

CONTAMINACION ATMOSFERICA Y SALUD

Ponentes

Jesús Fernández Testón

Jefe de Servicio de Calidad y Vigilancia Ambiental de la Concejalía de Medio Ambiente y Movilidad – Ayto. Gijón

Adonina Tardón García

Catedrática de Medicina Preventiva y Salud Pública de la Universidad de Oviedo

Francisco Ramos Muñiz

Ecologistas n'Aición Asturias

Román Torre Sánchez

Artista multidisciplinar, premio Museo Barjola

Curso

“El aire que respiramos”



Contacto

Centro del Profesorado y de Recursos de Gijón-Oriente

Camino del Cortijo, 17
33212-Gijón

Te.: 985 34 21 00

Fax: 985 35 48 63

E-mail: cprgijon@educastur.org

Adonina Tardón
Universidad de Oviedo

CONTAMINACIÓN ATMOSFERICA.

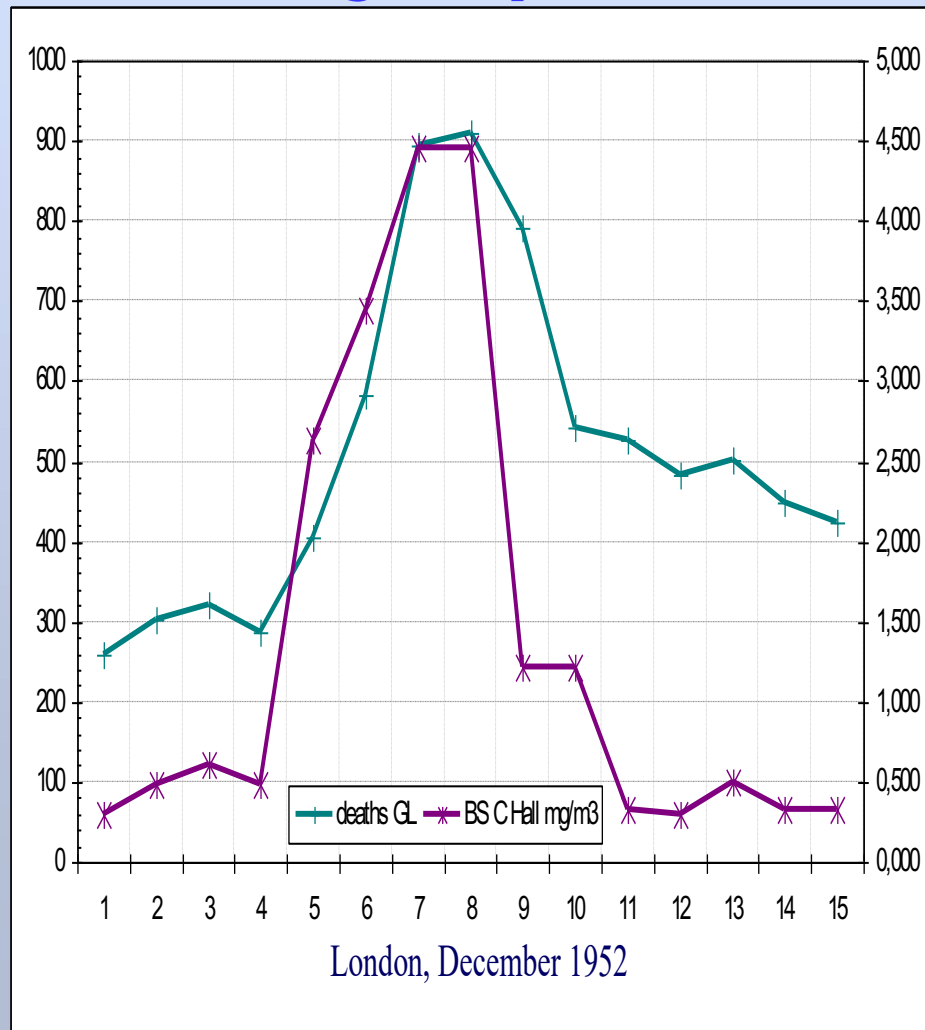
antecedentes <http://www.who.int/whr/2002/chapter4/en/index.html>

- Las consecuencias de la exposición a altos niveles de contaminación atmosférica se pusieron de manifiesto a mediados del siglo 20, cuando ciudades de Europa y EEUU sufrieron episodios como el de Londres en 1952 que produjo muchas defunciones y hospitalizaciones.

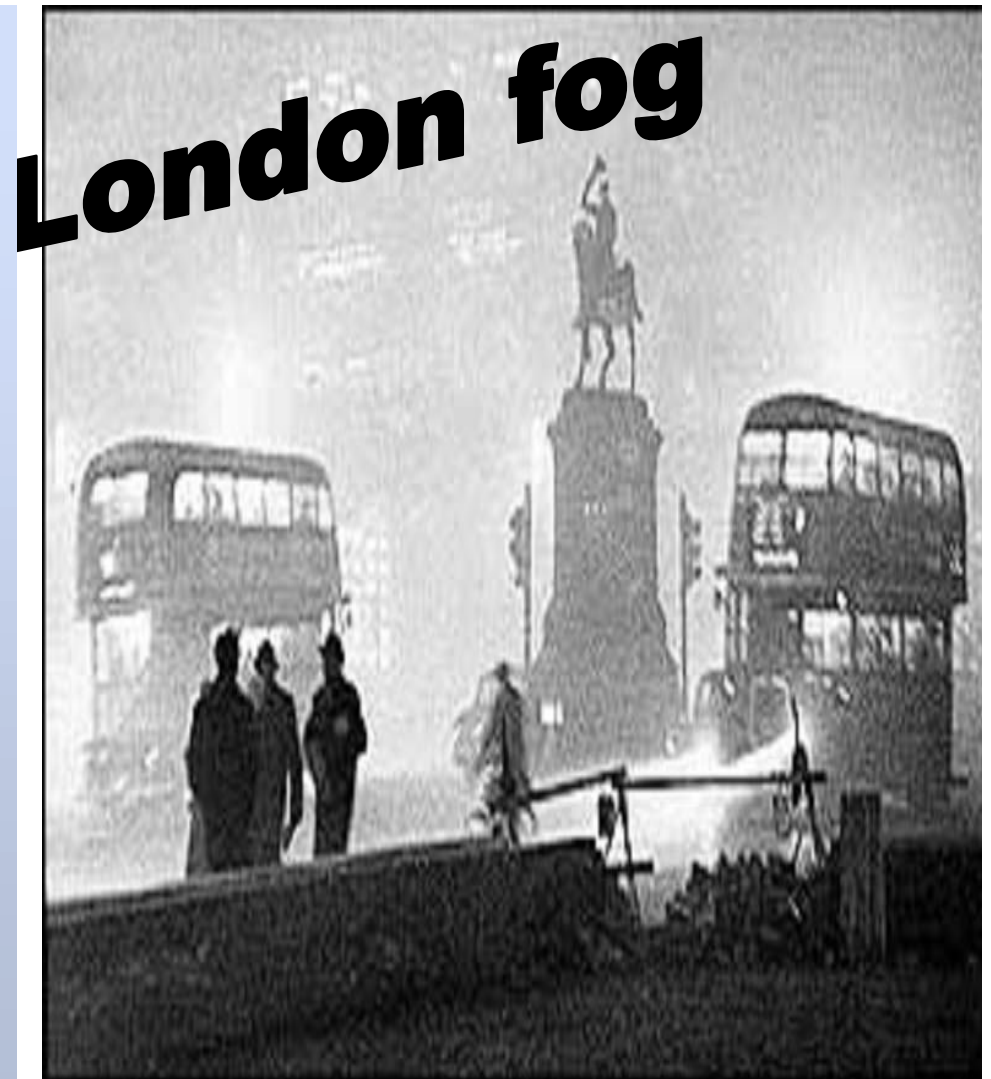


Londres, diciembre 1952

Humos negros y defunciones



London, December 1952



CONTAMINACIÓN ATMOSFERICA.

Antecedentes <http://www.who.int/whr/2002/chapter4/en/index.html>

- Consecuencia de ello fueron en los años **sesenta y setenta** **medidas legislativas de reducción** de la contaminación ambiental en muchas regiones **europeas y de EEUU.**



CONTAMINACIÓN ATMOSFERICA.

Antecedentes <http://www.who.int/whr/2002/chapter4/en/index.html>

45. Pope CA III, Dockery DW. Epidemiology of particle effects. In: Helgate ST, Koren HS, Samet JM, Maynard RL, editors. *Air pollution and health*. San Diego (CA): Academic Press; 1999.

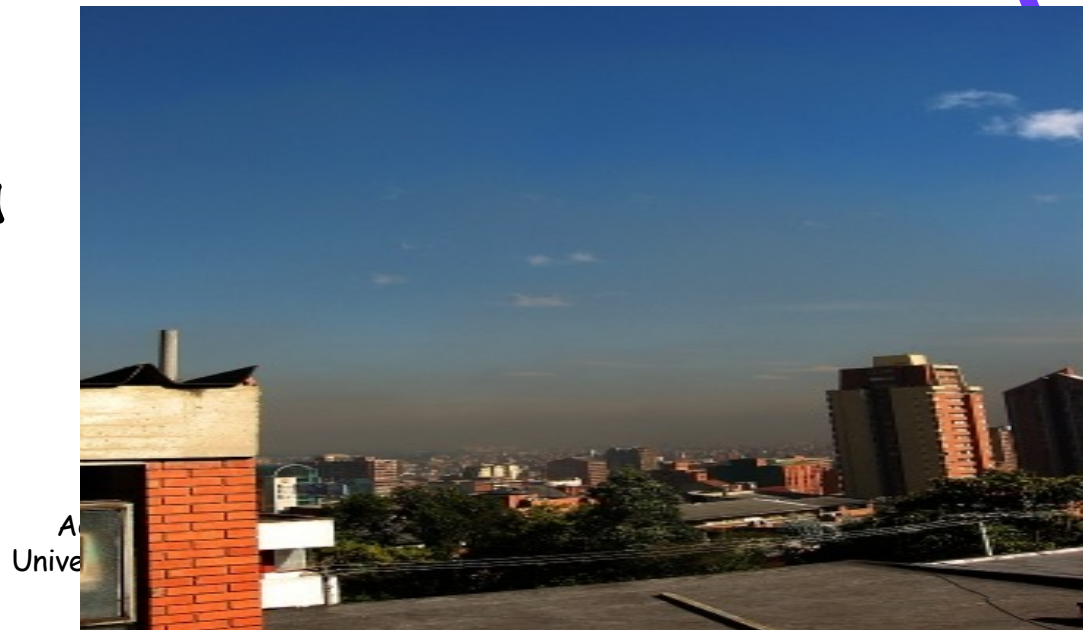
- Sin embargo estudios epidemiológicos en los 90 usando diseños más sensibles han identificado serios efectos para la salud derivados de la contaminación atmosférica aun a dosis bajas como las que existen actualmente en ciudades de Europa y Norte América



CONTAMINACION LOCAL Y SALUD

46. Krzyzanowski M, Schwela D. Patterns of air pollution in developing countries. In: Holgate ST, Koren HS, Samet JM, Maynard RL, editors. *Air pollution and health*. San Diego (CA): Academic Press; 1999.

- Además los **países en desarrollo** están creando grandes ciudades en **Asia, África o América Latina** donde la contaminación ambiental esta superando aquella de los años 50 en Europa o EEUU.



CONTAMINACION ATMOSFERICA



- La Organización Mundial de la Salud considera la contaminación atmosférica como una de las más importantes prioridades mundiales en **SALUD**.

OMS

Guías de calidad del aire

- [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health)



Adonina Tardón
Universidad de Oviedo



Salud Pública y Medio Ambiente

Acerca del Departamento

Temas de salud

Publicaciones

Guías de calidad del aire - actualización mundial 2005



El aire limpio es uno de los requisitos básicos de la salud y el bienestar humanos. Sin embargo, la contaminación atmosférica sigue suponiendo una importante amenaza para la salud en todo el mundo.

Según una evaluación de la carga de morbilidad debida a la contaminación atmosférica hecha por la OMS, cada año se producen más de 2 millones de muertes prematuras atribuibles a los efectos de la contaminación atmosférica urbana y de la contaminación del aire de interiores (causada por la utilización de combustibles sólidos). Más de la mitad de esa carga recae sobre la

población de los países en desarrollo.

La OMS publicó directrices sobre la calidad del aire en 1987 y las revisó en 1997. Desde la publicación de la segunda edición de las Guías de calidad del aire para Europa han aparecido en la literatura científica numerosos estudios sobre los efectos de la contaminación del aire en la salud, y en particular nuevas investigaciones importantes sobre los países de ingresos bajos y medianos, donde los niveles de contaminación atmosférica han alcanzado su nivel más alto.

En consecuencia, la OMS ha emprendido un examen de las pruebas científicas acumuladas desde entonces y de sus repercusiones en las directrices sobre la calidad del aire. El resultado de este trabajo es la revisión de los valores de determinados contaminantes atmosféricos que se presentan en este documento y son aplicables a todas las regiones de la OMS.

Guías de calidad del aire de la OMS relativas al material particulado, el ozono, el dióxido de nitrógeno y el dióxido de azufre

- [Resumen de orientación de la actualización mundial 2005 \[pdf, 1,7 Mb\]](#)
- [Versión completa](#) 



[Acceso / Comunicados de prensa /](#)

Las nuevas Directrices mundiales de la OMS sobre la calidad del aire tienen como objetivo evitar millones de muertes debidas a la contaminación del aire



Las nuevas Directrices mundiales de la OMS sobre la calidad del aire tienen como objetivo evitar millones de muertes debidas a la contaminación del aire

La contaminación del aire es una de las mayores amenazas medioambientales para la salud humana, junto con el cambio climático.



<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/345329/9789240034228-eng.pdf>

WHO global air quality guidelines

Particulate matter (PM_{2.5} and PM₁₀),
ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide
and carbon monoxide



World Health
Organization



CALIDAD DEL AIRE y SALUD. OMS

[https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health)



CALIDAD DEL AIRE y SALUD. OMS

- La contaminación del aire representa un importante riesgo medioambiental para la salud. Mediante la **disminución de los niveles de contaminación del aire** los países pueden **reducir la carga de morbilidad derivada de accidentes cerebrovasculares, cánceres de pulmón y neumopatías crónicas y agudas, entre ellas el asma.**
- En **2019, el 99% de la población mundial** vivía en lugares donde no se respetaban las directrices de la OMS sobre la calidad del aire.
- **La adopción de políticas e inversiones de apoyo al uso de medios de transporte menos contaminantes, la mejora de la eficiencia energética de las viviendas, la generación eléctrica y la industria, y una mejor gestión de los desechos municipales permitirían reducir algunas de las principales fuentes de contaminación del aire en las ciudades.**



Datos y cifras

- Cuanto **menor** sea la contaminación atmosférica de una ciudad, **mejor** será la salud respiratoria (a corto y largo plazo) y cardiovascular de su población.
- Según estimaciones de **2016**, la contaminación atmosférica en las ciudades y zonas rurales de todo el mundo provoca cada **año 4,2 millones de defunciones prematuras**.
- Un **91%** de esas defunciones prematuras se producen en países de ingresos bajos y medianos, y las mayores tasas de morbilidad se registran en las regiones del **Pacífico Occidental y Asia Sudoriental** de la OMS.

Esta mortalidad se debe principalmente a la exposición a **partículas pequeñas de 2,5 micras o menos de diámetro (PM2.5)**, que causan enfermedades cardiovasculares, respiratorias y **cáncer**



CONTAMINACION atmosférica Y SALUD



- La OMS estima que:
- un 58% de las defunciones prematuras relacionadas con la contaminación del aire exterior se deben a **cardiopatía isquémica y accidente cerebrovascular,**
- un 18% se deben a **neumopatía obstructiva crónica, EPOC, o infección aguda de las vías respiratorias inferiores, y**
- un 6% a **cáncer de pulmón.**



Una evaluación de 2013 realizada por la Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer de la OMS determinó que la contaminación del aire exterior es carcinógena para el ser humano, y que las partículas del aire contaminado están estrechamente relacionadas con la creciente incidencia del cáncer, especialmente el **cáncer de pulmón**.

También se ha observado una relación entre la contaminación del aire exterior y el aumento del **cáncer de vías urinarias y vejiga**.



CONTAMINACIÓN ATMOSFERICA Y SALUD



La exposición a los contaminantes atmosféricos está en gran medida fuera del control personal y requiere medidas de las autoridades públicas a nivel nacional, regional e internacional.

Las Guías de calidad del aire de la OMS 2005

constituyen el análisis más consensuado y actualizado sobre los efectos de la contaminación en la salud, y recogen los parámetros de calidad del aire que se recomiendan para reducir de modo significativo los riesgos sanitarios.

Contaminantes?

Dichas Guías señalan que una reducción de la contaminación por partículas (PM10) de 70 a 20 microgramos por metro cúbico permite reducir en aproximadamente un 15% las muertes relacionadas con la calidad del aire.



Contaminación atmosférica y salud

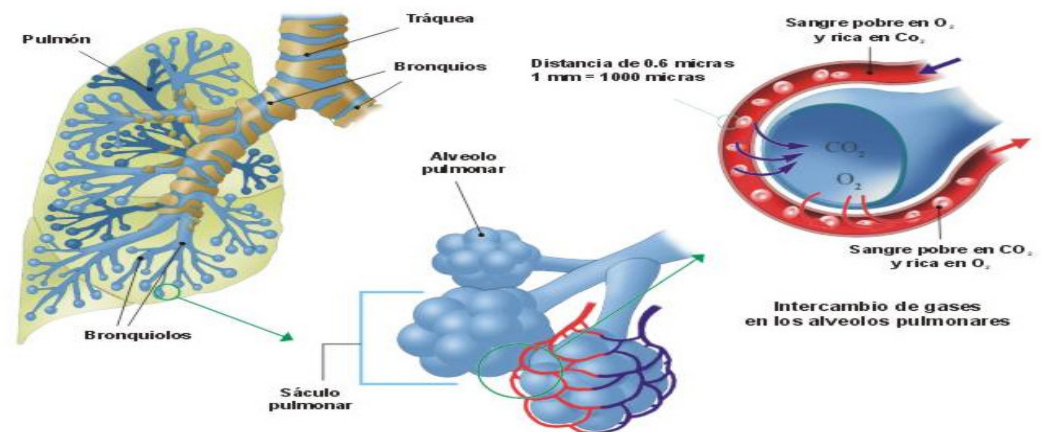
Partículas en suspensión: *Definición y fuentes principales*

Las PM afectan a más personas que cualquier otro contaminante y sus principales componentes son los sulfatos, los nitratos, el amoníaco, el cloruro sódico, el carbón, el polvo de minerales y el agua.

• Las PM consisten en una **compleja mezcla** de partículas líquidas y sólidas de **sustancias orgánicas e inorgánicas** suspendidas en el aire.

• Las partículas se clasifican en función de su **diámetro aerodinámico** en **PM₁₀** (partículas con un diámetro aerodinámico inferior a 10 μm) y **PM_{2.5}** (diámetro aerodinámico inferior a 2,5 μm).

• Estas últimas suponen mayor peligro porque, al inhalarlas, pueden alcanzar las zonas periféricas de los bronquiolos y alterar el intercambio pulmonar de gases.



