Páncreas | • Bronquitis y bronquiolitis aguda |
| • Cáncer Laringe | • Bronquitis crónica y otras enfermedad pulmonares |
| • Cáncer pulmón, tráquea y bronquios | • obstructivas crónicas |
| • Cáncer Vejiga | • Enfisema |
| • Cáncer Riñón | • Asma |
| • Enfermedad Isquémica | • Muerte súbita del lactante |
| • Enfermedad Cerebrovascular | • Síndrome dificultad respiratoria del recién nacido |
| • Enfermedad Hipertensiva | |

Figura 3 Muertes totales, relacionadas con el tabaco y atribuibles al tabaco en Chile, 1985-2005



Fuente: Elaborado por los autores con información del Ministerio de Salud (año)

2 Objetivos del estudio

El objetivo general del estudio es simular el efecto potencial de políticas orientadas a reducir factores de riesgo de enfermedades crónicas y así disminuir la incidencia de éstas. El objetivo específico es simular las consecuencias de un aumento de 1,9 puntos porcentuales en el impuesto específico a los cigarrillos en Chile, el cual se prevé reducirá el consumo de cigarrillos y por lo tanto la incidencia de enfermedades crónicas relacionadas con el tabaquismo.

Las consecuencias del mayor impuesto que se evaluaron en el estudio son las siguientes (siendo la última el foco del trabajo):

- Precio de la cajetilla
- Recaudación fiscal
- Consumo de cajetillas y cigarrillos
- Variación del gasto de los hogares
- Incidencia

- Mortalidad
- Discapacidad
- Carga de enfermedad (AVISAS, muertes + discapacidad)
- Cantidad de hospitalizaciones
- Cantidad de muertes hospitalarias
- Cantidad de atenciones pre-hospitalarias
- Gastos médicos ambulatorios
- Gastos médicos pre-hospitalarios
- Gastos médicos hospitalarios
- Ingresos del trabajador por muerte prematura

Este estudio se centró en las siguientes dos patologías crónicas: Cáncer al pulmón (CAP) e Infarto agudo al miocardio (IAM). En el 2005 estas dos enfermedades dieron cuenta del 36% de todas las muertes atribuibles al tabaco en Chile, con un total respectivo de 1.977 y 3.447 muertes. El IAM, por su parte, era responsable del 75% del total de muertes atribuibles al diagnóstico más amplio de enfermedad isquémica.

A continuación se presentan algunos antecedentes epidemiológicos sobre estas dos enfermedades.

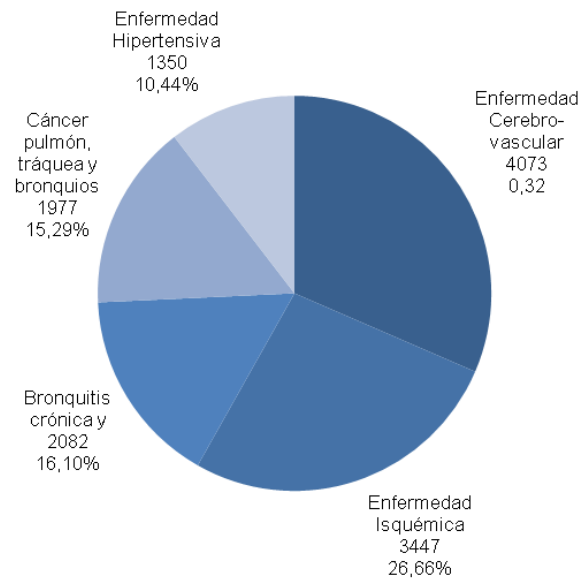
- La incidencia del cáncer al pulmón es 23 por cada 100.000 habitantes y del IAM es de 51 por cada 100.000 habitantes.
- El 86% de las muertes provocadas por cáncer al pulmón es atribuible al tabaco y el 43% de las muertes relacionadas con el IAM es atribuible al tabaco.
- Los fumadores tienen un riesgo 15 veces mayor de contraer cáncer al pulmón que los no fumadores y 3 veces más riesgo de sufrir de un IAM.
- Si un fumador deja de fumar, el riesgo de contraer cáncer al pulmón se iguala con el de un no fumador recién 10 años después de la cesación. En el caso del IAM, los riesgos se igualan al cabo de 5 años.

Tabla 1 Estadísticas epidemiológicas relativas al tabaquismo y sus consecuencias en el cáncer al pulmón y el IAM

	Cáncer al pulmón	Infarto al agudo al miocardio
Incidencia	23/100.000	51/100.000
Tasa de muerte	13/100.000	39/100.000
Muertes	2.297	5.961
Muertes atribuidas al tabaco	1.977	2.585
Riesgo muerte atribuible al tabaco	86%	43%
Riesgo fumadores vs no fumadores	15 veces	3 veces
Cesación	Un fumador que cesa de fumar en 5 años, su riesgo disminuye a la mitad	Un fumador que cesa de fumar en 5 años llega a tener el mismo riesgo que un no fumador
	Un fumador que cesa de fumar en 10 años llega a tener el mismo riesgo que un no fumador	

Fuente: Ministerio de Salud.

Figura 4 Muertes atribuibles al tabaco en Chile, 2005



3 El consumo de cigarrillos en Chile y el mundo

3.1. Prevalencia de consumo en Chile

El tabaquismo es una enfermedad crónica caracterizada por el consumo regular de tabaco, corresponde a una adicción y además constituye un factor de riesgo asociado a múltiples enfermedades. Constituye la principal causa evitable de enfermedad, discapacidad y muerte en el mundo actual. Por sus consecuencias en la salud de las personas, sus costos económicos y sociales que implica, es considerado un importante problema de salud pública.

El tabaquismo es el cuarto factor de riesgo más importante en el mundo, siendo el responsable de la pérdida de 59 millones de AVISA en el año 2000.

Según los datos del Ministerio de Salud el consumo anual estimado de cigarrillos en el país alcanza a 14.000 millones.

Por sus consecuencias en la salud de las personas, sus costos económicos y sociales que implica, el consumo de tabaco es considerado un importante problema de salud pública y por esto se han desarrollado múltiples estudios para conocer en detalle el consumo de tabaco en el país. Estos estudios incluyen:

- (a) Primera Encuesta de Calidad de Vida y Salud, año 2000
- (b) Estudios CONACE 1994 - 2004 (Evolución del Consumo de tabaco en Chile de 1994 a 2004)
- (c) Encuesta Nacional de Salud, año 2003
- (d) Encuesta de Calidad de Vida y Salud, 2006
- (e) El Consumo de Cigarrillos en Chile, Agosto 2006
- (f) Sexto Estudio Nacional de Drogas en Población Escolar de Chile, 2005, 8° básico a 4° medio
- (g) Encuesta Mundial de Jóvenes (2003)

En el estudio mencionado en a) se analizó el estilo de vida incluyendo el hábito tabáquico, encontrándose que la prevalencia global era de un 40%, con mayor tasa en el grupo de edad entre 20 y 24 años que alcanza a 53% en hombre y 45% en mujeres.

Posteriormente, la Encuesta Nacional de Salud del año 2003, publicó que la tasa de prevalencia en adultos (fumador actual) era de un 42% de la población; 9% de ellos son fumadores ocasionales, es decir fuman menos de un cigarrillo diario, y 33% son fumadores diarios o de al menos 1 cigarrillo por día. Fuman significativamente más los hombres (48%) que las mujeres (37%). La prevalencia de tabaquismo disminuye a través de la edad, desde 55% en los menores de 25 años a 11% en los mayores de 64 años.

En el año 2006, la Encuesta de Calidad de Vida mostró una prevalencia global de 39,5%; 44,8% en hombres y 34,7% en mujeres; representando una baja de más de 2 puntos porcentuales en el periodo 2003-2006. El consumo promedio se mantuvo estable en aproximadamente 6-7 cigarrillos/día.

El grupo más estudiado es el de los jóvenes, pues están iniciando su hábito tabáquico y hacia ellos deben encaminarse las acciones preventivas. Los escolares chilenos muestran altas prevalencias de consumo, dentro de las más altas registradas en el mundo, según la Encuesta Mundial de Jóvenes del año 2003. Entre los escolares la prevalencia en mujeres supera la de los

hombres. La edad promedio de inicio se mantiene alrededor de los 13 años. El 5,6% de los menores de 18 años consume más de 10 cigarrillos cada día.

Los diversos estudios muestran que los hombres presentan índices de prevalencia mayores que las mujeres, pero estas últimas evidencian un progresivo aumento que se traduce en un acortamiento de la brecha tradicional que las separa de los hombres.

Los objetivos estratégicos del Ministerio de Salud definidos para el decenio 2000 a 2010 incluían reducir el consumo de tabaco, en forma diferenciada, según lo siguiente. La evaluación de avances a la mitad el periodo (efectuado en el año 2006), se resume a continuación:

- En población general: se espera bajar de 40% a 30% de prevalencia y se observa estancamiento (al 2006 en 39,5%)
- En escolares de 8° básico: se espera bajar de 27% a 20% de prevalencia y tampoco se observan avances ya que la 2005 la prevalencia era de 25%.
- En mujeres en edad fértil: se espera bajar de 45 a 40% de prevalencia. En este último caso, la situación es más grave, pues se observa un retroceso, diferenciado por grupos de edad:
 - 19-25 años: En el año 2000 la prevalencia era de 52%, en el 2004 subió a 55%.
 - 26-34 años: En el año 2000 la prevalencia era de 45%, en el 2004 subió a 48%.
 - 35-44 años: En el año 2000 la prevalencia era de 45%, en el 2004 subió a 47%.

En lo relativo al consumo de los jóvenes; Chile ha realizado la Encuesta Mundial de Tabaquismo en Jóvenes (EMTA) en los años 2000 y 2004. Esta encuesta es un sistema de vigilancia mundial, desarrollado en 1999 por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y los Centros de Control y Prevención de Enfermedades de Atlanta (CDC).

En este estudio se mide la prevalencia de dos maneras: prevalencia de vida y del último mes. En el año 2004, se observaron diferencias regionales importantes con una fluctuación entre 66% en la Región Metropolitana (RM) y 62% en la VIII: Respecto de la prevalencia del último mes se observa un comportamiento equivalente, si bien los valores fluctúan entre 33% (RM) y 23% en la I Región. Respecto a la distribución del consumo por sexo, se vio que En general, las mujeres fuman más que los hombres, sin que las diferencias alcancen a ser significativas. Por

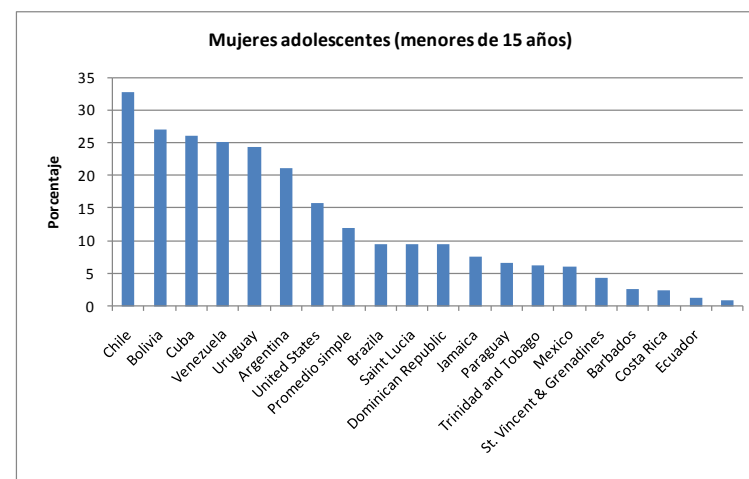
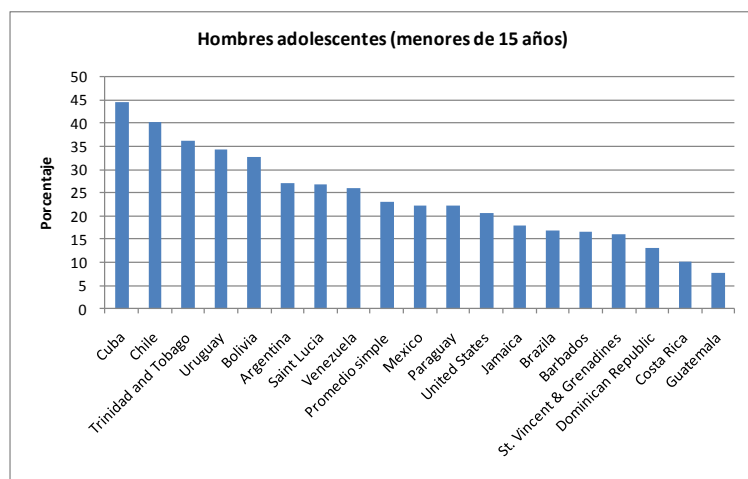
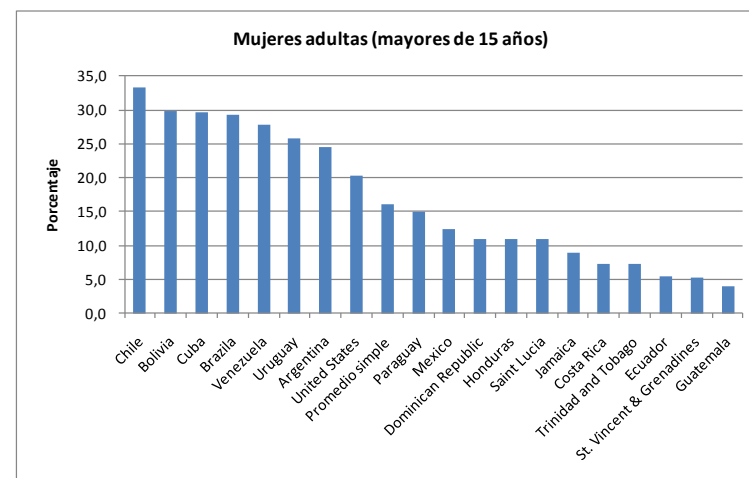
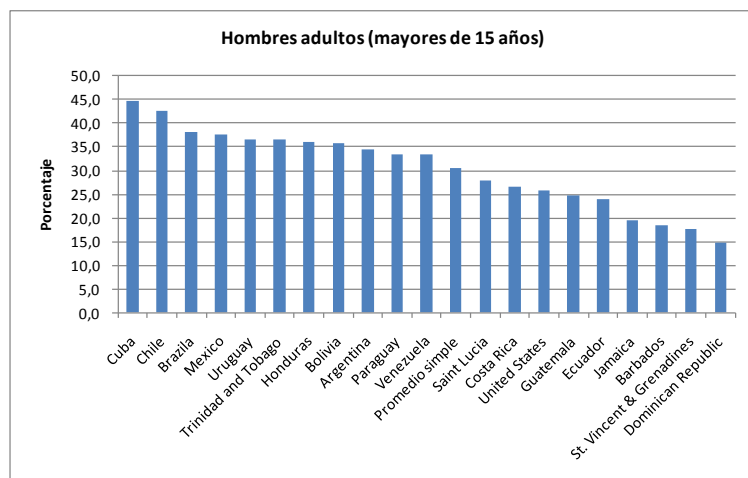
otra parte el consumo va aumentando a medida que aumenta la edad, creciendo entre 10 y 16 puntos porcentuales, en 2 años de diferencia, según la región geográfica estudiada.

