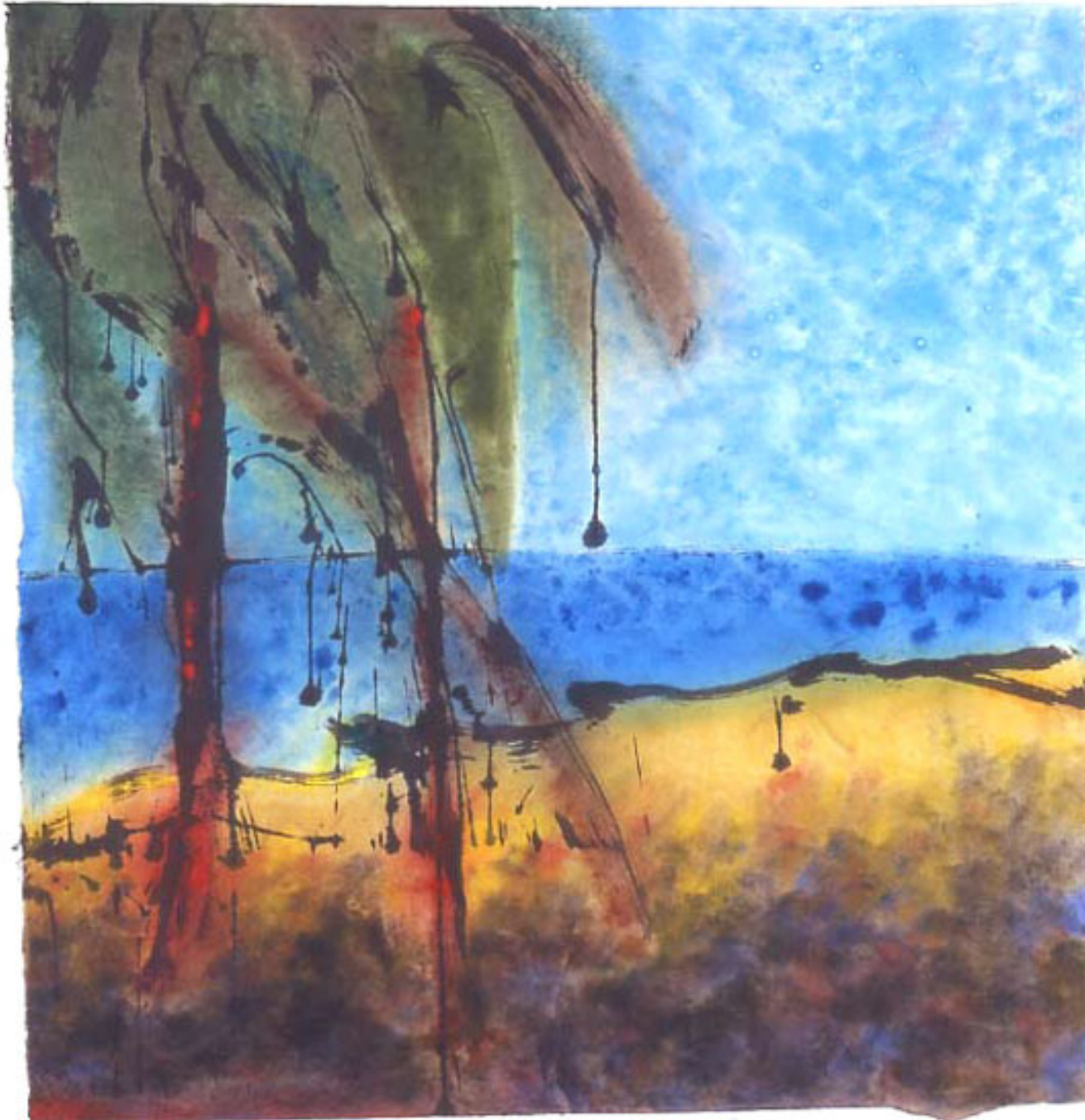


Agua y salud: La responsabilidad de la investigación.

Semana temática 3
Agua para la vida

Miquel Porta Serra
Institut Municipal d'Investigació Mèdica,
Universitat Autònoma de Barcelona
www.imim.es
www.cima.org.es

