

La reducción de la carga de morbilidad por el uso de combustibles sólidos (UCS)

Evidencias y recomendaciones de las nuevas Directrices de Calidad de Aire de la OMS



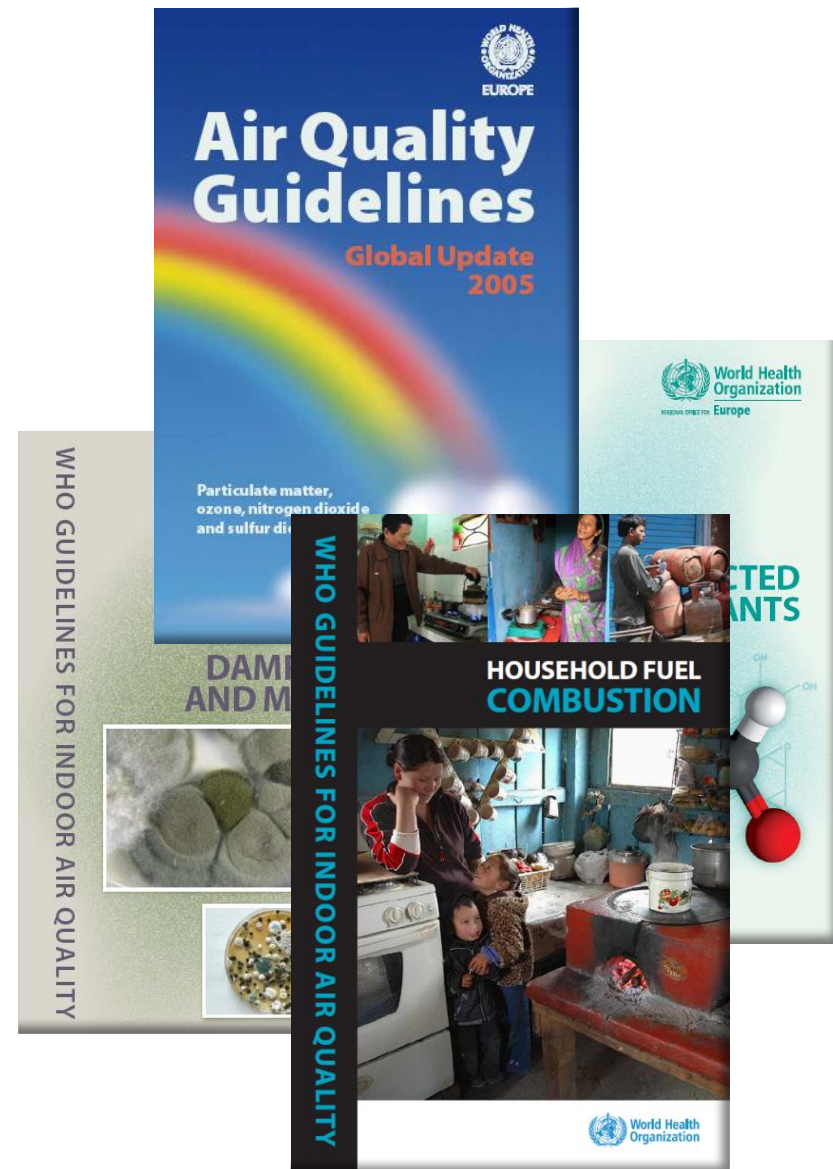
Dr Nigel Bruce, OMS/Universidad de Liverpool
Taller OPS - 16 de junio de 2015

Esquema de la Presentación

- Desarrollo de las nuevas directrices – a partir de las directrices de calidad de aire de OMS ya existentes
- Puntos clave de las nuevas guías
- Revisión de evidencia como base para:
 - Recomendaciones
 - Implementación
- Recomendaciones
- Esquema de la implementación de las directrices

Desarrollo de las nuevas directrices de la OMS

- 2005 actualización global (ambiental) - publicada en 2006:
 - $PM_{2.5}$ y PM_{10}
 - Capítulo sobre CAH
- Directrices de calidad del aire:
 - Humedad y Moho: 2009
 - Algunos Contaminantes : 2010
 - Uso de combustibles en los hogares: este proyecto publicado en noviembre de 2014



Directrices existentes:

PM_{2.5} y monóxido de carbono (CO)

Contaminante	Meta	Periodo de exposición	Nivel (µg/m ³)
PM _{2.5} (2006)	Directriz	Promedio Anual	10
	IT-3		15
	IT-2		25
	IT-1		35
Contaminante	Meta	Periodo de exposición	Nivel (mg/m ³)
CO (2010)	Directriz	8-horas	10
	Directriz	24-horas	7

Preguntas clave para las directrices

1. Qué nivel de emisiones cumple con las directrices de CAH de la OMS?
 - PM_{2.5}: promedio anual (10 µg/m³) y IT-1 (35 µg/m³)
 - CO: promedio en 24/7 (7 mg/m³)
2. Sabiendo el reto que implica obtener una adopción rápida y sostenida de tecnologías y combustibles limpios, particularmente en sectores de bajos ingresos, ¿qué medidas deberían tomarse durante la transición? ¿“Qué tan limpio es suficientemente limpio”?
3. Debería usarse el carbón mineral como combustible en el hogar?
4. Debería usarse el kerosén como combustible en el hogar?

*El grupo que desarrollo las directrices decidió que enfocarse en las emisiones es clave para una política efectiva

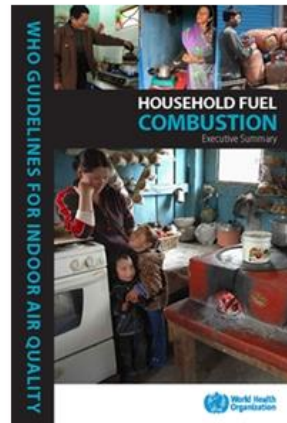
Evidencia revisada

1. Combustibles, emisiones y niveles de contaminación:
 - Patrones de uso de combustibles en el mundo
 - Emisiones de contaminantes dañinos para la salud
 - **Modelos que relacionen las emisiones con la calidad del aire**
 - Población expuesta a contaminación del aire en su hogar (CAH)
2. Impactos en la salud:
 - **Riesgos a la salud por CAH – Funciones de riesgo de exposición**
 - Riesgos específicos por uso de carbón mineral en el hogar
 - Riesgos por quemaduras y envenenamiento
3. Implementación – intervenciones y políticas:
 - **Impactos de las intervenciones en niveles diarios de PM_{2.5} y CO**
 - Factores que promueven y que limitan la adopción
 - Costos de las intervenciones y opciones de financiamiento

Indoor air pollution

- [Indoor air pollution](#)
- [Health impacts](#)
- [Broader impacts](#)
- [Interventions](#)
- [Millennium Development Goals](#)
- [Guidelines](#)
- [Information resources](#)

Indoor air quality guidelines: household fuel combustion



Almost 3 billion people, in low- and middle-income countries mostly, still rely on solid fuels (wood, animal dung, charcoal, crop wastes and coal) burned in inefficient and highly polluting stoves for cooking and heating. In 2012 alone, no fewer than 4.3 million children and adults died prematurely from illnesses caused by such household air pollution, according to estimates by the World Health Organization.