3.2. *Prevalencia de Chile y Latinoamérica*

Como ya se dijo, en el contexto latinoamericano, Chile, junto con Cuba, presenta los mayores índices de tabaquismo de América Latina y el Caribe, tanto en adultos como en adolescentes (ver Figura 5). En Chile el promedio de consumo anual es de 1.150 cigarrillos por cada adulto del país⁵ Los estudios nacionales indican que existe una tendencia al aumento de la prevalencia del tabaquismo en la población y que el inicio del consumo se presenta a edades cada vez más precoces. Las mujeres se han incorporado al consumo del tabaco después que los hombres, pero mientras en éstos ha comenzado a disminuir la prevalencia, entre las mujeres se aprecia un aumento del consumo, acortándose la brecha histórica que separaba a ambos sexos. Al igual que en los países desarrollados, las personas de sectores económicos altos están disminuyendo el consumo de tabaco mientras los sectores de bajo nivel socioeconómico tienden al aumento, superando en el momento actual a los niveles más altos.

⁵ Informe sobre Desarrollo Humano 2000. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. PNUD. 2000. Ediciones Mundi-Prensa. España

Figura 5 Prevalencia del tabaquismo en Chile y en otros países de América Latina y El Caribe por género y según grupos de edad

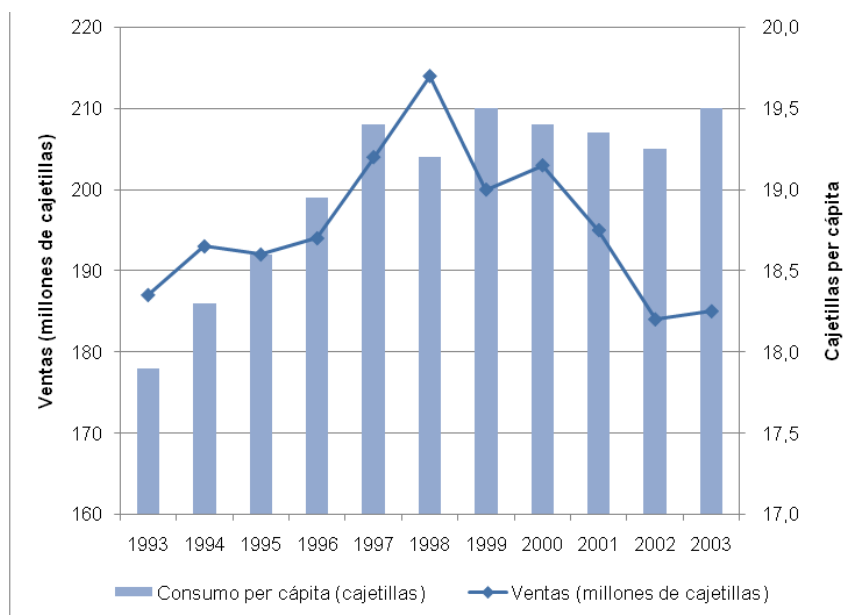


Fuente: Sistema de información PATIOS, Organización Panamericana de la Salud, <http://www.paho.org/tobacco/CountriesTopic.asp?LANG=SPAc>

3.3. Venta de cigarrillos en Chile

Según Debrott (OPS, 2006) una primera aproximación a la demanda es la venta de cigarrillos y en el caso de Chile esas ventas aumentaron en forma sistemática entre 1993 y 1999, presentando dos máximos, en 1999 y 2003, con 210 millones de cajetillas anuales. Las ventas por habitante alcanzaron su máximo en 1998, con 19,7 cajetillas y su mínimo en 2003, con 18,3 cajetillas (verificar dato 1999).

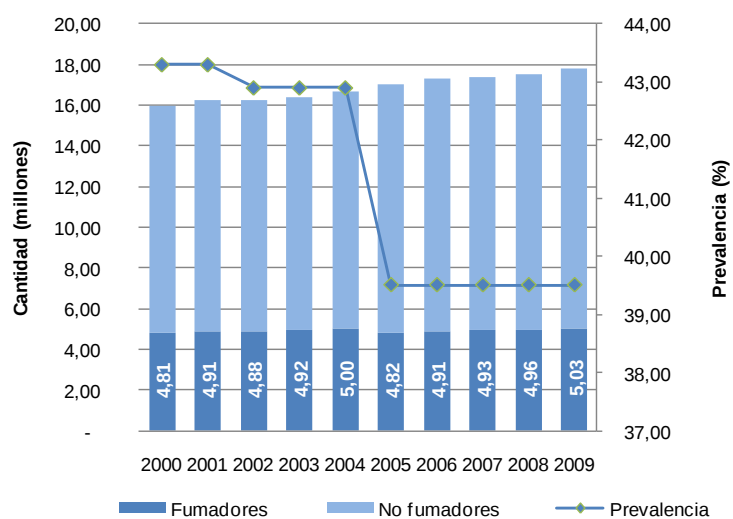
Figura 6 Ventas de cigarrillos y consumo per cápita en Chile, 1993-2003



Fuente: Debrott, D. 2006. Economía del control del tabaco en Chile.

En la actual década, la cantidad de fumadores se ha mantenido relativamente constante, con variaciones anuales menores, aplicando las tasas de prevalencia proveniente de estudios realizados por el Minsal durante el año 2000 y 2005. La tasa de prevalencia a disminuido en 0,8 puntos porcentuales o en un 1,8%, disminuyendo desde 43,3% hasta 39,5%. En la Figura 7 se puede observar la evolución del hábito tabáquico en millones de personas desde el año 2000 hasta el año 2009, normalizada al año 2006.

Figura 7 Población total mayor a 15 años y estimación de la población fumadora, 2000-2009 (millones)



Fuente: Minsal

Tabla 2 Prevalencia consumo cigarro último mes, según edad

Grupos de edad	Hombres	Mujeres	Total
15 a 19			38,0
20 a 44			49,9
45 a 64			37,7
65 a 74			13,6
75 y más			8,7
Total	44,8	34,7	39,5

Fuentes: Encuesta de Calidad de Vida y Salud, Chile, 2006.

Según la encuesta de Presupuesto familiar realizada el 2007 un hogar del quintil 1 (ingreso más bajo) destina en promedio un 1,7% de sus ingresos al tabaco; en cambio, un hogar del quintil 5 (ingreso más alto) sólo destina el 0,3 % de sus ingresos.

Tabla 3 Gasto en tabaco en Chile, 2007 (US\$)						
Quintil de ingreso per cápita	1 (más bajo)	2	3	4	5 (más alto)	Total
Gasto total promedio anual por hogar	7.368	9.985	12.76	18.59	39.32	17.606
			1	1	5	
Ingreso total promedio anual por hogar	4.438	7.729	11.44	17.29	44.30	17.041
			9	3	4	
Gasto promedio anual en tabaco por hogar	126	144	165	158	155	352
Gasto promedio anual tabaco por hogar como proporción gasto hogar (%)	1,71	1,44	1,30	0,85	0,39	2,00
Total de hogares que consumen tabaco (%)	43,4	43,6	44,4	42,8	37,8	42,4
Número promedio de personas por hogar	4,3	3,8	3,7	3,2	2,8	3,5
Cantidad de hogares (millones)	0,7	0,8	0,9	0,9	0,8	4,1
Cantidad de habitantes (millones)	2,4	2,9	3,6	3,9	3,4	16,5
Cantidad estimada de fumadores (millones)	0,9	1,0	1,1	1,1	1,2	5,3
Gasto total en tabaco (US\$ millones)	71,03	108,7	161,8	193,4	190,5	1.638,9
		1	9	1	1	5
Gasto en tabaco por habitante	29,5	37,6	45,3	49,1	56,0	99,4
Gasto en tabaco por fumador	79,8	104,5	143,1	178,6	164,9	309,2
Tasa de cambio \$ por 1 US\$ (promedio 2007)	500					
Cantidad media de hogares por quintil (millones)	0,8					

Fuente: Autores con información de INE (2007) y Encuesta de presupuestos familiares 2007.

La Tabla 4 muestra una comparación de precios de la cajetilla de cigarrillos al consumidor en US\$PPP para el año 2008. El país con mayor costo es Irlanda con US\$11,27, siendo 444,4% veces mayor que Chile (US\$2,07). El país con menor costo es Sierra Leona con un precio de US\$0,16. El precio en Chile es muy cercano al promedio de los países de América Latina y el Caribe y se aproximará más a él con el aumento del impuesto del 2010.

Tabla 4 Precio del paquete de cigarrillos más vendido, 2008 (US\$ PPP)

		País	Precio cajetilla 20 (PPP)	
Latinoamérica y el Caribe		Panamá	1,96	
	Argentina	1,11	Paraguay	0,2
	Bahamas	4,29	Perú	1,27
	Barbados	5,5	Republica Dominicana	0,82
	Belice	3,5	Surinam	1,82
	Bolivia	0,78	Trinidad &Tobago	2,22
	Brasil	1,03	Uruguay	1,85
	Canadá	6,48	Venezuela	3,96
	Costa Rica	1,35	Promedio	2,18
	Cuba	0,30	Otros países	
	Chile	2,07	Irlanda	11,27
	Ecuador	2,20	Francia	7,38
	El Salvador	1,4	Italia	5,98
	Guatemala	1,29	Estados Unidos	4,58
	Honduras	0,95	España	4,18
	Jamaica	5,05	Japón	3,31
	México	2,07	Sud África	2,04
	Nicaragua	1,06	Egipto	0,49
			Sierra Leona	0,16

Fuente: WHO. 2009. Report on the Global Tobacco Epidemic.

3.4. Sensibilidad de la demanda a cambios en el precio del cigarrillo

Existen numerosos estudios en el mundo sobre la respuesta de los consumidores del tabaco frente a cambios en el precio de ese producto. La teoría económica predice que para un bien normal como el cigarrillo, la cantidad demanda disminuirá cuando aumenta el precio. La teoría también señala que el precio no es la única variable que incide en la decisión de fumar y en la cantidad a fumar, sino que también intervienen otras variables como el ingreso de las personas. También influyen en la decisión de consumo la educación general de la población y sus conocimientos sobre las consecuencias del tabaquismo, como también sus características demográficas, socioeconómicas y culturales.

Las siguientes dos figuras ilustran la relación negativa que existe entre el precio de los cigarrillos y su consumo mediante dos series de tiempo, una de 20 años para el caso de Sudáfrica y la otra de 25 años para el del Reino Unido. En el caso sudafricano, el precio real de los cigarrillos cayó casi en cada año en el período ilustrado y la caída total en el período fue de un 20%. Esa caída en el precio fue acompañada por un aumento sistemático en el consumo promedio por adulto, desde 0,054 cajetillas por adulto en 1970 a 0,078 en 1988 –un aumento del 44%. En el Reino Unido, ocurrió lo contrario en ambas tendencias, por cuanto el precio del cigarrillo aumentó en un 65% entre 1971 y 1996 mientras que el consumo total cayó en un 34%.