EXPO Zaragoza
2 de julio de 2008



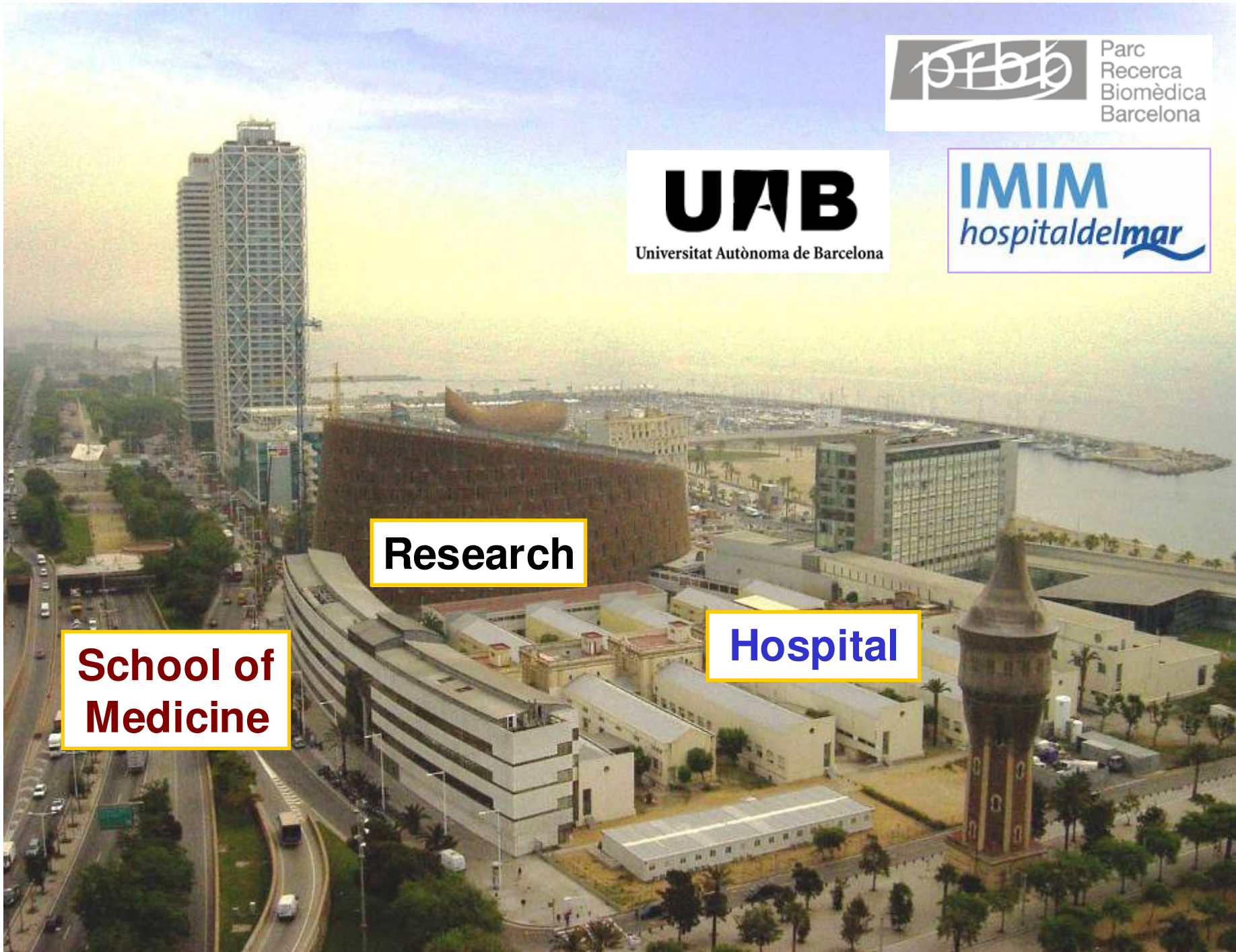
penic



Research

**School of
Medicine**

Hospital



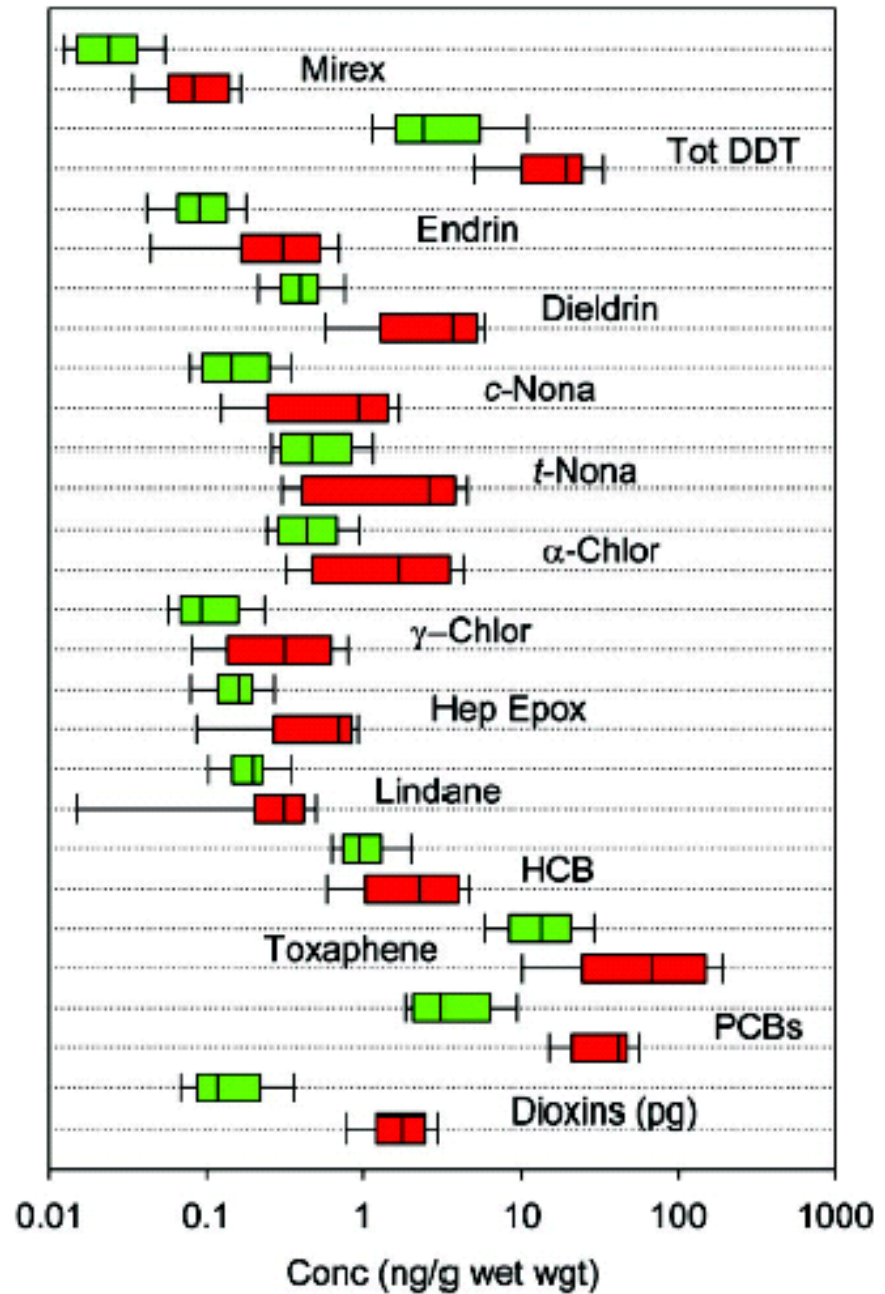
Global Assessment of Organic Contaminants in Farmed Salmon