Together with widespread use of kerosene stoves, heaters and lamps, these practices also result in many serious injuries and deaths from scalds, burns and poisoning.

These new indoor air quality guidelines for household fuel combustion aim to help public health policy-makers, as well as specialists working on energy, environmental and other issues understand best approaches to reducing household air pollution – the greatest environmental health risk in the world today.

Recommendations, general to specific

The recommendations include general considerations for policy, a set of four specific recommendations, and a best-practice recommendation addressing linked health and climate impacts.

Among the general considerations, or overarching advice, is that policies should promote community-wide action, and that the safety of new fuels and technologies must be assessed rather than assumed.

Emission rate targets

Recommendation 1

Policy during transition to

Good practice: securing health and climate co-benefits

Recommendation 5

Guidelines

Read the report and executive summary in different languages

[Frequently Asked Questions](#)
 pdf, 243kb

Press release

(Available in Ar, Ch, En, Fr, Ru, Sp)
 12 November 2014 -- WHO recommendations, released today, highlight the dangers of burning fuels like unprocessed coal and kerosene in the home, and set targets for reducing emissions of health-damaging pollutants from domestic cookstoves, space heaters and fuel-based lamps.

Contact us:

adairrohani@who.int

Indoor air pollution

Indoor air pollution

Health impacts

Broader impacts

Interventions

Millennium Development Goals

Guidelines

Information resources

Indoor air quality guidelines: household fuel combustion

Share

Print

Guidelines draw on diverse evidence



Nigel Bruce/WHO

energy, environmental and other issues.

Building on existing WHO guidelines for indoor air quality on selected pollutants, the new guidelines are informed by the best available evidence, including newly commissioned or published, systematic reviews.

The authors have also used strict criteria to assess the quality of available evidence and develop practical recommendations for public health policy-makers, as well as specialists working on

Eleven distinct evidence reviews are available as listed below, along with a description of methods used to evaluate the strength of evidence and resulting recommendations.

Links to evidence reviews

↓ Evidence review methods
pdf, 627kb

↓ Emissions of Health-Damaging Pollutants from Household Stoves
pdf, 1.25Mb
Review 2

↓ Model for linking household energy use with indoor air quality
pdf, 722kb
Review 3

↓ Health effects of household air pollution (HAP) exposure
pdf, 2.36Mb
Review 4

↓ Population levels of household air pollution and exposures
pdf, 2.10Mb
Review 5

↓ Impacts of interventions on household air pollution concentrations and personal exposure
pdf, 1.82Mb
Review 6

↓ Factors influencing the adoption and sustained use of improved cookstoves and clean household energy
pdf, 2.22Mb
Review 7

↓ Household Coal Combustion: Unique Features of Exposure to Intrinsic Toxicants and Health Effects
pdf, 1.00Mb
Review 8

↓ Summary of systematic review of household kerosene use
pdf, 412kb
Review 9

↓ Burns and Poisoning
pdf, 1.13Mb
Review 10

↓ Costs and financing for adoption at scale
pdf, 1.32Mb
Review 11

Revisión de evidencia (incluyendo métodos)

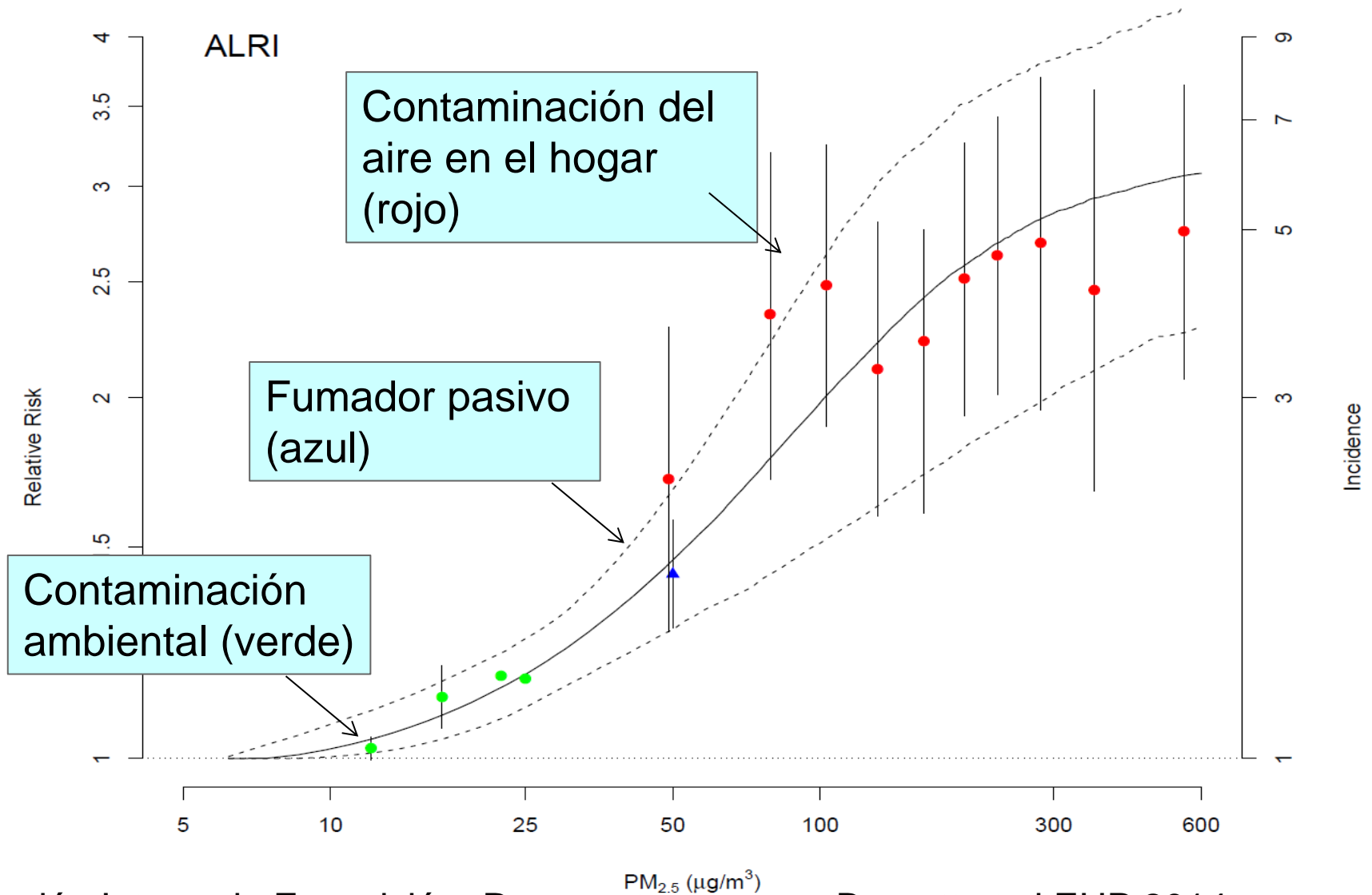


Revisión #4: Riesgos a la salud por exposición a CAH por uso de combustibles sólidos