Figura 8 Sudáfrica: Precio real de los cigarrillos y consumo por adulto, 1970-1989

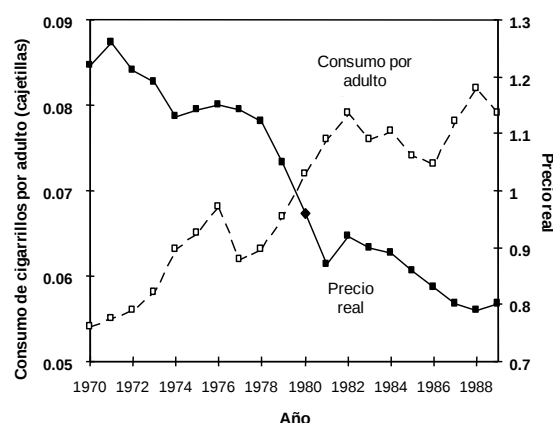
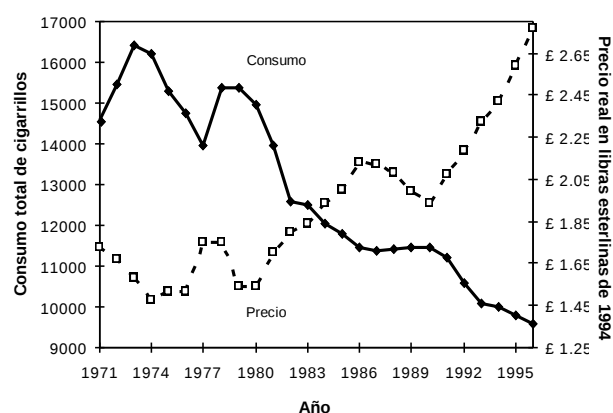


Figura 9 Reino Unido: Precio real de los cigarrillos y consumo, 1971-1996



La principal medida de que disponen los economistas para caracterizar la relación entre la demanda de un bien y su precio es la llamada elasticidad-precio de la demanda –una medida del grado en que cambia la cantidad demandada del bien (por ejemplo una cajetilla de 20 cigarrillos) frente a un cambio en su precio. Existen varias estimaciones empíricas de la elasticidad-precio de la demanda provenientes de diferentes países. Peterson et al. (1992) compararon cambios en el consumo de cigarrillos en estados de los Estados Unidos que habían subido sus impuestos al tabaco con cambios en estados que no cambiaron sus impuestos. Las elasticidades-precio de la demanda que obtuvieron por medio de este estudio cuasi-experimental oscilaron entre -0,17 y -0,56.⁶ Estos resultados coincidieron con los obtenidos en otros estudios econométricos en ese país. Warner (1990) argumentó que la respuesta de la demanda frente a variaciones en el precio de los cigarrillos sería mayor en países pobres que en países más ricos, debido a los menores

⁶ Una elasticidad de -0,17 indica que frente a un alza del 1% en el impuesto al tabaco se esperaría una caída de 0,17% en la cantidad demandada de cigarrillos.

niveles de ingreso y menores tasas de consumo de cigarrillos entre los fumadores en los países más pobres. Varios estudios en países pobres ratifican esta hipótesis, incluyendo estudios de Paúa Nueva Guinea, Sudáfrica, China, Zimbabwe y Taiwan (Chaloupka y Warner, 2000).

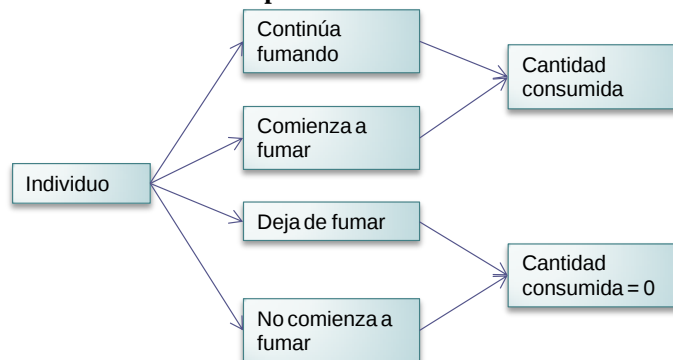
Los estudios econométricos de la demanda presentan desafíos metodológicos debido a la correlación entre las variables explicativas del consumo, a la subestimación del contrabando de cigarrillos cuando hay regiones o países vecinos con impuestos muy distintos, a la determinación simultánea de los precios de los cigarrillos, las ventas y el consumo y otros problemas. Estudios recientes que han usado paneles de datos y que han controlado estadísticamente el efecto del contrabando y otros problemas metodológicos, han obtenido elasticidades precio de la demanda que se ubican consistentemente en un rango estrecho en torno al valor de -0,4 (Chaloupka y Warner, 2000).

Lewitt et al. (1981) y Grossman et al. (1983) confirmaron las conclusiones de estudios anteriores respecto de la existencia de una relación inversa entre la elasticidad precio de la demanda y la edad del consumidor. Así, mientras que las jóvenes de 10-17 años eran fuertemente sensibles a variaciones con el precio del cigarrillo, con una elasticidad-precio total de -1,44, los adultos tenían una elasticidad-precio tres veces menor (Chaloupka y Warner, 2000).

Para estudiar la demanda por cigarrillos en China, Liu y Meng (2006) definieron un modelo de demanda según en el cual, frente a un cambio de precio del cigarrillo, las personas primero deciden si siguen fumando o si comienzan a fumar y luego deciden cuánto fumar (ver árbol de decisión de ese modelo en la **Figura 10**). Los

autores luego usaron información sobre precios y consumo en todo el país para estimar, en primer término, la elasticidad de la demanda por fumar (esa demanda la constituyen quienes deciden seguir fumando y quienes comienzan a fumar), y luego la elasticidad de la demanda por la cantidad de cigarrillos entre quienes deciden continuar fumando, o bien comenzar a fumar. La especificación empírica del modelo consideró que la decisión de fumar y la decisión de seleccionar la cantidad de cigarrillos a fumar dependen del consumo del hogar, del precio de la

Figura 10 Decisión del consumidor frente a un aumento en el precio del tabaco



Fuente: Liu H, Meng Q. 2006. Are Chinese Smokers Sensitive to Price? Journal of Economic Literature.

cajetilla de cigarrillos, del grado de educación de la persona más instruida en el hogar, y de la edad del individuo. La técnica de estimación fue el nested logit.

La siguiente tablas presenta los principales resultados de Liu y Meng, en forma de elasticidades precio para la participación en el mercado del cigarrillo (fumar o no) y la intensidad del hábito (cantidad de cigarrillos).

Tabla 5 China: Elasticidad precio para la participación en el consumo de cigarrillos y la intensidad en el consumo entre quienes participan 2006

Elasticidad Precio	Provincia y país	País	Elasticidad ingreso	Provincia y país	País
Participación	-0,2225	-0,2005	Participación	-0,0450	-0,0322
Intensidad	-0,2553	-0,3022	Intensidad	0,0366	0,0690
Total	-0,4778	-0,5027	Total	-0,0084	0,0368
Rango	(-0,6029 → -0,3578)	(-0,6426 → -0,3674)	Rango	(-0,0455 → 0,0288)	(-0,0265 → 0,0998)

Nota: 95% intervalo de confianza son entregados en los paréntesis.

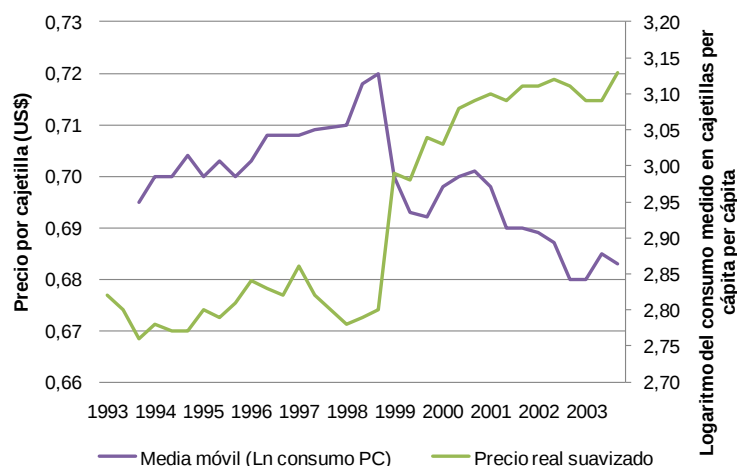
Fuente: Liu H, Meng Q. 2006. Are Chinese Smokers Sensitive to Price? Journal of Economic Literature.

En Chile también se ha estudiado la relación entre el precio de los cigarrillos y el consumo (Figura 11). Debrott (2006) mostró que en el período 1993-2003 el precio de los cigarrillos osciló en un rango estrecho en la primera mitad del período y que luego aumentó, creciendo en esos 10 años en aproximadamente un 6%. El consumo total de cigarrillos aumento sistemáticamente en

los 5 primeros años y luego cayó en la segunda mitad del período. Su caída total en esos 10 años fue de aproximadamente un 3%.

Debrott también cita los resultados de un estudio de un estudio del Ministerio de Hacienda de Chile, que reporta una elasticidad-precio de -0,3867, muy cercana a las estimaciones reportadas para otros países en párrafos anteriores, aunque dicho estudio advierte que las estimaciones “pueden ser bastante mayores si se considera el incipiente contrabando que

Figura 11 Consumo per cápita y precio real de cigarrillos, 1993-2003



Fuente: Debrott (2006).

existe en el país”. Este mismo autor también realizó su propio estudio empírico de la demanda por cigarrillos en Chile y concluyó que la elasticidad-precio sería de -0,22 en el corto plazo y de -0,45 en el largo plazo.

El Banco Mundial estimó, para el mundo y sus regiones, las consecuencias de cambios en el precio de los cigarrillos en la cantidad de fumadores y de muertes atribuibles al cigarrillo. Sus resultados se presentan en la Tabla 6. Con un incremento de los precios del 10%, se prevé que más de 40 millones de personas dejarían de fumar en todo el mundo (4% de todos los fumadores en 1995). Este mismo aumento de precios evitaría 10 millones de las muertes atribuibles al tabaco (3% de todas las muertes atribuibles al tabaco en 1995). Un aumento de precio de 100% daría como resultado un aumento proporcional en estas variables de resultado. Los países de ingresos bajos y medios representarían aproximadamente el 90% de los que cesarían de fumar y de las muertes evitadas. Sólo Asia del Este y el Pacífico representarían aproximadamente el 40% de todos los que dejarían de fumar y morir.

De las muertes relacionadas con el tabaco que podrían evitarse por un incremento de los precios, 80% sería en hombres, reflejando la mayor prevalencia general del consumo de tabaco en los hombres. El mayor impacto relativo de un aumento de precio en las muertes evitadas es entre los más jóvenes. Con un aumento de precio de 100%, se evitaría más del 80% de las muertes atribuibles al cigarrillo en jóvenes de 15-19 años en 1995, y alrededor del 40% de las muertes entre personas de 20-29 años en 1995. Una parte significativa (40%) de todas las muertes evitadas ocurrirían en personas de 30 años o mayores al dejar de fumar.

Tabla 6 Cambio en la cantidad de fumadores y en las muertes atribuibles al cigarrillo frente a aumentos del precios de los cigarrillos del 10% y del 100%, por región, para los fumadores vivos en el año 1995

Región	Cambio en la cantidad de fumadores en millones (y en % de todos los fumadores) frente a aumentos de precios de:			Cambio en la cantidad de muertes en millones (y en % de todas las muertes atribuibles al tabaquismo) frente a aumentos de precios de:		
	10%	100%	% total	10%	100%	% total
Sudeste Asiático y Pacífico	-16,5	-165,2	39,7	-4,3	-42,8	41,3
	-(4,0)	-(40,0)		-(3,1)	-(31,4)	
Europa y Asia Central	-5,8	-57,9	13,9	-1,4	-14,2	13,8
	-(4,0)	-(40,0)		-(3,0)	-(29,8)	13,8
América Latina y el Caribe	-3,8	-38,1	9,1	-1	-10,4	10,1
	-(4,0)	-(40,0)		-(3,3)	-(33,3)	
Medio Oriente y África del Norte	-1,6	-16,1	3,9	-0,4	-4	3,8
	-(4,0)	-(40,0)		-(3,0)	-(29,9)	
Asia del Sur (cigarrillos)	-3,5	-35,3	8,5	-0,7	-7,3	7
	-(4,0)	-(40,0)		-(2,5)	-(25,0)	
África Subsahariana	-2,4	-23,6	5,7	-0,7	-6,6	6,3
	-(4,0)	-(40,0)		-(3,4)	-(33,8)	
Países de ingresos bajos y medios	-37,6	-375,7	90,2	-9,3	-93,4	90,2
	-(4,0)	-(40,0)		-(3,0)	-(30,1)	
Países de ingresos altos	-4,1	-40,9	9,8	-1,0	-10,1	9,8
	-(2,0)	-(20,0)		-(1,5)	-(15,0)	
Mundo	-41,7	-416,6	100	-10,3	-103,5	100
	-(3,6)	-(36,4)		-(2,7)	-(27,4)	

Las consecuencias de un alza de impuesto al tabaco en la demanda no son uniformes en todos los grupos de ingreso, puesto que los fumadores de menores ingresos son más sensibles a cambios en el precio de los cigarrillos que los de altos ingresos. El Centro para el Control y Prevención de Enfermedades de los Estados Unidos (CDC, 1998) publicó los resultados de un estudio econométrico de la demanda que usó un gran panel de datos de conformado por 6 encuestas de salud consecutivas realizadas al nivel nacional.⁷ El objetivo del estudio fue calcular las elasticidades de la demanda por cigarrillos para distintos grupos poblacionales, incluyendo raza o pertenencia étnica, grupos de edad, e ingreso del hogar. El estudio concluyó que las personas de menores ingresos son más sensibles a cambios en los precios de los cigarrillos que las de altos ingresos. La elasticidad-precio de la demanda en el primer grupo era de -0,29 y de -0,17 para el segundo. Por lo tanto, frente a un aumento uniforme en el precio de la cajetilla, los consumidores más pobres reducirían su consumo de cigarrillo en una proporción 70% mayor (-

⁷ CDC. 1998. Response to Increases in Cigarette Prices by Race/Ethnicity, Income, and Age Groups — United States, 1976–1993. Morbidity and Mortality Weekly Report. Vol. 47. No 9. Las encuestas que conformaron el panel de ese estudio eran las National Health Interview Survey, realizada cada cuatro años por el CDC.

0,29/-0,17) que la reducción de los más ricos. Lo anterior significa que el impuesto al tabaco en los Estados Unidos es regresivo: afecta más el consumo de los pobres que el de los ricos. Por lo mismo, sin embargo, esa medida tiene mayores consecuencias positivas sobre la salud de los más pobres.

3.5. *Políticas anti tabaco*

Frente a la magnitud y consecuencias médicas esperadas de la alta prevalencia de consumo, el Gobierno de Chile ha desarrollado diversas acciones de control del consumo y de promoción de ambientes libres del humo del tabaco. La Tabla 7 presenta las principales medidas. Entre éstas se incluye la suscripción del Convenio Marco para el control del Tabaco de la OMS.