Partículas en suspensión

- Las partículas suspendidas, o en suspensión (PES), también llamada materia particulada (PM de su nombre en inglés), incluyen, en general,
- gases de escape de motores diésel, cenizas en suspensión, polvos minerales (carbón, amianto, caliza, cemento), polvos y humos metálicos (cromo, cadmio, plomo, zinc, hierro, cobre, etc.), nieblas ácidas, fluoruros, pigmentos, nieblas de pesticidas, hollín y humos varios;



Contaminación atmosférica y salud

Partículas en suspensión:

Valores fijados en las *Directrices*

PM_{2.5}:

10 µg/m³ de media anual

25 µg/m³ de media en 24h

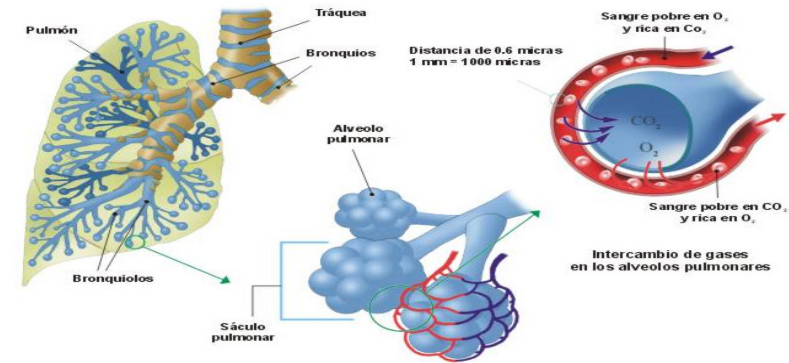
PM₁₀

20 µg/m³ de media anual

50 µg/m³ de media en 24h

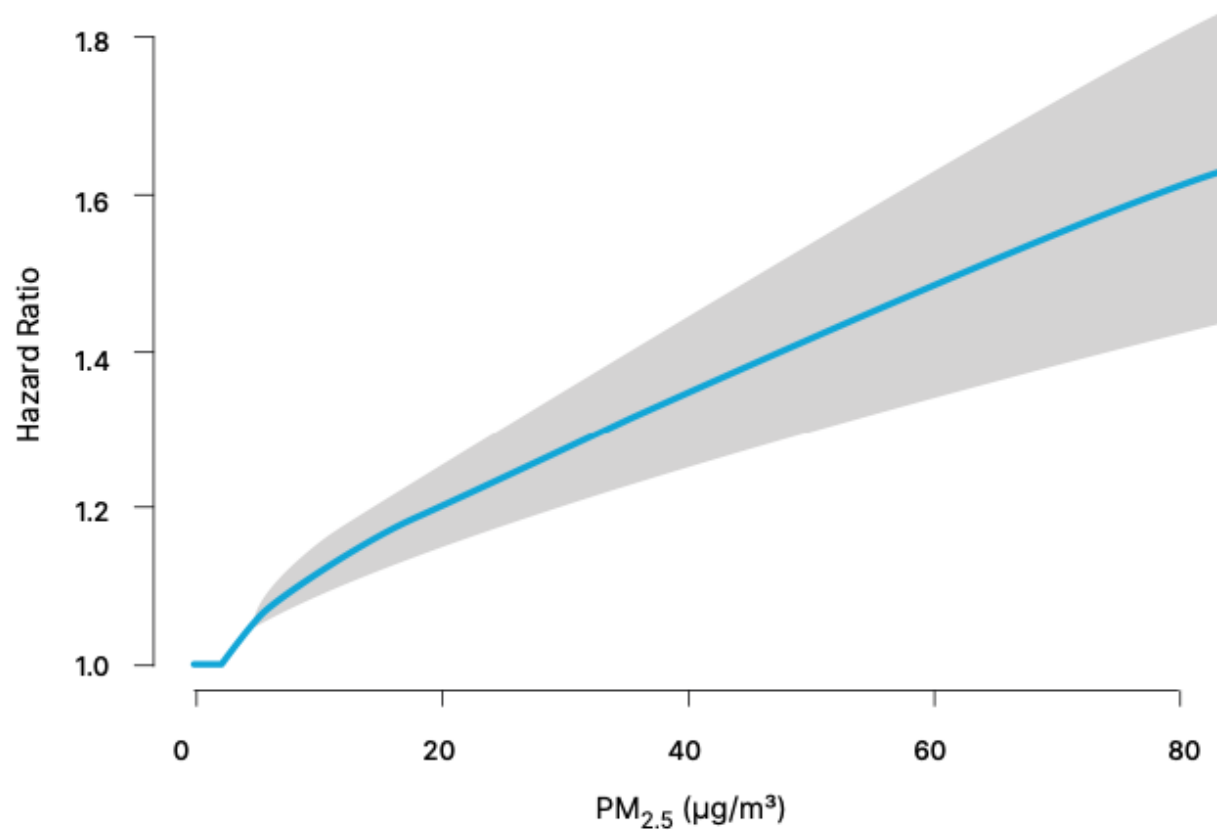
Las *Directrices* fijan por primera vez un valor de referencia para las partículas en suspensión (PM).

•El objetivo debe consistir en reducir al máximo las concentraciones.



Partículas en suspensión 2.5

Fig. 3.5. Association between long-term PM_{2.5} exposure ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) and mortality from NCDs and lower respiratory illness, as observed in an analysis of data from 41 different cohort studies



Notes: The lowest observed PM_{2.5} concentration was 2.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Source: Burnett et al. (2018), Fig. 1.



Contaminación atmosférica y salud

• Partículas en suspensión:

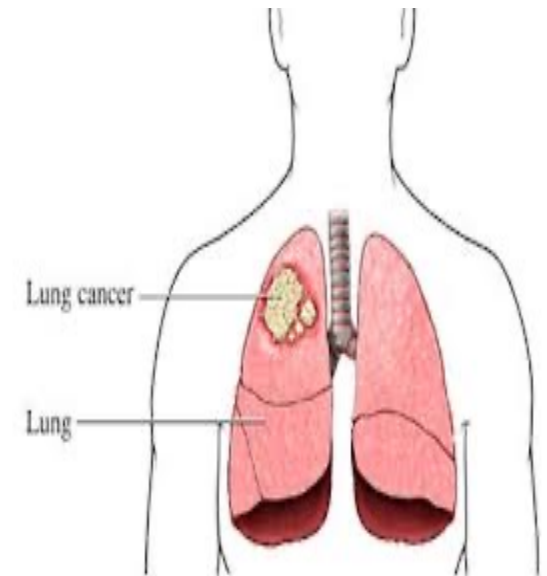
• Efectos sobre la salud

• La exposición crónica a las partículas aumenta el riesgo de enfermedades cardiovasculares y respiratorias, así como de cáncer de pulmón.

• La mortalidad en ciudades con niveles elevados de contaminación supera entre un 15% y un 20% la registrada en ciudades más limpias.

• Incluso en la UE, la esperanza de vida promedio es 8,6 meses inferior debido a la exposición a las $PM_{2.5}$ generadas por actividades humanas.

• En Asturias?



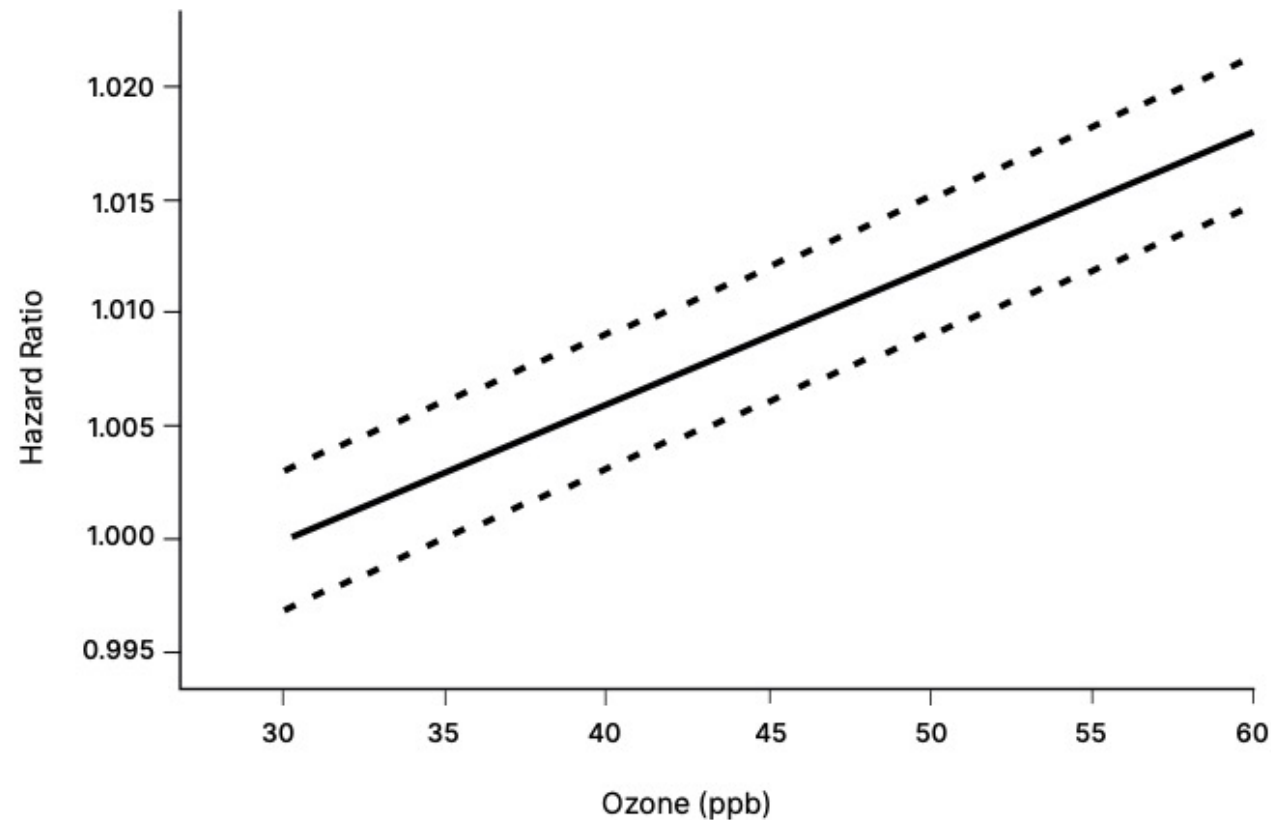
Contaminación atmosférica y salud

- Ozono (O_3) Valores fijados en las *Directrices*
 $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de media en 8h
- *Definición y fuentes principales*
El ozono a nivel del suelo —que no debe confundirse con la capa de ozono en la atmósfera superior— es uno de los principales componentes de la niebla tóxica.
- Éste se forma por la reacción con la luz solar (fotoquímica) de contaminantes como los óxidos de nitrógeno (NO_x) procedentes de las emisiones de **vehículos** y la industria y los compuestos orgánicos volátiles (COV) emitidos por los **vehículos**, los disolventes y la industria.
- Los niveles de ozono más elevados se registran durante los períodos de tiempo soleado.



OZONO

Fig. 3.8. Association between peak-season, long-term ozone exposure (ppb) and all non-accidental mortality^a



^a Note that the units for ozone are in ppb; these need to be multiplied by 2 to arrive at concentrations expressed in $\mu\text{g}/\text{m}^3$. HR is expressed relative to the 5th percentile of the distribution of ozone concentrations, which was 30 ppb. Source: reprinted from Di et al. (2017a) with permission from the Massachusetts Medical Society. Copyright © 2017 Massachusetts Medical Society.



Contaminación atmosférica y salud

- Ozono (O_3) Valores fijados en las *Directrices* $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de media en 8h

- *Efectos sobre la salud*

El exceso de ozono en el aire causar problemas respiratorios, provocar asma, reducir la función pulmonar y originar enfermedades pulmonares.

- Diversos estudios europeos han revelado que la mortalidad diaria y mortalidad por cardiopatías aumentan un 0,3% y un 0,4% respectivamente con un aumento de $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en la concentración de ozono.

Actualmente se trata de uno de los contaminantes atmosféricos que más preocupan en Europa.



Contaminación atmosférica y salud

- Dióxido de nitrógeno (NO₂) **Valores fijados en las *Directrices***
 - NO₂
 - 40 µg/m³ de media anual
 - 200 µg/m³ de media en 1h
- El valor actual de 40 µg/m³ (de media anual) fijado en las *Directrices* de la OMS para proteger a la población de los efectos nocivos para la salud del NO₂ gaseoso no ha cambiado respecto al recomendado en las directrices anteriores.

The recommendation is an annual nitrogen dioxide AQG level of 10 µg/m³.

An interim target 1 of 40 µg/m³, an interim target 2 of 30 µg/m³ and an interim target 3 of 20 µg/m³ are proposed, as shown in [Table 3.16](#).



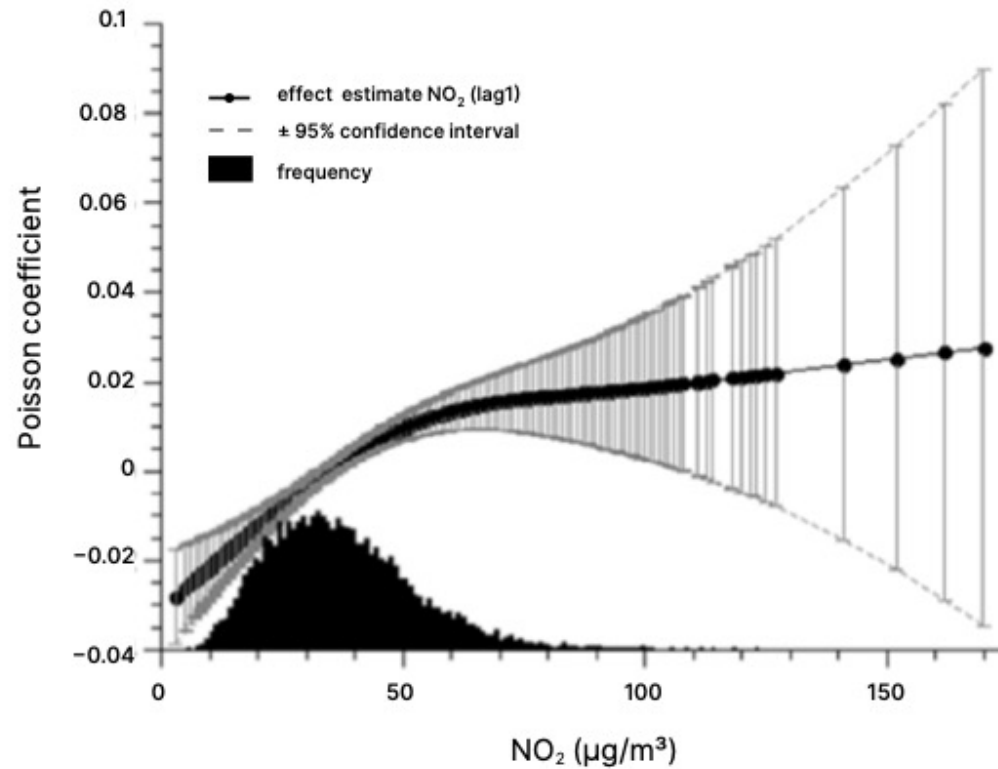
Contaminación atmosférica y salud

- Dióxido de nitrógeno (NO₂)
- *Definición y fuentes principales*
- El NO₂
 - En concentraciones de corta duración superiores a 200 µg/m³, es un gas tóxico que causa una importante inflamación de las vías respiratorias
 - Es la fente principal de los aerosoles de nitrato, que constituyen una parte importante de las PM_{2.5} y, en presencia de luz ultravioleta, del ozono.
- Las principales fuentes de emisiones antropogénicas de NO₂ son los procesos de combustión (incineración, calefacción, generación de electricidad y motores de vehículos y barcos).



NO₂

Fig. 3.14. Association between 24-hour average nitrogen dioxide concentrations ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) and mortality in Vienna, Austria^a



^a The corresponding linear effect estimate is a 0.21% increase in total mortality per previous-day NO₂ increase of 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Source: Moshhammer et al. (2020).



Contaminación atmosférica y salud

- Dióxido de nitrógeno (NO₂)

Efectos sobre la salud

Estudios epidemiológicos han revelado que los síntomas de **bronquitis en niños asmáticos** aumentan en relación con la exposición prolongada al **NO₂**

La disminución del desarrollo de la función pulmonar también se asocia con las concentraciones de NO₂ registradas (u observadas) actualmente en ciudades españolas, europeas y norteamericanas.



Contaminación atmosférica y salud

- Dióxido de azufre (SO_2)
- Valores fijados en las *Directrices*
 - SO_2
 - 20 $\mu g/m^3$ de media en 24h
 - 500 $\mu g/m^3$ de media en 10 min
- La concentración de SO_2 en períodos promedio de 10 minutos no debería superar los 500 $\mu g/m^3$.
- Los estudios indican que un porcentaje de las personas con asma experimenta cambios en la función pulmonar y síntomas respiratorios tras períodos de exposición al SO_2 de tan sólo 10 minutos.



Contaminación atmosférica y salud

- Dióxido de azufre (SO₂)
- *Definición y fuentes principales*
- El SO₂ es un gas incoloro con un olor penetrante que se genera con la **combustión** de fósiles (carbón y petróleo) y la fundición de menas que contienen azufre.
- La principal fuente antropogénica del SO₂ es la **combustión** de fósiles que contienen azufre usados para la calefacción doméstica, la **generación de electricidad** y los **vehículos a motor**.



Contaminación atmosférica y salud

- Dióxido de azufre (SO_2)
- *Efectos sobre la salud*
EL SO_2 puede afectar al sistema respiratorio y las funciones pulmonares, y causa irritación ocular.
- Provoca tos, secreción mucosa y agravamiento del asma y la bronquitis crónica; aumenta la propensión a contraer infecciones del sistema respiratorio.
- Los ingresos hospitalarios por cardiopatías y la mortalidad aumentan en los días en que los niveles de SO_2 son más elevados.
- En combinación con el agua, el SO_2 se convierte en ácido sulfúrico, que es el principal componente de la lluvia ácida que causa la deforestación.



CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS Y SUS FUENTES

- **PROVIENEN DE:**

1. Fuentes **móviles** (trafico rodado)

2. Fuentes **fijas**

- Industrias
- Usos residenciales (calefacción, climatización)
- Procesos de eliminación de residuos: Combustión e Incineración

- **Contaminantes:**

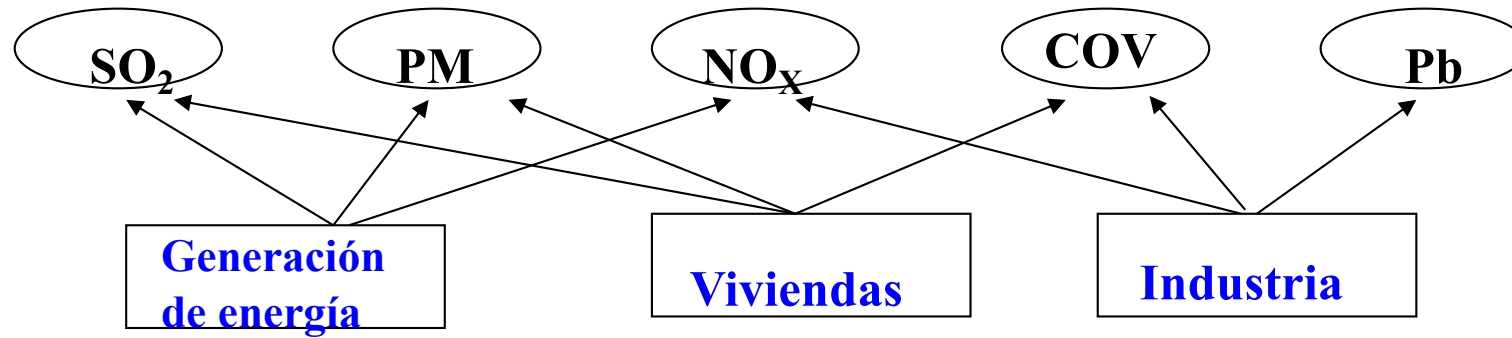
1. **Primarios**

2. **Secundarios:** Transformaciones y reacciones químicas y físicas que sufren los primarios en la atmósfera.

