

USO DEL FUEGO: IMPACTOS ATMOSFÉRICOS GLOBALES E INTRAMUROS EN BRASIL Y MÉXICO

Alejandro de las Heras Islas*
& Marta Vera Bolaños[&]

Resumen

La alimentación humana afecta tanto el ambiente como la salud humana. Al analizar el proceso de producción de alimentos, se deduce que el uso de fuego en la agricultura y la cocina producen riesgos conjugados laborales e intramuros, apuntando a una magnitud hasta ahora desconocida de la contaminación atmosférica en el medio rural. Las exposiciones a partículas atmosféricas son tanto agudas como crónicas, y permiten conjeturar una asociación con la primera causa de mortalidad en niños (neumonía), y con la supervivencia en edades avanzadas en el medio rural. En cuanto a gases de combustión, tienen los efectos invernadero ya conocidos a nivel global (dióxido de carbono), pero a nivel intramuros, los efectos asfixiantes del CO y del CO₂ se agregan.

La globalización es un factor del uso continuado del fuego en el medio rural en América tropical, tanto en la agricultura y ganadería de exportación (ejemplificadas en la Amazonia brasileña) como en la producción de subsistencia (ilustrada por los estados del sur de México).

Palabras Clave: alimentación humana, gases combustión, contaminación atmosférica

Abstract

Food affects both the environment and human health. In analyzing the process of food production, it appears that the use of fire in agriculture and cooking produce combined risks labor and intramural, pointing to an unknown magnitude of air pollution in rural areas. The exposure to atmospheric particles are both acute and chronic, and they allow to guess a partnership between the leading cause of mortality in children (pneumonia), and the survival among the elderly in rural areas. What concerns to combustion gases, greenhouse effects are already known globally (carbon dioxide), for an intramural level, the impact asphyxiant effects of CO and CO₂ are added.

Globalization is a factor of the continuing use of fire in the rural areas in tropical America, both in agriculture and livestock exports (exemplified in the Brazilian Amazon) and as well as subsistence production (illustrated by the southern states of Mexico).

Key words: Food, combustion gases, air pollution

* Facultad de Planeación Urbana y Regional, Universidad Autónoma del Estado de México
Correo electrónico. aheras38@hotmail.com

& Facultad de Planeación Urbana y Regional, Universidad Autónoma del Estado de México
Correo electrónico. vera@alestra.net.mx. martavera@att.net.mx

1. Introducción

Desde una perspectiva material el incremento en volúmenes intercambiados en ultramar, las conexiones más fuertes con mercados lejanos que con los cercanos y patrones de consumo convergentes son elementos clave de la globalización (de Vries, 2005). Desde una perspectiva institucional, la globalización es una difusión o imposición de ‘reglas del juego’ de la economía (Hoff, 2003: 205-226). Bajo ambas perspectivas, la globalización en América se dice comenzar en 1492, y sus impactos parecen crecientes desde entonces. Sin embargo, hay indicios de globalización y su impacto masivo milenios antes.

1.1. Impactos históricos de la globalización

La globalización y sus impactos ambientales en América no son nuevos: el hemisferio empezó a ser colonizado hace más de 30 mil años y hace menos de 12 mil, se conjetura que la alimentación de los humanos pudo haber contribuido a la extinción masiva de mamíferos en Norteamérica (Grayson y Meltzer, 2002: 313-359). Los intercambios, por vías naturales o humanas, entre los Andes y Mesoamérica hacen difícil definir de cual de esos dos centros de origen, diversidad y domesticación proceden el frijol (*Phaseolus vulgaris*), el jitomate (*Lycopersicon esculentum*) o la calabaza (*Cucurbita moschata*), tan importantes globalmente hoy día (Beebe y otros, 2001: 854-862; Villand y otros, 1998: 1339-1347; Ferriol y otros, 2004: 653-664). La ganadería, llegada a las Américas en 1521 ocasionó en dos siglos la erosión meridional de los pastizales naturales que abarcan desde el sur de Canadá hasta México (Aguado-Santacruz y Garcia-Moya, 1998: 13-29).

La revolución industrial decimonónica de Europa occidental pudo ser facilitada por la introducción de la papa o patata (*Solanum tuberosum*), al paliar las fluctuaciones del rendimiento del trigo y liberar mano de obra del campo hacia minas y fábricas. Pero el éxito de la papa volvió dependientes a países como Irlanda, y la infestación de potato blight (*Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary) procedente de Toluca, México o Sudamérica (Gómez-Alpizar et al, 2007: 3306-3311), suscitó hambruna y una emigración masiva hacia América. En el siglo XX, la inmigración del sur de Europa a América tropical, coincidió con el notable aumento en la sobrevivencia y la fecundidad, ocasionando un acelerado incremento poblacional y de la demanda de alimentos. A partir de 1950, se agrega el cambio en los patrones de consumo alimenticio llamado transición de la nutrición (Popkin 1993: 138-157). Este es un cambio en la composición de las dietas (más grasa, carne y azúcares) y cantidad de las mismas, que alcanzó primero a los grupos y países socio-económicamente favorecidos y, luego a los menos favorecidos al bajar los precios de los alimentos. Las nuevas dietas están asociadas a las pandemias actuales de obesidad y diabetes. La transición, se espera, debe dar lugar a una fase de mejora en las dietas, pero esa fase aún no ocurre (Drewnowski, 2000: 486-487) sino que en una misma familia puede haber sobrepeso, malnutrición y desnutrición (Doak y otros, 2000: 2965-2971; Monteiro y otros, 2002: 105-112).