En marzo de 2006 se dictó la Ley N° 20.105 Anti Tabaco, que incluye gran parte de las recomendaciones que realiza la Organización Mundial de la Salud (OMS) y que se aplican actualmente en varios países de América Latina. Esta legislación incluye medidas tales como:

- Restricción de la publicidad del tabaco.
- Prohibición de venta: i) de cigarrillos sueltos, ii) a menores de 18 años, iii) en lugares cercanos a colegios.
- Inclusión en envases de una clara y precisa advertencia de los daños, enfermedades o efectos que, para la salud de las personas, implica su consumo o exposición al humo del tabaco. Adicionalmente se prohíbe uso de términos tales como “light, suave, ligero, bajo en alquitrán, nicotina, monóxido de carbono u otros similares”.
- Restricción al consumo mediante la prohibición del fumar en recintos que incluyen: escuelas, universidades, medios de transporte, ascensores, establecimientos de salud, aeropuertos, terrapuertos, recintos de espectáculos culturales, deportivos, centros comerciales.

Tabla 7 Normativa que regula el tabaco en Chile

Norma	Contenido
Decreto Ley N° 828, Ministerio de Hacienda (1974)	Establece normas para el cultivo, elaboración, comercialización e impuestos que afectan al tabaco. Después de sucesivas modificaciones, la versión vigente de el Decreto 828 incorpora los aspectos contenidos en la Ley N° 19.888 del 13 de agosto de 2003.
Ley N° 19.419, Ministerio de Salud (1995)	Establece normas que regulan las actividades relacionadas a publicidad, promoción, empaquetado y etiquetado de productos de tabaco.
Decreto N° 18,	Reglamenta las actividades educativas relacionadas al tabaco.
Ministerios de Educación y Salud (1997)	Establece advertencia en la comercialización y publicidad del tabaco.
Decreto N° 1, Ministerio de Salud (1986)	Crea la Comisión Nacional para el Control del Tabaquismo

Fuente: Debrott (2006).

- Habilitación de espacios para fumadores en recintos de expendio de alimentos, casinos de juego y discotecas.

En el año 2010, a propósito de la ocurrencia de un terremoto, se determina el incremento del impuesto al tabaco de forma tal de generar un ingreso extraordinario al Estado que le permita solventar los costos de la reconstrucción de los daños producidos por esa catástrofe.

Fuera de Chile, existe evidencia empírica sobre las consecuencias de diversas medidas de política dirigidas a inhibir el consumo de tabaco. El Banco Mundial (Jha y Chaloupka, 2009) identifica 3 familias de políticas para inhibir el consumo de tabaco en el mundo: (1) el aumento de los impuestos al tabaco, (2) medidas no relacionadas con el precio (información a los consumidores, la investigación, la prohibición de la publicidad de cigarrillos y de la promoción, etiquetas de advertencia y restricciones al consumo de tabaco en lugares públicos), y (3) mayor acceso al reemplazo de nicotina (TRN) y otras terapias de cesación.

Respecto de estas tres medidas, el Banco Mundial concluye que la más efectiva es el aumento de los impuestos. Un aumento en los impuestos induce a la cesación, reduce el consumo y evita iniciar el hábito. Información empírica de muchos países muestra que un aumento de 10% en el precio reduce la demanda por cigarrillos en un 4% en países de ingresos altos y en un 8% en los países de ingresos medios o bajos. Alrededor de la mitad del efecto es sobre la cantidad y la otra mitad sobre la decisión de no iniciar el hábito. Los efectos de largo plazo pueden ser superiores. Además, los más jóvenes son más sensibles a cambios en el precio de los cigarrillos. Las siguientes dos tablas resumen los principales resultados de ese trabajo. La Tabla 8 muestra resume la evidencia disponible sobre el impacto que tienen estas diferentes medidas sobre la iniciación y la cesación del hábito tabáquico; la Tabla 9, por su parte, muestra las consecuencias de estos tres grupos de políticas (en las columnas) en la reducción potencial en las muertes, medidas en millones, por grupo de ingreso. En todos los casos, las políticas evitarían una mucha mayor cantidad de muertes en países de ingresos bajos y medios que en países de ingresos altos.

Tabla 8 Impacto de varias intervenciones en la iniciación y la cesación del hábito tabáquico

Intervención	Iniciación	Cesación
Aumento de precios	Aumento del 10% =3-10% reducción	Aumento del 10% =11-13% menor duración, 3% mayor cesación
Campañas anti tabáquicas	Evidencia débil	Más decisiones de cesación y mayor número de intentos de cesación
Prohibición a la propaganda y promoción	Reduce experimentación e iniciación; mayores efectos en las mujeres	Prohibición completa reduce el consumo en alrededor de un 6%
Acceso de los jóvenes	Evidencia débil	No hay evidencia
Restricciones a fumar	Alguna evidencia de menor iniciación	Restricciones en el hogar y lugar de trabajo son las más efectivas
Terapia de Reemplazo de Nicotina	No hay evidencia	Más decisiones de cesación y mayor número de intentos de cesación

Fuente: (Jha y Chaloupka, 2009).

Tabla 9 Reducción potencial en las muertes (millones) por tabaquismo como resultado de políticas de precios y otras políticas

Grupo de ingreso de los países	Aumentos de precios del 10%	Políticas distintas al aumento de los precios con efectividad del 2% al 10%	Terapia de Reemplazo de Nicotina suministrada públicamente con efectividad del 0.5% al 2.5%
Bajo y medio	4 a 14	4 a 21	1 a 5
Alto	0.5 a 2	1 a 5	0.2 a 1
Mundo	5 a 16	5 a 26	1 a 6

Fuente: (Jha y Chaloupka, 2009).

4 Metodología

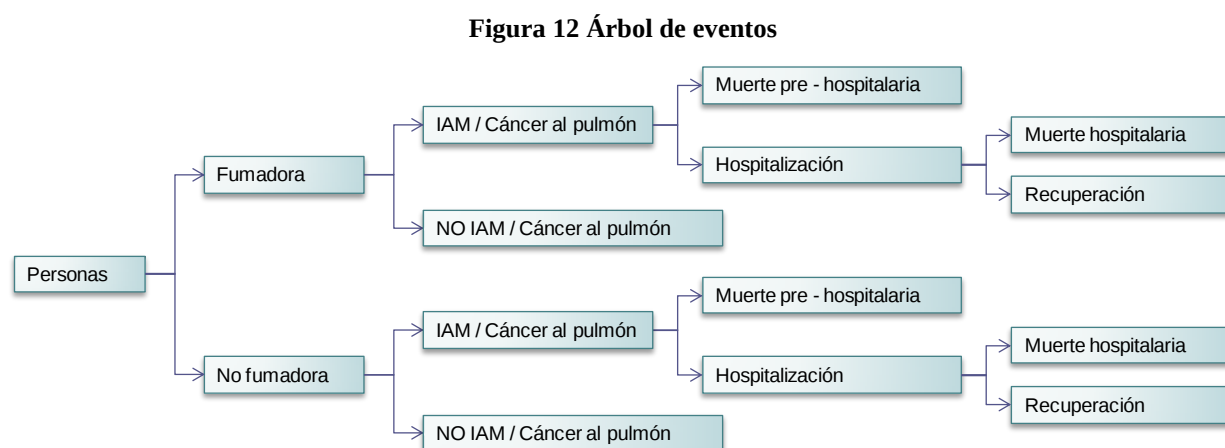
Esta sección describe el modelo construido para proyectar el efecto del impacto en el hábito tabáquico y en la salud de los chilenos, debido al aumento del impuesto al tabaco el año 2010, los supuestos del modelo y las fuentes de información.

4.1 Descripción del modelo

Esta sección comienza con una descripción del modelo general, el cual incluye como base un análisis del árbol de eventos. Luego, se explicarán los efectos de un aumento en los impuestos del tabaco en el hábito tabáquico y finalmente, se mostrarán los ahorros incurridos durante los siguientes 20 años, por la variación en el impuesto y por ende en el consumo del tabaco. Todo lo anterior a nivel de quintiles y total de personas.

La principal idea en la construcción de este modelo es analizar como varía el estado de salud según un aumento de impuesto, entre las personas que consumen tabaco y las que no. El

modelo es como el siguiente: el modelo separadamente calcula como es el efecto en la salud de las personas según la decisión de fumar. Como se puede observar en la Figura 12 una persona puede fumar (F) o no fumar (NF), esto genera distintos riesgos tanto en la incidencia como en la mortalidad (riesgo F > riesgo NF). Si se presenta alguno de los diagnósticos elegidos para este estudio (Infarto agudo al miocardio o cáncer al pulmón) existe la posibilidad que el paciente fallezca antes de la hospitalización o si fue hospitalizado, el paciente puede fallecer o recuperarse.



Fuente: Autores

4.2 Consecuencias en el consumo del aumento del impuesto al tabaco

Tabla 10 Efectos esperados del aumento del impuesto al tabaco	
Variables	Dirección del cambio
Precio de la cajetilla	+
Recaudación fiscal	+
Consumo de cajetillas y cigarrillos	-
Variación del gasto de los hogares	?
Incidencia	-
Mortalidad	-
Discapacidad	-
Carga de enfermedad (AVISAS, muertes + discapacidad)	-
Cantidad de hospitalizaciones	-
Cantidad de muertes hospitalarias	-
Cantidad de atenciones pre-hospitalarias	-
Gastos médicos ambulatorios	-

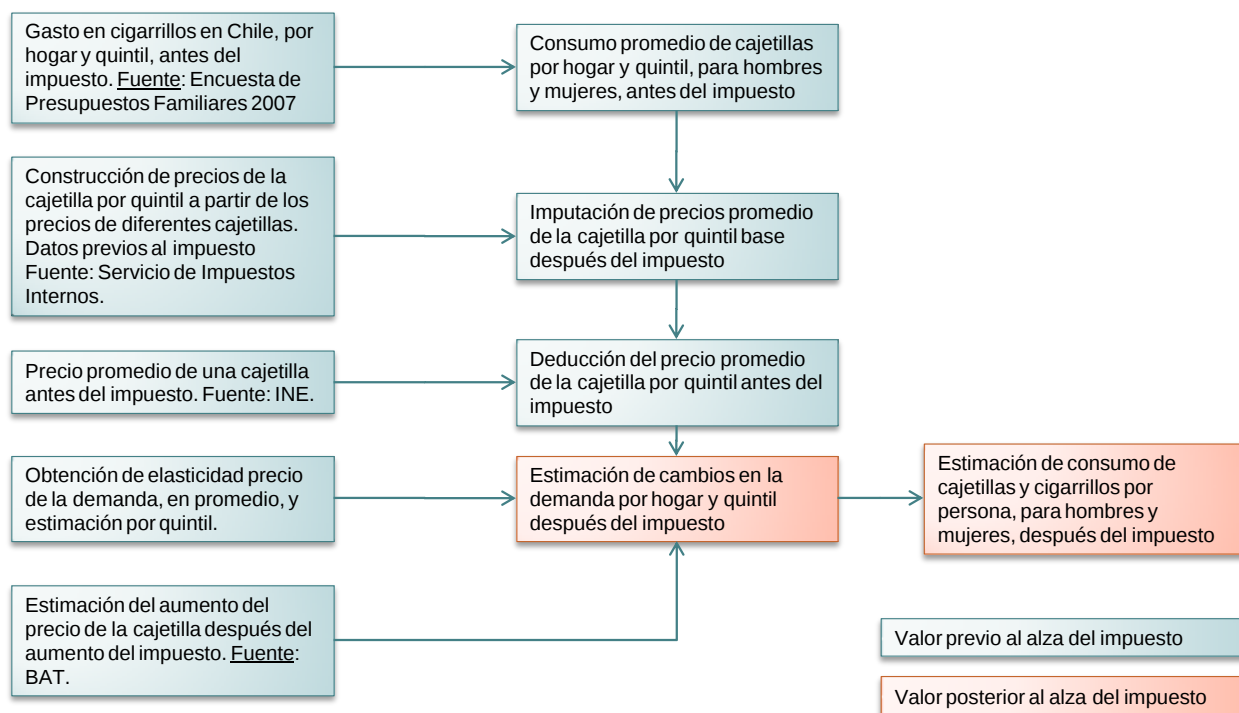
Gastos médicos pre-hospitalarios	-
Gastos médicos hospitalarios	-
Ingresos del trabajador por muerte prematura	-
Fuente: Autores	

Tal como fue descrito anteriormente, el modelo permite calcular el impacto del aumento de impuesto al tabaco. La Tabla 10 muestra las variables afectadas y en su dirección de cambio.

Dentro de los efectos esperados por el aumento de impuestos encontramos que al aumentar el impuesto específico al tabaco, el precio de las cajetillas aumenta, entonces el consumo y la gente que comienza a fumar disminuye, variando el gasto en el hogar. Esto concluye en un aumento en la recaudación fiscal y una disminución en la incidencia y la mortalidad del hábito tabáquico. Lo anterior se traduce en una disminución de muertes y hospitalizaciones, tanto en cantidad como en gasto. Esta disminución generará ahorros para las instituciones públicas y privadas, según se distribuya el gasto.

En la Figura 13 se presenta en forma esquemática la metodología utilizada para calcular los cambios en la demanda por cigarrillos por hogar, quintil y género, producto del aumento del impuesto.

Figura 13 Metodología del estudio



Fuente: Autores

En una primera instancia, se obtuvo el consumo de cigarrillos en los hogares de Chile con la Encuesta de Presupuestos Familiares 2007 del Instituto Nacional de Estadísticas (INE). Esta encuesta tiene una definición poco convencional de los quintiles socioeconómicos, por la cual los quintiles poseen un tamaño desigual de hogares (algunos tienen más del 20% de los hogares; otros menos). Por ese motivo, los autores construyeron quintiles de ingreso de modo tal que cada quintil representase exactamente la misma cantidad y proporción (20%) de hogares en la muestra. Esta encuesta sólo mide gasto del hogar en cigarrillos en Ch\$ del 2007 y no mide consumo de cigarrillos (es decir cantidad de cigarrillos) al nivel del hogar o de sus miembros.