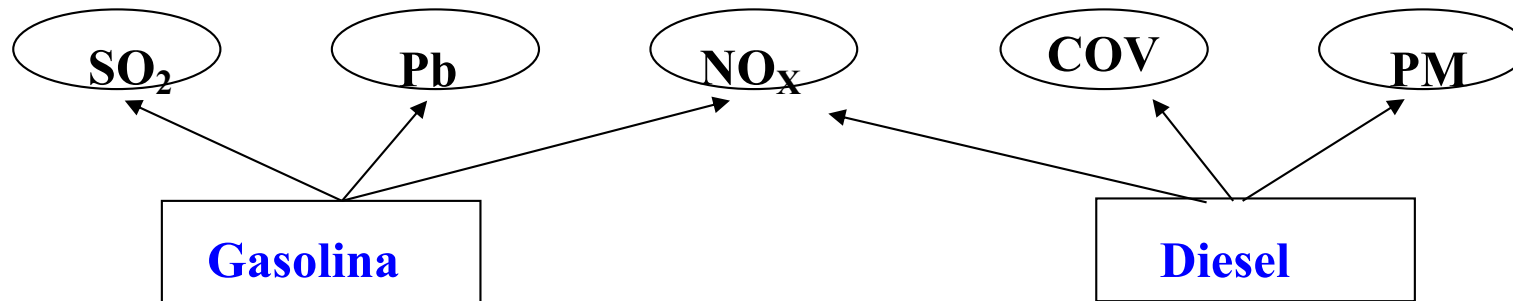
CONTAMINACIÓN FOTOQUÍMICA Y ACIDIFICACIÓN DEL MEDIO.



Fuentes principales de los contaminantes atmosféricos



Fuentes fijas de emisión



Fuentes móviles de emisión (tráfico rodado)



<https://medioambiente.asturias.es>

The screenshot shows the website interface for 'Red Ambiental de Asturias'. At the top left is the logo of the Principado de Asturias. A search bar is located at the top right with a 'Buscar' button and radio buttons for 'En Red Ambiental' (selected) and 'En Asturias.es'. Below the search bar is a green banner with the text 'Red Ambiental de Asturias' and the 'ramas' logo. A breadcrumb trail indicates the current location: 'Estás en Asturias.es >> Red Ambiental de Asturias'. The main content area is titled 'Temas ambientales' and is divided into three columns. The first column, 'Participación ciudadana', includes links for 'Solicitudes de información ambiental', 'Consultas e información pública de trámites ambientales', and 'Observatorio de la sostenibilidad'. The second column, 'Aire y ruido', includes links for 'Marco de referencia de la calidad del aire', 'Control de la calidad del aire en Asturias', 'Actuaciones para mejorar la calidad del aire en Asturias', and 'Emisiones contaminantes'. The third column, 'Temas ambientales', includes links for 'Agua', 'Cambio Climático', 'Caza y pesca', 'Desarrollo sostenible', 'Educación y sensibilización', 'Evaluación y control ambiental', 'Flora y fauna', and 'Paisaje'. Each column has a 'Más información' link with a plus sign icon.

<https://asturaire.asturias.es>

Adonina Tardón
Universidad de Oviedo





Red de Control de la Calidad del Aire

Descarga de Datos históricos

Mapa general

Asturias Rural

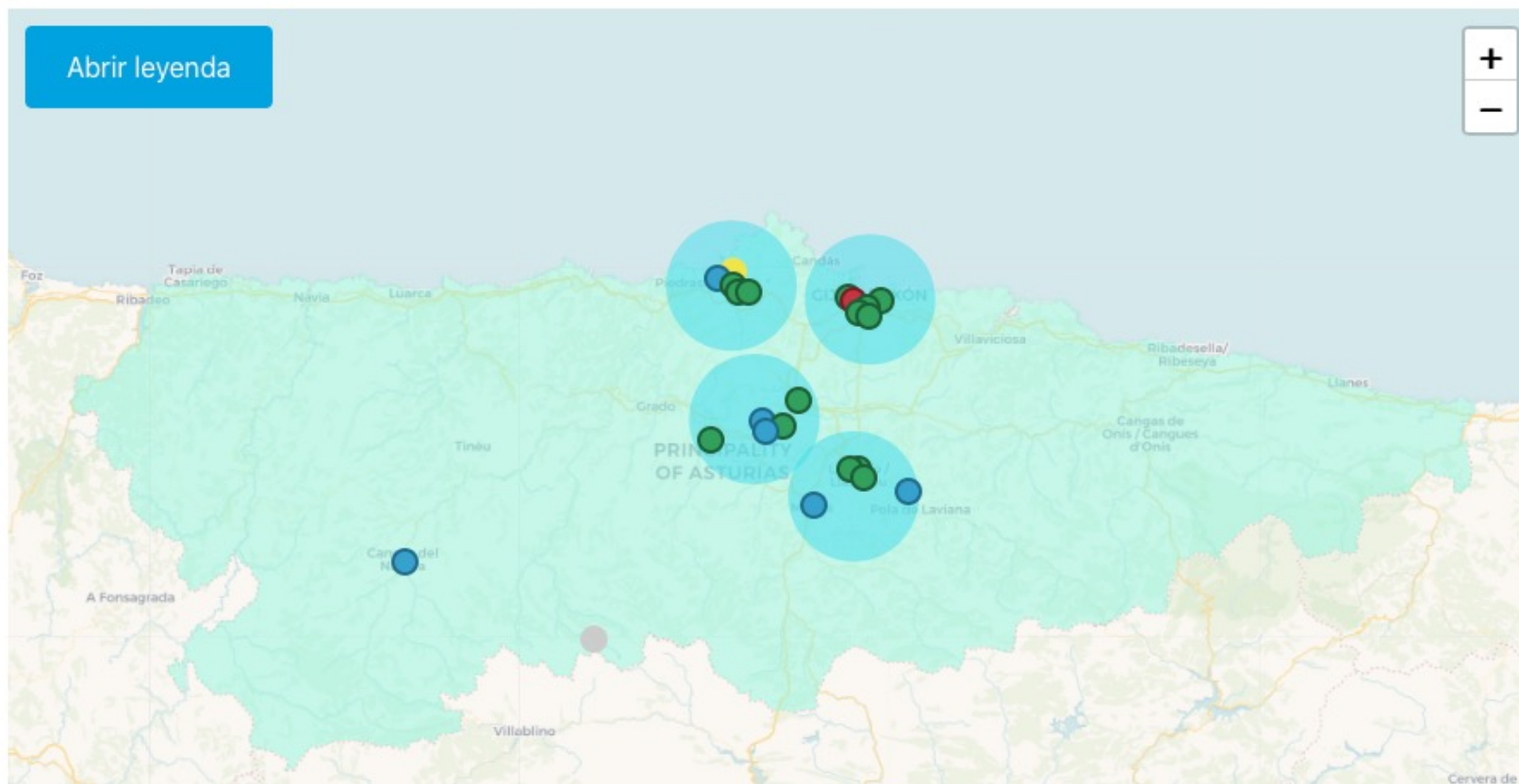
Área Oviedo

Área Gijón

Avilés

Cuencas

Abrir leyenda



<https://asturaire.asturias.es>





Red de Control de la Calidad del Aire

Descarga de Datos históricos

Mapa general

Asturias Rural

Área Oviedo

Área Gijón

Avilés

Cuencas

Abrir leyenda



Argentina

Ficha estación

SO₂ 20 NC-μg/m³

NO₂ 38 μg/m³

O₃ 22 NC-μg/m³

PM₁₀ 60 NC-μg/m³

PM₂₅ 12 NC-μg/m³

Actualizado a 10 enero 2023 a las 11:00 (Hora local)

Castilla

Ficha estación

Constitución

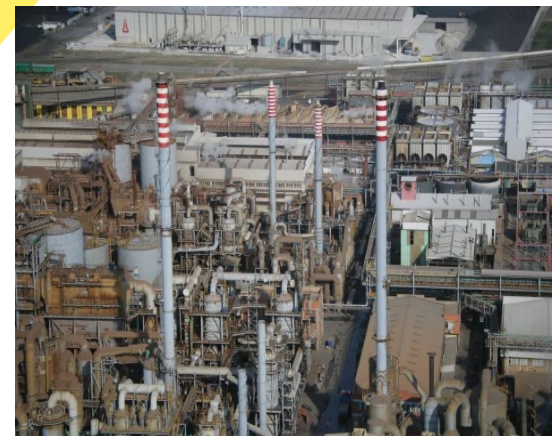


La contaminación atmosférica

NO SOLO ES MORTALIDAD
ingresos hospitalarios
calidad de vida
agudizaciones en enfermedades
crónicas

CRECIMIENTO Y DESARROLLO
INFANTIL

Adonina Tardon UNIOVI



Calidad del aire y salud en Asturias. Informe epidemiológico 2018

Informe de la Unidad de Epidemiología Laboral y Ambiental de la Dirección General de Salud Pública que analiza la relación entre contaminantes atmosféricos y salud.



29 diciembre, 2020



El informe epidemiológico 2018 sobre calidad del aire y salud en Asturias es el tercero de los documentos que publica la Dirección General de Salud Pública para dar a conocer los resultados del Sistema de Vigilancia Epidemiológica de las enfermedades relacionadas con la contaminación atmosférica en Asturias (SIVE-aire).

Mediante este sistema de vigilancia se monitorizan indicadores de salud y de calidad del aire para analizar las relaciones que puedan existir entre ellos y determinar si la contaminación atmosférica tiene efectos negativos sobre la salud de la población.

El presente informe complementa los trabajos iniciados en 2016 y ofrece resultados de la asociación entre las concentraciones diarias de los cuatro principales contaminantes medidos en la red automática de estaciones de calidad del Aire del Principado de Asturias (SO₂, NO₂, O₃ y PM₁₀), y la variación diaria de ingresos hospitalarios no programados por 6 enfermedades respiratorias (infección respiratoria aguda, neumonía, bronquitis y bronquiolitis, bronquitis no especificada y bronquiectasia, enfermedad pulmonar obstructiva crónica y asma) y 7 enfermedades circulatorias (infarto agudo de miocardio y angina, insuficiencia cardíaca, trastornos de conducción y disritmias cardíacas, hemorragia cerebral, estenosis y oclusión cerebral y enfermedad cerebral mal definida) en los hospitales San Agustín (Avilés), Cabueñes y Jove (Gijón), y HUCA (Oviedo).

Acceso al informe

<https://www.astursalud.es/noticias/-/noticias/calidad-del-aire-y-salud-en-asturias-informe-epidemiologico-2018>

Informes de años anteriores

Informe Calidad del aire y Salud en Asturias 2019

Informe Calidad del aire y Salud en Asturias 2016



2 Objetivos

El sistema de vigilancia epidemiológica de las enfermedades relacionadas con la contaminación del aire en Asturias tiene los siguientes **objetivos generales**:

1. Detectar efectos para la salud debidos a variaciones de la contaminación a corto plazo.
2. Generar conocimiento acerca del impacto de la contaminación sobre la salud a corto y largo plazo.
3. Elaborar y difundir informes y estudios que orienten la toma de decisiones en salud pública (no sólo del ámbito sanitario) para proteger la salud y prevenir las enfermedades debidas a la contaminación del aire.

<https://www.astursalud.es/noticias/-/noticias/calidad-del-aire-y-salud-en-asturias-informe-epidemiologico-2018>



3.1 Tipo de estudio

Se trata de un estudio epidemiológico de diseño ecológico en el que **se relaciona el número de ingresos hospitalarios no programados diarios de varias patologías con la concentración media diaria de cuatro contaminantes atmosféricos.**

3.2 Fuentes de datos

3.2.1 Datos de calidad del aire

Se han utilizado los datos validados de calidad del aire de la Red Automática de estaciones gestionadas por el Principado de Asturias en tres zonas de estudio: Avilés, Gijón y Oviedo-Siero. De cada una de las estaciones se han obtenidos los datos horarios de cuatro contaminantes: **partículas en suspensión (PM), dióxido de nitrógeno (NO₂), dióxido de azufre (SO₂) y Ozono (O₃).**

Estaciones de la zona de Avilés: Matadero, Llano Ponte, Llaranes, Plaza de la Guitarra y Salinas.

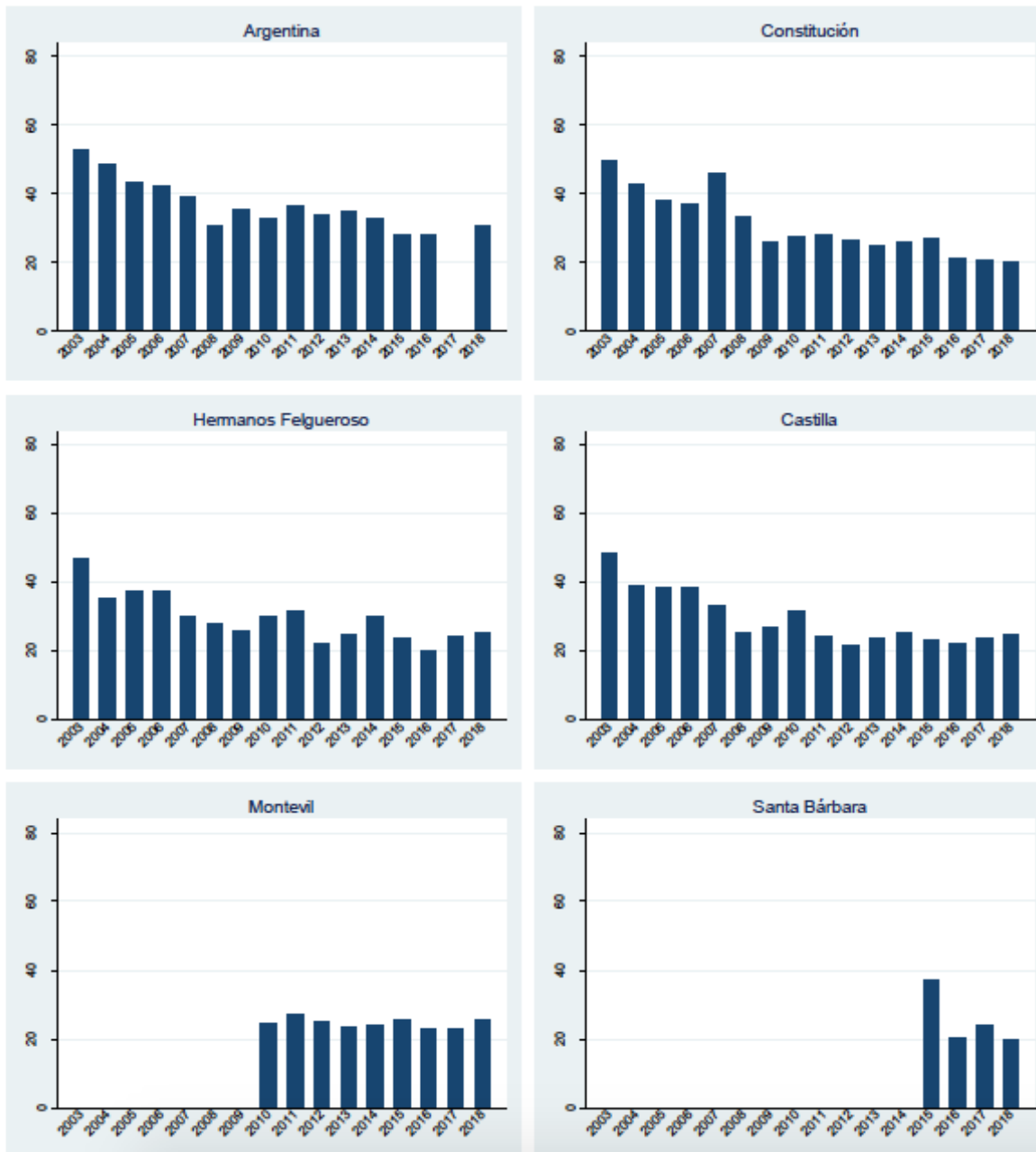
Estaciones de la zona de Gijón: Argentina, Castilla, Constitución, Hermanos Felgueroso y Montevil.

Estaciones de la zona Oviedo-Siero: Palacio de los Deportes, Plaza de Toros, Purificación Tomás, Lugones, Lugones-Instituto y Trubia.



Gráfico 4. 2 (a, b) Evolución de la **concentración media anual de PM₁₀** en las estaciones de medición de calidad del aire de **Gijón** (2003-2018).

Gráfico 4.2.a



4.2.2 Gijón

Tabla 4. 5 Evolución de la **concentración media anual de NO₂** en las estaciones de medición de calidad del aire de Gijón (2003-2018).

GIJÓN NO ₂							
Año	Argentina	Constitución	Hermanos Felgueroso	Castilla	Montevil	Santa Bárbara	MEDIA
2003	31,82	45,26	48,97	44,51			42,58
2004	36,45	51,44	47,18	42,77			44,45
2005	37,63	45,42	45,76	36,15			41,25
2006	33,96	39,17	42,94	39,10			38,76
2007	22,40	31,08	27,00	33,78			28,61
2008	35,02	32,94	35,71	29,54			33,43
2009	31,13	36,09	36,21	34,60			34,51
2010	32,82	34,51	37,03	30,72	19,58		32,13
2011	26,24	36,73	34,79	27,40	22,18		29,45
2012	22,46	35,35	36,65	19,51	25,97		27,94
2013	27,52	34,09	34,60	23,04	23,23		28,47
2014	25,76	26,55	29,16	25,23	20,35		25,41
2015	27,15	24,14	18,85	26,62	16,67	24,31	21,97
2016	21,54	23,72	14,33	20,68	9,78	19,22	18,15
2017	26,27	31,58	29,90	19,80	17,71	21,70	24,50
2018	25,11	29,15	29,00	19,01	20,32	18,92	23,63

Gráfico 4. 5 (a, b) Evolución de la **concentración media anual de NO₂** en las estaciones de medición de calidad del aire de Gijón (2003-2018).