2. Métodos y materiales

Se analizó el ciclo de vida de la producción de alimentos para identificar el uso de combustibles en diferentes etapas del ciclo. Se usó un balance de materia en la cadena alimenticia humana para representar las pérdidas de materia orgánica entre los eslabones de la cadena. Y así mostrar que a las pérdidas por combustión se agregan las pérdidas de productividad primaria neta. Se usó información generada en entrevistas directas a Organizaciones No Gubernamentales y organizaciones de productores de soya para mostrar la globalización de la ganadería y de la producción de soya en Brasil. Finalmente, con la muestra de 2.2 millones de viviendas del Censo de Población y Vivienda del 2000 de México, se identificaron los riesgos en el uso intramuros de combustibles sólidos y fósiles. Modelos estadísticos multivariados y mapas identificaron patrones de impacto en deforestación y salud humana, en el globo, Brasil y México.

3. Resultados

3.1. Ciclo de vida de los alimentos y cadena alimenticia humana

Se deducen del ciclo de vida de los alimentos (fig. 1) y de la cadena alimenticia humana (fig. 2), dos impactos ambientales aditivos: la pérdida de vegetación por incendio para, en particular, pastos manejados y producción de soya para el mercado global; y la pérdida de producción vegetal natural a lo largo de la cadena alimenticia humana, con eficiencias tróficas cada vez menores.

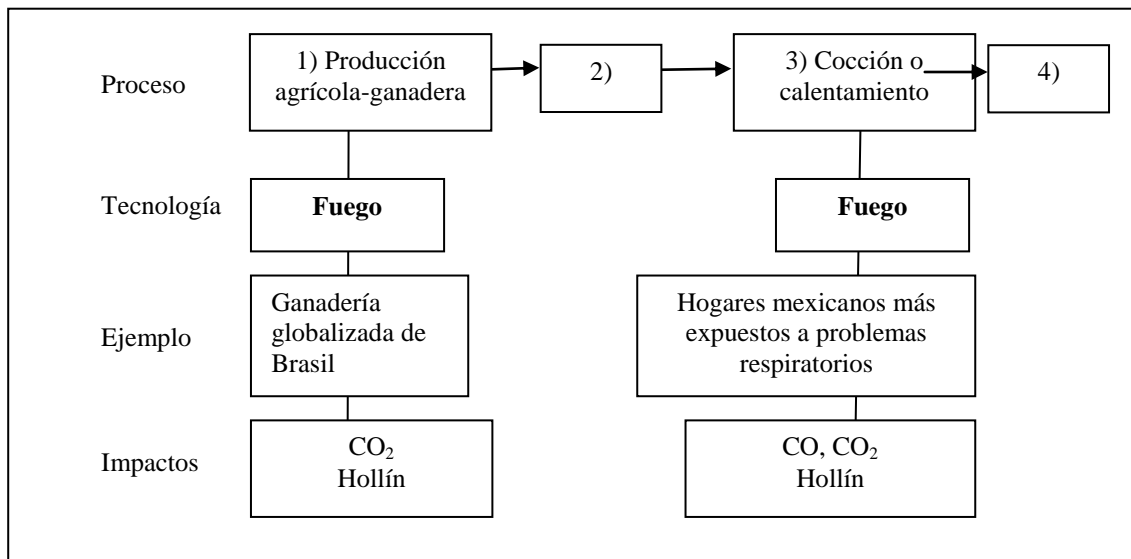


Fig. 1. Ciclo de vida de los alimentos

El ciclo de vida (ISO, 2006) remite al impacto ambiental total del proceso de producción de alimentos. Se observa que el uso del fuego como tecnología tiene impactos multiescalares (de lo global a lo intramuros). Esa tecnología impacta regiones de frontera (en el caso de Brasil) y regiones de menor desarrollo económico y desigualdades que se traducen en problemas de salud ambiental (en Brasil y México). En este estudio, el

Quivera 2008-1

procesamiento industrial de alimentos (2) y los desperdicios, detritos, residuos y deyecciones (4) no se consideran, aunque sus impactos ambientales son cuantiosos.

El ciclo de vida de los alimentos muestra también los impactos aditivos en la salud humana del fuego en la deforestación (riesgo laboral y regional), y del fuego en la cocción y calentamiento de alimentos (riesgo intramuros).

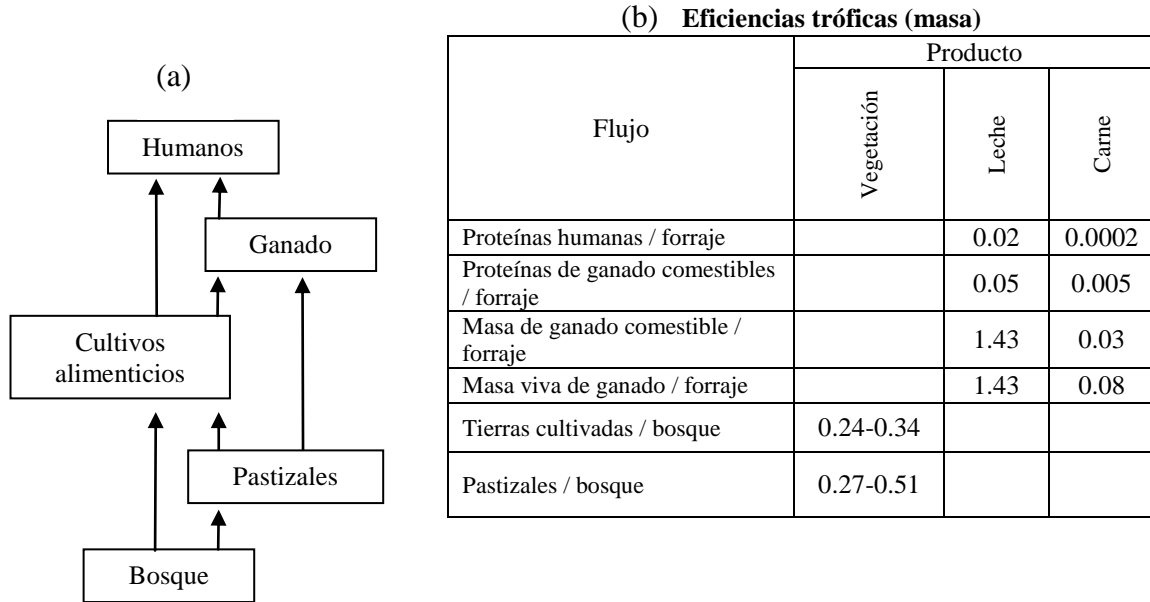


Fig. 2. Cadena alimenticia humana: flujos de uso de suelo (a) y de materia (b)

Además de la ineficiencia de la quema de bosques, la producción de alimentos, y sobre todo de carne, implican pérdidas de producción primaria neta. El uso agrícola más eficiente es la producción de cereales o vegetales en tierras cultivadas. Le sigue la leche. Pero la carne resulta muy costosa ambientalmente, ya que para una producción de un gramo de proteína humana, se requieren 5 kg de forraje, o sea de 10 a 15 kg de producción vegetal forestal (de las Heras, 2008a).