Para poder inferir la cantidad de cigarrillos consumida por hogar, fue necesario estimar el precio promedio de la cajetilla típica consumida en cada quintil. Para ello los autores usaron una lista de marcas de cigarrillos con sus respectivos precios por cajetilla, suministrada por el Servicio de Impuestos Internos (SII). Para ello se ordenaron las 50 marcas de cajetillas según precio, de más barata a más cara y se supuso que las cajetillas de menor precio eran consumidas principalmente por los quintiles más bajos, y viceversa.

Con los precios por cajetilla así calculados, fue posible calcular el consumo de cajetillas y cigarrillos por hogar para el año 2007, antes del aumento del impuesto. Ver detalle en Tabla 11.

Tabla 11 Resumen consumo, precios, gasto anual e ingreso por hogar 2007 (cajetillas, US\$, %)					
Quintil	Consumo anual (cajetillas)	Precio promedio (cajetilla)	Gasto anual (US\$)	Ingreso anual (US\$)	Gasto/ingreso (%)
Quintil 1	83	1,52	125,84	4.438	2,84
Quintil 2	75	1,93	144,10	7.729	1,86
Quintil 3	73	2,26	165,43	11.449	1,44
Quintil 4	62	2,55	158,01	17.293	0,91
Quintil 5	53	2,92	154,58	44.304	0,35

Fuente: SII, INE, Encuesta de presupuestos familiares 2006

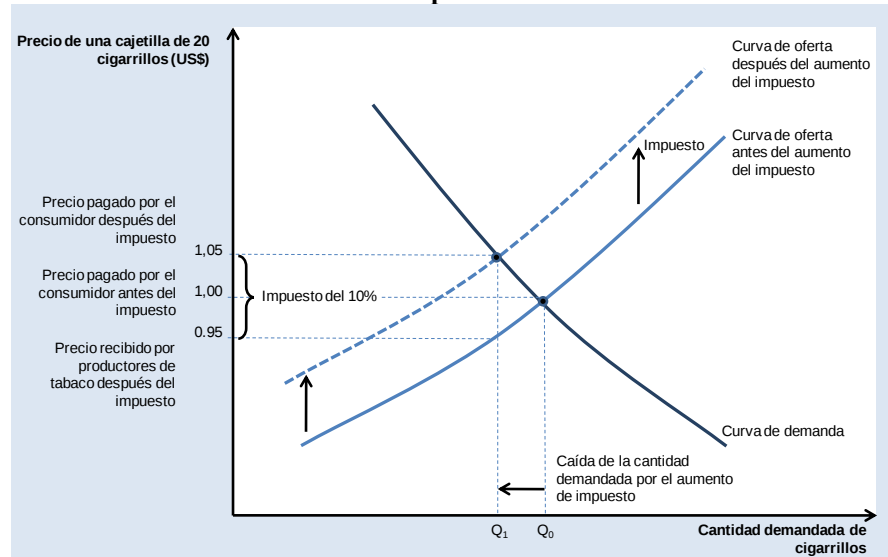
Para estimar el nuevo precio de la cajetilla, enfrentado por el consumidor de cada quintil, producto del alza del impuesto, se tomó el precio base, anteriormente calculado, y se lo aumentó en la cantidad señalada por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) y *British America Tobacco* (BAT), el monopolio productor de cigarrillos en el país que controla un 95% del mercado. En efecto, ante la aprobación del alza de los impuestos, BAT declaró: “*British American Tobacco (BAT) Chile subió en 14,5% los precios de todas sus marcas de cigarrillos,*

en promedio.”⁸ Es decir, un aumento desde 60,4% a 62,3% en el impuesto específico al tabaco (aun aumento porcentual del 3,14%), resultó en un aumento en el precio promedio por cajetilla de un 14,5%.

⁸ http://diario.latercera.com/2010/05/25/01/contenido/10_27925_9.shtml

¿Cómo se explica que el aumento porcentual del precio sea tan superior al aumento del impuesto? La teoría económica prevé que, en un mercado competitivo, un aumento de impuesto de, digamos, 10%, debiera resultar en un aumento en el precio inferior al 10%. Esto se

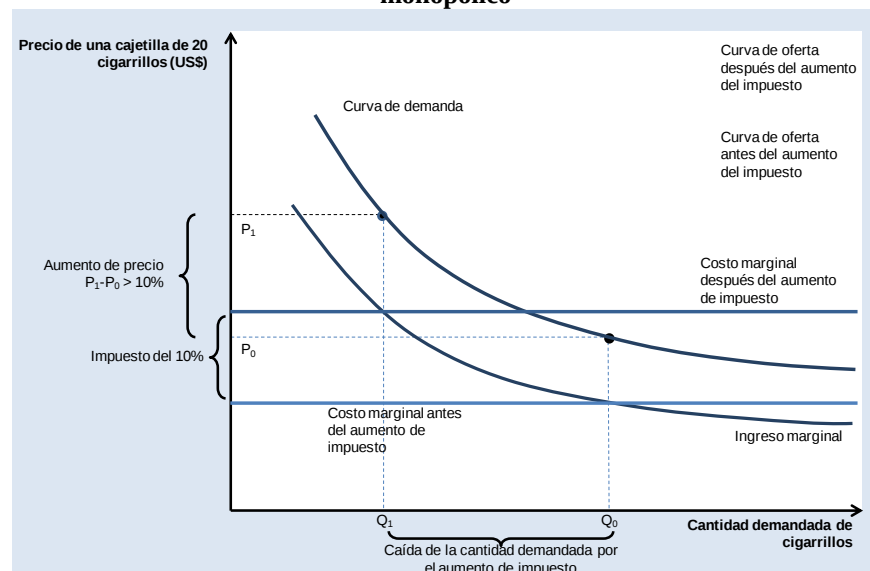
Figura 15 Consecuencias de un aumento del impuesto al tabaco en un mercado competitivo



Fuente: Stiglitz, J. 1986. Economics of the Public Sector. W.W. Norton & Company.

ilustra en la Figura 15 con un ejemplo. Supóngase que el precio de la cajetilla en el mercado es de US\$1,00 y que el gobierno aumenta en un 10% el impuesto a los productores de tabaco. Éstos estarán dispuestos a ofrecer las mismas cantidades que ofrecían antes del impuesto al precio de \$1,10, en lugar del precio anterior de \$1,00. Por lo tanto la curva de oferta se desplaza hacia arriba y el nuevo precio de equilibrio aumenta, pero no en un 10%, sino que en un porcentaje inferior (5% en el ejemplo de la figura). Producto de esto, el nuevo precio que percibe el productor es de US\$ 0,95 y el nuevo precio que pagan los

Figura 14 Consecuencias de un aumento del impuesto al tabaco en un mercado monopolístico



Fuente: Stiglitz, J. 1986. Economics of the Public Sector. W.W. Norton & Company.

consumidores es de US\$ 1,05. Pese a que el impuesto fue aplicado a los productores, las fuerzas del mercado se traducen en que parte del impuesto lo terminarán pagando los consumidores (la mitad en el ejemplo) y parte los productores (la otra mitad). El grado en que aumenta el precio de la cajetilla dependerá de la forma de las curvas de oferta y demanda. Si la demanda fuese perfectamente inelástica, entonces lo totalidad del aumento del impuesto sería absorbido por los consumidores.

La predicción de BAT desafía lo recién descrito, puesto que BAT anunció un aumento proporcional del precio, de 14,5% muy superior a un aumento del impuesto de sólo 3,14%. Ello se debe a que BAT es un monopolio. En una situación monopólica la consecuencia de un aumento del impuesto a los productores será muy diferente a la de una situación competitiva. Ello se muestra en la Figura 14, para el caso del productor cuyo costo marginal es constante. El productor monopolístico estará dispuesto a aumentar su producción hasta el punto en que sus ingresos marginales sean iguales a sus costos marginales. Antes del impuesto, ofrecerá y venderá la cantidad Q_0 y el precio de equilibrio en el mercado será P_0 . Un aumento del impuesto al productor, por ejemplo del 10%, se traducirá en que éste querrá vender su producto a un precio 10% más alto, puesto que su costo marginal habrá aumentado en un 10%. La nueva cantidad que querrá vender el productor será inferior a la cantidad anterior al aumento del impuesto, pues nuevamente buscará ofrecer la cantidad, Q_1 en la figura, que cumpla con la condición que su ingreso marginal será igual al su costo marginal. Esa menor cantidad ofrecida se traducirá en un nuevo precio de equilibrio en el mercado superior porcentualmente al aumento del impuesto. Esto es precisamente lo que ocurrió en Chile en el 2010.

Dado el aumento del precio de mercado de 14,5% fijado por BAT, se calculó la variación en la cantidad demandada y la nueva demanda como resultado del aumento del precio, usando para ello estimaciones sobre la elasticidad de la demanda proveniente de la literatura. Se consideraron dos tipos de elasticidad, uno para la participación en el mercado de los cigarrillos y otro para la cantidad de cigarrillos consumidos (también denominada *intensidad*) por quienes deciden participar o siguen participando en el mercado.

Para estimar el impacto del aumento de precio por el impuesto en la demanda, los autores usaron una elasticidad de participación de -0,22. También usaron las elasticidades de Liu y Meng (2006), obtenidas para el caso de China, para simular la disminución en el número de fumadores (con la elasticidad de participación en el hábito) y la disminución en la cantidad de cigarrillos

que fumarían los fumadores (con la elasticidad de la intensidad del hábito). Para evaluar la sensibilidad de los resultados frente al supuesto sobre la elasticidad de la demanda, realizamos simulaciones con respecto a ese parámetro, variándolo entre 0 y -0,50, rango que abarca los valores chilenos y los observados en la literatura internacional.

Con toda la información anterior, y con información base proveniente de la Encuesta de Calidad de Vida y Salud 2006 (Ministerio de Salud) se calculó el consumo de cigarrillos posterior al alza de impuesto al nivel individual, para hombres y mujeres y por quintil. Esta nueva demanda de cigarrillos, post aumento del impuesto, se comparó con la demanda antes del alza del impuesto.

Como resultado de esa comparación, se obtuvo el cambio en el consumo de cigarrillos, antes y después del nuevo impuesto. Este cambio fue medido de dos formas complementarias: cambios en las cantidades de fumadores (con el mayor impuesto disminuyeron los fumadores) y cambios en la cantidad de cigarrillos consumidos por los fumadores.

4.3 Consecuencias médicas del aumento del impuesto al tabaco

En 1930 se demostró alguna relación entre el consumo de tabaco y el cáncer. En el año 1964; en Estados Unidos, se demostró la relación causal entre el tabaco y el cáncer de pulmón.

El conocimiento actual muestra evidencia de múltiples consecuencias para la salud frente la habito tabáquico, así como también relacionado con la exposición al humo de tabaco (fumadores pasivos)

Entre esos problemas de salud se incluyen cánceres (el más relevante es el cáncer del pulmón), así como también otras enfermedades crónicas pulmonares (enfisema, bronquitis crónica y enfermedad pulmonar obstructiva crónica) y cardiovasculares (enfermedad coronaria y cerebrovascular: isquémica y hemorrágica). Entre los otros cánceres se incluye al de faringe, boca, páncreas, riñón, vejiga y cérvico uterino. La Tabla 12 resume todos los efectos demostrados:

Tabla 12 Enfermedades y efectos adversos a la salud causados por habito tabáquico

Cánceres	Enfermedades respiratorias y otros efectos adversos a la salud	Enfermedades cardiovasculares y otros efectos adversos a la salud	Otras enfermedades y otros efectos adversos a la salud
Pulmón	Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC)	Enfermedad coronaria	Úlcera gástrica
Cavidad oral	Enfermedades respiratorias agudas (incluye neumonía)	Enfermedad Cerebrovascular	Cataratas
Faringe	Pérdida precoz o acelerada de la función pulmonar	Aneurisma aórtico	Periodontitis
Laringe	Síntomas respiratorios mayores: tos, flema, disnea y sibilancias	Enfermedad arterial periférica	Úlcera duodenal
Esófago (carcinoma de células escamosas)	Difícil control del asma bronquial		Complicaciones de cirugías en heridas y patología respiratoria
Esófago (adenocarcinoma)			Fractura de cadera
Páncreas			Disminución de fertilidad en mujeres
Vejiga urinaria			Enfermedad de Crohn
Pelvis renal			Degeneración macular asociada a la edad
Riñón (carcinoma de células renales)			Ambliopía por tabaco
Estómago			Osteoporosis
Cérvico-uterino			
Leucemia mieloide			
Cavidad nasal			
Senos Paranasales			
Hígado			
	Efectos respiratorios in útero (madres fumadoras)		<i>Problemas reproductivos</i>
	<i>Fumadores adolescentes y adultos jóvenes:</i>		Complicaciones del embarazo
	Crecimiento desigual de los pulmones		Parto prematuro
	Pérdida precoz de la función pulmonar		Retardo del crecimiento intrauterino y bajo peso al nacer
	Síntomas respiratorios: tos, flema, disnea y sibilancias		
	Síntomas relacionados con el asma		

Fuente: McNeill,A. Tobacco use and effects on health, WHO

En Chile, los datos epidemiológicos permiten determinar que para el año 2005 hubo un total de 3.484.088 muertes atribuibles al uso del tabaco, lo que representa el 4% del total de muertes de ese año. Entre ese grupo de muertes la mayor proporción se relaciona con enfermedad cardiovascular y con cáncer de pulmón.