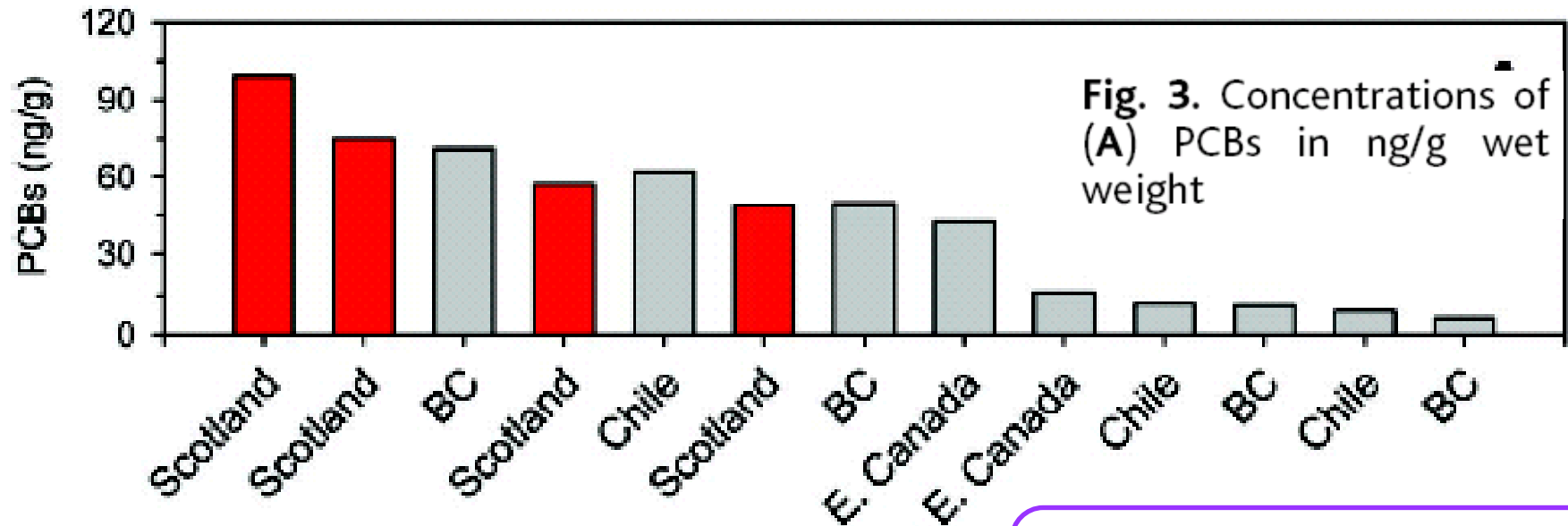
Ronald A. Hites,^{1*} Jeffery A. Foran,² David O. Carpenter,³
M. Coreen Hamilton,⁴ Barbara A. Knuth,⁵ Steven J. Schwager⁶

The annual global production of farmed salmon has increased by a factor of 40 during the past two decades. Salmon from farms in northern Europe, North America, and Chile are now available widely year-round at relatively low prices. Salmon farms have been criticized for their ecological effects, but the potential human health risks of farmed salmon consumption have not been examined rigorously. Having analyzed over 2 metric tons of farmed and wild salmon from around the world for organochlorine contaminants, we show that concentrations of these contaminants are significantly higher in farmed salmon than in wild. European-raised salmon have significantly greater contaminant loads than those raised in North and South America, indicating the need for further investigation into the sources of contamination. Risk analysis indicates that consumption of farmed Atlantic salmon may pose health risks that detract from the beneficial effects of fish consumption.