3.2. Globalización y deforestación: el caso de Brasil

Hoy día, la deforestación en los países templados es menor que en los países tropicales, dado que en el hemisferio norte la pérdida y deterioro fue anterior. Esto se ve empeorado dada la mayor eficiencia de la agricultura tropical (mayores temperaturas y precipitaciones, menores sueldos), y el abandono de las tierras cultivables en países templados, que facilita los esfuerzos de conservación. En cambio, Brasil, localizado sobre el ecuador tiene aun la mayor selva tropical del mundo y una agricultura en expansión, por lo que presentó la mayor deforestación absoluta mundial durante la década de 1990 a 2000 (fig. 3).

Además, las exportaciones tropicales agrícolas, ganaderas y forestales han sido incentivadas por la liberalización del comercio internacional y los programas de ajuste estructural en la década de 1980. Estos programas, ejercidos por organismos multilaterales parecen haber incrementado la presión sobre los bosques tropicales (Kaimowitz y otros, 1998), al promover el paso de la agricultura de subsistencia a la comercial y la explotación a corto plazo de los recursos, aun en los latifundios (Gueorguieva y otros, 2003).

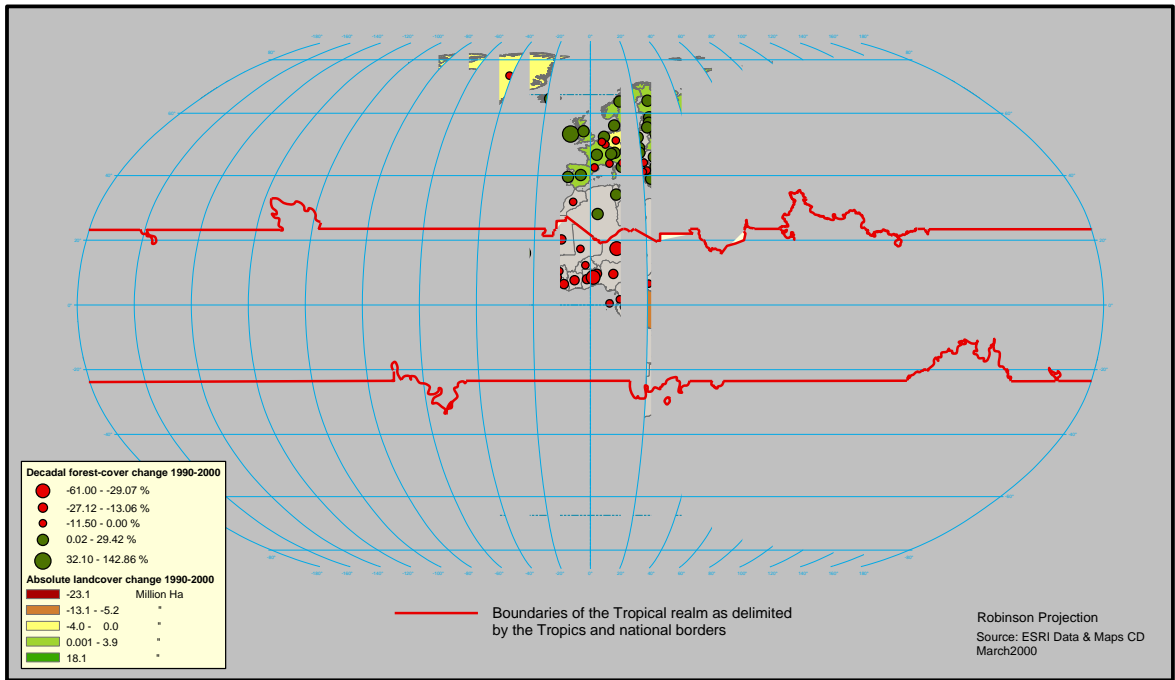


Fig. 3. Cambio en cubierta forestal absoluto y relativo, 1990-2000 (de las Heras, 2007).

En Brasil la ganadería y el cultivo de soja están altamente tecnificadas para responder a la competencia de Argentina y Estados Unidos en los mercados globales; esto ha acarreado problemas ambientales y, paradójicamente, de malnutrición en las regiones productoras. La producción alimenticia ocasiona deforestación, ayudada por la quema intencional de bosques. Esto es un problema anual crónico, y un problema agudo en los años más calientes y secos, dependiendo de la Oscilación Sureña de El Niño. Un episodio crítico de incendios fue el año 1998 registrado tanto en Chiapas, México como en Amazonia brasileña. Este hecho tiene impactos ambientales y sanitarios a niveles locales (inhalación de partículas y gases), regionales (aerosoles) y globales (CO₂), entre muchos otros. El impacto ambiental experimentado en esta zona del planeta es de suma importancia a nivel global como consecuencia de su extensión territorial, ya que Brasil es tan grande como Europa occidental, o Estados Unidos (sin Alaska).