Gráfico 4.5.a

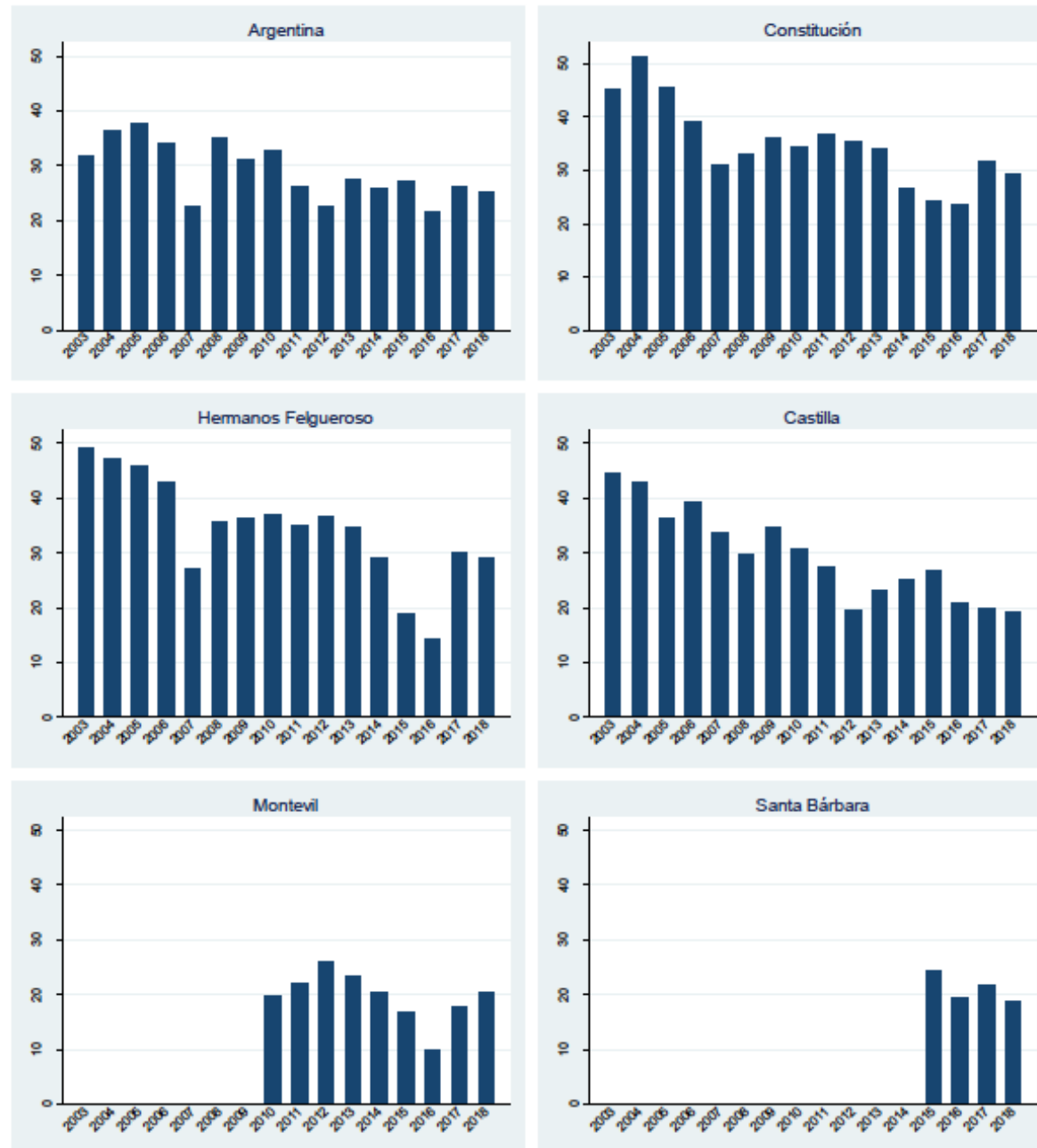


Gráfico 4.5 b



5.5 A destacar

Se observa asociación entre ingresos hospitalarios por IAM-angina y contaminación atmosférica, tanto en hombres como en mujeres.

Los contaminantes involucrados son PM_{10} , NO_2 y SO_2 , especialmente los dos últimos.

La afectación es mayor según se incrementa el nivel de exposición del contaminante (tendencia exposición-respuesta positiva), siendo más evidente para el NO_2 .



6.5 A destacar

Se observa asociación entre ingresos hospitalarios por otras cardiopatías isquémicas diferentes de IAM-angina y contaminación atmosférica, tanto en hombres como en mujeres.

El contaminante más claramente involucrado es el NO_2 .

La afectación es mayor según se incrementa el nivel de exposición del NO_2 (tendencia exposición-respuesta positiva).



7.5 A destacar

Se observa asociación entre ingresos hospitalarios por insuficiencia cardiaca y contaminación atmosférica, tanto en hombres como en mujeres.

Los contaminantes involucrados son PM_{10} , NO_2 y SO_2 , especialmente el NO_2 .

La afectación es mayor según se incrementa el nivel de exposición del contaminante (tendencia exposición-respuesta positiva), siendo más evidente para el NO_2 .

8.5 A destacar

Se observa asociación entre ingresos hospitalarios por trastornos de conducción y disritmias cardiacas y contaminación atmosférica, tanto en hombres como en mujeres.

Los contaminantes involucrados son PM_{10} , NO_2 y SO_2 .

La afectación es mayor según se incrementa el nivel de exposición del contaminante (tendencia exposición-respuesta positiva), siendo más evidente para el NO_2 .

9.4 A destacar

HEMORRAGIA CEREBRAL

Se observa asociación entre ingresos hospitalarios por hemorragia cerebral y contaminación atmosférica, tanto en hombres como en mujeres.

Los contaminantes involucrados son PM_{10} , NO_2 y SO_2 , especialmente los dos últimos.

Hay tendencia exposición-respuesta débil.



ENFERMEDAD CEREBROVASCULAR MAL DEFINIDA

Se observa una fuerte asociación entre ingresos hospitalarios por enfermedad cerebrovascular mal definida y contaminación atmosférica, tanto en hombres como en mujeres.

Los contaminantes involucrados son PM_{10} , NO_2 y SO_2 , especialmente SO_2 .

La afectación es mayor según se incrementa el nivel de exposición del contaminante (tendencia exposición-respuesta positiva).

10.5 A destacar

Se observa una fuerte asociación entre ingresos hospitalarios por infección respiratoria aguda y contaminación atmosférica, tanto en hombres como en mujeres.

Los contaminantes involucrados son PM_{10} , NO_2 y SO_2 , especialmente NO_2 y SO_2 .

La afectación es mayor según se incrementa el nivel de exposición del contaminante, especialmente del NO_2 (tendencia exposición-respuesta positiva).

11.5 A destacar

Se observa una fuerte asociación entre ingresos hospitalarios por neumonía y contaminación atmosférica, tanto en hombres como en mujeres.

Los contaminantes involucrados son PM_{10} , NO_2 y SO_2 .

La afectación es mayor según se incrementa el nivel de exposición del contaminante, especialmente del NO_2 (tendencia exposición-respuesta positiva).



12.5 A destacar

Se observa una fuerte asociación entre ingresos hospitalarios por bronquitis y bronquiolitis y contaminación atmosférica, tanto en hombres como en mujeres.

Los contaminantes involucrados son PM_{10} , NO_2 y SO_2 , especialmente NO_2 y SO_2 .

La afectación es mayor según se incrementa el nivel de exposición del contaminante (tendencia exposición-respuesta positiva).

14.5 A destacar

Se observa una fuerte asociación entre ingresos hospitalarios por EPOC y contaminación atmosférica, más acusada en hombres que en mujeres.

El contaminante más involucrado es el NO₂.

La afectación es mayor según se incrementa el nivel de exposición del contaminante (tendencia exposición-respuesta positiva).

15.5 A destacar

Se observa una fuerte asociación entre ingresos hospitalarios por asma y contaminación atmosférica en mujeres, especialmente con NO_2 y SO_2 . En hombres solo se encuentra una moderada asociación con NO_2 .

La afectación es mayor según se incrementa el nivel de exposición del contaminante (tendencia exposición-respuesta positiva), más evidente con NO_2 .

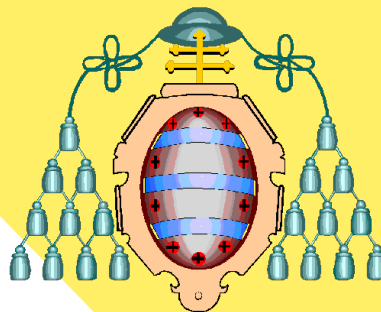


CONTAMINACION ATMOSFERICA Y ENFERMEDADES QUE GENERA

- Elevado gasto sanitario
- Aumenta morbilidad por enfermedades cardiovasculares y respiratorias.
- Disminución calidad vida niños pendiente medir cronificación
- Medir PM2.5



Exposición a contaminación atmosférica en la cohorte de embarazadas INMA-Asturias



Universidad
de Oviedo

<http://www.proyectoinma.org>

**Cohorte INMA Asturias
Se establece en 2004**



Adonina Tardón
Universidad de Oviedo

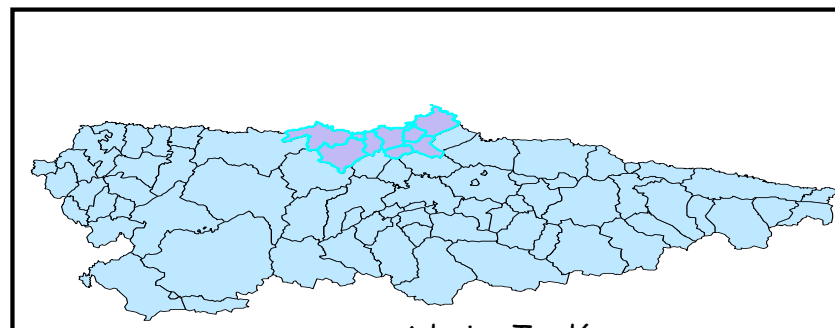


Captación 2004 a 2007
494 mujeres

Seguimiento: 485 mujeres tercer trimestre

R.N. 485

- 6 meses: 481-----99%
- 18 meses: 475-----98,0%
- 4 años: 460-----95,0%
- 7/8 años: 419-----92,3 %
- 11 años: 289 ----- 60,0 %



Adonina Tardón
Universidad de Oviedo



- **DISEÑO DEL ESTUDIO:**
Cohorte prospectiva de base poblacional



Observacional con la mínima intervención posible





Objetivos principales de la Cohorte INMA Asturias

Medir la contaminación atmosférica existente en la comunidad autónoma y su efecto en enfermedades respiratorias y en el desarrollo de los niños.

Evaluar la transferencia de compuestos orgánicos persistentes (COPs) de la madre al neonato y su efecto.

Estudiar de la prevalencia de vitamina D y asociación con patologías relacionadas.

Analizar la asociación entre perfil lipídico y estado ponderal en la primera infancia.



Early-Life Exposure to Outdoor Air Pollution and Respiratory Health, Ear Infections, and Eczema in Infants from the INMA Study

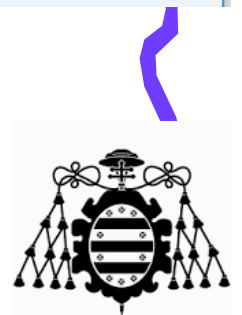
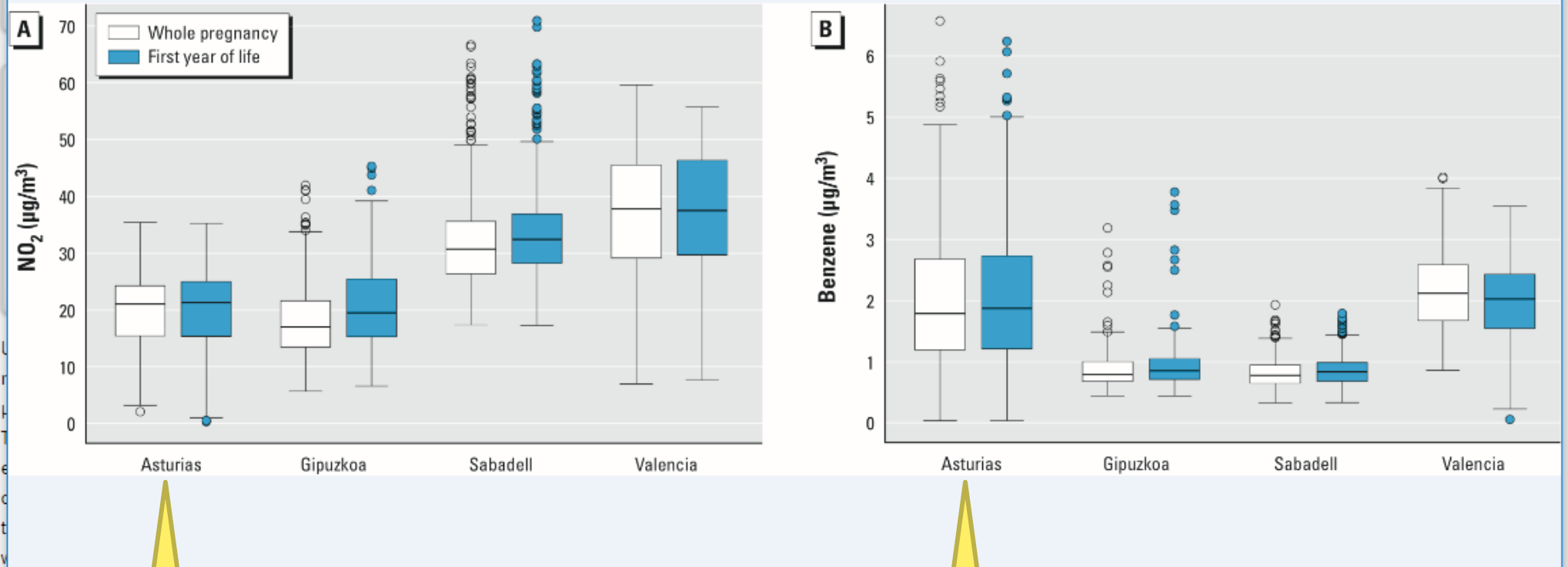
<http://dx.doi.org/10.1289/ehp.1205281>

Table 2. Children reported to have had at least one episode of each health outcome during the first 12–18 months of age [*n*]

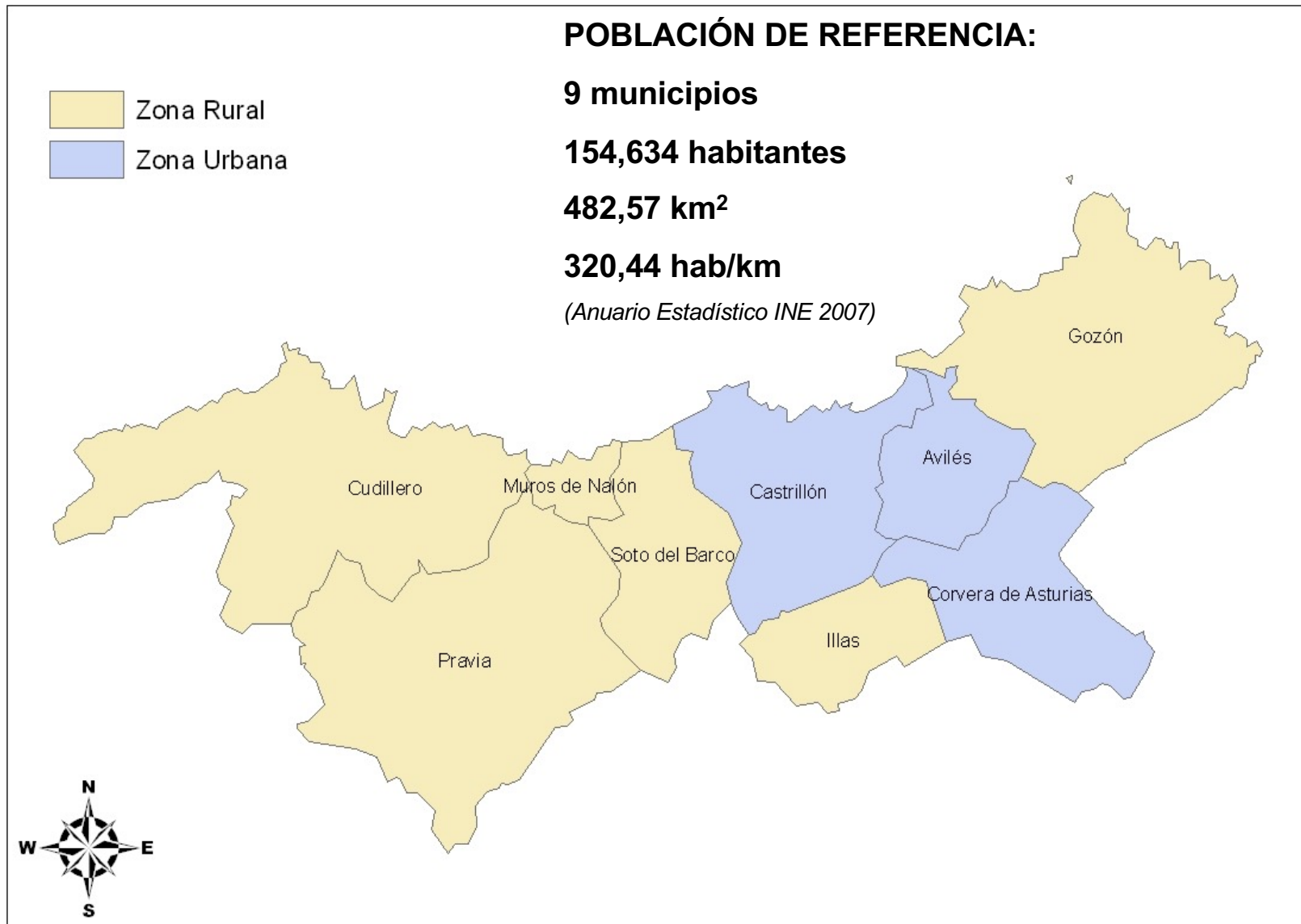
Health outcome	Asturias (<i>n</i> = 434)	ipuzkoa (<i>n</i> = 540)	Sabadell (<i>n</i> = 521)	Valencia (<i>n</i> = 704)	Overall (<i>n</i> = 2,199)
Doctor-diagnosed LRTI	180 (44.7)	211 (39.1)	206 (40.9)	204 (29.0)	801 (37.2)
Wheezing	242 (59.3)	195 (36.1)	186 (37.7)	181 (25.7)	804 (37.5)
Eczema	148 (38.6)	88 (16.4)	107 (22.1)	117 (16.7)	460 (21.9)
Ear infections	173 (43.1)	194 (36.1)	174 (35.0)	172 (24.4)	713 (33.3)