Niveles de CTPs en los salmones

Fig. 1. Concentrations (in ng/g wet weight, except dioxins) of 14 contaminants found in farm-raised (red bars) and wild (green bars) salmon. The vertical lines represent the 10th, 50th, and 90th percentiles, and the boxes represent the 25th to 75th percentiles. Dioxins are in pg of World Health Organization toxic equivalents (WHO-TEQs) per g of wet weight and include polychlorinated dibenzo-*p*-dioxins and dibenzofurans and dioxin-like PCBs. Typically 75% of the total TEQ was due to the dioxin-like PCBs. Other abbreviations are as follows: Tot DDT, the *p,p'* and *o,p'* isomers of DDT, DDD, and DDE; Nona, nonachlor; Chlor, chlordane; Hep Epox, heptachlor epoxide.





Niveles de CTPs en el pienso

Fish feed purchased in Europe is indicated by red, and fish feed purchased in North or South America is indicated by gray.

Risk analysis indicates that consumption of farmed Atlantic salmon may pose health risks that detract from the beneficial effects of fish consumption.

Comer salmón de piscifactoría más de dos veces al mes puede dañar la salud

EFE, **Madrid**
Consumir salmón de piscifactoría más de dos veces al mes puede perjudicar la salud, por la concentración de contaminantes detectados en esos peces frente a los criados en libertad, según un informe de científicos canadienses y estadounidenses que hoy publica la revista *Science*.1

Los investigadores concluyen que los altos índices de 14 contaminantes organoclorados, como PCB, DDT, HCB, dioxinas, mirex o nonaclaro hallados en los salmones de piscifactoría exceden lo permitido por la Organización Mundial de la Salud (OMS). El nivel de los contaminantes de los salmones europeos es significativamente superior al de los del resto del mundo y hasta 14 veces mayor que el de los criados en libertad.

El estudio plantea identificar en el etiquetado los salmones de piscifactoría junto con su origen.

Ante los resultados de la investigación, la organización internacional para la protección de los mares Oceana, cuya sede europea está en Madrid, pide a la UE un plan para eliminar la contaminación en la acuicultura. Según Oceana, Europa es el principal productor de salmones de piscifactoría, y los otros grandes productores mundiales son Chile, Canadá y Estados Unidos.