Evidencia Fuerte	Evidencia tentativa
<ul style="list-style-type: none">• Neumonía infantil• Bajo peso al nacer• Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC)• Cáncer de pulmón (carbón mineral)• Cáncer de pulmón (biomasa)• Cataratas• Enfermedades cardiovasculares	<ul style="list-style-type: none">• Muerte al nacer• Parto prematuro• Retraso en el crecimiento• Desarrollo cognitivo• Asma• Otros cánceres• Tuberculosis

También se revisaron los riesgos por uso de gas y kerosén

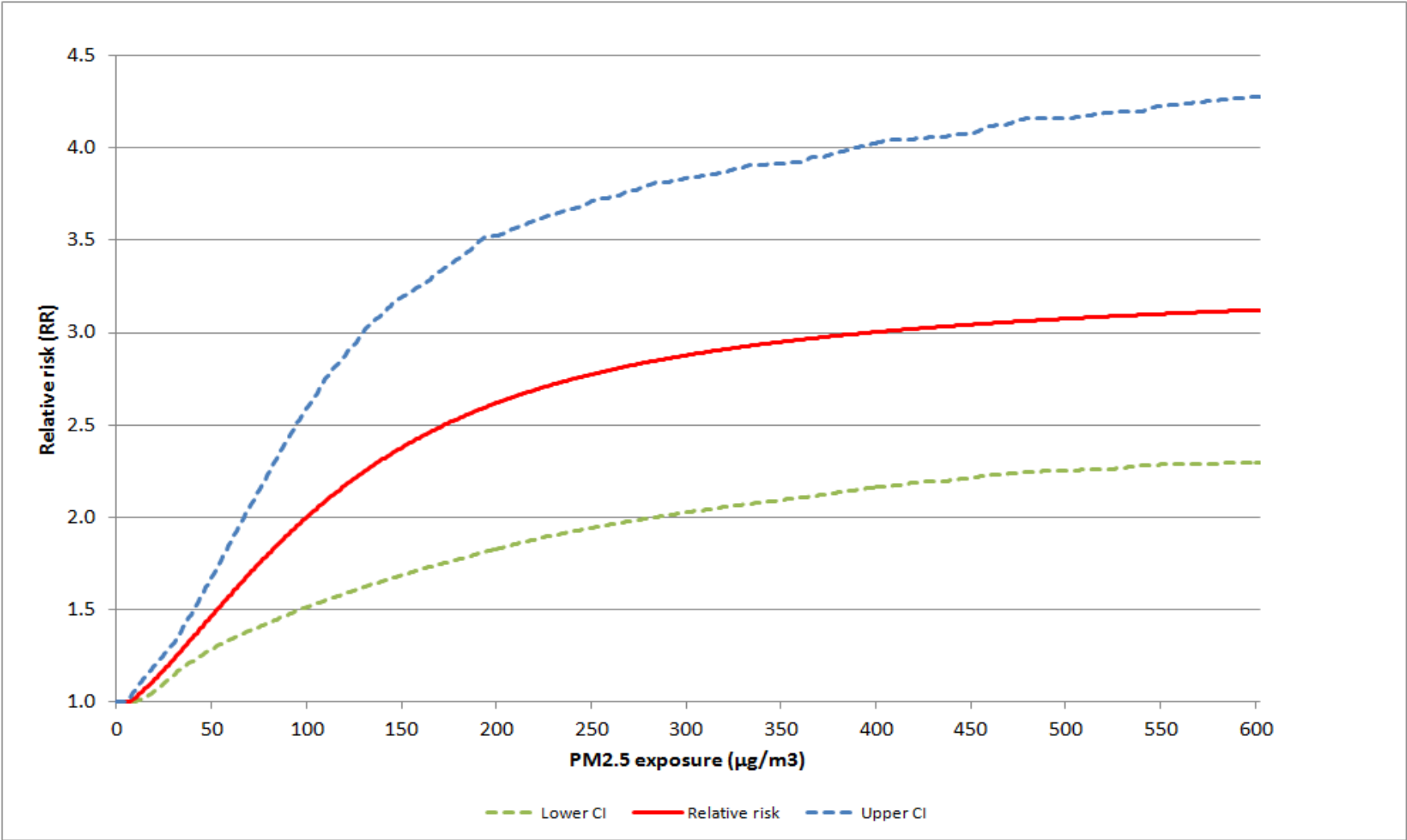
Función IER*: PM_{2.5} y riesgo de ALRI infantil



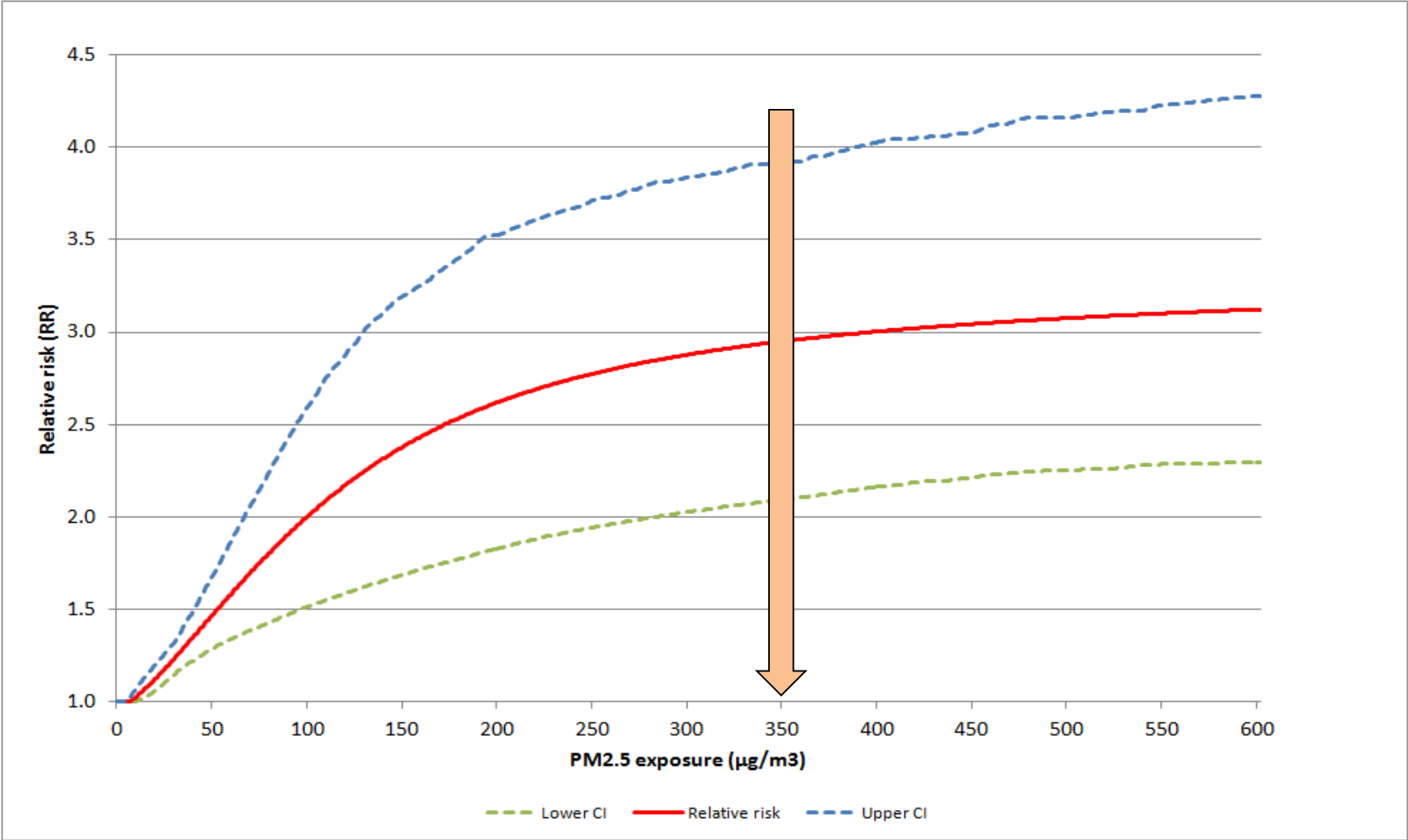
*Función Integrada Exposición- Respuesta