Control ambiental



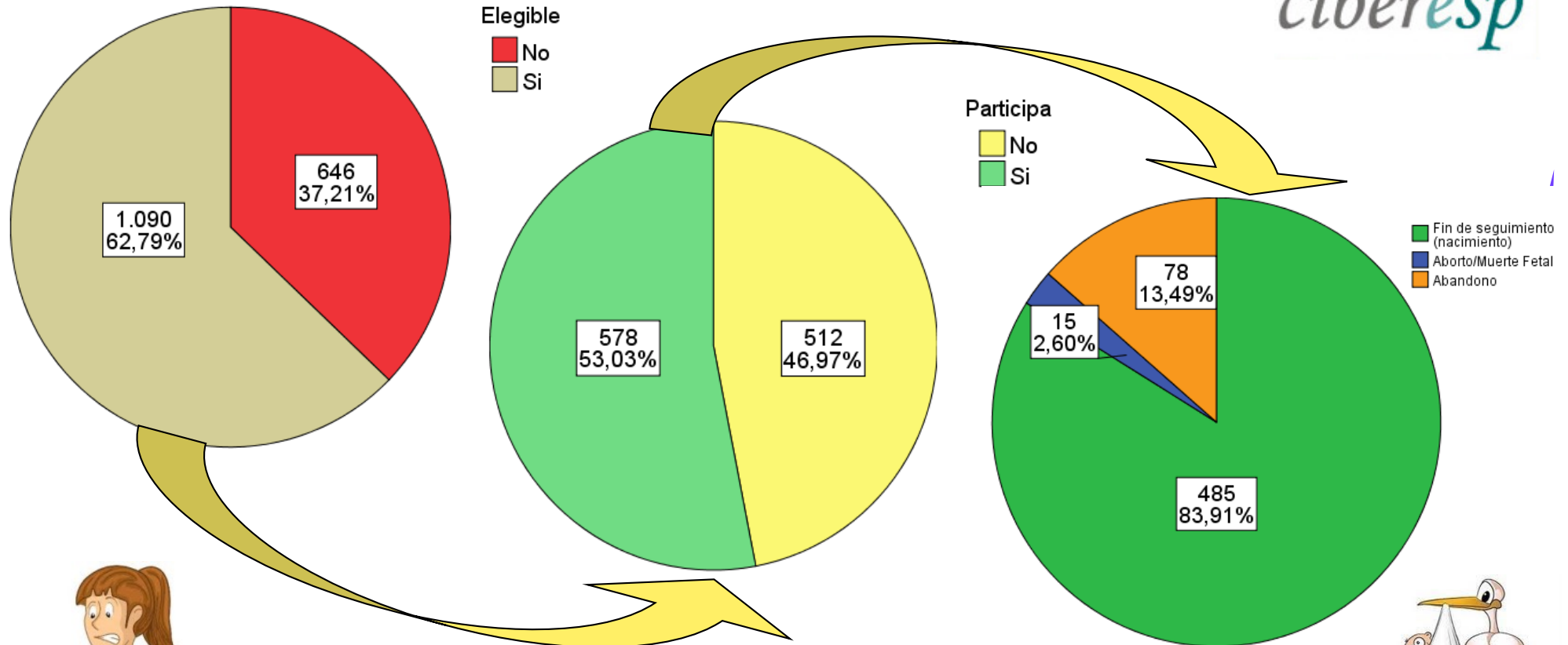
Cohorte INMA Asturias. Universidad de Oviedo



Embarazos

Cohorte INMA Asturias

ciberesp



Seguimiento

18 meses: **478** (3E, 1A, 3PS) **98,6%**

4 años: **453** (25A) **93,4%**

7 años: 421 **91,2 %**

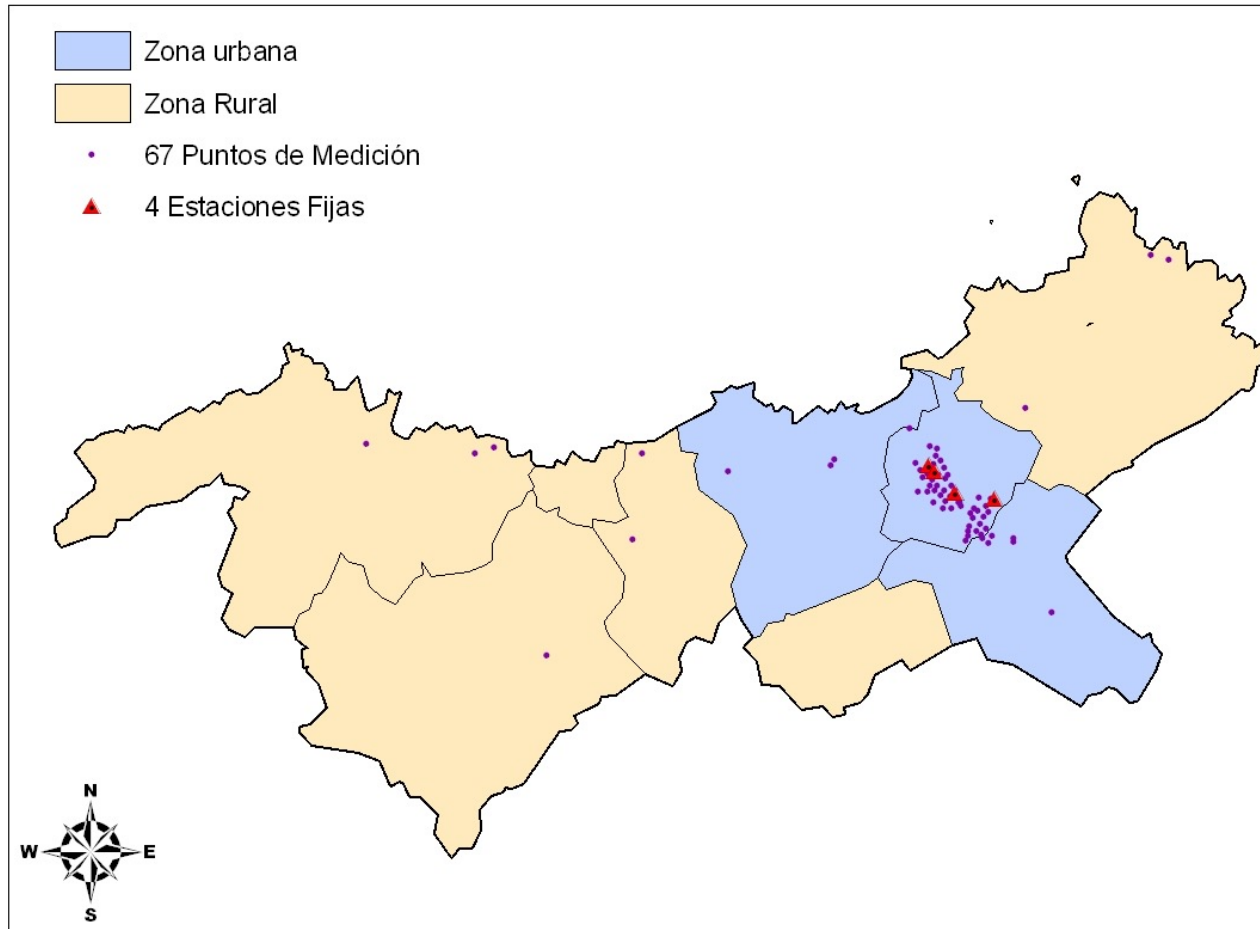
11 años en proceso

Adonina Tardón
Universidad de Oviedo



Cohorte INMA Asturias. Universidad de Oviedo

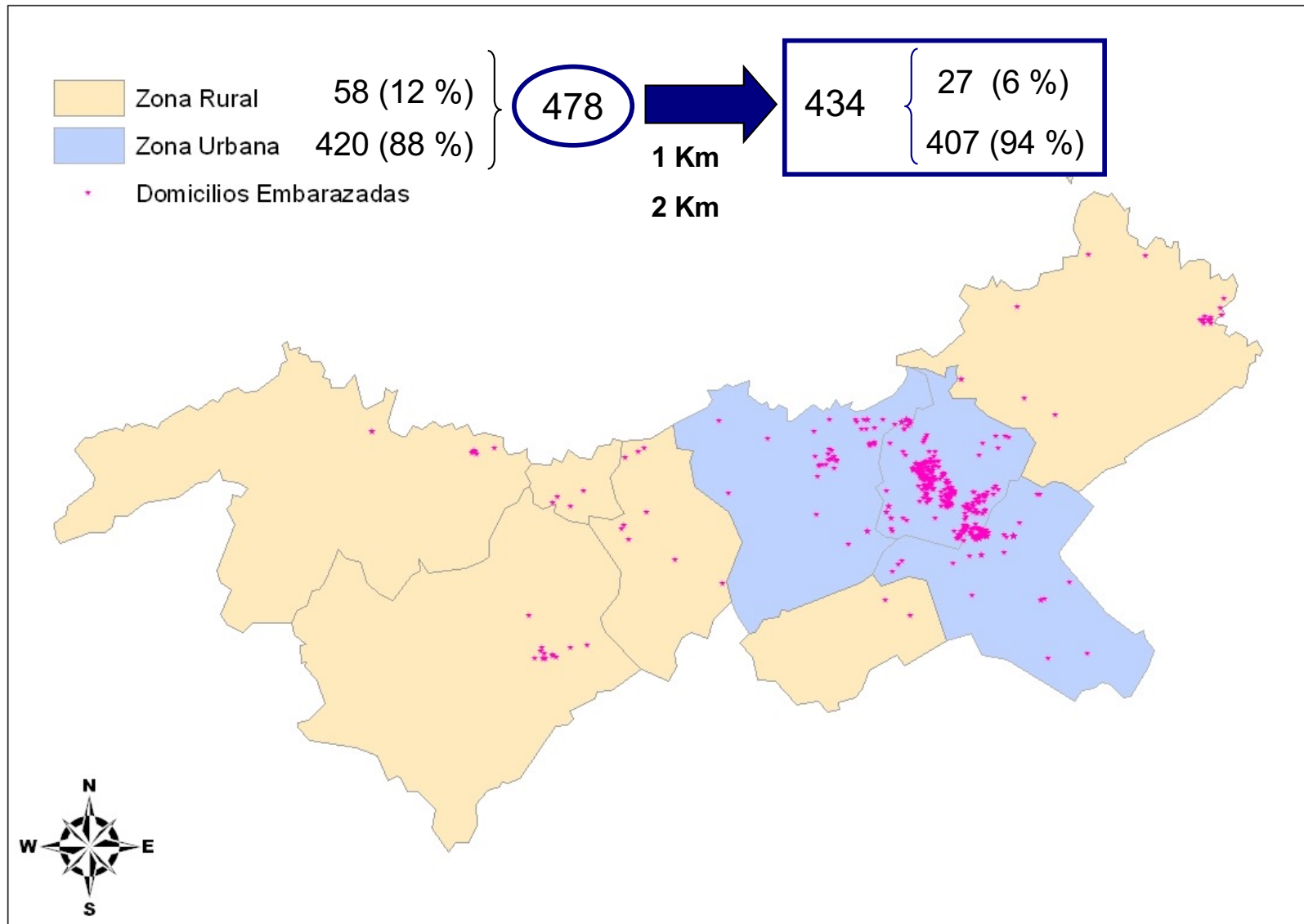
- Mediciones ambientales



- Determinaciones analíticas en el Centro Nacional de Sanidad Ambiental (ISCIII)