Por esta razón para efectos de modelar los efectos sanitarios de una medida que entre otros efectos lleva asociado la cesación del hábito tabáquico, se escogió el cáncer de pulmón y el infarto agudo al miocardio por el peso relativo que tiene en el total de muertes atribuibles al tabaco (35% del total).

Se usaron datos nacionales relativos a la incidencia, prevalencia y mortalidad para cada una de estas 2 causas, diferenciando entre fumadores y no fumadores para determinar el escenario base.

Adicionalmente se analizaron los egresos hospitalarios para cada uno de estos diagnósticos, para estudiar la distribución por sexo y edad, estadía hospitalaria y letalidad. De esta información se pudo estimar el promedio de edad de ocurrencia o del diagnóstico y la tasa de sobrevivencia que se usó para determinar el periodo de tiempo durante el cual proyectar el gasto de manejo ambulatorio (post egreso hospitalario).

Asociando los efectos en términos de muertes, hospitalizaciones con los costos estimados en la atención de salud, se pudo determinar los resultados en términos monetarios.

También se calculó en forma secundaria el aumento en recaudación fiscal y se comparó con los ahorros esperados en atención en salud.

Finalmente, también se calculó la variación del gasto de los hogares en cigarrillos y el aumento de la recaudación tributaria.

4.4 Fuentes de información

Este estudio utilizó múltiples fuentes de información, a continuación se hará una breve descripción de ellas. Para el consumo de cigarrillos, se utilizaron las siguientes fuentes de información:

Encuesta de Presupuestos Familiares 2007: esta encuesta fue la base para el cálculo del consumo de tabaco por hogar y quintil. La encuesta se realizó entre los años 2006 y 2007, en distintos hogares de Santiago y regiones de Chile. Tiene como propósito final, conocer las modificaciones en la estructura de gasto de los hogares del país, además de ser un insumo para la

actualización de la canasta del Índice de precios al consumidor (IPC) y contribuir en un mejor conocimiento de la realidad social para futuros estudios.

Encuesta de Calidad de Vida y Salud 2006: Esta encuesta fue utilizada para poder extrapolar los hogares en individuos según sexo y edad. Esta encuesta fue realizada en el año 2006 y dispone de información sistemática, confiable y oportuna acerca de la calidad de vida y de la salud de la población chilena⁹. Estos resultados se encuentran según sexo, grupo de edad y quintiles.

Encuesta Mundial de tabaquismo en jóvenes (EMTA 2003): Esta encuesta fue realizada en su segunda versión en el año 2003 y tiene como objetivo principal suministrar información útil para la formulación de planes de prevención y control.

Debrott, D. 2006. Economía del control del tabaco en Chile: Este trabajo fue utilizado como base en información general sobre la epidemia en Chile y la proyección de la variación del consumo después de la aplicación de impuesto. Este trabajo se destaca por sus contenidos en “demanda y consumo de tabaco” y “precios, impuestos, recaudación fiscal y elasticidades de demanda” para Chile. El estudio se llevó a cabo en el año 2004 y tiene como objetivo aportar a la discusión de los aspectos económicos del control del tabaco y fortalecer el proceso de toma de decisiones.

Para el análisis de precios de los cigarrillos y su variación ante el aumento del impuesto se utilizaron las siguientes fuentes de información.

British American Tobacco (BAT): Empresa líder en la industria tabacalera en Chile, con una participación del 96%. Los datos provistos por esta empresa fueron la base para el análisis de la variación de los precios después del alza del impuesto.

Instituto Nacional de Estadísticas (INE): Esta institución es el organismo técnico e independiente que produce, analiza y difunde las estadísticas oficiales y públicas de Chile. Esta información fue crucial para el conocimiento sobre el consumo del tabaco y precios durante los años precedentes al 2008.

Servicio de Impuestos Internos: Institución del estado que tiene como misión "Administrar con equidad y justicia el sistema de tributos internos de destino fiscal, facilitando el cumplimiento voluntario mediante la provisión de servicios de calidad, adecuados a cada tipo de

⁹ 2006, Encuesta de Calidad de Vida y Salud

contribuyente; velando por el correcto cumplimiento tributario con estricto apego a la legalidad vigente y focalizando el esfuerzo fiscalizador en los contribuyentes con comportamiento tributario riesgoso"¹⁰. La información proporcionada por esta institución fue utilizada para fijar los precios del tabaco en el año 2010.

Para el análisis epidemiológico se utilizaron las siguientes fuentes de información:

Ministerio de Salud: total de muertes y muertes atribuidas al consumo de tabaco según grupos de causas. Chile 1985-2005. Este antecedente permitió seleccionar las patologías que en conjunto representan un 35% del total de muertes atribuibles.

Indicadores epidemiológicos: en base a amplia búsqueda bibliográfica de diversas fuentes se pudo completar un set de indicadores epidemiológicos relacionados con la incidencia, prevalencia, tasas de mortalidad, letalidad, riesgo atribuible, riesgo relativo de las 2 patologías seleccionadas.

Base de Egresos Hospitalarios 2005: se procesó esa base de datos de forma tal de poder determinar la tasa de hospitalización por las enfermedades seleccionadas, y su distribución por sexo, edad, previsión y además estimar letalidad, estadía hospitalaria, y otros indicadores a aplicar en el modelo.

Para el análisis de los costos de atención médica se utilizaron las siguientes fuentes de información:

Estudio de Verificación de Costos GES 2010: De este estudio se extrajeron datos relativos a costos de atención hospitalaria y de seguimiento (manejo crónico) de los pacientes afectados de un infarto agudo al miocardio, a modo de promedio ponderado según previsión. Estos costos fueron estimados en moneda (pesos chilenos) a junio de 2009.

Arancel del FONASA: Se usaron los datos del arancel modalidad institucional 2009, de forma tal de calcular costos de atención de una canasta definida en base a las usadas en el manejo de otros cánceres (gástrico y colon) con la adecuación hecha en base al criterio de expertos.

Para de la elasticidad precio de la demanda médica se utilizaron las siguientes fuentes de información:

H, Meng Q. 2006. Are Chinese Smokers Sensitive to Price? Journal of Economic Literature: Estudio realizado en China en el año 2006. Este estudio separa la elasticidad del país

¹⁰ http://www.sii.cl/sobre_el_sii/acerca/historia.htm

entre elasticidad de participación e intensidad. Este país es el mayor consumidor de tabaco en el mundo por lo que su estudio sirvió como referencia en el comportamiento de incidencia del modelo, es decir, analizar la participación en el consumo del tabaco después de un aumento de precio.

Debrott, D. 2006. Economía del control del tabaco en Chile: Este estudio, descrito anteriormente, sirvió como referencia para en análisis del consumo en el modelo según la elasticidad calculada en él, es decir, se utilizó la elasticidad de intensidad descrita para analizar la variación en el consumo del tabaco después de un aumento de precio.

5 Resultados

Esta sección presenta los principales resultados del estudio. Comienza con los resultados relativos a la demanda, el consumo y el gasto en cigarrillos al nivel de los hogares, según quintil, y al nivel del país. Luego presenta los resultados sobre las consecuencias del alza tributaria sobre la epidemiología para el IAM y el cáncer de pulmón.

5.1 Consumo de cigarrillos antes y después del alza del impuesto

La Tabla 13 presenta los principales resultados del estudio respecto con la cantidad de fumadores, el precio de cada cigarrillo, el consumo de cigarrillos de los hogares y del país, y el gasto de los fumadores. Toda esta información corresponde a la situación esperada luego del aumento del impuesto, en el año 2010, dado que el modelo supone que los cambios en la decisión de fumar y en la intensidad del tabaquismo (es decir, la cantidad de cigarrillos que consume cada fumador) ocurren inmediatamente luego del aumento del impuesto.

Los resultados de la tabla muestran lo siguiente: Primeramente el mayor impuesto se traduciría en una reducción de 2,9% en la población fumadora den el país, la cual caería de 4,93 millones de fumadores a 4,78 millones. El modelo supone que esa caída es uniforme en los quintiles de ingreso, por cuanto incluyó una única elasticidad precio de la demanda, común para todos los quintiles. El modelo supuso un aumento del 14,3% en el precio promedio de la cajetilla de 20 cigarrillos, acorde con lo declarado por el monopolio BAT y confirmado por los precios de mercado luego del impuesto.

Tabla 13 Consumo de cigarrillos antes y después del alza del impuesto (cifras anuales)

Variable	Antes de impuesto	Después de impuesto	Variación
Población fumadora	4.926.228	4.783.225	-2,9%
Quintil 1	827.267	803.253	-2,9%
Quintil 2	966.807	938.741	-2,9%
Quintil 3	1.051.527	1.021.002	-2,9%
Quintil 4	1.006.675	977.452	-2,9%
Quintil 5	1.073.953	1.042.777	-2,9%
Elasticidad de participación			
Precio promedio (unidades de cigarrillos)	56	64	14,3%
Quintil 1	38	44	15,8%
Quintil 2	48	55	14,6%
Quintil 3	56	65	16,1%
Quintil 4	64	73	14,1%
Quintil 5	73	84	15,1%
Cantidad promedio consumida por hogar	1.003	971	-3,2%
Quintil 1	1.184	1.146	-3,2%
Quintil 2	1.015	982	-3,3%
Quintil 3	960	929	-3,2%
Quintil 4	960	929	-3,2%
Quintil 5	896	867	-3,2%
Cantidad consumida al nivel nacional (millones de unidades de cigarrillos)	4.898	4.604	-6,0%
Quintil 1	979	920	-6,0%
Quintil 2	981	922	-6,0%
Quintil 3	1.009	949	-5,9%
Quintil 4	966	908	-6,0%
Quintil 5	962	904	-6,0%
Cantidad consumida a nivel nacional (millones de cajetillas)	245	230	-6,1%
Quintil 1	49	46	-6,1%
Quintil 2	49	46	-6,1%
Quintil 3	50	47	-6,0%
Quintil 4	48	45	-6,3%
Quintil 5	48	45	-6,3%
Prevalencia	40%	38%	-5,0%
Gasto fumadores (millones de \$)	273.964	294.867	7,6%
Quintil 1	37.268	40.111	7,6%
Quintil 2	47.435	51.054	7,6%
Quintil 3	56.941	61.285	7,6%
Quintil 4	61.609	66.309	7,6%
Quintil 5	70.316	75.680	7,6%
PIB 2007 (millones de \$)	163.880.000	163.880.000	0,0%
Gasto de los hogares (% del PIB)	0,17%	0,18%	5,9%
Recaudación fiscal anual (millones de \$)	217.528	239.727	10,2%
Aumento recaudación fiscal (millones de \$)		22.199	
Recaudación fiscal anual esperada por el gobierno (millones de \$)		145.000	

Fuente: http://df.cl/portal2/content/df/ediciones/20100423/cont_139206.html

El mayor precio del tabaco no sólo reduce la cantidad de fumadores sino que también conlleva una reducción del 3,2% en la cantidad de cigarrillos que se consume en cada hogar. Como ya se explicó, el mayor precio del tabaco tiene dos consecuencias en la demanda por

cigarrillos. Por un lado reduce la cantidad de fumadores y por el otro reduce la cantidad de cigarrillos que consume cada fumador. La combinación de estos dos efectos resulta en una reducción del 6% en el consumo de cigarrillos al nivel nacional, de 4.900 millones de unidades a 4.600 millones. Esta reducción del 6% combina las reducciones del 2,9% en la población fumadora y del 3,2% en el consumo de los fumadores.

La Tabla 13 también muestra que, aunque se proyecta una caída en la cantidad de fumadores y en la intensidad del tabaquismo de cada fumador promedio, el modelo prevé un aumento del 7,6% en el gasto de los fumadores. Ese aumento es el simple resultado del supuesto que la demanda de cigarrillos es inelástica –luego del impuesto, el consumo se reduce proporcionalmente menos que el aumento en el precio. Así, el gasto de los hogares chilenos en cigarrillos habría aumentado desde un 0,17% del producto interno bruto (PIB) antes del alza del impuesto hasta 0,18% después.

En el momento de anunciar el aumento del impuesto al cigarrillo, el gobierno de Chile señaló que esa medida generaría un aumento en la recaudación fiscal igual a Ch\$145.000 millones anuales (US\$ 290 millones). Los cálculos aquí realizados no coinciden con esa cifra, por cuanto el modelo prevé un aumento de tan sólo Ch\$ 22.200 millones anuales (US\$ 44,4 millones), es decir, una mayor recaudación igual a tan sólo el 15% de lo previsto por el gobierno. La mayor cifra prevista por el gobierno se podría deber a una sobreestimación del aumento del precio de la cajetilla (el gobierno puede haber supuesto que aumentaría por encima del 14,3%) o a una subestimación de la elasticidad precio de la demanda por cigarrillos.

Al analizar los resultados previstos por el modelo, se prevé un aumento acumulado de 20 años (2010-2030) de US\$660 millones valor presente.

5.2 *Infarto agudo al miocardio*

Al proyectar la epidemiología del IAM desde el año 2010 hasta el año 2030 (donde se asume que el 2010 es el año base, anterior al alza del impuesto), se muestran cambios importantes al cabo de los 5 años, es decir a contar del 2015. Esto se debe que los beneficios en materia de salud que obtienen las personas que dejan de fumar por el mayor precio se registran sólo al cabo de 5 años. Como se explicó en el capítulo metodológico, en ese plazo se iguala la tasa de muertes por enfermedad cardíaca de los ex fumadores con los no fumadores.

Debido al crecimiento poblacional contemplado durante el horizonte de 2 décadas contemplado en el estudio, el modelo proyecta un aumento de un 18% en la cantidad de fumadores, pero también proyecta una caída en la prevalencia del hábito tabáquico, el que disminuiría desde 39,4% en el 2010 hasta 37,7% en el 2030 (ver Tabla 14). En los 20 años el impuesto permitiría evitar un total de 1.803 muertes por IAM, todas las cuales se producirían a contar del año 2015. Esta cifra representa una disminución de un 4,9% en el total de muertes esperadas por esta causa.