Burnett et al EHP 2014

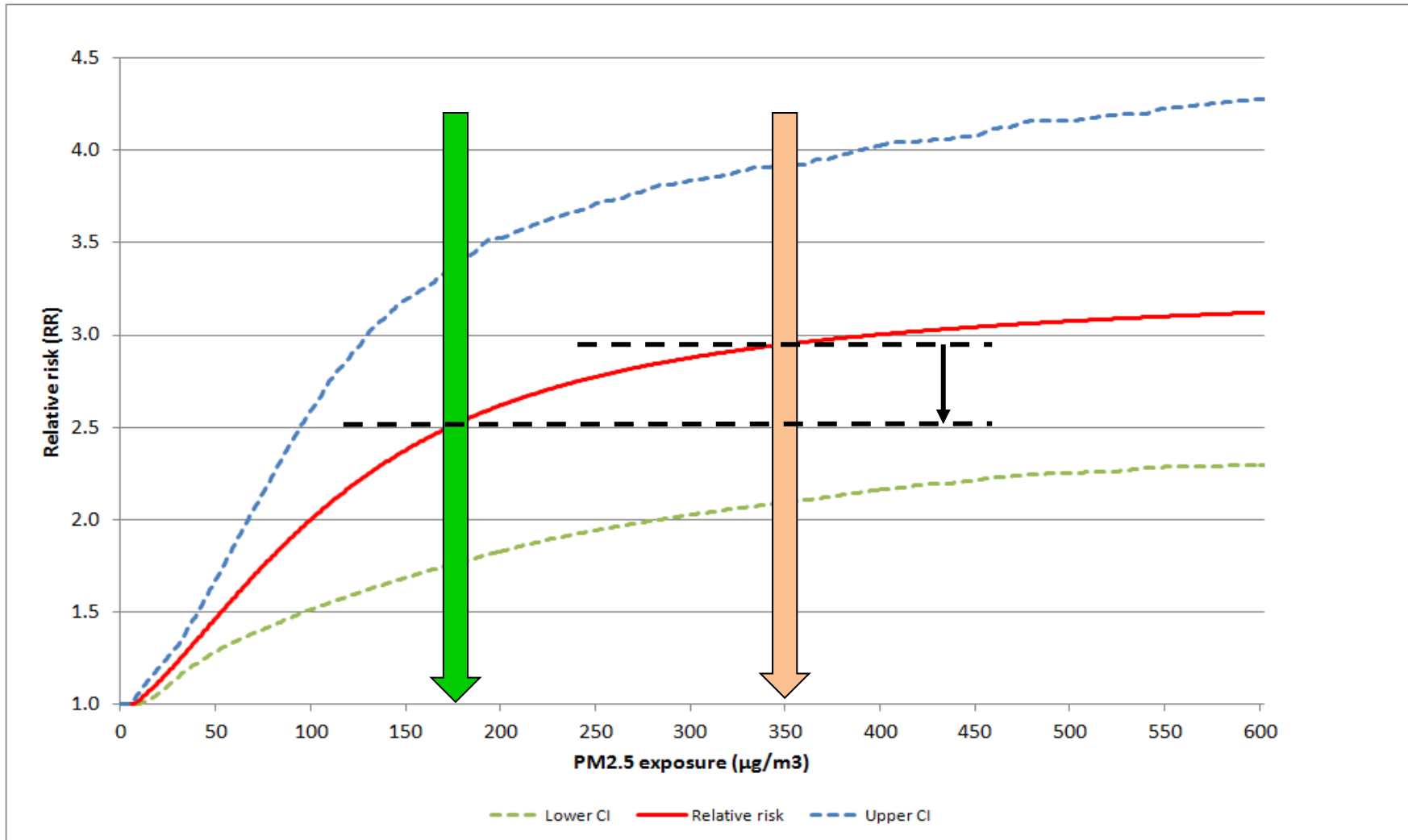
Función IER para PM_{2.5} y riesgo infantil de ALRI (escala lineal)



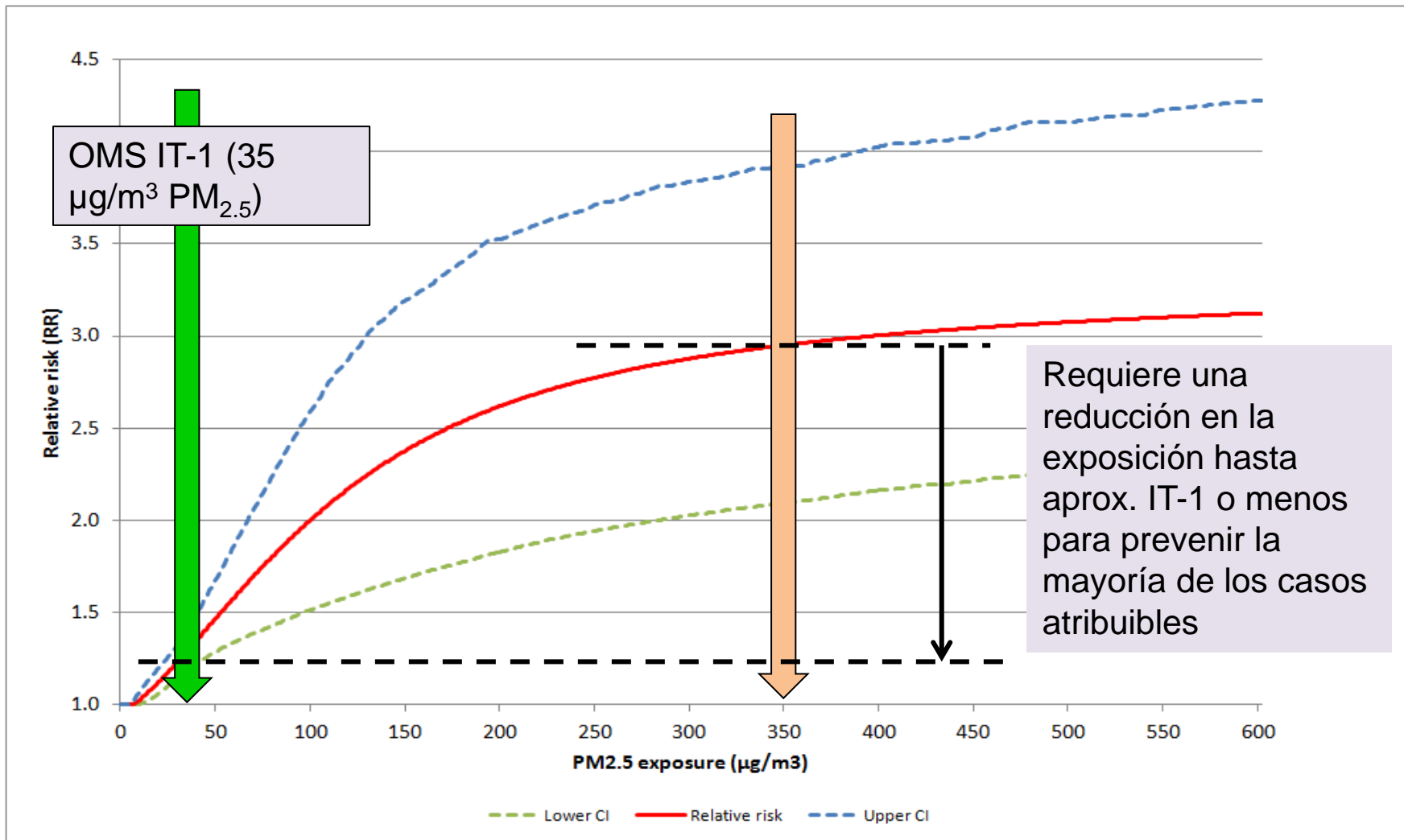
Función IER para PM_{2.5} y riesgo infantil de ALRI (escala lineal)