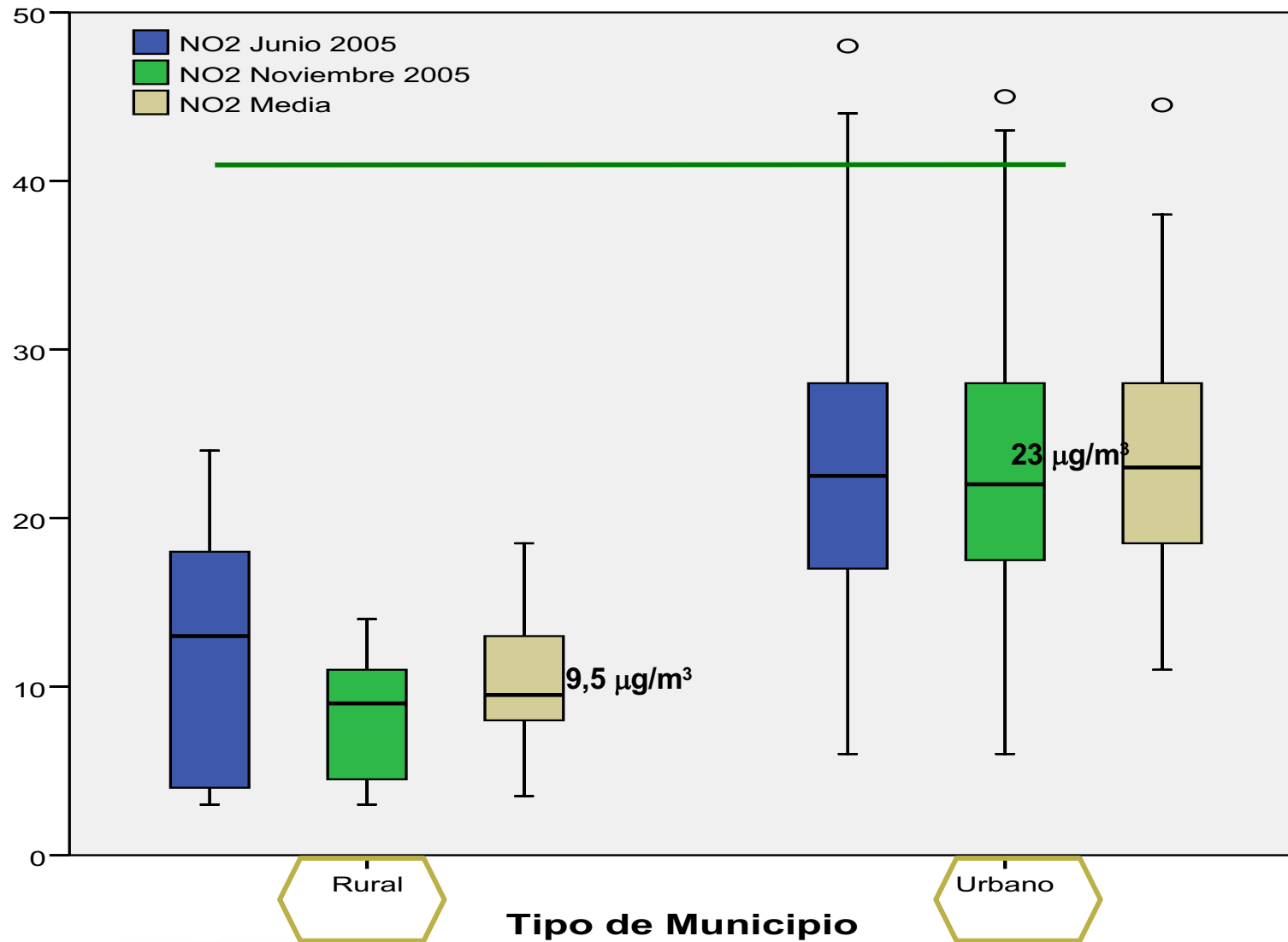
Geo-Referenciación

Cohorte INMA Asturias. Universidad de Oviedo



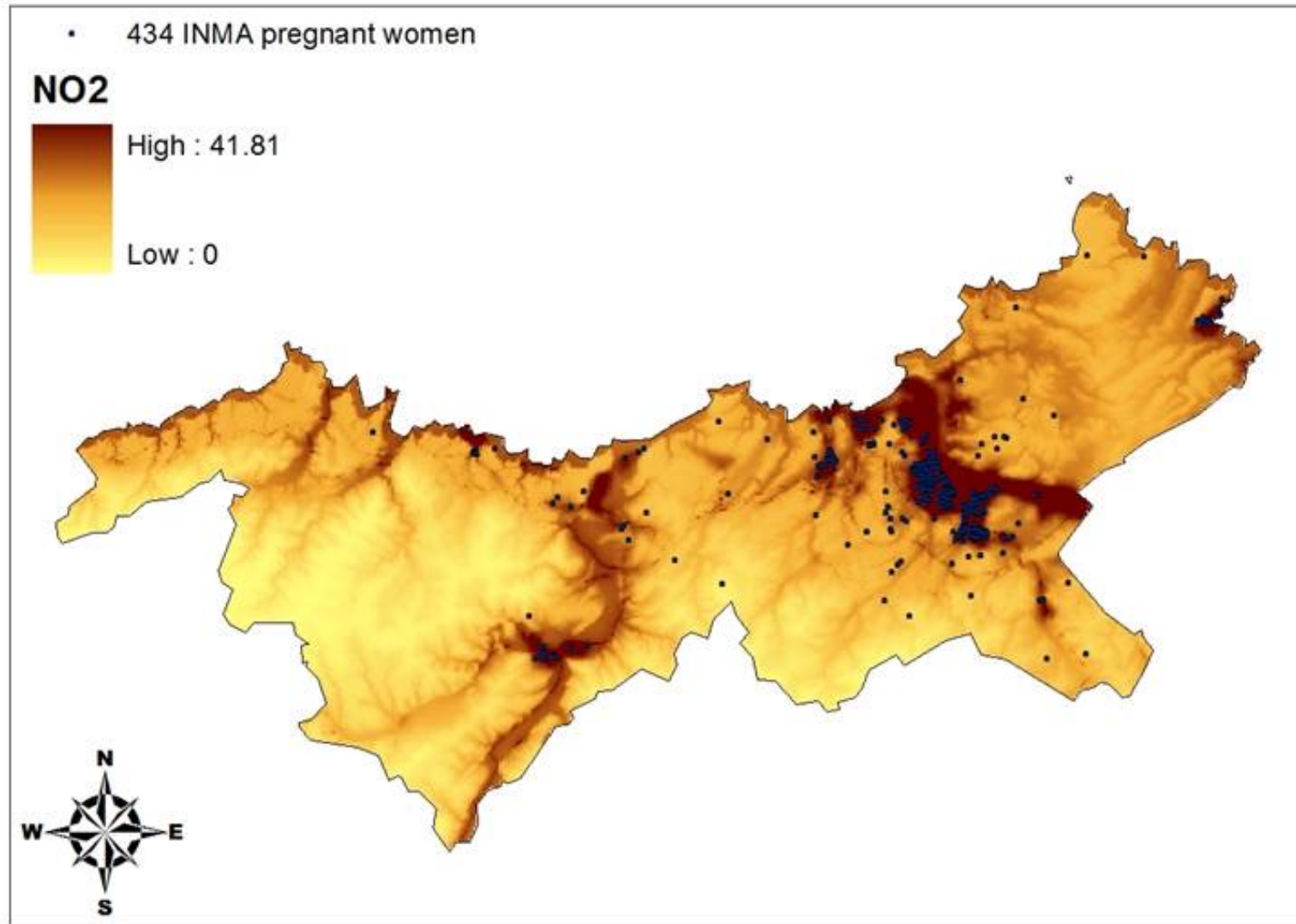
NO₂ observado

Cohorte INMA Asturias. Universidad de Oviedo

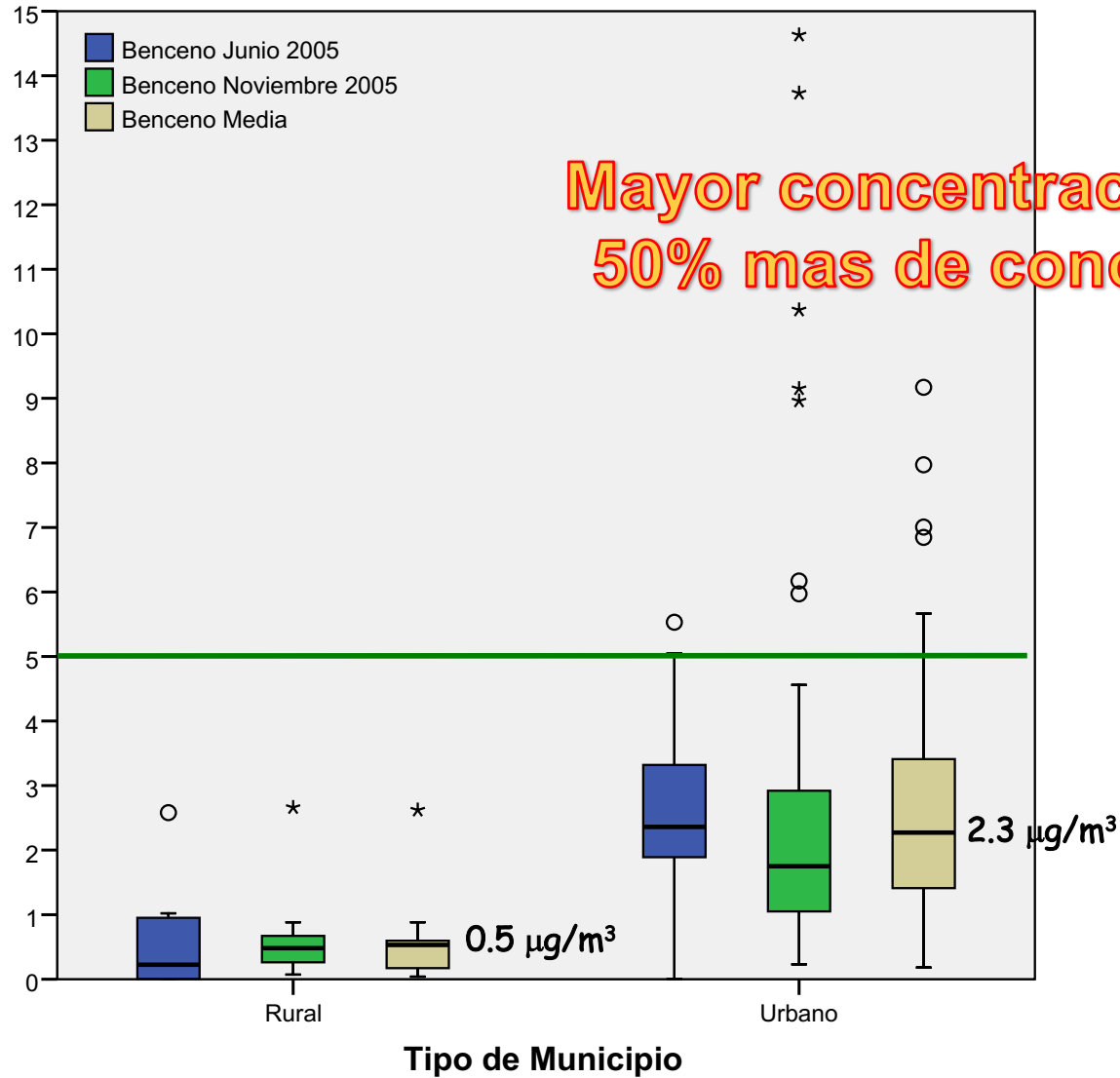


Mapa NO₂

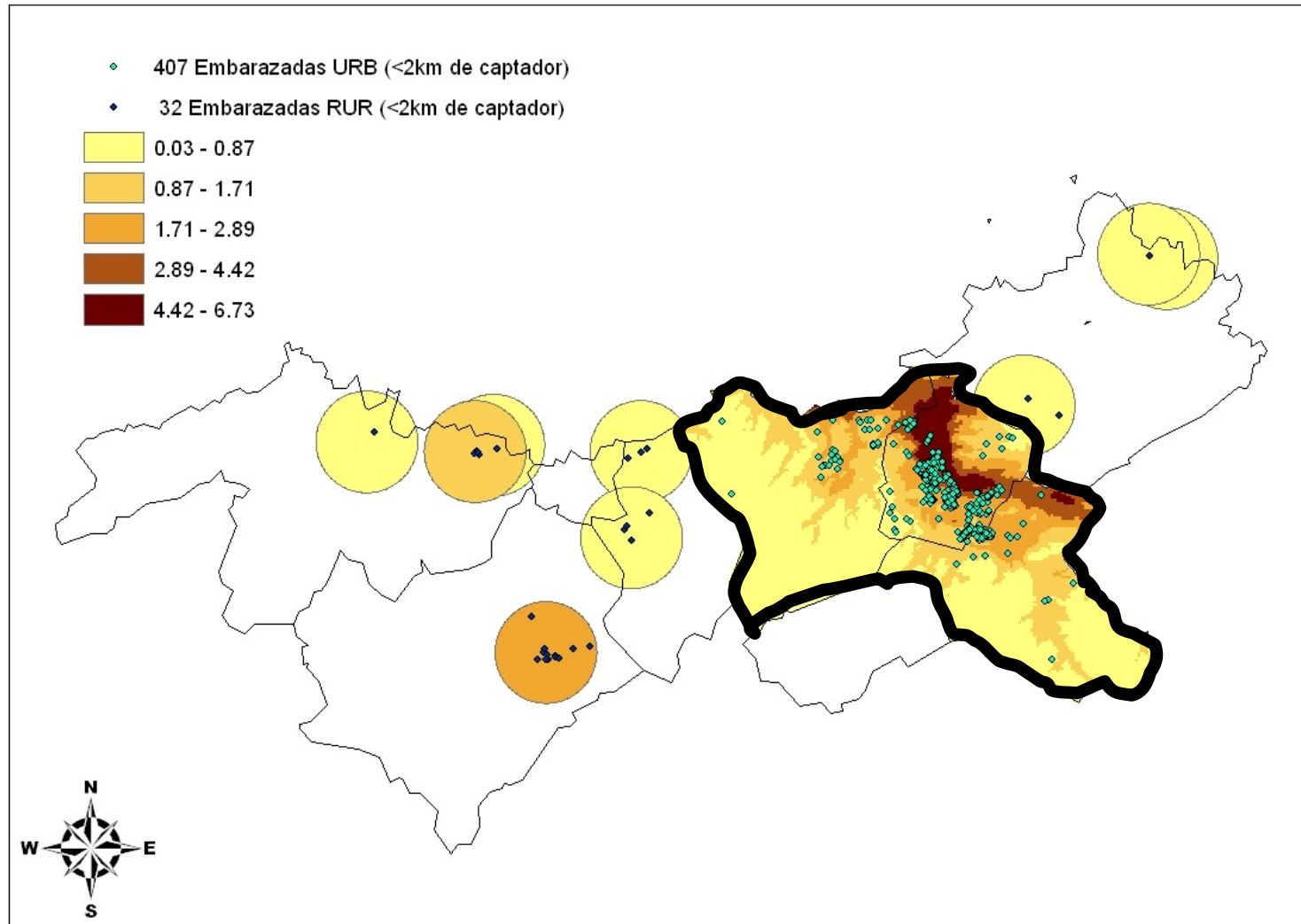
Cohorte INMA Asturias



RESULTADOS: benceno observado



RESULTADOS: mapa benceno



J Epidemiol Community Health. 2014 Jan;68(1):29-36. doi: 10.1136/jech-2013-202722. Epub 2013 Sep 2.

Socioeconomic status and exposure to outdoor NO₂ and benzene in the Asturias INMA birth cohort, Spain.

Fernández-Somoano A¹, Tardon A.

© Author information

Education and social class were not clearly associated with pollution. Administrations should monitor the environment of residential areas regardless of the socioeconomic level, and they should increase the distances between housing and polluting sources to prevent settlements at distances that are harmful to health.

included in the models were residential zone, age, education, parity, smoking, season, working status during pregnancy and social class.

RESULTS: The average NO₂ level was 23.60 (SD=6.50) µg/m³. For benzene, the mean value was 2.31 (SD=1.32) µg/m³. We found no association of any pollutant with education. We observed an association between social class and benzene levels. Social classes I and II had

The average NO₂ level was 23.60 (SD=6.50) µg/m³. For benzene, the mean value was 2.31 (SD=1.32) µg/m³.

We found no association of any pollutant with education.

We observed an association between social class and benzene levels.

Social classes I and II had the highest levels.

prevent settlements at distances that are harmful to health.

La educación y la clase social no estaban claramente asociadas con la contaminación.

Las administraciones deben vigilar el medio ambiente de las zonas residenciales independientemente del nivel socioeconómico, y se deben incrementar las distancias entre la vivienda y fuentes contaminantes para evitar asentamientos en las distancias que son perjudiciales para la salud





Environ Health Perspect; DOI:10.1289/ehp.1408981

Prenatal Ambient Air Pollution, Placental Mitochondrial DNA Content, and Birth Weight in the INMA (Spain) and ENVIRONAGE (Belgium) Birth Cohorts

Diana B.P. Clemente,^{1,2} Maribel Casas,^{2,3,4} Nadia Vilahur,³ Haizea Begiristain,⁷ Mariona Bustamante,^{2,4,5,6} Anne-Elie Carsin,² Mariana F. Fernández,^{4,8,9} Frans Fierens,¹⁰ Wilfried Gyselaers,¹¹ Carmen Iñiguez,^{4,12,13} Bram G. Janssen,¹ Wouter Lefebvre,¹⁴ Sabrina Llop,^{4,12} Nicolás Olea,^{4,8,9} Marie Pedersen,^{2,4,15} Nicky Pieters,¹ Loreto Santa Marina,^{4,7} Ana Souto,^{4,16} Adonina Tardón,^{4,16} Charlotte Vanpoucke,¹⁰ Martine Vrijheid,^{2,4,5} Jordi Sunyer,^{2,4,5,17} and Tim S. Nawrot^{1,18}



Environ Health Perspect. 2015 Aug 25. [Epub ahead of print]

Prenatal Ambient Air Pollution, Placental Mitochondrial DNA Content, and Birth Weight in the INMA (Spain) and ENVIRONAGE (Belgium) Birth Cohorts.

Clemente DB^{1,2}, Casas M, Vilahur N, Begiristain H, Bustamante M, Carsin AE, Fernández MF, Fierens F, Gyselaers W, Iñiguez C, Janssen BG, Lefebvre W, Llop S, Olea N, Pedersen M, Pieters N, Santa Marina L, Souto A, Tardón A, Vanpoucke C, Vrijheid M, Sunyer J, Nawrot TS.

Cada 10 microgramos de aumento de exposición a NO₂ en el embarazo se asocia a una disminución del 4,9% del contenido de mtDNA en la placenta
y
48 gramos de disminución en el peso del niño al nacer

METHODS: We used data from two independent European cohorts: INMA (n=376; Spain) and ENVIRONAGE (n=550; Belgium). Relative placental mtDNA content was determined as the ratio of two mitochondrial genes (*MT-ND1* and *MTF3212/R3319*) to two control genes (*RPLP0* and *ACTB*). Effect estimates for individual cohorts and the pooled dataset were calculated using multiple linear regression and mixed models. We also performed a mediation analysis.

RESULTS: Pooled estimates indicated that a 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ increment in average NO₂ exposure during pregnancy was associated with a 4.9% decrease

El contenido de mtDNA puede mediar entre la contaminación atmosférica y el efecto en el niño

CONCLUSION: Our results suggest that mtDNA content can be one of the potential mediators of the association between prenatal air pollution exposure and birth weight.





Articles

Collections

Authors

EHP 中文版

Careers and Funding

E-Mail Alerts

About

CHILDREN'S HEALTH

ADVANCE PUBLICATION



Environ Health Perspect; DOI:10.1289/ehp.1409423

Prenatal Exposure to NO₂ and Ultrasound Measures of Fetal Growth in the Spanish INMA Cohort

Carmen Iñiguez,^{1,2} Ana Esplugues,^{1,2} Jordi Sunyer,^{2,3,4,5} Mikel Basterrechea,^{2,6,7} Ana Fernández-Somoano,^{2,8} Olga Costa,¹ Marisa Estarlich,^{1,2} Inmaculada Aguilera,^{9,10} Aitana Lertxundi,^{6,11} Adonina Tardón,^{2,8} Mònica Guxens,^{2,3,4,5} Mario Murcia,^{1,2} Maria-Jose Lopez-Espinosa,^{1,2} and Ferran Ballester,^{1,2} on behalf of the INMA Project

Author Affiliations [open](#)

<http://dx.doi.org/10.1289/ehp.1409423>

PDF Version (640 KB)

Received: 3 November 2014
Accepted: 22 June 2015
Advance Publication: 26 June 2015



Prenatal Exposure to NO₂ and Ultrasound Measures of Fetal Growth in the Spanish INMA Cohort.

Iñiguez C¹, Esplugues A, Sunyer J, Basterrechea M, Fernández-Somoano A, Costa O, Estarlich M, Aguilera I, Lertxundi A, Tardón A, Guxens M, Murcia M, Lopez-Espinosa MJ, Ballester F; INMA Project.

⊕ Author information

Abstract

BACKGROUND: Air pollution exposure during pregnancy has been associated with impaired fetal growth. However, few studies have measured fetal biometry longitudinally, remaining unclear as to whether there are windows of special vulnerability. The aim was to investigate the impact of NO₂ exposure on fetal and neonatal biometry in the Spanish INMA study.

METHODS: Biparietal diameter (BPD), femur length (FL), abdominal circumference (AC) and estimated fetal weight (EFW) were evaluated for up to 2478 fetuses in each trimester of pregnancy. Size at 12, 20 and 34 weeks of gestation, growth between these points, as well as anthropometry at birth, were assessed by SD scores derived using cohort-specific growth curves. Temporally adjusted land-use regression was used to estimate exposure to NO₂ at home addresses for up to 2415 fetuses. Associations were investigated by linear regression in each cohort and subsequent meta-analysis.

RESULTS: A 10 µg/m³ increase in average exposure to NO₂ during weeks 0-12 was associated with reduced growth at weeks 0-12 in AC (-2.1% (95% CI: -3.7, -0.6)) and EFW (-1.6% (-1.6% (95% CI: 3.0, -0.3))). The same exposure was inversely associated with reduced growth at weeks 20-34 in BPD (-2.6% (95% CI: -3.9, -1.2)), AC (-1.8% (95% CI: -3.3, -0.2)), and EFW (-2.1% (95% CI: -3.7, -0.2)). A less consistent pattern of association was observed for FL. The negative association of this exposure with BPD and EFW was significantly stronger in smoking versus nonsmoking mothers.

CONCLUSIONS: Maternal exposure to NO₂ in early pregnancy was associated with reduced fetal growth based on ultrasound measures of growth during pregnancy and measures of size at birth.

**Cada 10 µg/m³ de aumento de exposición a NO₂ en el embarazo en la semana 0 a 12 se asocia con disminución del crecimiento fetal
El efecto es significativamente mayor en mujeres fumadoras (el doble)**





Int J Environ Res Public Health. 2015 Jun; 12(6): 7044–7058.
Published online 2015 Jun 18. doi: [10.3390/ijerph120607044](https://doi.org/10.3390/ijerph120607044)

PMCID: PMC4483747

Annoyance Caused by Noise and Air Pollution during Pregnancy: Associated Factors and Correlation with Outdoor NO₂ and Benzene Estimations

[Ana Fernández-Somoano](#)^{1,2,*} [Sabrina Llop](#)^{1,3} [Inmaculada Aquilera](#)^{4,5} [Ibon Tamayo-Uria](#)^{1,6} [María Dolores Martínez](#)^{6,7} [Maria Foraster](#)^{4,5,8,9} [Ferran Ballester](#)^{1,3} and [Adonina Tardón](#)^{1,2}

Molestia debida a ruido y contaminación atmosférica en embarazadas en España y correlación con NO₂ y benceno exterior

This study aimed to describe the degree of annoyance among pregnant women in a Spanish cohort and to examine associations with proximity to traffic, NO₂ and benzene exposure. We included 2457 participants

Embarazadas comunican: Molestia por Ruido 15% NO₂ 11% mas alto que en Europa Asociado a proximidad a carreteras Asociados a concentración de NO₂ exterior, y edad del edificio

were observed. Annoyance owing to noise and air pollution had a low prevalence in our Spanish population compared with other European populations. Both factors were associated with proximity to traffic. In multivariate models, annoyance from air pollution was related to NO₂, building age, and country of birth; annoyance from noise was only related to the first two. The health burden of these exposures can be increased by stress caused by the perception of pollution sources.



EPIDEMIOLOGY

[Epidemiology](#), 2014 Sep;25(5):836-47. doi: 10.1097/EDE.0000000000000133.

Air pollution during pregnancy and childhood cognitive and psychomotor development: six European birth cohorts.

Guxens M¹, Garcia-Esteban R, Giorgis-Allemand L, Fornes J, Badaloni C, Ballester F, Beelen R, Cesaroni G, Chatzi L, de Agostini M, de Nazelle A, Eeftens M, [\[redacted\]](#), Forastiere F, Gehring U, Ghassabian A, Heude B, Jaddoe VW, Klümper C, Kogevinas M, Krämer U, Larroque B, Lertxundi A, Lertxuni N, Murcia M, Navel V, Nieuwenhuijsen M, Porta D, Ramos R, Roumeliotaki T, Slama R, Sørensen M, Stephanou EG, Suqiri D, Tardón A, Tiemeier H, Tiesler CM, Verhulst FC, Vrijkotte T, Wilhelm M, Brunekreef B, Pershagen G, Sunyer J.

⊕ Author information

Abstract

A total of 9482 children were included.
Air pollution exposure during pregnancy, particularly NO₂, was associated with reduced psychomotor development (global psychomotor development score decreased by 0.68 points [95% confidence interval = -1.25 to -0.11] per increase of 10 µg/m in NO₂).

Similar trends were observed in most regions.
No associations were found between any air pollutant and cognitive development.

psychomotor development (global psychomotor development score decreased by 0.68 points [95% confidence interval = -1.25 to -0.11] per increase of 10 µg/m in NO₂). Similar trends were observed in most regions. No associations were found between any air pollutant and cognitive development.

CONCLUSIONS: Air pollution exposure during pregnancy, particularly NO₂ (for which motorized traffic is a major source), was associated with delayed psychomotor development during childhood. Due to the widespread nature of air pollution exposure, the public health impact of the small changes observed at an individual level could be considerable.



Environ Health Perspect. 2013 Mar;121(3):387-92. doi: 10.1289/ehp.1205281. Epub 2012 Dec 5.

Early-life exposure to outdoor air pollution and respiratory health, ear infections, and eczema in infants from the INMA study.

Aquilera I¹, Pedersen M, Garcia-Esteban R, Ballester F, Basterreche [REDACTED] A, Lertxundi A, Tardón A, Sunyer J.

⊕ Author information

Abstract

BACKGROUND: Prenatal and early-life periods may be critical windows for harmful effects of air pollution on infant health.

Our findings support the hypothesis that early-life exposure to ambient air pollution may

increase the risk of upper and lower respiratory tract infections in infants.

LRTI and 1.31 (95% CI: 0.97, 1.76) for ear infections. Compared with NO₂, the association for an IQR increase in average benzene exposure was similar for LRTI (RR = 1.06; 95% CI: 0.94, 1.19) and slightly lower for ear infections (RR = 1.17; 95% CI: 0.93, 1.46). Associations were slightly stronger among infants whose mothers spent more time at home during pregnancy. Air pollution exposure during the first year was highly correlated with prenatal exposure, so we were unable to discern the relative importance of each exposure period.

CONCLUSIONS: Our findings support the hypothesis that early-life exposure to ambient air pollution may increase the risk of upper and lower respiratory tract infections in infants.



CONCLUSIÓN INMA ASTURIAS. NO₂ y Benceno y Ruido.

No existe distinta **susceptibilidad INDIVIDUAL**
sino sólo distinta exposición.

Se debe vigilar las zonas cercanas a las
fuentes de contaminación



Adonina Tardón
Universidad de Oviedo

Cohorte INMA Asturias



CONCLUSIÓN COHORTE INMA ASTURIAS



Exposición atmosférica y ambiental

Involuntaria y prevenible

Influye en el desarrollo antropométrico y
cognitivo del niño

Alta prioridad de salud pública

La salud infantil se inicia en la gestación



¿QUE ES EL CÁNCER?