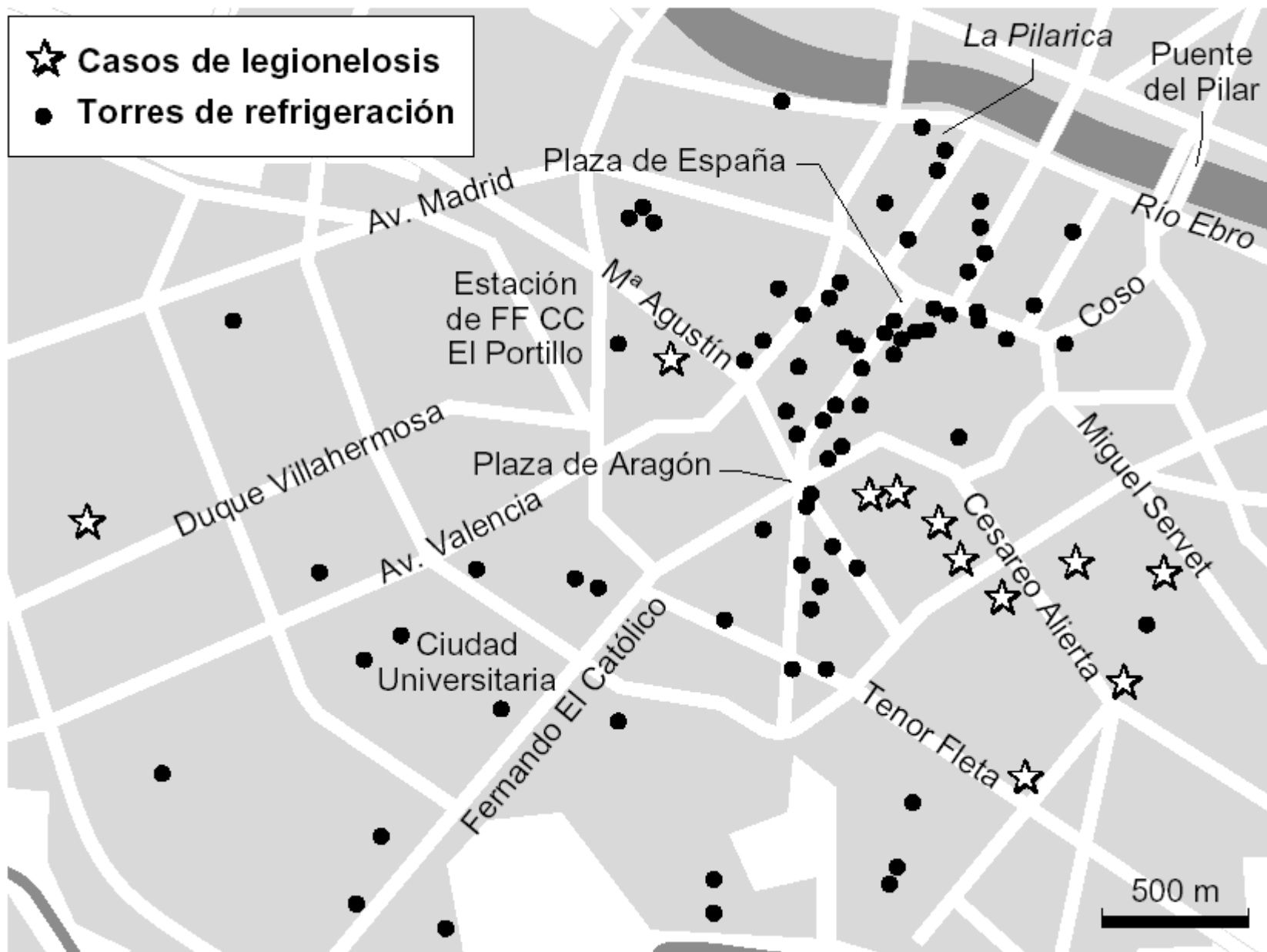
01-09-2005

ELPAIS.es > sociedad

Luis Gómez López, director de Salud Pública de Aragón

Luis Gómez López.

La legionela en Zaragoza



EL PAÍS, lunes 1 de diciembre de 2003

Los expertos detectan en Alcoi una mayor resistencia de la bacteria de la legionela

Causas: nuestros "estilos de vida".

Temas sensibles: ¿transparencia?

EL PAÍS, viernes 10 de septiembre de 2004

Entre 200.000 y 360.000 toneladas de residuos tóxicos yacen en el Ebro

Un informe indica que el origen es la empresa Erkimia, en Flix

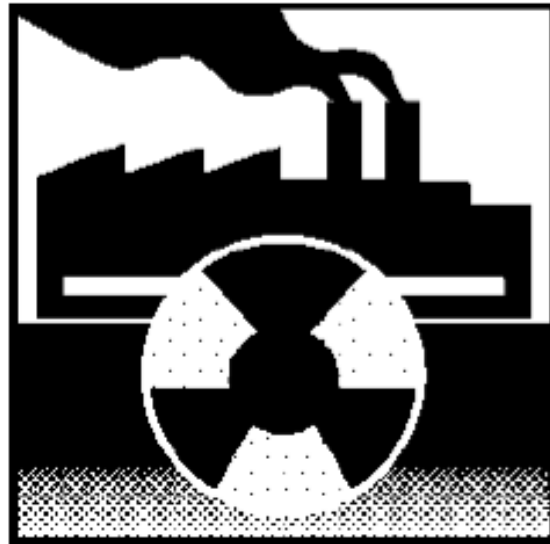
ORIOI AYMÍ, Tarragona
Entre 200.000 y 360.000 toneladas de residuos tóxicos se acumulan en el Ebro, en la zona del pantano de Flix. Así lo asegura un informe elaborado por el Centro Superior de Investigaciones

Científicas (CSIC) y la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB) que ayer hizo público TV3. Según esta información, el estudio terminó en noviembre de 2003 y se entregó a la Generalitat. La empresa Erkimia es el origen de los residuos.

estudios científicos → prensa ciudadana

ANTONIO CERRILLO

Barcelona



Un informe del CSIC encargado por la Generalitat ha constatado la existencia de un gran vertedero incontrolado de materiales mineros radiactivos en el embalse de Flix del Ebro, cerca de la factoría de Erkimina (Ercros). El actual Govern, que tuvo conocimiento de este asunto nada más acceder a la Gene-

VIERNES, 10 SEPTIEMBRE 2004

Los expertos advierten que los tóxicos podrían llegar a la cadena alimentaria

El informe alerta sobre las elevadas concentraciones de metales pesados y sustancias organocloradas, altamente contaminantes

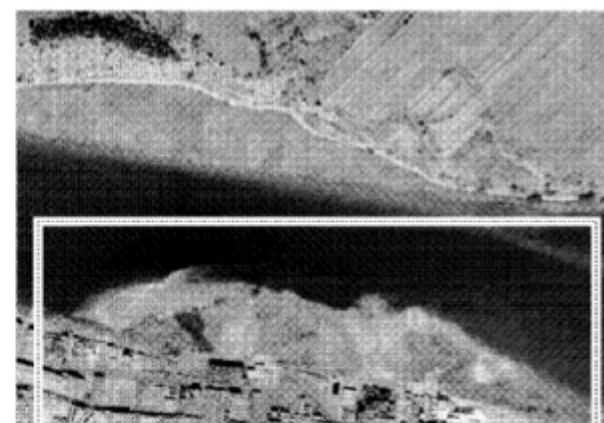
'Bomba' de contaminación en el Ebro

Hallado un gran vertedero de residuos mineros radiactivos en el embalse de Flix

Sedimentos de contaminación en el pantano de Flix



Visualización de la zona de depósitos contaminados



Ampliación del área contaminada

METALES PESADOS

Concentración en microgramos por gramo

Metales	Concentración más alta encontrada	Niveles en sedimentos fluviales no contaminados	Toneladas acumuladas
Mercurio (Hg)	0,067 a 400	-	10-18
Cromo (Cr)	81 a 750	35-50	42-76
Níquel (Ni)	42 a 160	20	13-24
Cadmio (Cd)	0,53 a 12	0,1	0,5-0,8
Plomo (Pb)	38,4	17-30	-
Cobre (Cu)	29 a 59	25-40	8-14
Arsénico (As)	16 a 36	10-15	3-6
Zinc (Zn)	89 a 394	50-90	20-40

