

TABACO Y AMBIENTES LIBRES DE HUMO

Palabras clave: tabaco; humo de tabaco ambiental; fumado pasivo, cigarrillo.
Key words: tobacco; environmental tobacco smoke; second hand smoking; cigarette.

Hoy se cuenta con evidencia científica suficiente e inequívoca que el consumo de tabaco y la exposición al humo que genera son nocivos para la salud, que constituyen un factor de riesgo para múltiples enfermedades y que cada año causan millones de muertes en todo el mundo. Una proporción importante ocurre en América Latina, cifra que podría aumentar si no se realizan acciones o implementan políticas adecuadas para contrarrestar esta problemática.

El consumo de tabaco produce ganancias para algunos sectores (industria, estado) pero es sumamente costoso para la sociedad en su conjunto tanto en términos económicos como sanitarios. Este costo incluye los gastos de atención médica directa, gastos en medicamentos, hospitalización y, cuidados domiciliarios, estudios solicitados, etc.

El consumo de tabaco en Argentina es alarmante y, si bien se ha notado un descenso de las últimas estadísticas, actualmente fuma el 34% de la población adulta, el 23% de los adolescentes de 12 a 14 años y el 40% de los 15 a 18 años, con un predominio femenino en las edades tempranas. Cuanto más joven se comienza a fumar, más riesgo se corre de adquirir la adicción y menos probabilidades se tendrán de dejar el tabaco.

Existe un claro consenso científico basado en la evidencia acumulada durante décadas acerca de los efectos nocivos para la salud de la exposición al humo del tabaco ajeno, así como también se sabe que a mayor exposición (que puede ocurrir por concentraciones mayores o por un tiempo prolongado en un espacio donde hay o donde hubo humo de tabaco), se corre mayor riesgo de sufrir un daño. La evidencia científica ha establecido que los ambientes cerrados totalmente libres de humo de tabaco son una de las herramientas más eficaces para controlar la epidemia del tabaquismo y proteger a todas las personas de los efectos de la exposición al humo de tabaco ajeno.

Today sufficient and unequivocal scientific evidence is available about harmful effects on health provoked by the consumption of tobacco and the exposure to smoke, which are risk factors for many diseases each year and cause millions of deaths worldwide. A significant proportion takes place in Latin America, a figure that could increase if no action or appropriate policies are taken to counter this problem.

Tobacco consumption produces a benefit for some sectors (industry, state) but it is extremely costly to society as a whole both economically and in health of people. This cost includes direct medical care costs, drug costs, hospitalization and home care, requested studies, etc.

Consumption in Argentina is alarming and, while there has been a decline in the latest statistics, currently smoke 34% of the adult population, 23% of adolescents aged 12-14 years and 40% of the 15 to 18 years, with a predominance of women in the early ages. The younger you start smoking, the greater the risk of acquiring addiction and less likely to be taken to leave the habit.

There is a clear scientific consensus based on evidence accumulated over decades about the adverse health effects of exposure to snuff smoke outside and also knows that the more exposure (which may occur for higher concentrations or for a prolonged time in a space where there is or was smoke) are at greater health risk. Scientific evidence has established that a fully smoke-free indoor environment is one of the most effective tools to control the tobacco epidemic and protect all people from the effects of exposure to snuff smoke outside.

■ INTRODUCCIÓN

Durante la segunda mitad del siglo veinte y en lo que va del actual el tabaquismo ha aumentado en forma considerable y creciente, en especial en los países en vías de desarrollo, alcanzando un grado de severidad que lo distingue como la

principal causa evitable de enfermedad y muerte en el mundo y convirtiéndose en uno de los problemas mas importantes a nivel sanitario.

Hoy se cuenta con suficiente evidencia científica inequívoca que el consumo de tabaco y la exposición al humo que genera son nocivos

para la salud, que constituyen un factor de riesgo para múltiples enfermedades y que cada año causan 5,4 millones de muertes en todo el mundo. De éstas, alrededor de un millón ocurren en América cifra que podría llegar a ocho millones en 2030 si no se realizan acciones o implementan políticas adecua-

■ Flavia Vidal

Sección Toxicología y Comisión Directiva del Programa Control de Tabaco Hospital Italiano - GRANTAHÍ

Hospital Italiano de Buenos Aires. Juan D. Perón 4190, C1199ABD Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

E-mail: flavia.vidal@hospitalitaliano.org.ar

das para contrarrestar esta problemática. En el siglo XX el tabaquismo mató a 100 millones de personas en el mundo y en el siglo XXI esta cifra podría ascender a 1000 millones (Alderete, 2013).