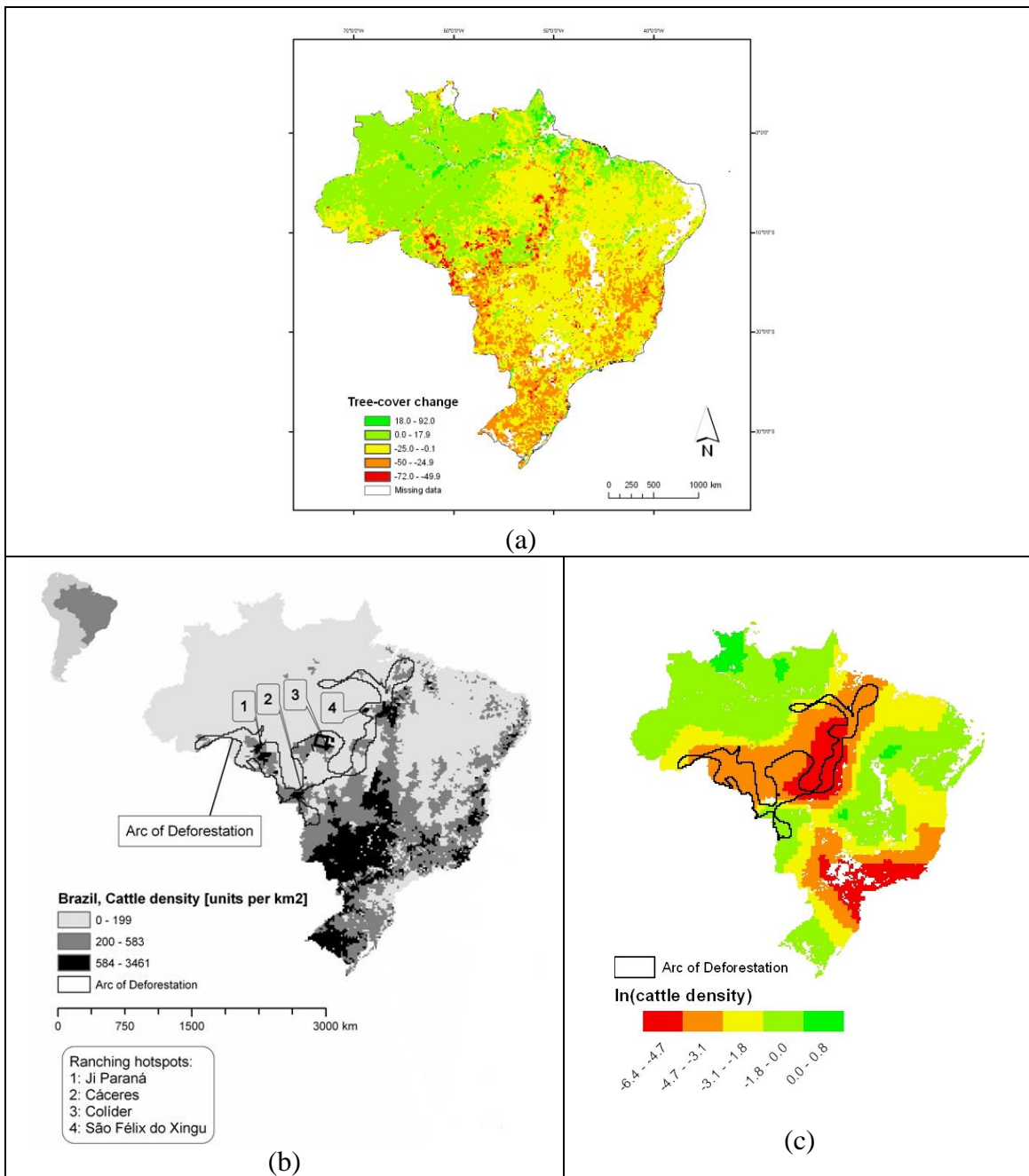


Fig. 4. Deforestación y ganadería en Brasil.

La figura (a) es el cambio porcentual en cubierta arbórea (%), en Brasil 1992/3-2001 (de las Heras, 2006). La figura (b) es la densidad de ganado en Brasil, 2000 (de las Heras, en proceso). Se nota la expansión desde la Pampa argentina, y el brinco hacia el norte en los focos de ganadería amazónicos, que parecen indicar una aceleración en la expansión sobre suelos forestales. La figura (c) es resultado de una regresión geográficamente ponderada, que muestra el efecto de la densidad de ganado en el cambio de la cubierta arbórea. Se nota que la densidad ganadera explica muy bien la forma del Arco de Deforestación (de las Heras, 2008b).

En relación con la globalización, se advierte que la práctica ganadera alcanzó la frontera amazónica hace 10 o 20 años, procedente del modelo gauchista de la pampa argentina. El término es incluso utilizado en Brasil. Pero cuando en ésta el pastizal es natural, en Brasil y en particular en Amazonia, abrir pastizales ha implicado el uso del fuego, al igual que para mantener el pastizal libre de crecimiento, una práctica llamada

Quivera 2008-1

eufemísticamente *pastagem manejado*. Es posible que la producción ganadera de los estados del sur brasileño (con mayor densidad y extensión ganadera, y de donde partió la expansión en el país (fig. 4b), logre abastecer la necesidades del mercado interno urbano.

En cambio, en Amazonia, la producción parece tener como rumbo la exportación. La soya, que también se ha ido expandiendo, ha tenido por destino la ganadería europea, y los proveedores de comida rápida. Pero en esos mercados, y en particular en los Países Bajos, un boicot de los consumidores, orquestado por ONGs, ocasionó que el principal cliente de las grandes corporaciones soyeras de Brasil, Francia y Estados Unidos, tuvieran que aceptar una moratoria en 2007 sobre los nuevos cultivos de soya en Amazonia brasileña (GTS, 2007).

Como se aprecia, la demanda para la agricultura y ganadería brasileñas está ya globalizada. Pero en las zonas productoras, se observan desigualdades socioeconómicas que han suscitado alegatos de *trabalho escravo* (GTS, 2007). Con características diferentes pero consecuencias en las poblaciones locales probablemente muy parecidas, en México se tiene también un desarrollo regional muy desigual, que igualmente afecta las zonas con más potencial agrícola, es decir las situadas en el sur tropical del país.