¿Se distingue el origen del cáncer una vez desarrollada la enfermedad?

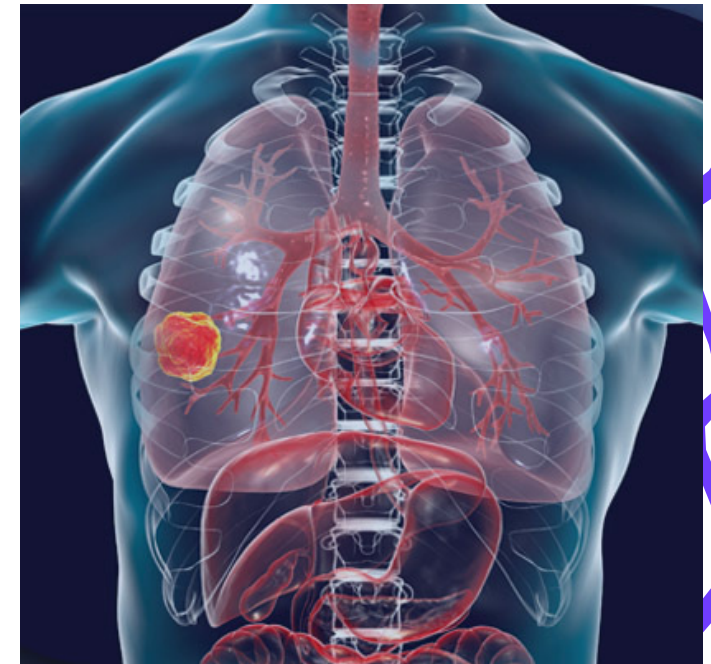


¿Qué es el cáncer?

El cáncer es una enfermedad genética
(no heredada),

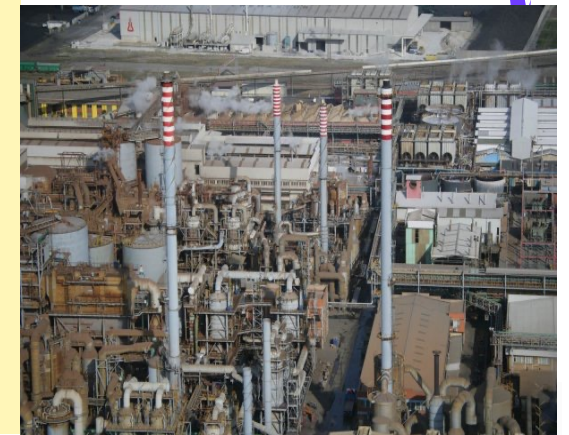
Resultado de las alteraciones que presentan
las células cancerosas en genes relacionados
con el control del ciclo celular.

El origen de estas mutaciones es, la mayor
parte de las veces (84%), ambiental.



Las causas del cáncer

- En la aparición de la mayoría de los tumores malignos **influyen factores ambientales**
- (físicos, químicos, dieta, consumo de tabaco y alcohol, **contaminantes atmosféricos**, exposición ocupacional) y algunas infecciones.
- En la identificación y control de estas **causas ambientales** radica la esperanza de la prevención del cáncer



https://www.iarc.who.int/news-events/lung-cancer-awareness-month-2022/

International Agency for Research on Cancer



Q FR

IARC NEWSLETTER

HOME **CANCER TOPICS** RESEARCH **MEDIA CENTRE** PUBLICATIONS TRAINING EVENTS JOBS & CAREERS ABOUT IARC

IARC News Press Releases Featured News Videos and Podcasts Infographics and Photos Questions and Answers Events Contact

4 November 2022

Environmental exposures Lung cancer Tobacco

Lung Cancer Awareness Month 2022

The International Agency for Research on Cancer (IARC) is taking the opportunity this November, Lung Cancer Awareness Month, to highlight the burden and principal risk factors of lung cancer around the world.

About 2.2 million cases of lung cancer were estimated to have occurred in 2020. IARC estimations consistently placed lung cancer as the most common cancer in the world until 2020, when the number of cases of breast cancer slightly surpassed the number of cases of lung cancer. However, lung cancer has been and remains the most common cause of cancer death globally. Almost 1.8 million people died from lung cancer in 2020, almost double the number of cancer deaths caused by the second most common cause of cancer death, colorectal cancer.

The principal risk factor for developing lung cancer remains tobacco smoking. Other common causes include exposure to outdoor and indoor air pollution, diesel engine exhaust, welding fumes, and asbestos. Most cases and deaths occur in Asia, followed by Europe.

12/1/23

Mes concienciación
Cáncer de pulmón
Factores de riesgo

ÍA
O



VIEW CONTENT BY RISK FACTOR



CANCER TOPICS

Country

Cancer Type

Risk Factor



ALCOHOL



DIETARY EXPOSURES



ENVIRONMENTAL EXPOSURES



HORMONES



INFECTIONS



OBESITY



OCCUPATIONAL EXPOSURES



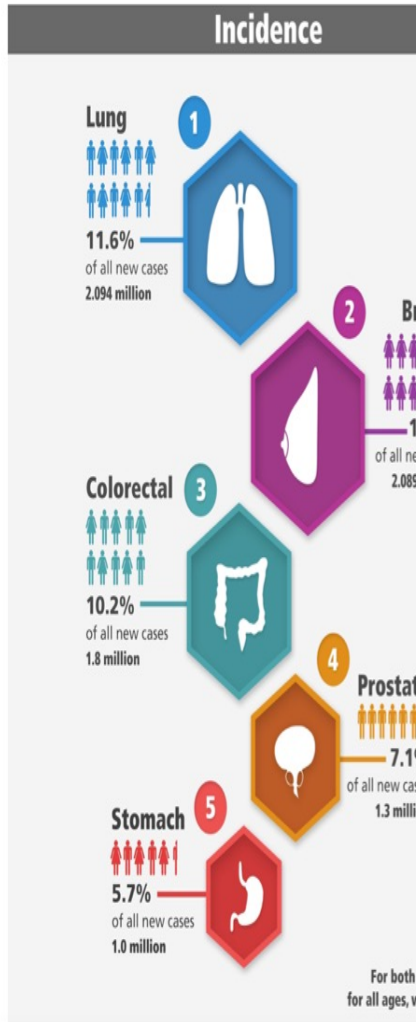
RADIATION



TOBACCO

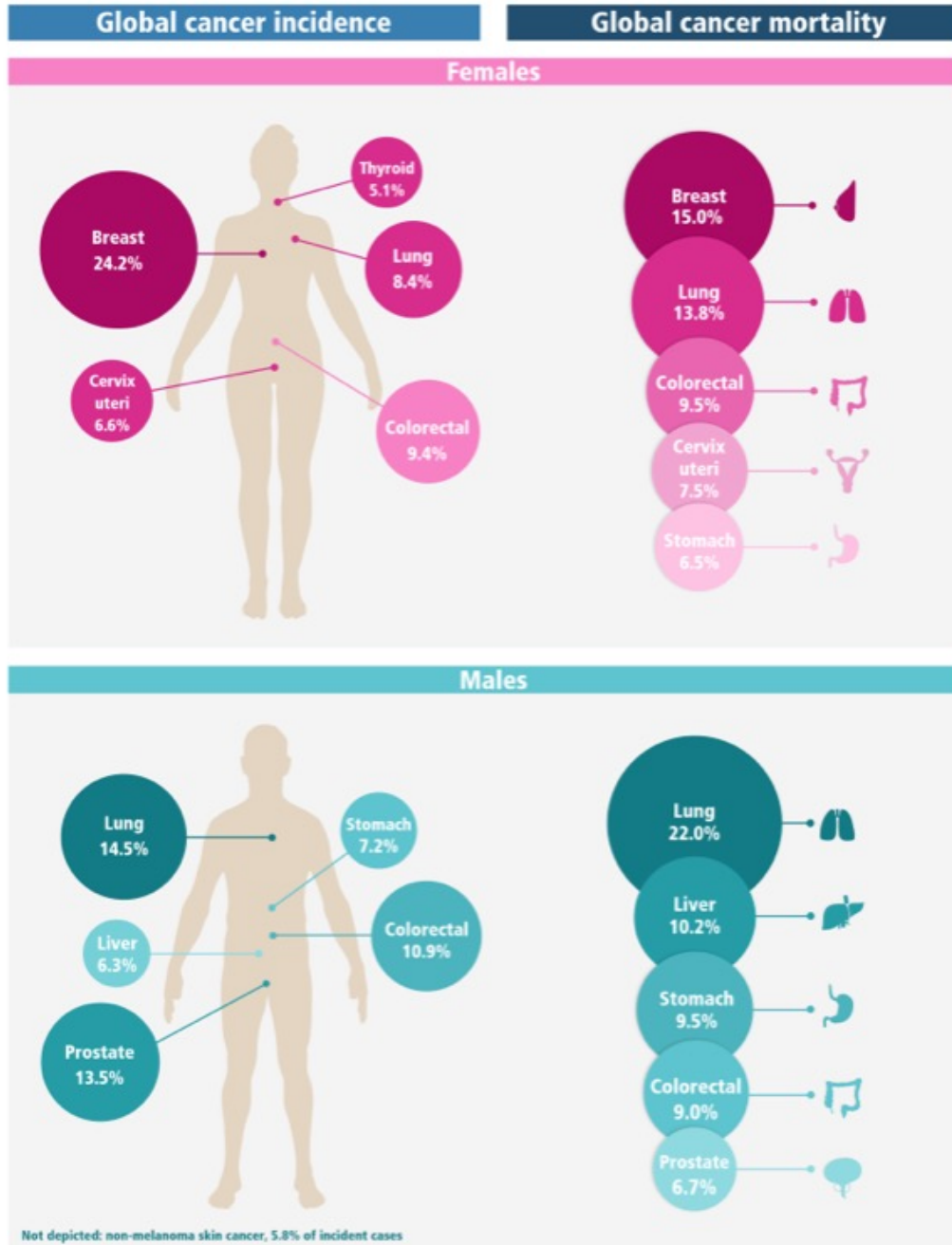


Percentages of new cancer cases

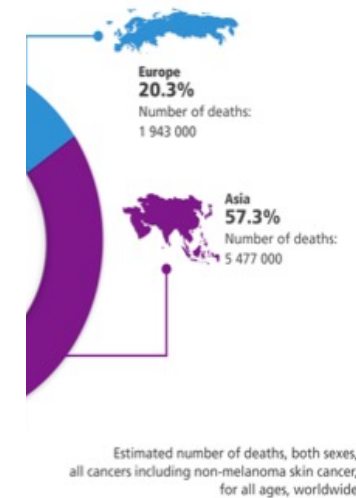


Data source: GLOBOCAN 2018

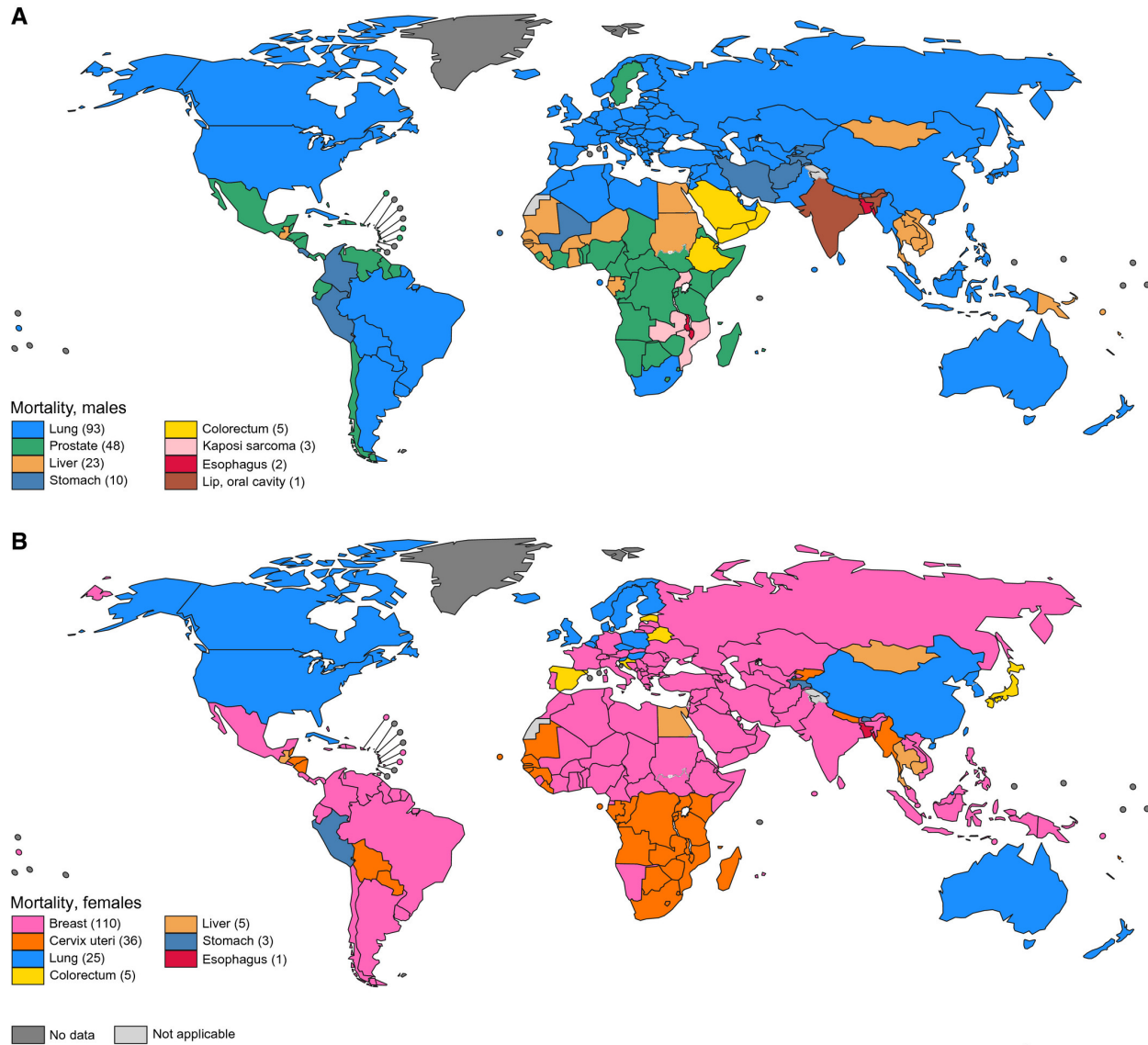
12/1/23



Data source: GLOBOCAN 2018



Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries



The boundaries and names shown and the designations used on this map do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the World Health Organization concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries. Dotted and dashed lines on maps represent approximate border lines for which there may not yet be full agreement.

Data source: Globocan 2020
Map production: IARC
World Health Organization



CONTAMINACION atmosférica Y SALUD



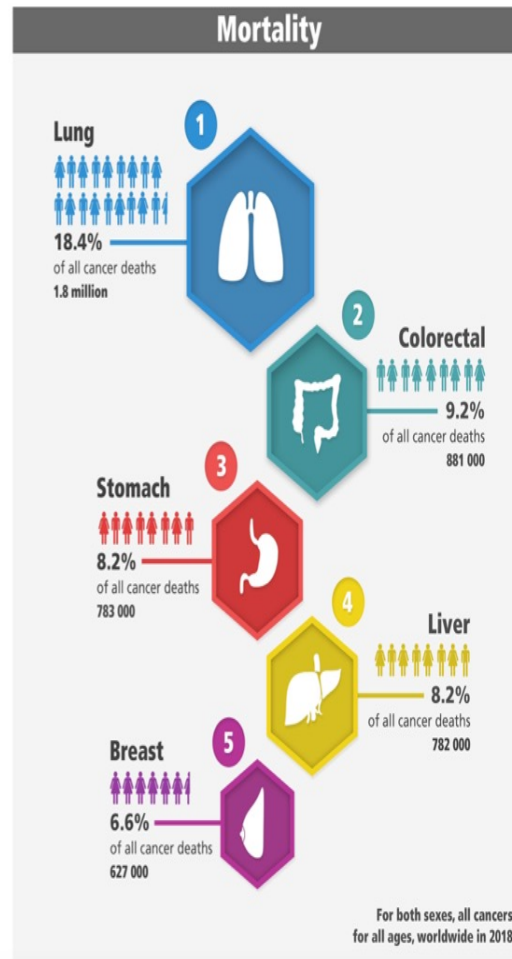
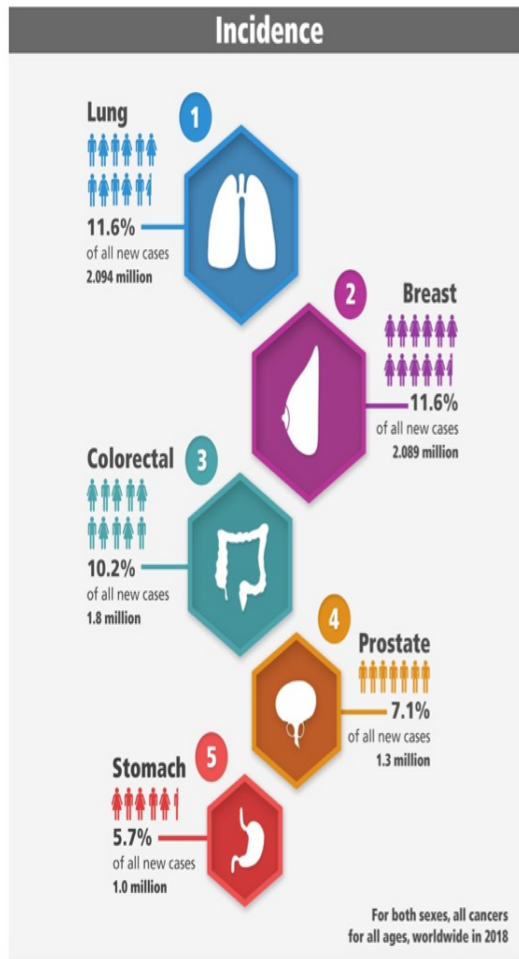
- La OMS estima que:
- un 58% de las defunciones prematuras relacionadas con la contaminación del aire exterior se deben a **cardiopatía isquémica y accidente cerebrovascular,**
- un 18% se deben a **neumopatía obstructiva crónica, EPOC, o infección aguda de las vías respiratorias inferiores, y**
- un 6% a **cáncer de pulmón.**



Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries



Percentages of new cancer cases and cancer deaths worldwide in 2018



Data source: GLOBOCAN 2018

Tardon Silicosi



ESTUDIO CAPUA
(Cáncer de Pulmón en Asturias)
EPIDEMIOLOGIA y DETECCIÓN
del CÁNCER DE PULMÓN
ADONINA TARDÓN GARCÍA

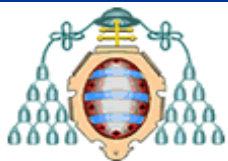


**INSTITUTO
UNIVERSITARIO
DE ONCOLOGIA**

OBRA SOCIAL CAJASTUR



ciberesp isciiii



Universidad de Oviedo
La Universidad de Asturias

ESTUDIO CAPUA (CAncer de PUlmon en Asturias).

- Año 2000
- Diseño:
- Estudio epidemiológico **caso-control**
- De base hospitalaria.