COMPUESTOS ORGANOCLORADOS

Muestras significativas en nanogramos por gramo (ng/g)

	Concentrados en Flix en ng/g en muestras significativas	Niveles de referencia
Hexaclorobenceno	3.500-74.000	1,5-14 (1)
PcBs	770-58.000	100-500 (2)
DDE y DDT	9,9-45.000	50-400 (2)

(1) Zona de contaminación moderada. (2) Zona de aportación industrial y urbana

- Más de **10 t** de residuos acumulados como DDT, hexacloro, benceno, pentabrobenceno o PcBs

La fiscalía investiga los residuos del Ebro

▶ *El fiscal juzga muy grave el vertido y estudia cómo actuar contra Ercros*

▶ *El Ejecutivo considera inconcebible que hayan fallado todos los controles*

▶ *Temor en Flix a que el informe sea el pretexto para cerrar la fábrica*

informes científicos

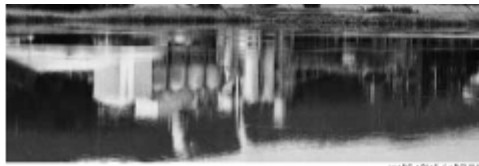
acciones legales

Alcaldes de la Ribera d'Ebre temen un fuerte impacto en el incipiente sector turístico

■ El turismo que llega a los municipios de la comarca se debe, principalmente, al atractivo de navegar por el Ebro y a la pesca de siluros

que la industria turística en el sector turístico del Ebro, que en esta zona y en especial en Ribera-roja d'Ebre se basa en el atractivo de navegar y también de pescar en el Ebro. El alcalde de Ribera-roja, José Luis Aparicio, insiste en que los vertidos se han producido aguas abajo de su municipio, pero lamenta que aun así su pueblo ha resultado también muy "tocado". "Tantos años intentando levantar el turismo... Vamos

un con el río, aquí nuestros principales clientes son alemanes, y ahora también búlgaros, que vienen a pescar siluros y otras especies al pantano", añade. José Luis Aparicio, como su homólogo de García, abunda en la tesis de que los vertidos de productos tóxicos realizados durante años desde Ercros al río era una práctica conocida por todos y tolerada. "La mayoría de la gente de la zona ha traba-



La planta de Erkimia, junto al río Ebro, en Flix

soluciones". Del mismo parecer es Enric Pros, alcalde de Vinsebre. "Aquí hay una bomba y a ver quién la toca", decía ayer con relación a las toneladas de residuos tóxicos. Pros relata que, desde que se abrió la red viaria del eje del Ebro, estas localidades ribereñas han visto llegar a turistas para navegar por el río. "Pero ahora los hemos asustado", lamenta.

Enric Pros, a diferencia de su ho-

Salvador Milà participará mañana en un acto público en el que se informará a la población del contenido del estudio

mólogo de García, manifiesta: "No estoy dispuesto a pagar un precio tan alto". Para Pros los beneficios económicos que ha dejado durante más de un siglo la factoría de Erkimia en la zona no compensan el incalculable daño medioambiental causado.

Los alcaldes de la Ribera d'Ebre también critican el haber conocido el informe del CSIC a través de los medios de comunicación al considerar que la Conselleria de Medi Ambient de la Generalitat debería haber dado a conocer antes el documento a los ayuntamientos. "Se ha creado una gran alarma social, no nos ha informado nadie, ni el presidente del Consell Comarcal", denunciaba ayer Aparicio. Se da la circunstancia que el presidente del Consell Comarcal de la Ribera d'Ebre es Pere Muñoz, a su vez alcalde de Flix. El conseller de Medi Ambient, Salvador Milà, explicó los datos del estudio del CSIC a Pere Muñoz el pasado mes de febrero; asimismo, el 5 de agosto el alcalde tuvo un encuentro con los autores de la investigación, Joan Grimalt y Albert Palanques.

La demanda de información no será atendida hasta mañana, cuando el conseller Milà se desplazará hasta Flix para participar en un acto público, en el que se dará a conocer el estudio a la población. Después se reunirá con los alcaldes de la comarca. El conseller también visitará las instalaciones de Ercros.●

Los filtros en la potabilizadora del Ebro se instalarán 20 años después de lo prometido

MEDIO AMBIENTE

■ El ingeniero Joan Moll, primer responsable del *minitrasvase*, y separado del servicio, denunció en 1985 el mercurio de Flix y falta de potabilización

ANTONIO CERRILLO

BARCELONA. – Los filtros que mejorarán la potabilizadora de l'Ampolla –desde donde se suministra agua del Ebro al área de Tarragona– serán introducidos 20 años después de que la Generalitat hiciera esa promesa. Los filtros de carbono activo servirán para evitar, por ejemplo, que un posible episodio de contaminación por mercurio alcance la red de suministro. Pero el riesgo de que los vertidos de mercurio pudieran afectar a la red en Tarragona ya fue denunciado a mediados de los años ochenta, entre otros, por el ingeniero Joan Moll, quien alertó de esta posibilidad cuando estaba proyectando el *minitrasvase*, obra de la que Moll fue el primer responsable antes de ser separado del servicio tras haber recurrido la toma de aguas abajo de Ascó y Flix.