Y es que después de la colonización ibérica de América tropical, el neocolonialismo o colonialismo interno, ha sido un modelo de desarrollo basado en una economía dual, donde los pequeños agricultores siguen sacrificados para el fomento de la industria y el abastecimiento de los centros urbanos. En éstos, se tiene la ilusión de que las zonas agrícolas remotas (llamadas de frontera) están exentas de contaminación atmosférica. Mostramos en la siguiente sección que esto no es el caso. En otros países tropicales, hay evidencia de que la deforestación tropical ha sido mayor bajo el régimen colonial que después de la independencia (Jarosz, 1993: 366-379). Poco o nada ha sido publicado sobre el tema en Brasil o México, donde la independencia fue más temprana y la colonia ha sido sustituida por la colonización interna.

3.3. La contaminación intramuros en México

La globalización tiene efectos regionales heterogéneos. Si bien el uso urbano de combustibles fósiles y madera ha disminuido (Barnes y otros, 2005; Heltberg, 2004: 869-887), ciertas poblaciones están expuestas a contaminación atmosférica intramuros debido a la preparación de alimentos con combustibles sólidos o fósiles. Más de 3 mil millones de personas dependen de combustibles sólidos; asociado con estufas tradicionales, las partículas de pequeño diámetro y el monóxido de carbono alcanzan hasta 20 veces los niveles aceptados por la Organización Mundial de la Salud (<http://www.who.int/indoorair/en/>). La exposición a estos problemas se estima en 1000 millones de personas (OPS, 2000). Los riesgos para la salud se derivan de la exposición a monóxido y dióxido de carbono y consecuentes deficiencia en los tejidos que mas oxigeno requieren, así como mortalidad por asfixia; el hollín, y el polvo producto de combustión con diámetro menor a 10 micrómetros, tienen también diversos efectos tóxicos (ALA, 1994; EPA, 2005).

Con ello, la polución intramuros es responsable de 2.7% de la carga mundial de enfermedades. Las defunciones anuales debidas a contaminación intramuros por uso de combustibles sólidos o fósiles alcanzan millares de personas anualmente en el mundo (fig. 5).

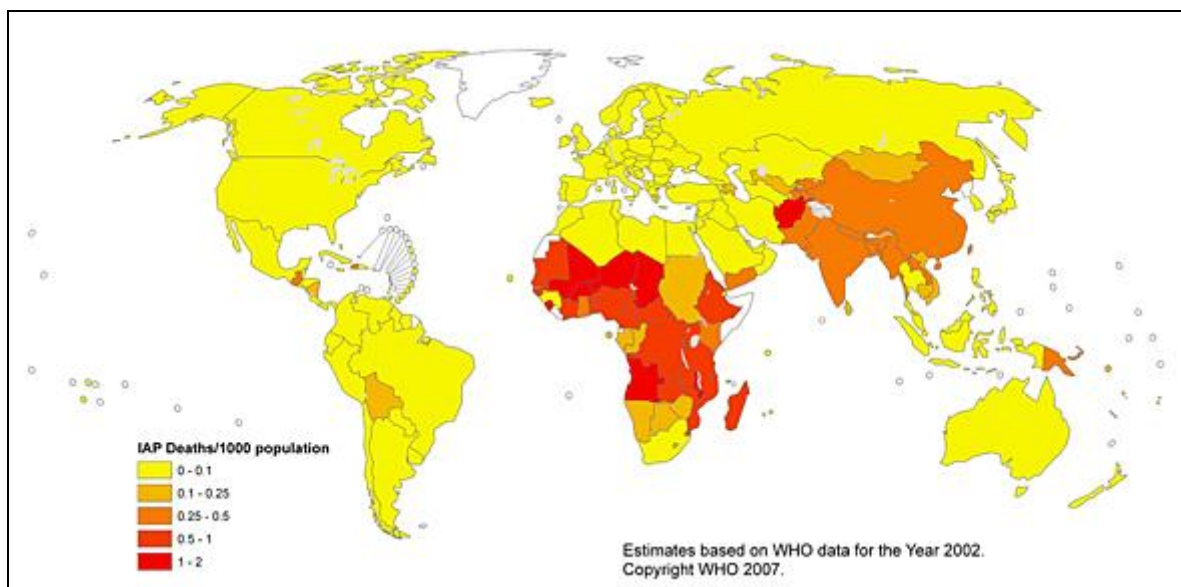


Fig. 5. Tasas de defunción por uso de combustibles sólidos o fósiles intramuros (OMS, 2002)

México no parece tener un nivel elevado de riesgo (fig. 5). Aún así, se encontró que en la región sur del país existen los riesgos aditivos laboral, en las poblaciones que aún usan la quema-tumba-y roza para cultivar, o el manejo de pastos, es decir el control del crecimiento forestal secundaria para mantener la producción ganadera. La exposición alcanza a la población en regiones forestales y cuencas atmosféricas donde se llevan a cabo estas prácticas. Están asociadas a dos niveles de riesgo: el uso de combustibles sólidos y fósiles (madera, carbón, petróleo) para cocinar, y un nivel más grave, cuando además los miembros del hogar duermen y cocinan en el mismo cuarto (fig. 6).