Pero no es solamente el número de defunciones lo que hace que este problema sea una prioridad para la salud pública. El tabaquismo acarrea también consecuencias económicas y sociales. Económicas porque la demanda que genera el consumo de tabaco utiliza tierras y recursos para su explotación que podrían emplearse para otros cultivos más necesarios y útiles, como también la mejor utilización de los recursos en el tratamiento de enfermedades prevenibles, porque genera trabajo infantil y la utilización de químicos a los cuales estos niños están obligados a exponerse. El consumo de tabaco produce ganancias para algunos sectores, pero es sumamente costoso para la sociedad en su conjunto tanto en términos económicos como sanitarios. Estudios realizados han demostrado que el costo económico del tabaquismo es mucho mayor para la sociedad que las ganancias generadas por la industria tabacalera. Este costo incluye los gastos de atención médica directa, gastos en medicamentos, hospitalización y cuidados domiciliarios, estudios solicitados, etc. Recientemente un trabajo de investigación colaborativo realizado por el Instituto de Efectividad Clínica y Sanitaria (IECS) estimó las probabilidades que tienen las personas de enfermar o morir. Estudió y evaluó los costos directos relacionados con la atención médica de las principales enfermedades causadas por consumo de tabaco. Estas enfermedades son patologías cardíacas, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), el cáncer de pulmón y el accidente cerebrovascular, representando la sumatoria de éstas el 70% de todas

las defunciones atribuibles al tabaquismo. Mueren en Argentina 111 personas por día (40.591 por año), lo que indica que el 13,6% de todas las muertes que se producen en el país pueden atribuirse al tabaquismo. Se gastan 21.000 millones de pesos anuales por gastos directos en el tratamiento de estas enfermedades, lo que constituye el 1% del PBI. Sin contar los costos de pérdidas económicas por discapacidad y la pérdida de productividad laboral (Pichon-Riviere y cols., 2013).

El consumo de tabaco en Argentina es alarmante, si bien se ha notado un descenso de las últimas estadísticas, actualmente fuma el 34% de la población adulta, el 23% de los adolescentes de 12 a 14 años y el 40% de los 15 a 18 años, con un predominio femenino en las edades tempranas (Alderete, 2013). Cuanto más jóvenes son los niños que fuman por primera vez, más riesgo correrán de pasar a ser fumadores habituales y menos probabilidades tendrán de dejar el tabaco. La prevalencia de consumo en profesionales de la salud en Argentina es similar a la de la población general (Grupo FUMAr, 2005). Esto demuestra la falta de capacitación en la universidad acerca de esta adicción y la ausencia de esta temática en las currículas, donde solo el 1,7% de los estudiantes de medicina conoce como realizar una intervención breve y sólo un tercio de los médicos ha recibido entrenamiento para tratar a los pacientes que quieren dejar de fumar. Es ésta una gran deuda en la formación de los estudiantes.

¿Qué consecuencias en la salud nos trae el tabaco?

1.- Enfermedades oncológicas

Nueve de cada diez casos de cáncer de pulmón están relacionados con el hábito de fumar. Las perso-

nas no fumadoras que conviven con un fumador incrementan un 21% el riesgo de tener un cáncer de pulmón y si la persona estuvo expuesta en su hogar debido a tener un padre o madre fumadora, aumenta el riesgo a 63% (Alderete, 2013).

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), en no fumadores la exposición al humo de segunda mano aumenta el riesgo de cáncer pulmonar en un 20% ó 30% (World Health Organization, 2007; World Health Organization-Framework Convention on Tobacco Control, 2007).

Otros cánceres asociados al fumar son los de boca, labio, lengua, laringe, vejiga, riñón, esófago, páncreas, leucemia mieloide aguda, cáncer de mama y de útero.

El riesgo relativo de tener cáncer disminuye a partir del quinto año de dejar de fumar.

2.- Enfermedades cardiovasculares

El tabaquismo es la principal causa de infarto de miocardio (IAM), siendo otros efectos el angor, la muerte súbita, la enfermedad vascular periférica, el aneurisma de aorta y el accidente cerebrovascular. Las personas que fuman entre 6 y 10 cigarrillos tienen el doble de riesgo de tener un IAM, comparadas con los no fumadores (Alderete, 2013).

3.- Enfermedades respiratorias

El enfisema y la enfermedad obstructiva crónica (EPOC) están relacionadas con el consumo de tabaco, así como los cuadros de vías aéreas superiores y neumonías (Alderete, 2013).

¿Qué es el tabaquismo pasivo?

El tabaquismo pasivo es la expo-

sición al humo de tabaco de los no fumadores, también llamado "humo de tabaco ambiental" (HTA), "humo de segunda mano", "humo de tabaco ajeno" o "tabaquismo involuntario" y la exposición a este humo tiene efectos nocivos para la salud (Pan American Health Organization, 2007).

Todos los organismos científicos del mundo, incluyendo la OMS, la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades de los EE.UU. y los informes publicados por el Cirujano General de los EE.UU. han llegado a la misma conclusión: el humo de segunda mano es una amenaza grave para la salud y es causa de muerte.

La situación en Argentina es alarmante en cuanto a la exposición de HTA o tabaquismo pasivo y la escasa concientización social e incluso del equipo de salud se ponen en evidencia ante una legislación vigente que prohíbe fumar en espacios cerrados públicos y en los hospitales aún se continúa fumando.