En cambio, en todos estos años nadie ha denunciado nunca los residuos mineros radiactivos procedentes de Erkimia ni tampoco se conocía la magnitud de los sedimentos

Un vaticinio acertado

El informe Bardají (de 1985), que desaconsejaba el *minitrasvase* por la contaminación del Ebro desde Flix, relataba que “cada año se produce una alta mortalidad de peces, posiblemente por causa tóxica”, aunque “cuando se realizan los análisis, los elementos contaminantes han discurrido aguas abajo”, lamentaba. “Cualquier emergencia que se produzca en el futuro (contaminación química o por metales pesados) obligará a suspender inmediatamente el suministro hasta que desaparezcan la emergencias”, se decía, un vaticinio que se cumplió en el 2001.



Planta potabilizadora de l'Ampolla

ARCHIVO

DOUBT IS THEIR PRODUCT

How Industry's Assault on Science
Threatens Your Health

David Michaels



OXFORD
UNIVERSITY PRESS

May 2008

David Michaels is a scientist and former government regulator. During the Clinton Administration, he served as Assistant Secretary of Energy for Environment, Safety and Health, responsible for protecting the health and safety of the workers, neighboring communities, and the environment surrounding the nation's nuclear weapons factories. He currently directs the Project on Scientific Knowledge and Public Policy at The George Washington University School of Public Health and Health Services. In 2006, he received the American Association for the Advancement of Science's Scientific Freedom and Responsibility Award for his work on behalf of nuclear weapons workers and for advocacy for scientific integrity

Contaminación en el delta del Ebro



Históricamente en el Ebro en los ecosistemas del delta s similar a la que existe en el Ródano y el Po

biológico, así como el contaminario. "Los niveles tóxicos detectados en el delta son "altos dentro del Mediterráneo, que de por sí es uno de los mares más contaminados del mundo", afirma Xavier Riera, catedrático de Biología Animal de la UJI y uno de los líderes de este trabajo.

El origen de los contaminantes que se acumulan en el cuerpo de los animales y plantas de este delta se investiga. El DDT puede tener también un origen agrícola, pero el resto proviene "de la producción industrial realizada a lo largo de los siglos", según puede verse liberándose en el delta publicado en 2002 en la revista científica *Chemosphere* y firmado, entre otros, por Joan A. Riera, que participó en un estudio ambiental del CSIC.



A falta de más datos, queda claro que en el Ebro hay una fuerte puntada de contaminación. Y nadie duda de que tanto se trata. En el mismo informe de Naciones Unidas puede verse que "la Directiva italiana de aguas del Ebro" produce la causa de la contaminación de niveles altos de PCB hasta los años noventa en el delta.

En el caso de "la fábrica", en singular (Puede una sola fábrica haber contaminado una de las principales zonas del delta del Mediterráneo), Xavier Riera hace una llamada al realismo y afirma: "Sabemos que se han liberado tóxicos porque han bajado río abajo, han entrado en los ecosistemas y se han concentrado en la fauna propia del delta y de la zona maraña", lo que le lleva a concluir que "no hay que pensar que sólo es el único problema. Hay múltiples fuentes de estos contaminantes, que se encuentran presentes en todos partes".

Riera dice que debería darse mayor control de la gestión ambiental. Los datos recogidos hasta ahora han sido fragmentos de la voluntad individual de investigadores concretos y no de las instituciones responsables de vigilancia ambiental. Algo que en España se encuentra cada vez más a falta.

Algunos datos sobre su contaminación. Por ejemplo, que los peces vivos han bioacumulado las concentraciones de tóxicos vertidos. En el mismo año, el estudio que ha publicado un trabajo que asegura que la columna de contaminantes que cae desde la zona de la Pineda de la Riba presenta niveles de PCB "similares a los de las zonas industrializadas", a pesar de que la zona es un parque natural protegido dedicado al cultivo agrícola y marino.

Otro estudio, de la bióloga de la UB Dolors Pastor, de 1995, documenta el aumento en la concentración de contaminantes

a lo largo de la mediterránea: al algunos insectos acuáticos de los arroyos del delta tienen concentraciones de PCB de 13-200 nanogramos por gramo, los caracoles contienen niveles de 230 ng, mientras que los peces reales —aunque pesados— llegan a 2.300.

Xavier Riera destaca que "cada año se produce un estudio por una cifra cercana a 1000 toneladas de tóxico". Algo poco sorprendente si se tiene en cuenta que el ser humano sufre un estudio similar de la sed.

Pero vale la pena que tanto los niveles de contaminación en los animales son elevados y con-

la actividad industrial en zonas costeras, pero también, según constata el estudio, por el aumento de las declaraciones de las empresas en este campo, como consecuencia de la nueva normativa sobre la materia.