Quivera 2008-1

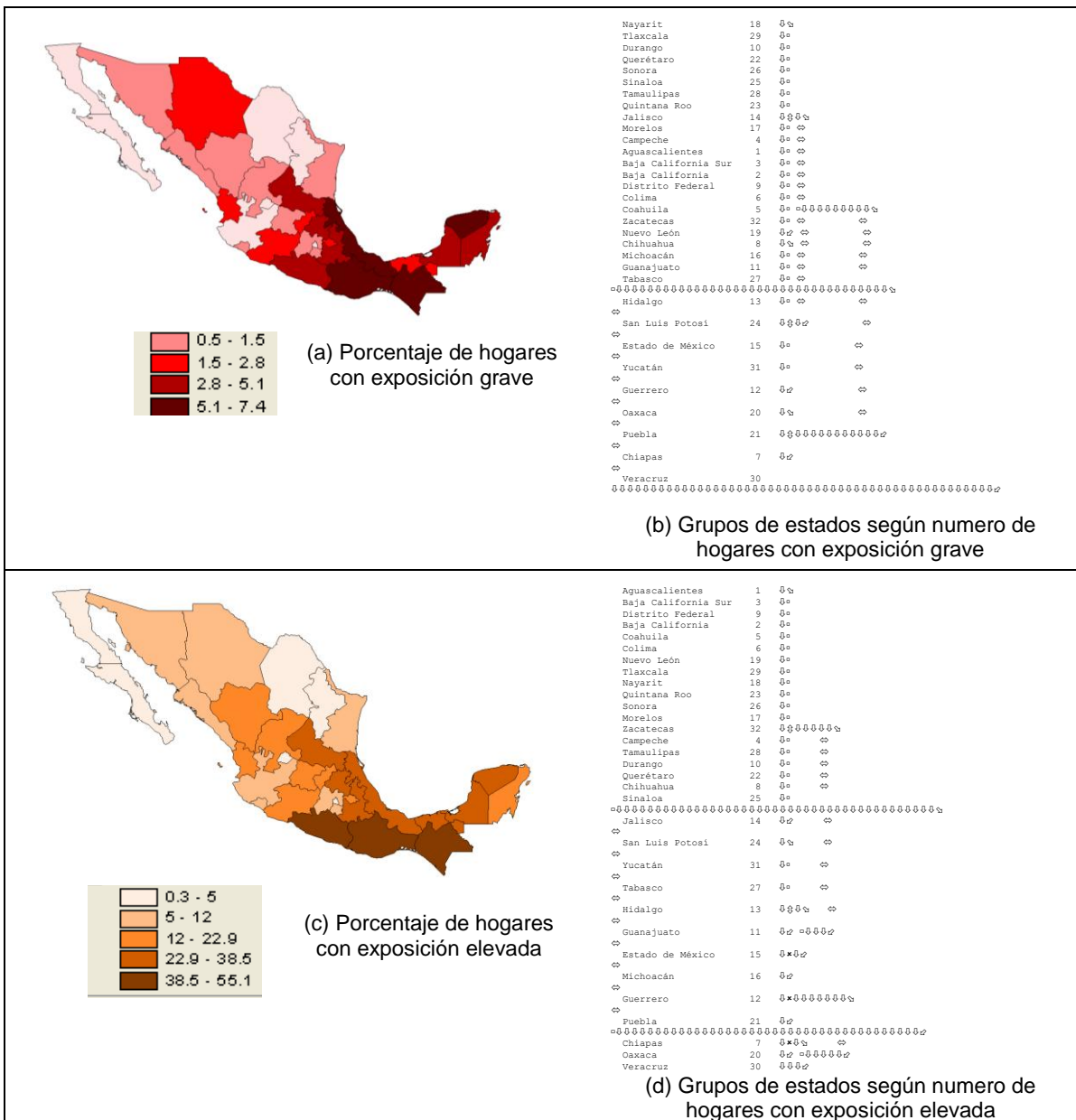


Fig. 6. Porcentaje y totales de hogares en cada estado expuestos a contaminación intramuros por uso de combustibles sólidos o fósiles y nivel de exposición, México, 2000.

Las entidades federativas con riesgo elevado y grave coinciden en el sur del país. Oaxaca, Chiapas y Guerrero aparecen en ambos riesgos, y se les agregan Yucatán, Veracruz y Chihuahua en el riesgo grave (a, c). En cuanto al número de hogares en México que utilizaban leña, carbón y petróleo como combustible para cocinar (riesgo elevado) fue de 3.96 millones. El riesgo grave consiste además del anterior, en dormir en el cuarto donde se cocina, y afectó a 0.53 millón de hogares. Ambos riesgos afectaron entre 3 y 18 millones de personas, mucho más que sugerido por la fig. 5. Elaboración propia con datos de la muestra del XII Censo General de Población y Vivienda de México.

Se clasificaron las entidades federativas, de acuerdo con su número de hogares expuestos a ambos riesgos (distancia euclidiana, minimizando la distancia intragrupo y maximizando la intergrupo) encontrando que 3 grupos para cada nivel de riesgo. Para el riesgo elevado, el número de hogares expuestos es máximo en Veracruz (532 mil), Chiapas (456 mil)

y Oaxaca (420 mil hogares). Para el riesgo grave, esas cantidades son: en Veracruz 97 mil, Oaxaca 57 mil, Puebla 55 mil. El mapa de los porcentajes controla los tamaños diferentes de población total de las entidades. En el caso de los dendogramas (fig. 6 b y d), otros elementos dificultan la interpretación de la exposición, como son la extensión de los bosques estatales, el tamaño de los hatos ganaderos y los niveles de ingreso de las entidades federativas. En el caso de Chihuahua y quizá Puebla, el frío pudiera hipotetizarse como un factor adicional que hace que los hogares vivan en cuarto redondo (es decir, cocinen donde duermen).

La región sur y los estados antes señalados concentran entonces varias desventajas, pero las poblaciones en mayor riesgo son muy probablemente los niños de 0-4 años y los ancianos. En esas entidades, como a nivel global, la neumonía, y la neumonía y sepsis representan la mayor causa de muerte con 19 y 10% respectivamente de las defunciones en ese grupo de edad (Unicef, 2007), por lo que los riesgos aquí analizados podrían ser elementos agravantes.