Función IER para PM_{2.5} y riesgo infantil de ALRI (escala lineal)



Función IER para PM_{2.5} y riesgo infantil de ALRI (escala lineal)

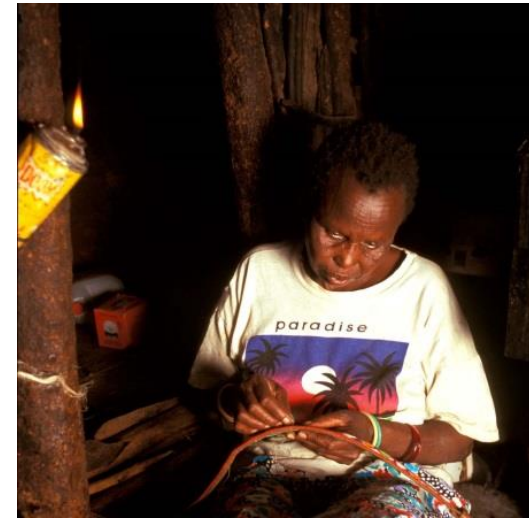


Funciones IER disponibles a la fecha

- ALRI infantil
- Isquemia
- Enfermedad pulmonar obstructiva crónica
- Cáncer de pulmón

Riesgos de salud por kerosén (Revisión #9)

- Emisiones y exposición*:
 - PM, CO, PAH, CH₂O, SO₂, NO_x
 - Niveles de área (PM, CO, SO₂) exceden las guías
 - Dispositivos con pabilo: PM_{2.5} de 20 a >1000 µg/m³
 - Calidad del combustible también es importante
- Estudios epidemiológicos*:
 - Systematic Review (25 estudios): riesgo de cáncer; síntomas respiratorios; función reducida del pulmón; asma; ALRI, tuberculosis, cataratas
 - Preocupación por inconsistencias y sesgos (no M/A).
 - Toxicidad del CO
- 4 estudios recientes (post SR): aumento en el riesgo de muerte al nacer, bajo peso al nacer, ALRI y cataratas (significativo)
- Seguridad: incendios, quemaduras e intoxicación [Rev. #10]



*Systematic review: Lam et al 2012

Revisión #6: Impactos de las intervenciones – uso diario (PM_{2.5})

Tipo de estufa y tipo de combustible	Número de estudios (estimaciones)	PM _{2.5} en la cocina (µg/m ³)		
		Promedio antes	Promedio después	Resumen % reducción (95% CI) en promedio
Comb. sólido sin ventilación	4 (7)	780	410	-48% (-34, -54)
Comb. sólido ventilado	18 (23)	1030	370	-63% (+14, -89)
Comb. sólido ICS	1 (3)	650	380	-41% (-29, -50)
Etanol	4 (4)	720	120	-83% (-63, -94)
Gas	1 (2)	890	280	-64% (-48, -80)
Electricidad	1 (1)	160	80	-50% (N/A)

OMS: anual PM_{2.5} = 10 µg/m³



Revisión #6: Impactos de las intervenciones – uso diario (PM_{2.5})

Tipo de estufa y tipo de combustible	Número de estudios (estimaciones)	PM _{2.5} en la cocina (µg/m ³)		
		Promedio antes	Promedio después	Resumen % reducción (95% CI) en promedio
Comb. sólido sin ventilación	4 (7)	780	410	-48% (-34, -54)
Comb. sólido ventilado	18 (23)	1030	370	-63% (+14, -89)
Comb. sólido ICS	1 (3)	650	380	-41% (-29, -50)
Etanol	4 (4)	720	120	-83% (-63, -94)
Gas	1 (2)	890	280	-64% (-48, -80)
Electricidad	1 (1)	160	80	-50% (N/A)

OMS: anual PM_{2.5} = 10 µg/m³



Revisión #6: Impactos de las intervenciones – uso diario (PM_{2.5})

Tipo de estufa y tipo de combustible	Número de estudios (estimaciones)	PM _{2.5} en la cocina (µg/m ³)		
		Promedio antes	Promedio después	Resumen % reducción (95% CI) en promedio
Comb. sólido sin ventilación	4 (7)	780	410	-48% (-34, -54)
Comb. sólido con ventilación			370	-63% (+14, -89)
Comb. ICS			380	-41% (-29, -50)
Estufa			120	-83% (-63, -94)
Gas			280	-64% (-48, -80)
Electr.			80	-50% (N/A)
OM				

¿Por qué es tan alto el promedio después, inclusive para los combustibles limpios?

- Algunas personas continúan usando combustibles sólidos ('stacking')
- Otras fuentes de contaminación como lámparas de kerosén
- Los vecinos usan combustibles sólidos
- Otras fuentes de contaminación ambiental





HOUSEHOLD FUEL COMBUSTION

Executive Summary



Recomendaciones
de las directrices
de la OMS

Énfasis en la reducción de emisiones- ¿por qué?