A los efectos en la salud ya muy bien conocidos del tabaquismo activo, hoy en día se agregan con una evidencia científica contundente los conocimientos que se tiene del daño producido por la exposición al humo del tabaco de este modo indirecto.

En Argentina el 40,4% de la población está expuesta al humo de tabaco ajeno, estimándose que esta exposición lleva a la muerte a 6.000 personas no fumadoras por año.

¿Qué es el humo ambiental de tabaco?

El humo ambiental del tabaco es una mezcla compleja de miles de productos químicos que provienen

del proceso de combustión del tabaco.

De las dos columnas de humo que genera el fumar, la corriente lateral que se origina en la punta del cigarrillo, pipa o cigarro, está compuesta por sustancias que presentan características físicas que hacen que puedan difundir mejor dentro del aire ambiental y llegar sin problemas al tracto respiratorio del fumador pasivo. Estas partículas tienen un tamaño pequeño, entre 0,01 y 0,1 micrón, mientras que su tamaño en la corriente principal es de 0,1 a 1,0 micrón. Por este motivo, el humo de la corriente lateral es más dañino, ya que llega mejor y más velozmente al aparato respiratorio (Cordero Rodríguez, 2006).

Los productos tóxicos y los carcinógenos se difunden rápidamente en las oficinas, los hoteles, los res-

taurantes y otros lugares de trabajo cerrados.

Una persona que permanece ocho horas expuesta al HTA en su lugar de trabajo en un área o espacio de 300 m² incorpora una importante y variada cantidad de productos tóxicos (Tabla I).

Durante la combustión del cigarrillo la nicotina, principal alcaloide del humo y determinante de la dependencia física, se destruye sólo en un 35%, mientras que otro 35% se incorpora al humo ambiental, un 22% se inhala a través de la corriente principal llegando a los pulmones y el restante 8% se retiene en la porción no consumida del cigarrillo (Vidal, 2013).

El humo ambiental del tabaco perdura en los espacios cerrados por más de 15 días y no basta con

Producto químico	Cantidad (ug)	Producto químico	Cantidad (ug)
Monóxido de carbono	5606	Benzoapireno	18
Alquitrán	3128	Propionaldehído	17
Nicotina	678	Cresoles	15
Acetaldehído	207	Cianuro	14
Óxido nítrico	190	Estireno	13
Isopreno	151	Butiraldehído	12
Resorcinol	123	Acilonitrilo	11
Acetona	121	Crotonaldehído	10
Tolueno	66	Cadmio	9,7
Formaldehído	54	1-Aminonaftaleno	8,5
Fenol	44	Cromo	7,1
Acroleína	40	Plomo	6,0
Benceno	36	2-aminonaftaleno	5,2
Piridina	33	Níquel	4,2
1,3-Butadieno	25	3-aminobifenilo	2,4
Hidroquinona	24	4-aminobifenilo	1,4
Metiletilcetona	23	Quinolina	1,3
Catecol	22		

Adaptado de: Cordero Rodríguez (2006).

abrir ventanas o colocar sistemas de ventilación, ni tampoco “desodorizadores” o “generadores de cortinas de aire” para que los tóxicos desaparezcan.

La Sociedad Americana de Ingenieros en Calefacción, Refrigeración y Aire Acondicionado (ASHRAE), organismo internacional que establece los estándares de calidad del aire en lugares cerrados, establece que no existe un nivel seguro de exposición al humo de segunda mano y que la ventilación y las demás tecnologías de filtración de aire no pueden eliminar los riesgos para la salud causados por la exposición al humo de segunda mano (Vidal, 2013).

¿Qué es un ambiente 100% libre de humo?

Un ambiente completamente libre de humo de tabaco puede lograrse cuando no se fuma en absoluto en su interior y no se admiten falsas soluciones como sectores para fumar, separaciones estructurales como cuartos o salones contiguos divididos o separados por puertas, sistemas de ventilación o aparatos purificadores de aire.

¡Los ambientes libres de humo son todos los espacios cerrados no contaminados con el humo de tabaco!

La comunidad científica internacional ha establecido que los ambientes cerrados totalmente libres de humo de tabaco son una de las herramientas más eficaces para controlar la epidemia del tabaquismo y proteger a todas las personas de los efectos de la exposición al humo de tabaco ajeno. Por este motivo, deben aplicarse a todos los espacios cerrados de acceso público y los lugares de trabajo.

¿Cuáles son los efectos sobre la salud del tabaquismo pasivo?

En el cuadro anterior figuran irritantes, mutágenos, productos tóxicos y sustancias que aumentan la presión arterial, promueven la aparición de tumores, afectan al sistema nervioso central, dañan los pulmones y causan disfunción renal (Tabla I).

Existe un claro consenso científico basado en la evidencia acumulada durante décadas acerca de los peligros y efectos nocivos para la salud de la exposición al humo del tabaco ajeno, así como también se sabe que a mayor exposición (que puede ocurrir por altas concentraciones y tiempo prolongado en un espacio donde hay o donde hubo humo de tabaco), se corre mayor riesgo de sufrir un daño.