4. Conclusiones

La combustión de madera produce un sinnúmero de productos tóxicos. La mayoría de los combustibles sólidos analizados aquí consisten en madera, que sólo es uno de los numerosos productos naturales producidos diariamente por los árboles, a lo que hay que agregar hidrocarburos vegetales, cuyos productos de combustión merecen ser estudiados. Sin embargo, enfocándose a los productos de combustión más conocidos como monóxido y dióxido de carbono y hollín, un resultado sobresaliente es que la salud humana y el ambiente padecen conjuntamente de esos tres productos.

La alimentación humana afecta tanto el ambiente como la salud humana. Al analizar el proceso de producción de alimentos, se deduce que el uso de fuego en la agricultura y la cocina producen riesgos conjugados laborales e intramuros, apuntando a una magnitud hasta ahora desconocida de la contaminación atmosférica en el medio rural. Las exposiciones a partículas atmosféricas son tanto agudas como crónicas, y permiten conjeturar una asociación con la primera causa de mortalidad en niños (neumonía), y con la supervivencia en edades avanzadas en el medio rural. En cuanto a gases de combustión, tienen el efecto invernadero ya conocido a nivel global (dióxido de carbono); y a nivel intramuros los efectos asfixiantes del CO y del CO₂ se agregan.

La globalización es un factor del uso continuado del fuego en el medio rural en América tropical, tanto en la agricultura y ganadería de exportación (ejemplificadas en la Amazonia brasileña) como en la producción de subsistencia (ilustrada por los estados del sur de México).

5. Discusión

De acuerdo con la Comisión sobre el Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas, tres de los aspectos más importantes del consumo en términos de sostenibilidad son: a) la dieta (especialmente el consumo de carne), b) el consumo de ciertas materias primas y de productos químicos persistentes y c) el consumo de combustibles sólidos con sus emisiones asociadas al dióxido de carbono (CO₂). Las inequidades observadas en las sociedades

Quivera 2008-1

quedan reflejadas en las pautas de consumo, la quinta parte más rica de la población ha duplicado su consumo per cápita de energía, carne, madera, acero y cobre y cuaduplicado el número de automóviles. El consumo per cápita de la quinta parte más pobre prácticamente no ha crecido (OPS, 2000: 37).

El marco analítico usado aquí es consistente con OPS (2000) sobre la salud humana y la sostenibilidad, pero se ahonda en la relación empírica entre alimentación, combustibles y viviendas, donde se ven ligados los impactos ambientales y a la salud humana de la producción de alimentos.

Brasil y México son parte de una misma región natural y humana. Ambos países han sido por décadas de los 3 mayores receptores de inversión extranjera directa en el mundo, solo superados por China. Brasil y México son paradigmáticos de las economías duales, dependientes de sus exportaciones primarias, asociadas con deforestación a escala sin precedente; y de su mano de obra barata y problemas de salud e higiene laboral. Las ventajas competitivas de Brasil y México descansan en una explotación de sus recursos naturales y humanos, sin que cambios en este tipo de inserción en la economía global se avizoren. La liberalización del comercio parece que continuara, bajo las reglas de la Organización Mundial del Comercio (Gallagher y otros, 2002; Kennedy y otros, 2002; Wohlmeyer y otros, 2002; Neumayer 2001; Rietbergen-McCracken y otros, 2000; Sampson y otros, 2002; Ward y otros, 2000), reglas internacionales y nacionales cada vez más ligadas (Dauvergne, 2000; Ostrom y otros, 1999: 278-282; Smouts, 2003). Estas nuevas circunstancias van apareadas con la persistencia de la corrupción, problemas de implantación de políticas (Barraclough y otros, 2000; Casson y otros, 2002: 2133-2151), fallas de mercado y de intervención tales como externalidades ambientales, incapacidad para monitorear la degradación, incentivos, impuestos inadecuados, ineficiencia de la industria maderera y de la agricultura (Hanley y otros, 1997; Pearce y Brown, 1994). En otras palabras, las reglas de libre comercio y equilibrio presupuestario perjudiciales a los bosques en la década de 1980 parecen coexistir con la economía gris y negra de los recursos naturales, que ha dejado de lado el beneficio general favoreciendo a una minoría.

Las pautas de producción y consumo, si bien están en transición, hacia una mercantilización y un aumento en la cantidad de alimentos, no dejan entrever un equilibrio con la oferta del medio natural, ni por tanto un desarrollo sostenible al largo plazo para la salud humana de los grupos marginados ni de los medios naturales donde viven.

Bibliografía

- Aguado-Santacruz GA, Garcia-Moya E (1998) Environmental factors and community dynamics at the southernmost part of the North American Graminetum I. On the contribution of climatic factors to temporal variation in species composition, *Plant Ecology*, 135: 13–29.
- ALA (1994) EPA 402-R-94-007, U.S. Government Printing Office Publication No. 1994-523-217/81322, The American Lung Association (ALA), The Environmental Protection Agency (EPA), The Consumer Product Safety Commission (CPSC), and The American Medical Association (AMA).