Otra consecuencia del impuesto es una reducción en la cantidad de hospitalizaciones asociadas a una menor incidencia del IAM debido al menor consumo de tabaco. El modelo proyecta una reducción de 2.217 hospitalizaciones en el período de 20 años, las que representan una baja de un 2,4% en las hospitalizaciones proyectadas por IAM.

La Tabla 14 muestra las estimaciones obtenidas por estos autores para los costos médicos asociados a cada nuevo caso de IAM. Primeramente está el costo de US\$ 91 que el sistema de salud incurre para financiar los cuidados de personas infartadas que mueren antes de lograr llegar al hospital. Luego está el costo de US\$ 1,187 correspondiente al costo que el sistema de salud incurre en un individuo que ha sufrido un IAM, que es hospitalizado y recibe diversos cuidados, y que sobrevive luego de la hospitalización o bien muere durante la misma. Finalmente está el costo de US\$6,591 correspondiente al gasto que deberá incurrir el sistema de salud por concepto de prevención secundaria ambulatoria, en un período de 15 años posteriores al IAM, en las personas que sufrieron ese evento y que sobrevivieron.

Debido a la disminución de muertes y ahorros provocados por la menor incidencia del IAM y los consiguientes menores gastos en hospitalización y prevención secundaria, el modelo proyecta en valor presente, con una tasa de descuento real anual del 3%, ahorros de aproximadamente US\$ 16 millones.

Tabla 14 Resumen resultados acumulados en IAM (2010-2030)

Factores	Infarto agudo al miocardio
Muertes y hospitalizaciones por IAM en el Escenario Base	
Total de muertes por IAM	36.893
Total hospitalizaciones	91.386
Reducción en muertes y hospitalizaciones asociadas al alza tributaria	
Diferencia muerte pre hospitalaria	928
Diferencia fumadores que dejan de morir	909
Diferencia fumadores que dejan de hospitalizarse	2.554
Diferencia no fumadores que mueren	-33
Diferencia no fumadores viven	-336
Neto muertes	1.803
Neto hospitalizaciones	2.217
Neto muertes (%)	4,9%
Neto hospitalizaciones (%)	2,4%
Costos médicos por caso de IAM (US\$)	
Costo muertes pre hospitalaria	91
Costo de hospitalización hospitalaria para personas que mueren o sobreviven un IAM	1.187
Costo recuperación –prevención secundaria (15 años)	6.591
Ahorros de costos médicos por el alza tributaria (US\$ millones)	
Costo muertes pre hospitalaria	0,084
Costo atención hospitalaria	1,04
Costo recuperación	14,62
Total	15,74
Fuente: Autores.	

5.3 Cáncer de pulmón

De igual manera que en el caso de IAM, se evalúan los efectos del alza de impuestos en el cáncer pulmonar. Los resultados detallados de este modelo de proyección se presentan para períodos quinquenales en anexo en la Tabla 17. En este caso los efectos favorables se observan a contar de los 5 años en que la tasa de muerte por este cáncer baja a la mitad de la observada en los fumadores y sólo se equipara con la de los no fumadores a los 10 años. La Tabla 15 resume los datos antes presentados.

En el periodo se evitarían un total de 886 muertes por cáncer pulmonar; a contar del año 2012, oportunidad en que se inician los efectos. Esta cifra representa una baja de un 2,4% del total de muertes esperadas por esta causa. Las hospitalizaciones se reducen en un total de 252 casos, que representan una baja de un 2,4%. Debido a la disminución de muertes y ahorros provocados por la baja en el consumo, durante el periodo 2010-2030 se ahorrarán US\$ 4,58 millones.

Tabla 15 Resumen resultados acumulados en cáncer pulmonar (2010-2030)

Factor	Cáncer al pulmón
Muertes y hospitalizaciones por cáncer al pulmón en el Escenario Base	
Total de muertes	36.334
Total hospitalizaciones	10.498
Reducción en muertes y hospitalizaciones asociadas al alza tributaria	
Diferencia muerte pre hospitalaria	54
Diferencia fumadores que dejan de morir	833
Diferencia fumadores que dejan de hospitalizarse	254
Diferencia no fumadores que mueren	- 1
Diferencia no fumadores viven	- 2
Neto muertes	886
Neto hospitalizaciones	252
Neto muertes (%)	2,4%
Neto hospitalizaciones (%)	2,4%
Costos médicos por caso de cáncer al pulmón (US\$)	
Costo muertes pre hospitalaria	91
Costo muerte hospitalaria	4.138
Costo Recuperación	4.513
Ahorros de costos médicos por el alza tributaria (US\$ millones)	
Costo muertes pre hospitalaria	0,005
Costo atención hospitalaria	3,44
Costo recuperación	1,14
Total	4,58
<i>Fuente: Autores.</i>	

La suma de efectos esperados en las 2 patologías seleccionadas corresponde a un total de US\$20 millones. Esta cifra representa un 3,1% del incremento en la recaudación fiscal acumulada en los 20 años (US\$660 millones).

6 Conclusiones

El aumento de los impuestos al tabaco es, según el Banco Mundial, la medida más efectiva para reducir el consumo. Produce mejores resultados tanto en la cesación como en la no iniciación del hábito tabáquico comparada con medidas que no involucran precios (como la prohibición de propaganda y la fijación de etiquetas con advertencias). Autores citados en este informe argumentan que muchos países de ingresos bajos y medios poseen aún bajas tasas de impuestos al cigarrillo –inferiores al 65% que es la media de los países industrializados– y que por lo tanto podrían avanzar considerablemente en la reducción del tabaquismo aumentos sus impuestos.

Adicionalmente, el aumento de los impuestos al tabaco produce efectos dispares entre diferentes grupos poblacionales. En particular, la inhibición del consumo es mayor entre los grupos más pobres que en los no pobres y en los más jóvenes que en los mayores. Por ende, el aumento del impuesto al tabaco genera mayores efectos médicos en los pobres y en los adolescentes.

La literatura también ha documentado ampliamente las consecuencias del incremento de los impuestos al tabaco en el gasto de salud y en la productividad. Al considerar todas las patologías atribuibles al tabaco, el Estado de California estimó que casi la mitad de todos los ahorros que se lograrían con un mayor impuesto al tabaco serían ganancias de productividad debido a menor discapacidad y ausentismo laboral, mientras que algo más de la mitad de los ahorros serían menores costos en el sistema de salud.

En Chile, el aumento del impuesto específico al tabaco del año 2010, desde 60,4% a 62,3%, tuvo como propósito principal recaudar mayores impuestos para financiar la reconstrucción del país luego de terremoto de ese año. El gobierno estimó que ese mayor tributo generaría mayores ingresos fiscales por US\$ 290 millones por año. Nuestros cálculos arrojan una cifra de US\$44 millones, que representa sólo un 15% de la estimación oficial. En un horizonte de 20 años y con una tasa real anual de descuento del 3%, el valor presente de la mayor recaudación fiscal, según nuestros cálculos, sería de US\$660 millones.

Pero la mayor recaudación fiscal no será la única consecuencia del mayor impuesto. Este estudio identificó y cuantificó otros efectos importantes. En primer lugar, el alza del impuesto inhibirá el consumo de cigarrillos. Estimamos que producirá una reducción de 2,9% en la población fumadora del país, la cual caería de 4,93 millones de fumadores a 4,78 millones, suponiendo un aumento del 14,3% en el precio promedio de la cajetilla de 20 cigarrillos, acorde con lo declarado por el monopolio BAT y confirmado por los precios de mercado luego del impuesto. Además de haber menos fumadores, también habrá una reducción del 3,2% en la cantidad de cigarrillos que se consume en cada hogar y una reducción del 6% en el consumo de cigarrillos al nivel nacional, de 4.900 millones de unidades a 4.600 millones. Esta reducción del 6% combina las reducciones del 2,9% en la población fumadora y del 3,2% en el consumo de los fumadores.

Pero aunque se proyecta una caída en la cantidad de fumadores y en la intensidad del tabaquismo de cada fumador promedio, el modelo prevé un aumento del 7,6% en el gasto de los

fumadores. Ese aumento es el simple resultado del supuesto que la demanda de cigarrillos es inelástica –luego del impuesto, el consumo se reduce proporcionalmente menos que el aumento del precio. Así, el gasto de los hogares chilenos en cigarrillos habría aumentado desde un 0,17% del producto interno bruto (PIB) antes del alza del impuesto hasta 0,18% después.

Como se mostró en el capítulo 3 de este informe, el tabaco es responsable de aproximadamente 17% de todas las muertes que ocurren anualmente en Chile, puesto que aumenta la incidencia y la mortalidad para un gran número de enfermedades de distinta índole. En este estudio nos concentramos en dos de esas enfermedades, el infarto agudo al miocardio y el cáncer al pulmón, cuya incidencia es fuertemente influenciada por el tabaco.

El alza del impuesto producirá una reducción en la prevalencia del tabaquismo en Chile igual a 1 punto porcentual: si no hubiese subido el impuesto, la prevalencia en el 2030 llegaría a un 37,7% (ver Tabla 17 en el anexo, *Escenario 1: sin aumento de impuesto*). Con el mayor impuesto, ésta caería a un 36,7%. La reducción en el tabaquismo reduciría la En los 20 años el impuesto permitiría evitar un total de 1.803 muertes por IAM, todas las cuales se producirían a contar del año 2015. Esta cifra representa una disminución de un 4,9% en el total de muertes esperadas por esta causa. Otra consecuencia del impuesto es una reducción en la cantidad de hospitalizaciones asociadas a una menor incidencia del IAM debido al menor consumo de tabaco. El modelo proyecta una reducción de 2.217 hospitalizaciones en el período de 20 años, las que representan una baja de un 2,4% en las hospitalizaciones proyectadas por IAM.

Otra consecuencia del impuesto es una reducción en la cantidad de hospitalizaciones asociadas a una menor incidencia del IAM debido al menor consumo de tabaco. El modelo proyecta una reducción de 2.217 hospitalizaciones en el período de 20 años, las que representan una baja de un 2,4% en las hospitalizaciones proyectadas por IAM. Debido a la disminución de muertes y ahorros provocados por la menor incidencia del IAM y los consiguientes menores gastos en hospitalización y prevención secundaria, el modelo proyecta en valor presente, con una tasa de descuento real anual del 3%, ahorros de aproximadamente US\$ 16 millones.

Para el caso del cáncer de pulmón, el alza de impuesto también tendrá consecuencias importantes, tanto en la incidencia como en la mortalidad y en los gastos médicos. En el horizonte de 20 años del estudio se evitaría un total de 886 muertes por cáncer pulmonar a contar del año 2012, oportunidad en que se inician los efectos. Esta cifra representa una baja de un 2,4% del total de muertes esperadas por esta causa y también se produciría la misma reducción

porcentual en la cantidad de hospitalizaciones por este diagnóstico. Debido a la disminución de muertes y ahorros provocados por la baja en el consumo, durante el periodo 2010-2030 se ahorraría US\$ 4,58 millones.

La suma de los ahorros para el sistema de salud para estas dos patologías equivale en valor presente a US\$20 millones, cifra que representa un 3,1% del incremento en la recaudación fiscal acumulada en los 20 años. Esta cifra representa el 0,17% del gasto total anual en salud en Chile.

Para evaluar la sensibilidad de los resultados del estudio respecto de la elasticidad-precio de la demanda –parámetro clave del modelo– realizamos simulaciones con el modelo, variado ese parámetro entre una elasticidad de 0,00 (es decir una demanda perfectamente inelástica o que no varía frente a cambios en el precio) y una de -0,5. Los resultados de esas simulaciones se presentan en la siguiente tabla. Como se observa, la recaudación fiscal adicional por concepto del mayor impuesto será mayor mientras menos sensible sea la demanda, mientras que por el contrario, los efectos sobre el estado de salud de la población y los ahorros para el sistema de salud serán mayores mientras más grande sea la reacción de la demanda frente al mayor impuesto. Con una elasticidad-precio de la demanda de -0,5, los ahorros para el sistema de salud, de casi US\$ 50 millones, serían 2,5 veces superiores a los que se producirían con la elasticidad de -0,2 que se adoptó en el escenario 1 del estudio, ya la reducción en la mortalidad sería igualmente superior a la proyectada en el escenario 1. La prevalencia al cabo del año 20 caería a 35,0%, o 2,7 puntos porcentuales respecto del escenario base.