La Agencia de Protección Ambiental de los EE.UU. (EPA) estima que la exposición al humo de segunda mano causa aproximadamente 3000 muertes por cáncer de pulmón por año en los no fumadores; esto se basa en que en el año 1990 en los Estados Unidos se reportaron 3.000 casos de cáncer pulmonar anuales en tabaquistas pasivos y además, en reportes australianos que estiman 3500 muertes anuales de no fumadores o ex-fumadores por exposición a humo de tabaco ambiental.

La exposición al humo de segunda mano también puede empeorar una enfermedad pulmonar existente tal como asma, EPOC o enfisema o provocar cuadros en las vías aéreas superiores e inferiores como rinitis, estornudos, sinusitis o neumonías y bronquitis.

Una revisión de la literatura en relación con el humo de segunda mano y la enfermedad cardíaca

evidenció que los no fumadores expuestos al humo de segunda mano en la vida diaria tienen un riesgo aumentado del 25 al 30% de enfermedades coronarias. Además, existe un vínculo causal entre el tabaquismo pasivo y los accidentes vasculares cerebrales en los no fumadores. Con exposiciones a bajas concentraciones de humo, se ha observado un riesgo de enfermedad del corazón o efectos inmediatos en la coagulación, formación de trombos y efectos a largo plazo en el desarrollo de arteriosclerosis (Barnoya y Glantz, 2005; Lightwood y Glantz, 2009).

Existe cada vez mayor evidencia entre la relación de cáncer de mama en las mujeres postmenopáusicas no fumadoras y la exposición al humo de segunda mano (Luo y cols., 2011). También se encontraría aumentado el riesgo de cáncer de cuello de útero (Internacional Agency for Research on Cancer, 2009).

En las embarazadas, la exposición al HTA podría provocar bajo peso del recién nacido, muerte fetal o parto prematuro siendo una de las causas de muerte súbita del lactante.

¿Qué ocurre en los trabajadores expuestos?

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) en su informe “Trabajo decente- Trabajo seguro” del año 2005 expresó que la exposición al HTA es la causa de muerte de uno de cada 7 trabajadores y afirmó también que la exposición al HTA es una de las principales causantes de decesos relacionados con el trabajo debido a las enfermedades cardiovasculares o circulatorias y a los accidentes evitables como los incendios producidos por el consumo de tabaco en los edificios donde se permite fumar (Organización Internacional del Trabajo, 2006).

La IARC ha dado a conocer que existe evidencia suficiente de que el humo del tabaco ambiental, cuando se es fumador involuntario en el lugar de trabajo, genera un riesgo de padecer cáncer de pulmón superior a un 40% en relación con las personas no expuestas (Internacional Agency for Research on Cancer, 2009).

La exposición al humo de tabaco ambiental produce también enfermedades de menor gravedad, pero no menos importantes, siendo motivo frecuente de consulta médica y ausencia laboral de trabajadores confinados a espacios donde se permite fumar. Entre ellas pueden mencionarse la irritación de la conjuntiva y de la mucosa de nariz, garganta y tracto respiratorio; estos cuadros ocasionan ardor de ojos con lagrimeo, congestión nasal, estornudos y ardor de garganta con tos irritativa.

Los efectos del humo de tabaco son acumulativos y a la exposición en el trabajo se le sumará la que se produce en el hogar y en los lugares de ocio y recreación (bares, restaurantes, discotecas, clubes, confiterías, etc.) (Semple y cols., 2007; Comité Nacional de Prevención del Tabaquismo, 2010). En el caso de los niños, también se suma el tiempo que transcurren en el colegio debido a que aún en muchos establecimientos los docentes continúan fumando.

Los empleados expuestos presentan un riesgo de cáncer de pulmón de 3/10.000 y los empleados de bares, pubs y discotecas, el peligro que tienen de padecer un infarto cerebral es de 1/1000 y de padecer un infarto de miocardio es de 1/100 a lo largo de la vida laboral; por lo que estos ambientes son muy perjudiciales para los trabajadores (Semple y cols., 2007).

¿Qué les pasa a los niños expuestos al HTA?

Los niños son particularmente vulnerables a los efectos del humo de segunda mano, ya que se encuentran el pleno desarrollo físico y poseen una mayor frecuencia respiratoria que los adultos, lo que hace que incorporen mayor cantidad de tóxicos.

Los niños expuestos se enferman el 50% más que aquellos que no están expuestos al humo del cigarrillo, aumentando de un 20 a un 40% el riesgo de padecer asma; de un 30 a un 70% el riesgo de presentar neumonías y bronquitis, de un 50 a un 70% el riesgo de padecer otitis media con un aumento de 3 a 4 veces las recidivas al año, y a esto, se le suma que los niños de padres fumadores visitan al pediatra siete veces más al año que los hijos de padres no fumadores (Vidal, 2013).