INSTITUTO UNIVERSITARIO DE ONCOLOGIA
OBRA SOCIAL CAJASTUR

Inicio Contacto Buscar

Acerca de Investigación Servicios Docencia Eventos

Bienvenido a la web del Instituto Universitario de Oncología del Principado de Asturias (IUOPA) - Obra Social Cajastur

El Instituto Universitario de Oncología del Principado de Asturias - Obra Social Cajastur (IUOPA) se crea al amparo del marco legal de la Ley de Reforma Universitaria (Art. 7 y 10) y de los Estatutos de la Universidad de Oviedo (Art. 12c, 29- 36). Esta iniciativa nace con voluntad multidisciplinar y de aglutinación de recursos encaminados a la investigación en cáncer.

El objetivo global del IUOPA es la investigación de calidad centrada en el cáncer como problema biológico relevante y de alta incidencia en la salud humana y además facilitar la interacción de la investigación básica y clínica en este ámbito.

Actualmente somos 150 miembros dedicados a la investigación básica, clínica y aplicada en el cáncer.

Master en Biomedicina y Oncología Molecular

Últimas noticias

- Jornadas divulgativas de cáncer IUOPA 2017
- «La tasa de cáncer de pulmón refleja el estilo de vida de los últimos
- Vivir cerca de una industria aumenta un 50% el riesgo de

Ir a la sección...

Últimas publicaciones

- Trends Immunol: NKG2D Signaling: The Immune Subversive
- Aging Cell: Phenotypic characteristics of aged CD4+ CD28null T
- Genome Biol: Extreme genomic erosion after recurrent demographic

Ir a la sección...

Gracias

Sujetos del estudio

Se eligen todos los **CASOS INCIDENTES** entre **20 y 84 años**, de **cáncer de pulmón** y residentes en las áreas de influencia de los hospitales de Gijón (Hospital de Cabueñes), Avilés (Hospital San Agustín) y Mieres (Hospital Álvarez Buylla)

Los casos se identifican durante el **proceso diagnóstico** y se contactan e incluyen en el estudio durante su primera estancia hospitalaria.

A cada caso se le asigna **un control apareado por hospital, género, edad (± 5 años) y residencia**



ESTUDIO CAPUA. METODOLOGIA

- Instrumentalización:
- **Entrevista personal** a los sujetos de estudio para recoger datos sociodemográficos, lugar de residencia, antecedentes personales, familiares, **ocupacionales** y de **estilo de vida** dieta, **EF**.
- Recogida de **información clínico-patológica del diagnóstico, tratamiento y seguimiento de los pacientes** mediante cuestionarios clínicos estructurados.
- **Consentimiento informado**





* ESTUDIO CAPUA (Cáncer de Pulmón en Asturias . Ocupación, Susceptibilidad genética y Contaminación atmosférica

López-Cima et al. *International Journal of Health Geographics* 2011, **10**:10
<http://www.ij-healthgeographics.com/content/10/1/10>



INTERNATIONAL JOURNAL
OF HEALTH GEOGRAPHICS

RESEARCH

Open Access

Lung cancer risk and pollution in an industrial region of Northern Spain: a hospital-based case-control study

Results: Whereas individuals living near industries displayed an excess risk of lung cancer (OR = 1.49; 95%CI = 0.93-2.39), which attained statistical significance for small cell carcinomas (OR = 2.23; 95%CI = 1.01-4.92), residents in urban areas showed a statistically significant increased risk for adenocarcinoma (OR = 1.92; 95%CI = 1.09-3.38). In the Gijón health area, residents in the urban area registered a statistically significant increased risk of lung cancer (OR = 2.17; 95%CI = 1.25-3.76), whereas in the Avilés health area, no differences in risk were found by area of exposure.

Conclusions: This study provides further evidence that air pollution is a moderate risk factor for lung cancer.

Methods: This was a hospital-based case-control study covering 626 lung cancer patients and 626 controls

Población **vive cerca de industrias contaminantes** presentan un exceso de riesgo de incidencia de cáncer de pulmón de célula pequeña (OR=2,23 (1,01-4,92)
Vivir en área urbana Gijón riesgo del doble (OR=2,17 (1,25-3,76))
sobre todo cáncer de células pequeñas

ESTUDIO CAPUA

Alcohol y Cáncer de Pulmón



Original
Alcohol y cáncer de pulmón en el estudio CAPUA
 María M. Álvarez-Avellón^{a,b}, Ana Fernández-Somoano^{a,b,c}, Eva M. Navarrete-Muñoz^{b,c},
 Jesús Vioque^{b,c} y Adonina Tardón^{a,b}

^a Unidad de Epidemiología Molecular del Cáncer, Instituto Universitario del Principado de Asturias (IUOPA), Departamento de Medicina, Universidad de Oviedo, Oviedo, Asturias, España
^b Consorcio de Investigación Biomédica Español en Red de Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP), Instituto de Salud Carlos III, Madrid, España
^c Departamento de Salud Pública, Universidad Miguel Hernández, San Juan de Alicante, Alicante, España

1. Solo Alcohol < 9g/d protege
2. Alcohol+tabaco riesgo multiplicativo
26,68(12,69-56,10)
3. Alcohol+Verdura 100 gr/día protege mas



Tabla 2. Análisis del consumo de alcohol y riesgo de cáncer de pulmón

Alcohol (g/día)	Casos/Controles	OR cruda	OR ajustada* [IC 95%]
No bebedores (<0,1)	129/136	1,00	1,00
0,1-9,9	136/204	0,70 [0,51-0,97]	0,71 [0,48-1,05]
10-29,9	146/143	1,08 [0,77-1,50]	1,01 [0,68-1,51]
≥30	176/161	1,15 [0,83-1,59]	1,23 [0,83-1,82]

*Ajustada por edad, género, paquetes-año, verduras (4 cat.), frutas (4 cat.), calorías (Kcal)

Tabla 3. Análisis de interacción entre el consumo de alcohol y el tabaco y el riesgo de cáncer de pulmón

Alcohol (g/día)	Casos/Controles OR ajustada* [IC 95%]		
	No fumador	<36 paquetes/año	≥36 paquetes/año
No bebedores (<0,1)	20/63 1,00	22/41 3,33 [1,50-7,40]	87/32 23,17 [10,75-49,94]
0,1-9,9	11/62 0,75 [0,32-1,78]	38/94 2,47 [1,19-5,14]	89/48 13,94 [6,53-29,76]
10-29,9	7/34 0,99 [0,36-2,70]	27/64 3,28 [1,48-7,28]	112/45 19,52 [9,21-41,37]
≥30	2/32 0,48 [0,10-2,30]	31/81 3,60 [1,64-7,88]	143/48 26,68 [12,69-56,10]

*Ajustada por edad, género, verduras (4 cat.), frutas (4 cat.), calorías (Kcal)

Tabla 4. Análisis de interacción entre consumo de alcohol y consumo de verduras y frutas y el riesgo de cáncer de pulmón

Alcohol (g/día)	Casos/Controles OR ajustada [IC 95%]			
	Consumo verduras ^a		Consumo frutas ^b	
	<116,65 g/día	≥116,65 g/día	<233,13 g/día	≥233,13 g/día
No bebedor (<0,1)	73/57 1,00	64/112 0,63 [0,36-1,09]	65/48 1,00	64/88 0,76 [0,44-1,34]
0,1-9,9	72/92 0,59 [0,34-1,02]	64/112 0,51 [0,30-0,89]	76/100 0,65 [0,37-1,15]	60/104 0,58 [0,33-1,03]
10-29,9	101/81 0,97 [0,57-1,64]	45/62 0,64 [0,36-1,16]	93/73 1,07 [0,61-1,87]	53/70 0,70 [0,39-1,26]
≥30	117/92 1,10 [0,66-1,83]	59/69 0,89 [0,51-1,57]	117/101 1,09 [0,64-1,85]	59/60 1,09 [0,60-1,99]

*Ajustada por edad, género, paquetes-año, frutas (4 cat.), calorías (Kcal)

^bAjustada por edad, género, paquetes-año, verduras (4 cat.), calorías (Kcal)

EJERCICIO FÍSICO Y CÁNCER DE PULMÓN

Tardon et al.



NIH Public Access

Author Manuscript

Cancer Causes Control. Author manuscript; available in PMC 2005 October 17.

Published in final edited form as:

Cancer Causes Control. 2005 May ; 16(4): 389–397.

Leisure-time physical activity and lung cancer: a meta-analysis

Adonina Tardon^{1,2,*}, Won Jin Lee^{1,3}, Miguel Delgado-Rodriguez⁴, Mustafa Dosemeci¹, Demetrius Albanes¹, Robert Hoover¹, and Aaron Blair¹

¹Division of Cancer Epidemiology and Genetics, National Cancer Institute, Bethesda, Maryland, USA;

²Instituto Universitario de Oncología, Universidad de Oviedo, Asturias, Spain;

³Department of Preventive Medicine, College of Medicine, Korea University, Seoul, S. Korea;

⁴Departamento de Medicina Preventiva, Universidad de Jaen, Andalucía, Spain

Abstract

Objective—Several studies have evaluated the relationship between physical activity and lung cancer. To summarize and review these studies, we conducted a meta-analysis of all relevant reports published from 1966 through October 2003.

Method—Adjusted odds ratios (ORs) from the original studies were pooled by the inverse variance, and all pooled estimates were accompanied by an assessment of heterogeneity across investigations. Test for linear trend across activity categories (low, moderate, high) were applied.

Results—The combined ORs were 0.87 (95% confidence interval = 0.79–0.95) for moderate time physical activity (LPA) and 0.70 (0.62–0.79) for high activity (p trend = 0.00). This inverse association occurred for both sexes, although it was somewhat stronger for women. No evidence of publication bias was found. Several studies were able to adjust for smoking, but none adjusted for possible confounding from previous malignant respiratory disease. Our simulations suggest that this condition is unlikely to entirely explain the inverse association.

Conclusion—The findings of this meta-analysis indicate that higher levels of LPA protect against lung cancer. The inverse association is possible remains confounded by inadequately controlled smoking patterns. However on the whole, confounding seems an unlikely explanation for the results of individual studies on non-smokers.

Keywords

leisure physical activity; lung cancer risk; meta-analysis

Introduction

Physical activity is a behavior defined as bodily movement produced by skeletal muscles resulting in a quantifiable level of energy expenditure. It is associated with daily and leisure-time activities. Leisure-time physical activity (LPA) is often characterized by short-term, intensive energy expenditure, while occupational physical activity is more likely to occur over longer periods of time (e.g., hours) at lower rates of energy expenditure [1]. Recent reviews on the association between some types of physical activity and cancer [2,3] have indicated the need for careful assessment of the possible preventive role of physical activity in the etiology of lung cancer across different assessment methods. The meta-analysis is a systematic

* Address correspondence to: Prof. A. Tardon, Universidad de Oviedo, Department of Public Health, Facultad de Medicina, Campus del Sión, Oviedo, Asturias 33006, Spain. E-mail: atardon@uniovi.es.

12/1/23

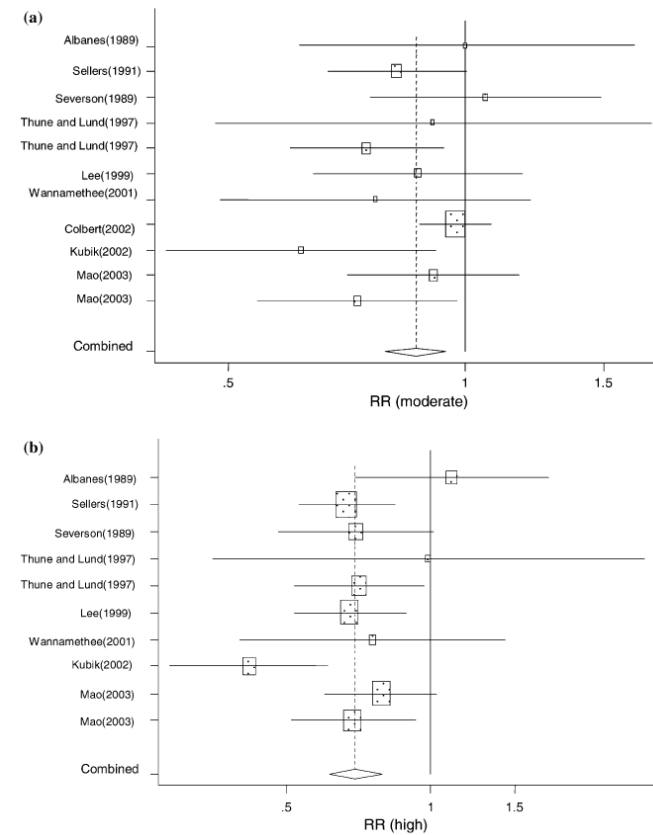
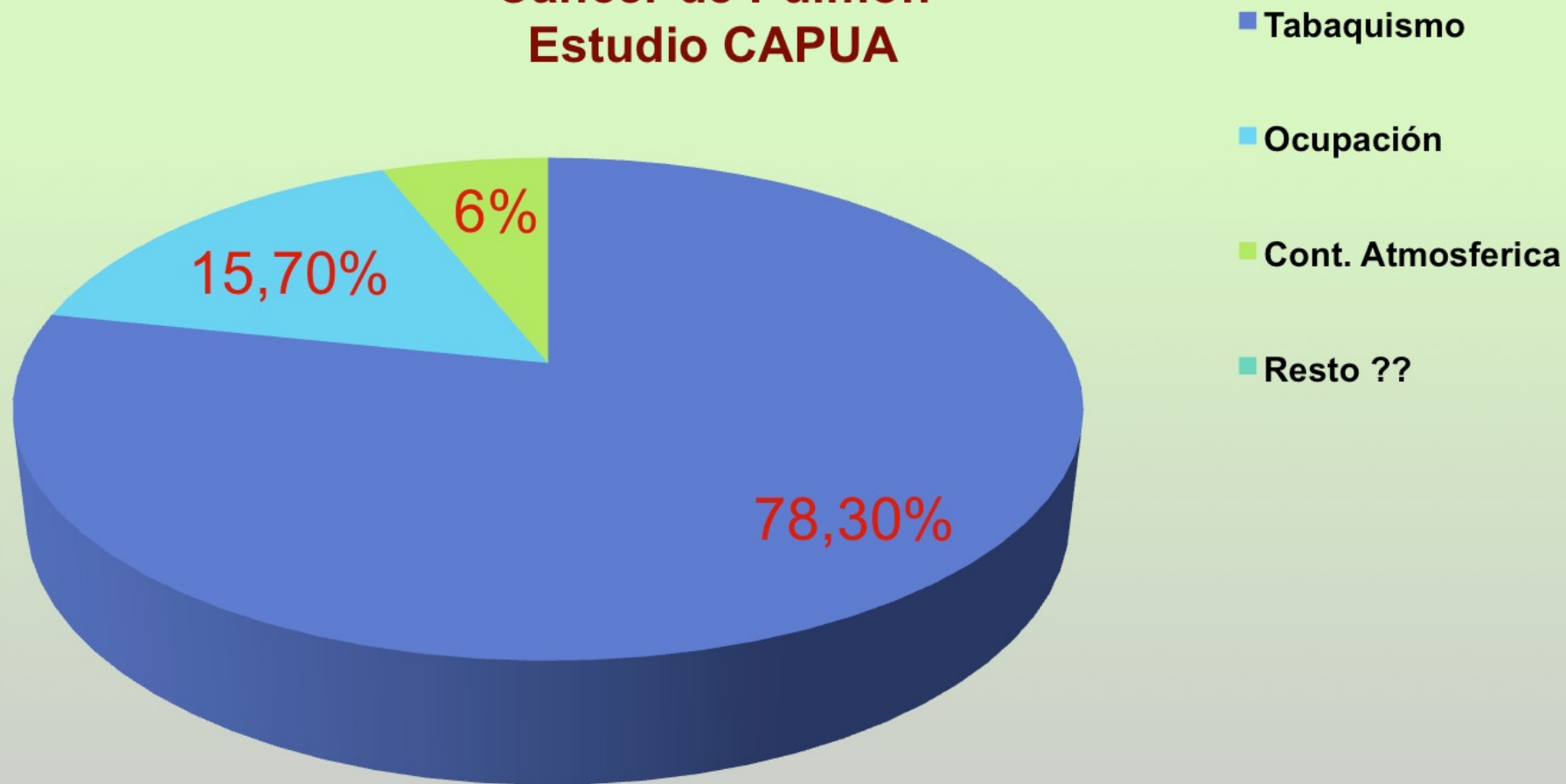


Fig. 1. Relative risk of lung cancer for high LPA (versus low LPA) for individual cohort and case-control studies and on aggregate.

Ejercicio físico protector

Riesgo Atribuible Cáncer de Pulmón Estudio CAPUA



ESTUDIO CAPUA

Tabaquismo enfermedad SOCIAL



	Educational level						RRR** [95%CI]	
	Low (n = 215)		Medium (n = 328)		High (n = 166)		Low vs High	Medium vs High
	N	%	N	%	N	%		
Smoking quantity (Cig/Day)								
Never o light smokers (<9 cig/day)	20	9.34	27	8.41	20	12.27	1.00	1.00
10-19	93	43.46	132	41.12	51	31.29	2.71 [1.28-5.73]	2.16 [1.10-4.23]
20-29	34	15.89	53	16.51	37	22.70	1.96 [0.85-4.54]	1.35 [0.65-2.84]
>30	67	31.31	109	33.96	55	33.74	2.50 [1.15-5.40]	1.82 [0.92-3.62]
Smoking duration (Years)								
Never or light smokers (<19 years)	8	3.76	16	5.00	14	8.64	1.00	1.00
20-39	36	16.90	125	39.06	77	47.53	1.54 [0.55-4.31]	1.60 [0.73-3.52]
>40	169	79.34	179	55.94	71	43.83	3.48 [1.33-9.13]	1.98 [0.91-4.34]
Type of cigarette tobacco smoked								
Non-smoker	3	1.39	5	1.54	5	3.07	1.00	1.00
Black only	191	88.84	247	76.24	101	61.96	4.03 [0.89-18.31]	2.62 [0.73-9.34]
Blond only	8	3.72	20	6.17	26	15.95	0.94 [0.17-5.25]	0.92 [0.23-3.66]
Both	13	6.05	52	16.05	31	19.02	1.09 [0.21-5.62]	1.86 [0.49-7.02]

A MENOR NIVEL EDUCATIVO MÁS GRANDES FUMADORES EN CANTIDAD Y DURACIÓN

A MENOR NIVEL EDUCATIVO MÁS GRANDES FUMADORES (52 py)

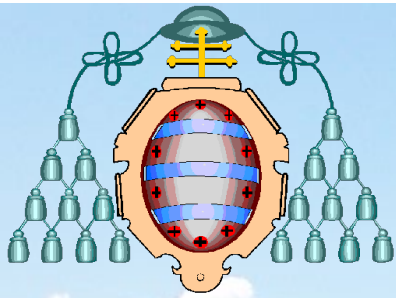


Exposición a contaminación atmosférica

	Involuntaria	Voluntaria
Prevenible	Contaminación atmosférica	Tabaco
No prevenible	Susceptibilidad Genética	Patrones reproductivos

Involuntaria y Prevenible= ALTA PRIORIDAD DE SALUD PÚBLICA





Universidad
de Oviedo

Asturias
paraíso natural



... y ambiental

GRACIAS