Tabla 16 Sensibilización de los resultados

Factor	Elasticidad precio de la demanda total por cigarrillos					
	-0,5	-0,4	-0,3	-0,2	-0,1	0,0
Recaudación fiscal acumulada 20 años (Millones US\$)	341,18	447,70	554,22	660,53	767,27	873,79
Ahorro total sistema de salud (millones US\$)	49,94	40,17	30,29	20,32	10,21	-
Nº total de muertes ahorradas (IAM + CAP)	6.586	5.303	4.003	2.689	1.352	-
Nº total de hospitalizaciones ahorradas (IAM + CAP)	6.079	4.886	3.682	2.469	1.239	-
Prevalencia año 20 después de impuesto	35,0%	35,6%	36,1%	36,7%	37,2%	37,7%

Referencias

- Acuña, M. y Morgado, P. 2003. *La cesación del consumo de tabaco: Programa Cardiovascular*.
Ministerio de Salud Chile
- Alsever, R.N., Thomas, W.M., Nevin-Woods, C. et al. 2009. Office on Smoking and Health,
National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, CDC.
- Debrot, D. 2006. *Economía del control del tabaco en Chile*.
- INE. 2007. *Encuesta de presupuestos familiares*.
- McNeill, Ann. 2004. "Tobacco use and effects on health". En: *Tobacco or Health in the European Union; Past, present and future*. WHO.
- Ministerio de Salud de Chile. Programa Nacional del Cáncer.
- OMS. 2008. "El plan de medidas MPOWER". En: *Informe de la OMS sobre la epidemia mundial del tabaco, 2008*.
- Scott J. Leischow, Mirjana V. Djordjevic. 2004. "Smoking Reduction and Tobacco-Related Cancers: The More Things Change, the More They Stay the Same". En: *Journal of the National Cancer Institute*. Vol. 96, No. 2. January 2004.
- Servicio de Salud Talcahuano, Unidad de Epidemiología, Chile: Epidemiología del consumo de tabaco (www.portalesmedicos.com)
- Smokeless Tobacco: Health and Other Effects. National Cancer Institute
- Subsecretaría de Salud Pública. 2006. *Encuesta de Calidad de Vida y Salud: informe de Resultados*.
- Szot Meza, Jorge. 2004. "Mortalidad por infarto agudo al miocardio en Chile: 1990-2001". En: *Revista Médica Chile*. 2004; 132: 1227-1233
- Undurraga, Álvaro MD. 2007. "Cáncer pulmonar". En: *Revista Médica Clínica Las Condes*. 2007, 18(2) 92 – 102.
- WHO, 2007. "Tobacco use and poverty: high prevalence among the world's poorest". En: *Ten statistical highlights in global public health*.
- WHO. 2009. *Report on the global tobacco epidemic*.
- http://df.cl/portal2/content/df/ediciones/20100423/cont_139206.html

Anexo

Este anexo presenta los dos modelos desarrollados por los autores para simular las consecuencias del aumento del impuesto en Chile en el Infarto Agudo al Miocardio (IAM) y en el cáncer de pulmón. Ambos modelos usaron proyecciones anuales en el período de 20 años, pero por limitaciones de espacio en este anexo sólo se presentan los datos anuales del modelo con intervalos de 5 años.

Tabla 17 Modelo IAM– Muertes y hospitalizaciones evitadas por IAM, 2010-2030					
	2010	2015	2020	2025	2030
Escenario 1: sin aumento de impuesto					
Total población	16.593.164	17.398.565	18.135.670	18.778.822	19.310.802
Total población >15 años	12.629.042	13.609.525	14.387.195	15.034.874	15.605.949
Total no fumadores	11.615.273	12.090.850	12.584.675	13.040.621	13.419.685
Total fumadores >15 años	4.977.892	5.307.715	5.550.995	5.738.201	5.891.116
Prevalencia habito tabáquico	39,4%	39,0%	38,6%	38,2%	37,7%
Tasa incidencia (x 100.000 hab)	0,00073	0,00073	0,00073	0,00073	0,00073
Tasa incidencia fumadores total	0,000988	0,00099	0,00099	0,00099	0,00099
Tasa incidencia NO fumadores total	0,000329	0,00033	0,00033	0,00033	0,00033
IAM total	7.440	7.980	8.397	8.733	9.022
IAM no registrados	2.232	2.394	2.519	2.620	2.707
IAM no registrados fumadores	1.116	1.116	1.116	1.116	1.116
IAM no registrados NO fumadores	1.116	1.116	1.116	1.116	1.116
IAM fumadores	3.803	4.129	4.370	4.555	4.706
IAM no fumadores	1.404	1.619	1.795	1.947	2.084
Tasa mortalidad (x 100.000 hab)	0,00017	0,00017	0,00017	0,00017	0,00017
Tasa de mortalidad fumadores	0,00024	0,00024	0,00024	0,00024	0,00024
Tasa de mortalidad no fumadores	0,00005	0,00005	0,00005	0,00005	0,00005
Fumadores: IAM mueren	1.203	1.283	1.342	1.387	1.424
Fumadores: IAM viven	2.600	2.846	3.028	3.168	3.282
No fumadores: IAM mueren	370	401	427	449	470
No fumadores: IAM viven	1.035	1.217	1.368	1.497	1.615
Escenario 2: con aumento de impuesto					
Muertes y hospitalizaciones	2010	2015	2020	2025	2030
Total población	16.593.164	17.398.565	18.135.670	18.778.822	19.310.802
Total población >15 años	12.629.042	13.609.525	14.387.195	15.034.874	15.605.949
Total no fumadores	11.615.273	12.090.850	12.584.675	13.040.621	13.419.685
Total fumadores	4.834.888	5.153.637	5.389.855	5.571.627	5.720.103
Total que deja de fumar	143.003	154.078	161.140	166.574	171.013
Prevalencia	38,3%	37,9%	37,5%	37,1%	36,7%
Tasa incidencia (x 100.000 hab)	0,00073	0,00073	0,00073	0,00073	0,00073
Tasa incidencia fumadores total	0,000978	0,000978	0,000978	0,000978	0,000978
Tasa incidencia NO fumadores total	0,000326	0,000326	0,000326	0,000326	0,000326
IAM total	7.271	7.799	8.206	8.536	8.819
IAM no registrados	2.232	2.340	2.462	2.561	2.646
IAM no registrados fumadores	1.116	1.116	1.116	1.116	1.116
IAM no registrados NO fumadores	1.116	1.116	1.116	1.116	1.116

Tabla 17 Modelo IAM– Muertes y hospitalizaciones evitadas por IAM, 2010-2030					
	2010	2015	2020	2025	2030
IAM fumadores	3.614	3.926	4.157	4.334	4.480
IAM no fumadores	1.426	1.641	1.818	1.970	2.108
Tasa mortalidad (x 100.000 hab)	0,00017	0,00017	0,00017	0,00017	0,00017
Tasa de mortalidad fumadores	0,00024	0,0002386	0,00024	0,00024	0,00024
Tasa de mortalidad NO fumadores	0,00005	0,0000477	0,00005	0,00005	0,00005
Fumadores: IAM mueren	1.203	1.229	1.286	1.329	1.365
Fumadores: IAM viven	2.600	2.696	2.871	3.005	3.115
No fumadores: IAM mueren	370	403	429	451	472
No fumadores: IAM viven	1.035	1.238	1.389	1.518	1.636
	2010	2015	2020	2025	2030
Diferencia muerte pre hospitalaria	-	54	57	59	61
Diferencia Fumadores: IAM mueren	-	54	56	58	59
Diferencia Fumadores: IAM viven (dejan de hospitalizarse)	-	150	157	163	167
Diferencia No fumadores: IAM mueren	-	-2	-2	-2	-2
Diferencia No fumadores: IAM viven	-	-20	-21	-21	-21
	2010	2015	2020	2025	2030
Costo muertes pre hospitalaria	45.392	45.392	45.392	45.392	45.392
Costo muerte hospitalaria que se ahorra	593.305	593.305	593.305	593.305	593.305
Costo Recuperación	3.295.651	3.295.651	3.295.651	3.295.651	3.295.651
	2010	2015	2020	2025	2030
Costo ahorrado (\$)	2010	2015	2020	2025	2030
Costo IAM Costo muertes pre hospitalaria	-	2.469.837	2.590.039	2.684.776	2.764.070
Costo IAM Costo muerte hospitalaria que se ahorra	-	30.494.467	31.949.818	33.088.170	34.033.749
Costo IAM Costo Recuperación	-	428.343.389	449.349.737	465.953.835	479.891.597
Total	-	461.307.693	483.889.595	501.726.780	516.689.416
Costo ahorrado acumulado 20 años (\$)					
Costo IAM Costo muertes pre hospitalaria	42.114.975				
Costo IAM Costo muerte hospitalaria que se ahorra	519.261.002				
Costo IAM Costo Recuperación	7.308.002.741				
Total	7.869.378.717				
Costo ahorrado (\$) VP					
Tasa de descuento	3%				
n	1	6	11	16	21
Años	2010	2015	2020	2025	2030
Valor presente flujos anuales	-	386.337.931	349.572.139	312.659.542	277.746.021

Tabla 17 Modelo IAM– Muertes y hospitalizaciones evitadas por IAM, 2010-2030					
	2010	2015	2020	2025	2030
Total acumulado 20 años	5.304.356.345				
Valor presente flujos anuales US\$	-	772.676	699.144	625.319	555.492
Total acumulado 20 años US\$	10.608.713				

Fuente: Autores

Tabla 18 Modelo cáncer pulmonar– Muertes y hospitalizaciones evitadas por cáncer al pulmón, 2010-2030					
	2010	2015	2020	2025	2030
Escenario 1: sin aumento de impuesto					
Total población	16.593.164	17.398.565	18.135.670	18.778.822	19.310.802
Total población >15 años	12.629.042	13.609.525	14.387.195	15.034.874	15.605.949
Total no fumadores	11.615.273	12.090.850	12.584.675	13.040.621	13.419.685
Total fumadores >15 años	4.977.892	5.307.715	5.550.995	5.738.201	5.891.116
Prevalencia habito tabáquico	39,4%	39,0%	38,6%	38,2%	37,7%
Tasa incidencia (x 100.000 hab)	0,00024	0,00024	0,00024	0,00024	0,00024
Tasa incidencia fumadores total	0,000383	0,00038	0,00038	0,00038	0,00038
Tasa incidencia NO fumadores total	0,000026	0,00003	0,00003	0,00003	0,00003
CAP total	2.102	2.245	2.352	2.435	2.504
CAP no registrados	105	112	118	122	125
CAP no registrados fumadores	53	53	53	53	53
CAP no registrados NO fumadores	53	53	53	53	53
CAP fumadores	1.854	1.980	2.074	2.145	2.204
CAP no fumadores	143	159	173	185	196
Tasa mortalidad (x 100.000 hab)	0,00018	0,00018	0,00018	0,00018	0,00018
Tasa de mortalidad fumadores	0,00029	0,00029	0,00029	0,00029	0,00029
Tasa de mortalidad NO fumadores	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001
Fumadores: CAP mueren	1.447	1.543	1.614	1.668	1.713
Fumadores: CAP viven	407	437	460	477	491
No fumadores: CAP mueren	111	121	128	135	141
No fumadores: CAP viven	32	39	45	50	54
Muertes y hospitalizaciones					
	2010	2015	2020	2025	2030
Total población	16.593.164	17.398.565	18.135.670	18.778.822	19.310.802
Total población >15 años	12.629.042	13.609.525	14.387.195	15.034.874	15.605.949
Total no fumadores	11.615.273	12.090.850	12.584.675	13.040.621	13.419.685
Total fumadores	4.834.888	5.153.637	5.389.855	5.571.627	5.720.103
Total que deja de fumar	143.003	154.078	161.140	166.574	171.013
Prevalencia	38,3%	37,9%	37,5%	37,1%	36,7%
Tasa incidencia (x 100.000 hab)	0,00024	0,00024	0,00024	0,00024	0,00024
Tasa incidencia fumadores total	0,000377	0,000377	0,000377	0,000377	0,000377
Tasa incidencia NO fumadores total	0,000025	0,000025	0,000025	0,000025	0,000025
CAP total	2.017	2.154	2.256	2.337	2.403
CAP no registrados	105	112	113	117	120
CAP no registrados fumadores	53	53	53	53	53
CAP no registrados NO fumadores	53	53	53	53	53
CAP fumadores	1.769	1.889	1.978	2.046	2.102
CAP no fumadores	143	160	173	185	196
Tasa mortalidad (x 100.000 hab)	0,00018	0,00018	0,00018	0,00018	0,00018
Tasa de mortalidad fumadores	0,00029	0,00029	0,00029	0,00029	0,00029
Tasa de mortalidad NO fumadores	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001
Fumadores: CAP mueren	1.447	1.543	1.541	1.593	1.635
Fumadores: CAP viven	407	437	437	454	467
No fumadores: CAP mueren	111	121	129	135	141
No fumadores: CAP viven	32	39	45	50	54
	2010	2015	2020	2025	2030
Diferencia muerte pre hospitalaria	-	-	5	5	5
Diferencia Fumadores: CAP mueren	-	-	73	76	78
Diferencia Fumadores: CAP viven (dejan de hospitalizarse)	-	-	22	23	24
Diferencia No fumadores: CAP mueren	-	-	-0	-0	-0

Tabla 18 Modelo cáncer pulmonar– Muertes y hospitalizaciones evitadas por cáncer al pulmón, 2010-2030					
	2010	2015	2020	2025	2030
Diferencia No fumadores: CAP viven	-	-	-0	-0	-0
Costo muertes pre hospitalaria	45.392	45.392	45.392	45.392	45.392
Costo muerte hospitalaria	2.069.170	2.069.170	2.069.170	2.069.170	2.069.170
Costo Recuperación	2.256.555	2.256.555	2.256.555	2.256.555	2.256.555
Costo ahorrado (\$)	2010	2015	2020	2025	2030
Costo CAP Costo muertes pre hospitalaria	-	-	216.358	223.810	229.936
Costo CAP Costo muerte hospitalaria	-	-	151.494.619	156.686.372	160.948.514
Costo CAP Costo Recuperación	-	-	49.899.193	51.645.869	53.089.116
Total	-	-	201.610.170	208.556.050	214.267.565
Costo ahorrado acumulado 20 años (\$)					
Costo CAP Costo muertes pre hospitalaria	2.459.581				
Costo CAP Costo muerte hospitalaria	1.721.919.060				
Costo CAP Costo Recuperación	567.573.346				
Total	2.291.951.987				
Costo ahorrado (\$) VP					
Tasa de descuento	3%				
n	1	6	11	16	21
Años	2010	2015	2020	2025	2030
Valor presente flujos anuales	-	-	145.647.477	129.965.236	115.179.375
Total acumulado 20 años	1.431.935.552				
Valor presente flujos anuales US\$	-	-	291.295	259.930	230.359
Total acumulado 20 años US\$	2.863.871				

Fuente: Autores.