Si el padre fuma, las posibilidades de que el hijo fume son mayores. Más aún si ambos padres fuman, la predisposición se duplica.

Un estudio realizado por investigadores de la Escuela de Salud Pública de la Universidad Johns Hopkins en 40 hogares argentinos, como parte de un estudio mundial en 35 países, evidenció que los chicos con padres que fuman en los ambientes cerrados de los hogares, presentaban concentraciones altas de nicotina en el pelo, lo cual refleja que esta fue absorbida, transportada en sangre, metabolizada y eliminada por pelo en los niños expuestos (Navas-Ancien y cols., 2004).

Un niño que convive con padres fumadores, puede llegar a inhalar en un día la cantidad de nicotina de diez cigarrillos, comportándose como un fumador activo.

Un trabajo realizado en colegios argentinos en niños entre 9 y 10 años evidenció que los hijos de fumadores tenían niveles de cotinina, (un metabolito de la nicotina) en orina tan altos como los de fumadores activos y sólo el 45% de los niños presentó niveles de cotinina en orina correspondiente a personas no fumadoras y no expuestas (Lazcano-Ponce y cols., 2007; Verra y cols., 2004).

■ CONCLUSIONES

Por todo lo descrito, debemos tomar conciencia, y hacer tomar conciencia a la sociedad sobre el derecho a la salud que todo individuo posee, y también sobre la necesidad de una protección igualitaria, para que todas las personas puedan respirar aire puro y tengan la posibilidad de elegir no enfermarse por causa del HTA.

Para lograr esto, debemos generar espacios cerrados saludables, comenzando por nuestros hogares, amigos y luego, haciéndolo en nuestros lugares de trabajo, escuelas, centros de salud, establecimientos deportivos, salones sociales como bares, confiterías, restaurantes, centros comerciales y también en los medios de transporte (Fichtenberg y Glantz, 2002).

Por último, recordemos que “la salud es un derecho humano fundamental indispensable para el ejercicio de otros derechos humanos”.

Los ambientes libres de humo de tabaco no violan el derecho a fumar, sino que protegen el derecho de los no fumadores a respirar aire no contaminado sabiendo que no hay ningún nivel seguro de exposición al aire contaminado con humo de tabaco.

En 2011 Argentina sancionó la Ley Nacional N° 26.687 de Control de Tabaco, que establece la implementación de ambientes 100% libres de humo en todos los espacios cerrados de acceso público y lugares de trabajo. A pesar de este gran avance, casi el 32% de los trabajadores está expuesto al humo de tabaco ajeno, de acuerdo con la Encuesta Nacional de Factores de Riesgo 2009 (Ministerio de Salud de la Nación, 2009).

■ BIBLIOGRAFÍA

- Alderete M. (2013). Epidemiología del tabaquismo. En: Bakalar K, Ed., *Tratamiento del Tabaquismo. GRANTAH. Programa de Control de Tabaco del Hospital Italiano*. Buenos Aires: delhospital Ediciones.
- Barnoya J, Glantz SA. (2005). Cardiovascular effects of secondhand smoke: nearly as large as smoking. *Circulation* 111: 2684-2698.
- Comité Nacional de Prevención del Tabaquismo. (2010). Informe: Los sistemas de ventilación no protegen la salud de la población en los establecimientos de hostelería. Madrid, 7 pp.
- Disponible en: http://www.cnpt.es/doc_pdf/SISTEMAS_VENTILACION.pdf
- Cordero Rodríguez PJ. (2006). Composición del humo del tabaco. En: Carrión Valero F Ed., *Tabaquismo/Tabaquismo: Una perspectiva desde la Comunidad Valenciana*, segunda edición. Valencia: Conselleria de Sanitat, pp. 35-44.
- Fichtenberg CM, Glantz SA. (2002). Effect of smoke-free workplaces on smoking behaviour: systematic review. *BMJ* 325: 188-191.
- Grupo FUMAr. (2005). Estudio F.U.M.Ar (Fumar en Universitarios de Medicina en Argentina) Informe final. Disponible en: http://www.msal.gov.ar/images/stories/bes/graficos/000000020cnt-paper-fumar-2004v4-CAEM_2005.pdf
- International Agency for Research on Cancer (2009). IARC Handbooks of Cancer Prevention. Tobacco control, Vol. 13: Evaluating the effectiveness of smoke-free policies. Lyon : IARC Press, 334 pp. Disponible en: www.iarc.fr/en/publications/pdfs-online/prev/handbook13/index.php
- Lazcano-Ponce E, Sánchez-Zamorano LM, Benowitz N, Barbosa-Sánchez L, Hernández-Ávila M. (2007). Elevada concentración de metabolitos de cotinina en hijos de padres fumadores. *Salud Pública Méx* 49: 213-223.
- Lightwood J, Glantz S. (2009). Declines in acute myocardial infarction after smoke-free laws and individual risk attributable to secondhand smoke. *Circulation* 120: 1373-1379.
- Luo J, Margolis KL, Wactawski-Wende J, Horn K, Messina C, Stefanick ML, Tindle HA, Tong E, Rohan TE. (2011). Association of active and passive smoking with risk of breast cancer among postmenopausal women: a prospective cohort study. *BMJ* 342: d1016.
- Ministerio de Salud de la Nación (2009). Segunda Encuesta Nacional de Factores de Riesgo de 2009. Módulo de Tabaco. Disponible en línea en: <http://www.msal.gov.ar/tabaco/index.php/informacion-para-profesionales/tabaquismo-en-el-mundo-generalidades/situacion-en-nuestro-pais/consumo-en-embarazadas>
- Navas-Acien A, Peruga A, Breyse P, Zavaleta A, Blanco-Marquizo A, Pitarque R, Acuña M, Jiménez-Reyes K, Colombo VL, Gamarra G, Stillman FA, Samet J. (2004). Secondhand tobacco smoke in public places in Latin America, 2002-2003. *JAMA* 291: 2741-2745.
- Organización Internacional del Trabajo. (2006). Trabajo decente - Trabajo seguro - VIH/SIDA. Informe de la OIT para el Día Mundial de la Seguridad y la Salud en el Trabajo. Ginebra: Organización Internacional del Trabajo, 15 pp.
- Pan American Health Organization (2007). Exposure to Secondhand Tobacco Smoke in the Americas. A Human Rights Perspective. Washington DC: PAHO Press, 46 pp.
- Pichon-Riviere A, Alcaraz A, Bardach A, Augustovski F, Caporale J, Caccavo F. (2013). Carga de enfermedad atribuible al tabaquismo en Argentina. Buenos Aires: Instituto de Efectividad Clínica y Sanitaria, 47 pp.
- Semple S, Maccalman L, Naji AA, Dempsey S, Hilton S, Miller BG, Ayres JG. (2007). Bar workers' exposure to second-hand smoke: the effect of Scottish smoke-free legislation on occupational exposure. *Ann Occup Hyg* 51: 571-580.
- Shafey O, Eriksen M, Ross H, Mackay J. (2009). The Tobacco Atlas (3rd ed.) Atlanta: American Cancer Society, 128 pp.