1. interior → exterior → interior
2. Base de evidencia más fuerte que para otras variables (p.ej. ↑ ventilación, cocinar afuera, proteger a los niños)
3. Lo práctico de la implementación- diseño, producción, normas, etc.
4. Algunas opciones (combustibles limpios) son relativamente independientes del comportamiento del usuario

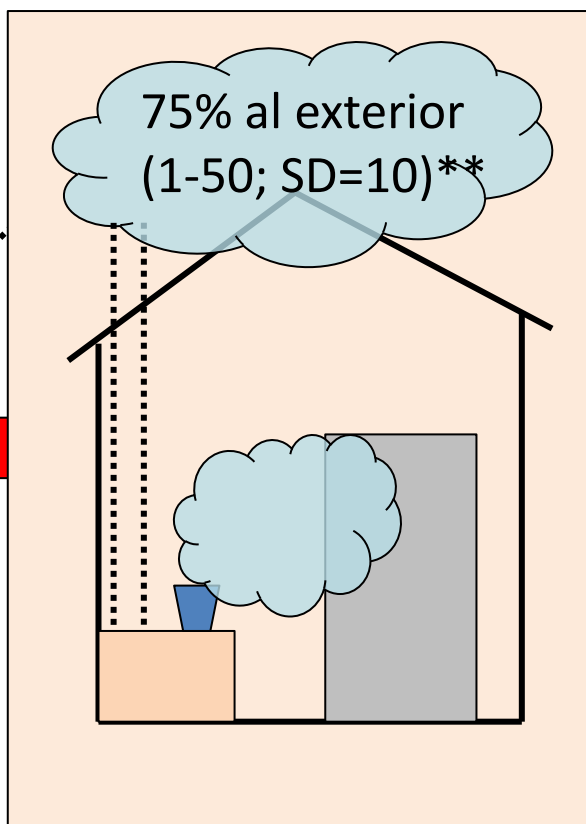


Revisión #3: Relación de las emisiones con la calidad del aire

Insumos:

- Emisiones:
 - $PM_{2.5}$
 - CO
- Volumen de la cocina:
 - $30m^3$ (5-100; SD=15)*
- Intercambio de aire:
 - 15/hr (5-45; SD=7.5)*
- Tiempo en uso:
 - 4 horas/día (45 mins-8 horas; SD=2)*

Dadas estas suposiciones, ¿qué emisiones se requieren?



Productos:

Concentraciones promedio predichas de:

- $PM_{2.5}$
- CO

Se busca cumplir con la meta de $10 \mu g/m^3$ propuesta por la OMS

* Basado en estudios en la India

** Basado en estudios de muchos países

Recomendación 1(a): Metas de emisión para (PM_{2.5})

Recomendación

Para que el 90% de los hogares cumplan con las metas propuestas por la OMS para PM_{2.5}, las emisiones no deben exceder las metas (ERTs) de la tabla siguiente

Metas de emisiones (ERT)	Emisión (mg/min)	Porcentaje de cocinas que alcanzan la meta (10 µg/m ³)	Porcentaje de cocinas que alcanzan la meta IT-1 (35 µg/m ³)
Sin ventilar			
Intermedia	1.75	9%	60%
Final	0.23	90%	100%
Ventilado			
Intermedia	7.15	4%	60%
Final	0.80	90%	100%

Recomendación 1(b): Metas de emisión para (CO)

Recomendación

Para que el 90% de los hogares cumplan con las metas propuestas por la OMS para CO, las emisiones no deben exceder las metas (ERTs) de la tabla siguiente

Metas de emisiones (ERT)	Emisiones (mg/min)	Porcentaje de cocinas que alcanzan la meta IT-1 (7 mg/m ³)
Sin ventilar		
Intermedia	0.35	60%
Final	0.16	90%
Ventilada		
Intermedia	1.45	60%
Final	0.59	90%

Recomendación 1(b): Metas de emisión para (CO)

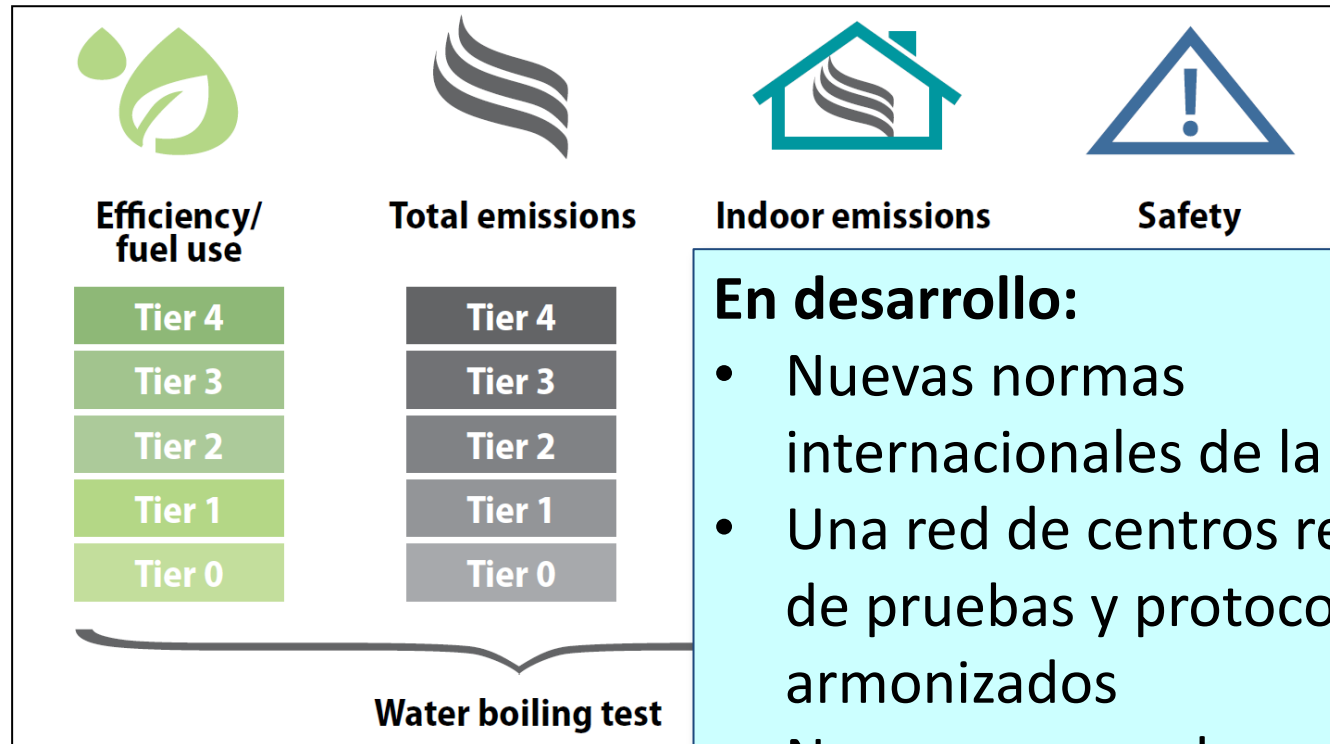
Recomendación

Para que el 90% de los hogares cumplan con las metas propuestas por la OMS para CO, las emisiones no deben exceder las metas (ERTs) de la tabla siguiente

Metas de emisiones (ERT)	Emisión (mg/min)	Porcentaje de cocinas que alcanzan la meta IT-1 (7 mg/m ³)
Sin ventilar Intermedia Final	Recomendaciones para investigación: <ol style="list-style-type: none">1. Aumentar la base de datos para mejorar el modelo.2. Definir protocolos estandarizados para medición.3. Desarrollar un modelo amigable con el usuario y fácil de usar.	
Ventilada Intermedia Final		

Normas, pruebas y certificación

Anexo 9 de las Guías



En desarrollo:

- Nuevas normas internacionales de la ISO
- Una red de centros regionales de pruebas y protocolos armonizados
- Normas separadas para pruebas en laboratorio y en campo