Quivera 2008-1

- Barnes DF, Krutilla K, Hyde WF (2005) *The Urban Household Energy Transition: Social and Environmental Impacts in the Developing World*, Washington, Resources for the Future - Energy Sector Management Assistance Program.
- Barraclough SL, Ghimire KB, (2000): *Agricultural expansion and tropical deforestation. Poverty, international trade and land use*, London, Earthscan Publications, United Nations Institute for Social Development, World Wildlife Fund-UK.
- Beebe S, Rengifo J, Gaitan E, Duque MC, Tohme J (2001), diversity and origin of Andean landraces of common bean, *Crop Science*, 41: 854-862.
- Casson A, Obidzinski K (2002) From New Order to Regional Autonomy: Shifting Dynamics of "Illegal" Logging in Kalimantan, Indonesia, *World Development*, 30, pp. 2133-2151.
- Dauvergne P, (1997): *Shadows in the Forest: Japan and the Politics of Timber in Southeast Asia*, Cambridge, Massachusetts, MIT Press.
- de las Heras A y Lake I (2008b) Regions and Patterns of Forest-Change in Brazil: a Geographically Weighted Regression en Mount NJ, Harvey GL, Aplin P y Priestnall G, Eds., *Representing, Modeling and Visualizing the Natural Environment: Innovations in GIS 13*, Taylor and Francis, Florida.
- de las Heras, A (2007) *Predicting human impacts on tropical forest-cover*, PhD thesis, University of East Anglia, Norwich, Reino Unido.
- de las Heras A, Lake IR (2006) *Modeling tree-cover change in Brazilian Amazonia and Beyond* en *Proceedings of the GIS Research UK 14th Annual Conference 5-7 April 2006*, edited by Gary Priestnall and Paul Aplin University of Nottingham. ISBN 0 8535 82 26 2.
- de Vries J (2005) "The limits of globalization in the early modern world", Preliminary version. Prepared for the Conference on Globalisation in Asia and the Pacific before the Modern Era. Canberra, Australian National University, 29 June – 1 July.
- Doak CM, Adair LS, Monteiro C, Popkin BM (2000) Overweight and underweight coexist within households in Brazil, China and Russia, *Journal of Nutrition*, 130, pp. 2965-2971.
- Drewnowski A (2000) Nutrition transition and global dietary trends, *Nutrition*, 16. pp. 486-487.
- EPA (2005) EPA 402-K-95-001, 3a ed., Environmental Protection Agency, Office of Radiation and Indoor Air Indoor Environments Division.

Quivera 2008-1

- Ferriol M, Picó B, Fernandez de Cordova P, Nuez F (2004), Molecular diversity of a germplasm collection of squash (*Cucurbita moschata*) determined by SRAP and AFLP markers, *Crop Science*, 44:653-664.
- Gallagher KP, Werksman, JE, (2002) *The Earthscan reader on international trade and sustainable development*, London, Earthscan.
- Gómez-Alpizar L, Carbone I, Ristaino JB (2007) An Andean origin of *Phytophthora infestans* inferred from mitochondrial and nuclear gene genealogies, *PNAS*, 104, 9: 3306-3311
- Grayson DK, Meltzer DJ (2002) Clovis Hunting and Large Mammal Extinction: A Critical Review of the Evidence, *World prehistory*, 16, 4: 313-359.
- Grünwald N J, Flier WG (2005) The biology of *Phytophthora infestans* at its center of origin, *Annual Review of Phytopathology*, 43.
- Gueorguieva A, Bolt K (2003) *A Critical Review of the Literature on Structural Adjustment and the Environment. Environmental Economics Series. Paper No. 90*, Washington, The International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank.
- GTS (2007), *Grupo de Trabalho do Soja, comunicaciones personales de representantes de las compañías soyeras y aceiteras y las organizaciones no gubernamentales*, Sao Paulo, Brasilia y Rio de Janeiro.
- Hanley N, Shogren JF, White B (1997) *Environmental economics in theory and practice*, Basingstoke, Macmillan.
- Heltberg R (2004) Fuel switching: evidence from eight developing countries, *Energy Economics*, 26: 869-887.
- Hoff K (2003) Paths of institutional development: A view from economic history, *The World Bank Research Observer*, 18. pp. 205-226.
- ISO (2006) *ISO 14040: 2006 Environmental management -- Life cycle assessment - Principles and framework* International Organisation for Standardization, http://www.iso.org/iso/catalogue_detail?csnumber=37456, accesado en enero 2008.
- Jarosz L (1993) Defining and explaining tropical deforestation: shifting cultivation and population growth in colonial Madagascar (1896-1940), *Economic Geography*, 69: 366-379.
- Kaimowitz D, Angelsen A (1998) *Economic Models of Tropical Deforestation: A Review: Bogor, Indonesia, Center for International Forestry Research*.

Quivera 2008-1

- Kennedy P, Messner D, Nuscheler FE (2002) Global trends and global governance, London, Pluto Press and Development and Peace Foundation.
- Monteiro CA, Conde WL, Popkin BM (2002) Is obesity replacing or adding to undernutrition? - Evidence from different social classes in Brazil, *Public Health Nutrition*, 5, pp. 105-112.
- Neumayer E (2001) Greening trade and investment: environmental protection without protectionism, London, Earthscan.
- OMS (2002) World Health Report, World Health Organization, Ginebra, Suiza.
- OPS (2000) La salud y el ambiente en el desarrollo sostenible, Organización Panamericana de la Salud, Washington DC.
- Ostrom E, Burger J, Field CB, Norgaard RB, Policansky D (1999) Revisiting the Commons: Local Lessons, Global Challenges, *Science*, 284, pp. 278-282.
- Pearce D and Brown K (1994) Saving the tropical forests, In The causes of tropical deforestation : the economic and statistical analysis of factors giving rise to the loss of the tropical forests, Eds.: K. Brown and D. Pearce, London, UCL Press.
- Popkin BM (1993) Nutritional Patterns and Transitions, *Population and Development Review*, 19, pp. 138-157.
- Rietbergen-McCracken J, Abaza HE (2000) Economic instruments for environmental management : a worldwide compendium of case studies, London, Earthscan.
- Sampson GP, Chambers WBE (2002) Trade, environment and the millennium, 2nd ed., Tokyo, United Nations University Press.
- Smouts M-C (2003) Tropical forests, international jungle. The underside of global ecopolitics, New York, Palgrave Macmillan.
- UNICEF (2007) Estado Mundial de la infancia 2008, Supervivencia infantil, Nueva York, 2007.
- Villand J, Skroch PW, Lai T, Hanson P, Kuo CG, Nienhuis J (1998), Genetic variation among tomato accessions from primary and secondary centers of diversity, *Crop Science*, 38: 1339-1347.
- Ward H, Brack D (2000) Trade, investment and the environment: Proceedings, In Conference on Trade, Investment and Environment, Chatham House, London, E-RIO Affairs, October 1998.
- Wohlmeyer H, Quendler TE (2002) The WTO, agriculture and sustainable development, Sheffield, Greenleaf.