Verra F, Kaplan J, Solano A, Korinfeld S, Molina J, Tajer C. (2004). Impacto de una intervención para reducir el tabaquismo pasivo en niños expuestos. *Arch Bronconeumol* 40(Supl 4): PO49.

Vidal F. (2013). Ambientes 100% libres de humo de tabaco. En: Bakalar K, Ed., *Tratamiento del Tabaquismo*. GRANTAH. Programa de Control de Tabaco del Hospital Italiano. Buenos Aires: delhospital Ediciones.

World Health Organization – Framework Convention on Tobacco Control (2007). WHO FCTC Guidelines on the protection from exposure to secondhand smoke. Guidelines for implementation of Article 8 of the WHO FCTC. Disponible en: www.who.int/fctc/guidelines/article_8/en/index.html

World Health Organization (2007). Protection from exposure to second-hand tobacco smoke. Policy recommendations. Geneva: WHO, 50 pp.

■ GLOSARIO

Angor: La angina de pecho, también conocida como angor o angor pectoris, es un dolor, generalmente de carácter opresivo, localizado en el área retroesternal y ocasionado por un aporte insuficiente de sangre (y de oxígeno) a las células del músculo del corazón. El término proviene del griego ankhon, estrangular, y del latín pectus, pecho, por lo que bien se puede traducir como una sensación estrangulante en el pecho.

Con frecuencia se asocia la angina de pecho con un riesgo elevado de futuros episodios cardiovasculares fatales.

Cotina: La cotina (1-metil-3-(2-piridinil)-2-pirrolidiona) es un alcaloide hallado en el tabaco y también como metabolito de la nicotina. Se lo utiliza para medir la exposición al humo activo y, sobre todo, al pasivo. La cotina permanece bastante tiempo en el organismo; su vida media en el plasma es de alrededor de 20 horas. Es posible dosificarla también en la saliva, en la orina o en las heces, lo que permite hacer un examen sin extracción de sangre. La concentración media de la cotina en la orina de los fumadores expuestos al humo ambiental ha sido medida en 80 ng/ml. La concentración media en los fumadores activos es más o menos de 300 ng/ml.

Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC): Es un trastorno pulmonar que se caracteriza por la existencia de una obstrucción de las vías aéreas, generalmente progresiva y no reversible. La limitación al flujo de aire respiratorio se asocia con una respuesta inflamatoria pulmonar anómala a la exposición a partículas o gases tóxicos. Generalmente es causada por el humo del tabaco y produce como síntoma principal una disminución de la capacidad respiratoria, que avanza lentamente con el paso de los años y ocasiona un deterioro considerable en la calidad de vida de las personas afectadas, seguido de una muerte prematura. Entre un 20% y un 25% de los fumadores desarrollan la enfermedad, pero se desconocen las causas de

predisposición al desarrollo, aunque puede que sea un componente multifactorial que incluya tanto elementos ambientales como susceptibilidad individual. La EPOC está fundamentalmente asociada al tabaquismo, sobre todo en países desarrollados. En algunas sociedades menos desarrolladas, debido a la exposición a humos tóxicos, también puede desarrollarse EPOC. También se da el caso de mujeres que cocinan con fuego de leña en espacios reducidos y mal ventilados.