Recomendación 2: Las políticas durante la transición

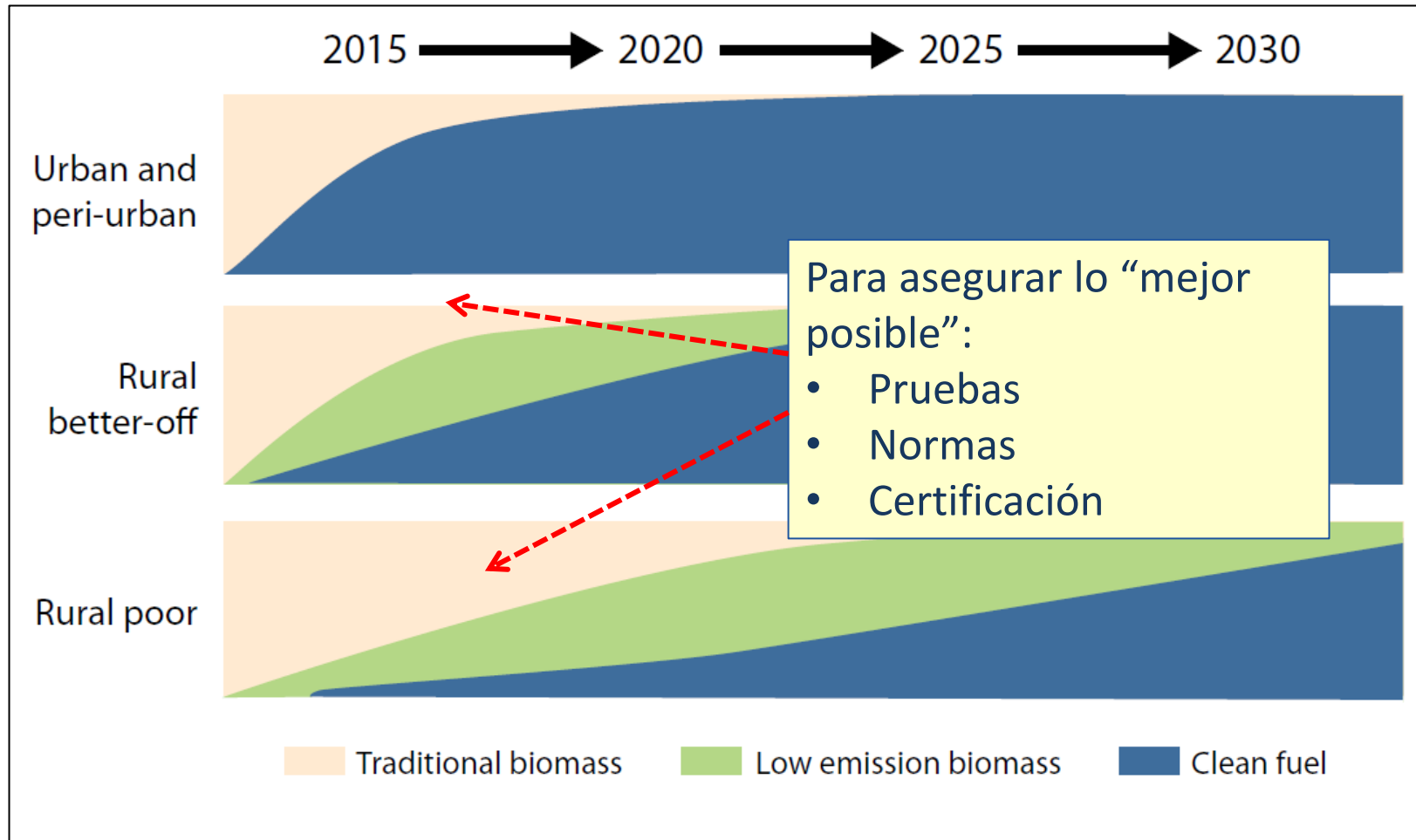
Recomendación:

- Acelerar los esfuerzos para lograr esas metas de emisiones
- En la práctica: la evidencia indica que eso requiere combustibles limpios
- Cuando se requieren pasos intermedios, hay que priorizar aquéllos que ofrecen beneficios en salud considerables

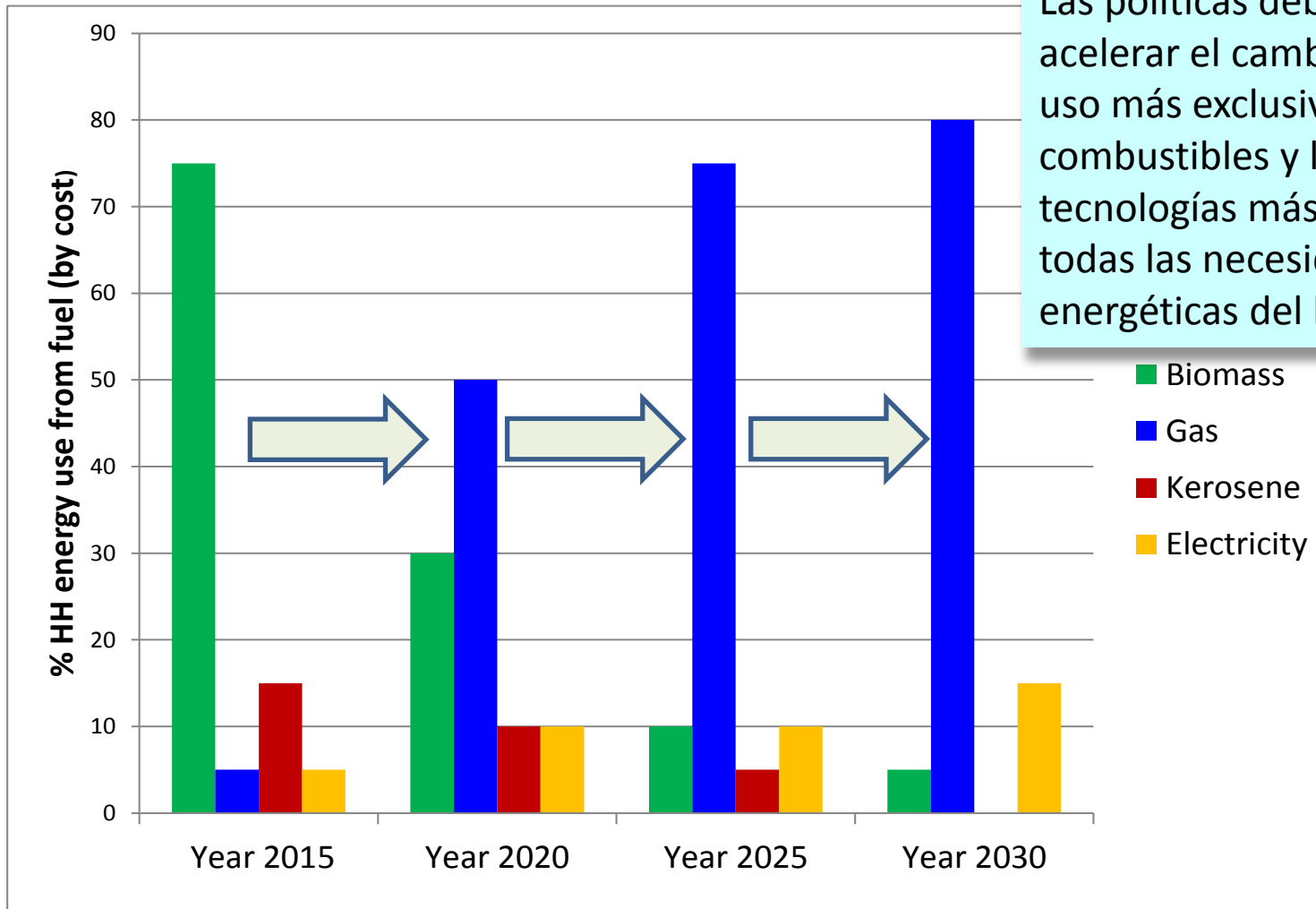
Recomendaciones de investigación:

1. Llevar a cabo evaluaciones en campo de las opciones de intervención
2. Desarrollar y evaluar políticas para una transición rápida y duradera

Los distintos tipos de usuarios de combustibles sólidos tendrán distintos ritmos de adopción de combustibles limpios...



Asemás, la transición de la mezcla de energía doméstica en el tiempo



Las políticas deberían buscar acelerar el cambio hacia un uso más exclusivo de los combustibles y las tecnologías más limpias para todas las necesidades energéticas del hogar

- Biomass
- Gas
- Kerosene
- Electricity

Recomendación 3: Uso de carbón en los hogares

Recomendación:

El carbón mineral no procesado* no debe ser usado como combustible doméstico

Razones:

- Es carcinogénico (IARC*)
- Tiene contaminantes tóxicos

* El carbón no procesado es el que no ha recibido procesamiento químico, térmico o físico para reducir contaminantes

Recomendación de investigación:

1. Evaluación de políticas e intervenciones para apoyar la transición a alternativas más limpias
2. Evaluación de las emisiones y riesgos a la salud por el uso de carbón 'sin humo' o 'limpio'
3. Impactos de la prohibición del uso de carbón en los hogares

Directrices: pág. 48

Recomendación 4: Uso del kerosén

Recomendación*:

Hay que desmotivar el uso de kerosén en los hogares, mientras se realizan más investigaciones sobre sus impactos en la salud

*Condiciona, debido a que la evidencia epidemiológica es incierta

Recomendación de investigación:

Es necesario investigar los riesgos asociados con el uso de kerosén en los hogares para cocción, iluminación y calefacción, con investigaciones separadas sobre esos tres usos

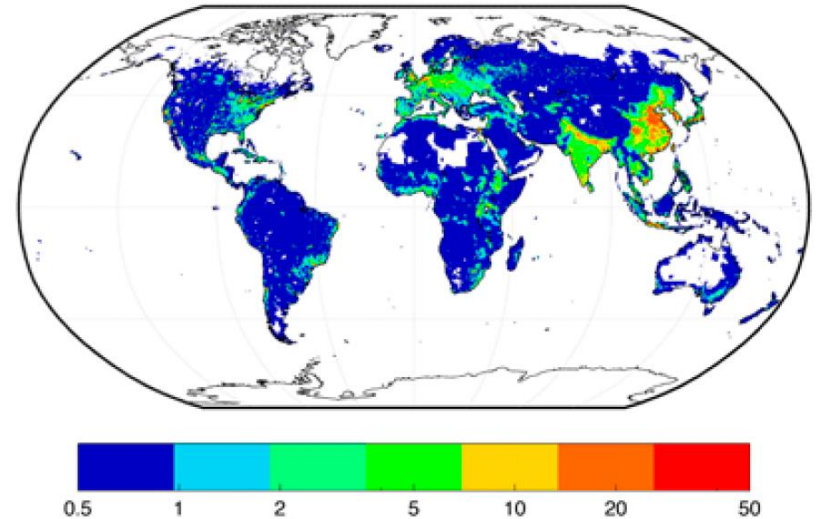
Consideraciones generales

- Emisiones domésticas → aire en exteriores, vuelve a entrar a las viviendas y disminuye la calidad del aire en el interior. Por lo tanto, las emisiones totales deben minimizarse
- La calidad del aire local en exteriores (de los hogares y otras fuentes) afecta la calidad del aire en interiores: esto debe ser considerado para lograr aire limpio en interiores
- Las viviendas tienen múltiples necesidades energéticas (cocción, calefacción, iluminación, etc.). Hay que considerar los usos y emisiones de todas las fuentes
- El uso de energía en los hogares implica riesgos de quemaduras e intoxicaciones. No se puede dar por un hecho la seguridad en las intervenciones: es necesario minimizar la exposición a emisiones de manera tal que se tomen en cuenta los temas de seguridad

Recomendación de buenas prácticas: Asegurar co-beneficios de salud y cambio climático

Recomendación:

Considerando las oportunidades para sinergia entre las políticas climáticas y la salud, incluyendo al financiamiento, recomendamos que los gobiernos y otras agencias que desarrollan e implementan políticas para la mitigación del cambio climático consideren acciones sobre energía en los hogares y realicen diagnósticos pertinentes para maximizar los beneficios en la salud y en la mitigación



Recomendación de investigación:

Evaluar los impactos de las políticas en la salud y el clima

Apoyo a la implementación

5. Implementation of the guidelines

5.1 Introduction

Although the scope of these guidelines is global, the main focus has been on health impacts from household fuel combustion in LMICs where the burden is by far the greatest. Consequently, the primary concern of WHO technical support for implementation of the guidelines lies with LMICs. Recognizing that higher income countries identifying health risks (mainly from heating fuels) will have mechanisms and resources to address these risks, WHO acknowledges that – particularly for lower income and/or middle income countries – implementing these recommendations will require coordination from ministries, other national stakeholders (NGOs, public and private sector) and often input from international development and finance organizations. WHO will work with countries to support this process through its regional offices, and is preparing web-based guidance and tools that build on existing reviews used to inform these guidelines.

In addition to the above general support, WHO will work closely with the countries most affected by this issue to learn from initial implementation, and use this experience to revise the guidance and to provide updates, Section 6.2).

An overview of the main areas in which WHO will provide technical support for implementation is provided below. Further details are available at who.int/indoorair/guidelines/hhfc.

5.2 Approach to implementation: collaboration and the role of the health sector

The multiple issues involved in achieving equitable and lasting adoption of safer household energy demand inputs from a range of agencies and sectors. A mechanism for policy coordination at government level is therefore a key first step. In most countries, mechanisms for cross-sectoral collaboration are not in place, and these can be built upon as needed.

To date, many ministries of health have not engaged fully with this problem, in part because it is considered the responsibility of other sectors including energy, environment and finance. However, in many cases cooking and heating technologies that improve energy efficiency to levels needed to reduce deforestation and deliver fuel and time savings for households, do not yield air quality

Sección 5:

1. Colaboración y papel del sector salud
2. Diagnóstico de necesidades
3. Opciones y estrategias de intervención
4. Políticas para la adopción efectiva y duradera
5. Normas y pruebas; regulación
6. Monitoreo y evaluación
7. Necesidades de investigación

¡Gracias!