Enfisema: Se define en términos anatomopatológicos por el agrandamiento permanente de los espacios aéreos distales a los bronquiolos terminales, con una destrucción de la pared alveolar, con o sin fibrosis manifiesta. El nombre viene del griego emphysema que significa “soplar el aire” o “insuflar”.

El consumo de cigarrillos es la causa más común del enfisema. Se piensa que en los pulmones existe un equilibrio entre la síntesis y la degradación de elastina, un componente de la pared de los alvéolos fundamental para mantener las propiedades elásticas del pulmón. Se cree que el humo del tabaco y otros contaminantes provocan la liberación de productos químicos (fundamentalmente oxidantes) que dañan las paredes de los alvéolos. El daño empeora con el paso del tiempo. Las personas que padecen esta enfermedad tienen alvéolos pulmonares que son capaces de llenarse con aire fresco, pero no pueden expulsarlo fácilmente, lo cual afecta el suministro de oxígeno al cuerpo.

El artículo 41 de la Constitución Nacional expresa:

Todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano, y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes, sin comprometer las de las generaciones futuras.

Para ello, trabajamos en el Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental (3iA) en docencia, investigación y desarrollo tecnológico.

3iA  UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN 

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN E INGENIERÍA AMBIENTAL
www.unsam.edu.ar

Recuperación de tecnologías ancestrales y sustentables en Jujuy

La vicuña como modelo de producción sustentable

Ciencia e historia se unen para preservar a la vicuña

**Cazando vicuñas anduve en los cerros
Heridas de bala se escaparon dos.**

**- No caces vicuñas con armas de fuego;
Coquena se enoja, - me dijo un pastor.**

**- ¿Por qué no pillarlas a la usanza vieja,
cercando la hoyada con hilo punzó ?**

**- ¿Para qué matarlas, si sólo codicias
para tus vestidos el fino vellón ?**

Juan Carlos Dávalos, Coquena

Lo primero es pedir permiso a la Pachamama. Porque a ella, en la cosmovisión andina, pertenecen las vicuñas que se extienden por el altiplano de Perú, Bolivia, Chile y Argentina. Una ceremonia ancestral, unida a la ciencia moderna, permite que comunidades y científicos argentinos exploten de manera sustentable un recurso de alto valor económico y social.

La vicuña es una especie silvestre de camélido sudamericano que habita en la puna. Hasta 1950-1960 estuvo en serio riesgo de extinción debido a la ausencia de planes de manejo y conservación. Desde la llegada de los españoles se comenzó con la caza y exportación de los cueros para la obtención de la fibra, que puede llegar a valer U\$600 por kilo, lo que llevo a la casi desaparición de estos animales. Por ese entonces, la población de vicuñas en América era cercana a los 4 millones de ejemplares, en 1950 no eran más de 10.000.

A fines de la década del 70 Argentina, Bolivia, Chile, Perú y Ecuador firmaron un Convenio para la conservación y manejo de la vicuña que permitió recuperar su población hasta contar en la actualidad con más de 76 mil ejemplares en nuestro país.

En Santa Catalina, Jujuy, a 3.800 metros sobre el nivel del mar, investigadores de CONICET, junto a comunidades y productores locales, han logrado recuperar una tecnología prehispánica sustentable para la obtención de la fibra de vicuña. Se trata de una ceremonia ancestral y captura mediante la cual se arrean y esquilan las vicuñas silvestres para obtener su fibra. Se denomina chaku y se realizaba en la región antes de la llegada de los conquistadores españoles. Según Bibiana Vilá, investigadora independiente de CONICET y directora del grupo Vicuñas, Camélidos y Ambiente (VICAM) *"Hoy podemos pensar en volver a hacer ese chaku prehispánico sumado a técnicas que los científicos aportamos para que las vicuñas pasen por toda esa situación sufriendo el menor stress posible. Las vicuñas vuelven a la naturaleza, la fibra queda en la comunidad, y nosotros tomamos un montón de datos científicos."*

El chaku

El chaku es una práctica ritual y productiva para la esquila de las vicuñas. Durante el imperio inca, las cacerías reales o chaku eran planificadas por el inca en persona. En esta ceremonia se esquilaba a las vicuñas y se las liberaba nuevamente a la vida silvestre. La fibra obtenida era utilizada para la confección de prendas de la elite y su obtención estaba regulada por mecanismos políticos, sociales, religiosos y culturales. Se trata de un claro ejemplo de uso sustentable de un recurso natural. Hugo Jacobaccio, zoológico e investigador principal de CONICET, explica que *"actualmente el chaku concentra hasta 80 personas, pero durante el imperio inca participaban de a miles. Hoy las comunidades venden esa fibra a acopiadores textiles y obtienen un ingreso que complementa su actividad económica principal, el pastoreo de llamas y ovejas"*.

El proceso comienza con la reunión de todos los participantes, luego toman una soga con cintas de colores reunidos en semicírculo y arrean lentamente a las vicuñas guiándolas hacia un embudo de red de 1 km de largo que desemboca en un corral. Cuando los animales están calmados se los esquila manipulándolos con sumo cuidado para reducir el stress y se los libera. Hoy, 1500 años después del primer registro que se tiene de esta ceremonia, la ciencia argentina suma como valor agregado: el bienestar animal y la investigación científica. En tiempo del imperio Inca, el chaku se realizaba cada cuatro años, actualmente se realiza anualmente sin esquila a los mismos animales *"se van rotando las zonas de captura para que los animales renueven la fibra"* explica Jacobaccio. Según Vilá *"es un proyecto que requiere mucho trabajo pero que demuestra que la sustentabilidad es posible, tenemos un animal vivo al cual esquilamos y al cual devolvemos vivo a la naturaleza. Tiene una cuestión asociada que es la sustentabilidad social ya que la fibra queda en la comunidad para el desarrollo económico de los pobladores locales."*

Yanina Arzamendia, bióloga, investigadora asistente de CONICET y miembro del equipo de VICAM, explica que se

esquilan sólo ejemplares adultos, se las revisa, se toman datos científicos y se las devuelve a su hábitat natural. Además destaca la importancia de que el chaku se realice como una actividad comunitaria *“en este caso fue impulsada por una cooperativa de productores locales que tenían vicuñas en sus campos y querían comercializar la fibra. Además participaron miembros del pueblo originario, estudiantes universitarios y científicos de distintas disciplinas. Lo ideal es que estas experiencias con orientación productiva tengan una base científica.”*

Paradojas del éxito.

La recuperación de la población de vicuñas produjo cierto malestar entre productores ganaderos de la zona. Muchos empezaron a percibir a la vicuña como competencia para su ganado en un lugar donde las pasturas no son tan abundantes. En este aspecto el trabajo de los investigadores de CONICET fue fundamental, según Arzamendia *“el chaku trae un cambio de percepción que es ventajoso para las personas y para la conservación de la especie. Generalmente el productor ve a las vicuñas como otro herbívoro que compite con su ganado por el alimento y esto causa prejuicios. Hoy comienzan a ver que es un recurso valioso y ya evalúan tener más vicuñas que ovejas y llamas. Nuestro objetivo es desterrar esos mitos”,* concluye.

Pedro Navarro es el director de la Cooperativa Agroganadera de Santa Catalina y reconoce los temores que les produjo la recuperación de la especie: *“Hace 20 años nosotros teníamos diez, veinte vicuñas y era una fiesta verlas porque habían prácticamente desaparecido. En los últimos años se empezó a notar un incremento y más próximamente en el último tiempo ya ese incremento nos empezó a asustar porque en estas fincas tenemos ovejas y tenemos llamas”. Navarro identifica la resolución de estos problemas con el trabajo del grupo VICAM: “Yo creo que como me ha tocado a mí tener que ceder en parte y aprender de la vicuña y de VICAM, se puede contagiar al resto de la gente y que deje de ser el bicho malo que nos perjudica y poder ser una fuente más productiva.”*

La fibra de camélido

Además de camélidos silvestres como la vicuña o el guanaco, existen otros domesticados como la llama cuyo manejo es similar al ganado, para impulsar la producción de estos animales y su fibra, el Estado ha desarrollado dos instrumentos de fomento. En la actualidad se encuentran en evaluación varios proyectos para generar mejoras en el sector productor de fibra fina de camélidos que serán financiados por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. Se trata de dos Fondos de Innovación Tecnológica Sectorial destinados a la agroindustria y al desarrollo social que otorgarán hasta \$35.000.000 y \$8.000.000 respectivamente. Los proyectos destinados a la Agroindustria son asociaciones entre empresas y organismos del sector público con el objetivo de mejorar la calidad de la fibra de camélido doméstico a partir del desarrollo de técnicas reproductivas, mejoramiento genético e innovaciones en el manejo de rebaños; incorporar valor a las fibras a partir de mejoras en la materia prima o el producto final; permitir la trazabilidad de los productos para lograr su ingreso en los mercados internacionales y fortalecer la cadena de proveedores y generar empleos calificados.

La convocatoria Desarrollo Social tiene como fin atender problemas sociales mediante la incorporación de innovación en acciones productivas, en organización social, en el desarrollo de tecnologías para mejorar la calidad de vida de manera sostenible y fomentar la inclusión social de todos los sectores. Otorgará hasta \$8.000.000 por proyecto que mejore las actividades del ciclo productivo de los camélidos domésticos, la obtención y/o el procesamiento de la fibra, el acopio, el diseño y el tejido, el fieltro y la confección de productos.