Jordi Remon, director de la Calidad Ambiental de la UJC, explicó ayer que, a pesar de que Cataluña es una de las comunidades pioneras en la gestión de residuos industriales, es necesario un esfuerzo para aumentar la oferta de instalaciones de tratamiento para poder tratar más toneladas en el propio territorio y exportar menos toneladas de otros tipos.

Además, Riera alertó de que los residuos están creciendo más que la producción industrial. En concreto, 2,5 millones por ciudad en 2002. "Si se quiere llegar a un modelo sostenible, se ha de invertir esta relación, de manera que el crecimiento económico no funcione aumentando la generación de residuos", advirtió Remon.

Capacidad limitada

Pero una gestión más sostenible de los residuos es, de momento, difícil en Cataluña: sólo hay una planta incineradora de residuos especiales de Cornellà (Tarragona), y presenta una capacidad limitada para atender la demanda.

Y otra curiosa es la de infraestructuras de depósitos controlados de residuos, sobre todo para los especiales. En Cataluña sólo existe el centro de Castelló (Alicante), que también presenta cierta limitación. No obstante, los expertos señalan que uno de los retos para un modelo sostenible de los residuos son las "infraestructuras administrativas y legales" que impidan que proliferen las valoraciones erróneas frente a su simple eliminación.

Remon pide, como ejemplo que en Cataluña se ha fijado un límite mínimo de 30 megajulios por kilo de poder calorífico de los residuos para clasificarlos como "valorables, energéticamente, siempre que, por ejemplo, Holanda y Francia sitúan el límite en 15 y 5 megajulios por kilo, respectivamente". Esto significa que muchos que se acumulan en vertederos o en la naturaleza

El Tribunal Superior anula una multa a Ercros por una imprecisión en la toma de muestras de los vertidos

El Tribunal Superior de Justicia de Cataluña (TSJC), ha anulado una multa impuesta a la empresa química Ercros por unos vertidos supuestamente ilegales realizados en el año 2000 al río Ebro, en el término municipal de Flix, Ribera d'Ebre. La decisión la impone la Confederación Hidrográfica del Ebro por un importe de 292.228 pesetas (1.515 euros) más otro tanto en concepto de los daños causados al dominio público por el vertido de las aguas residuales al cauce del río.

La empresa recurrió la sanción por varios motivos y ahora la jurista le ha dado la razón al considerar que se produjo un defecto formal en la toma de muestras y, por tanto, no se ha podido demostrar que los vertidos realizados por la empresa química supusieron los límites legales. La sanción se impuso a partir de las muestras tomadas el 6 de noviembre de 2000 y el 24 de febrero del año siguiente, "sin que existiera ninguna toma de muestras en los días de los datos o en otros meses", precisa la sentencia, que ha sido dictada por la Sección Tercera de lo Contencioso Administrativo del TSJC.

Los jueces recuerdan que la autorización para realizar vertidos que en aquella época tenía concedida Ercros establecía que los parámetros que se tenían en cuenta, entre ellos el pH o acidez del agua, se fijaban a partir de mediciones diarias y mensuales. Y nada de eso ocurrió en este caso, relata la sentencia. De ahí que se afirma que "la administración no ha logrado demostrar que los vertidos realizados, especialmente

el colectivo número 11, suponen o ocasionan los establecidos en la autorización otorgada". Se trata de una ligera falta legal, pero suficiente para que el Tribunal considere que "dicha falta constituye de los aspectos que no se apartaron en el momento que no se cumplían las prescripciones de la propia autorización o medida de cumplimiento que, por ejemplo, Holanda y Francia sitúan el límite en 15 y 5 megajulios por kilo, respectivamente". Esto significa que muchos que se acumulan en vertederos o en la naturaleza

Focos de contaminación en los sedimentos de los ríos Besòs y Llobregat

Los expertos consideran "poco estable" la situación del vertido tóxico de Flix, en el Ebro

CARLA AGUILAR. Barcelona

Flix no es el único foco de contaminación de los sedimentos fluviales detectado por el informe del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y la Universidad Autónoma sobre los ríos de Cataluña. El Besòs, el Congost, el Anoia y el Llobregat también tienen tramos con niveles elevados de metales pesados y compuestos clorados, aunque en cantidades mucho menos alarmantes. Los autores del estudio insisten en que los residuos acumulados en el embalse del Ebro deben ser extraídos y trasladados a un vertedero.

En el estudio sobre los sedimentos de los ríos y lagos catalanes presentado ayer formalmente en la Universidad Politécnica de Barcelona, Joan Grimalt, del Instituto de Química Ambiental; Albert Palanques, del Instituto de Ciencias del Mar, y Pere Masqué, del Instituto de Ciencia y Tecnología, han constatado que los episodios de contaminación son frecuentes en toda la red fluvial, aunque no en niveles preocupantes, salvo en el caso de Flix (Ribera d'Ebre), cuyos alarmantes datos se conocieron en septiembre. Tras analizar puntos en los que las estaciones de análisis de agua habían registrado contaminación, los científicos han detectado en los sedimentos concentraciones por encima de lo normal de metales pesados y compuestos organoclorados.

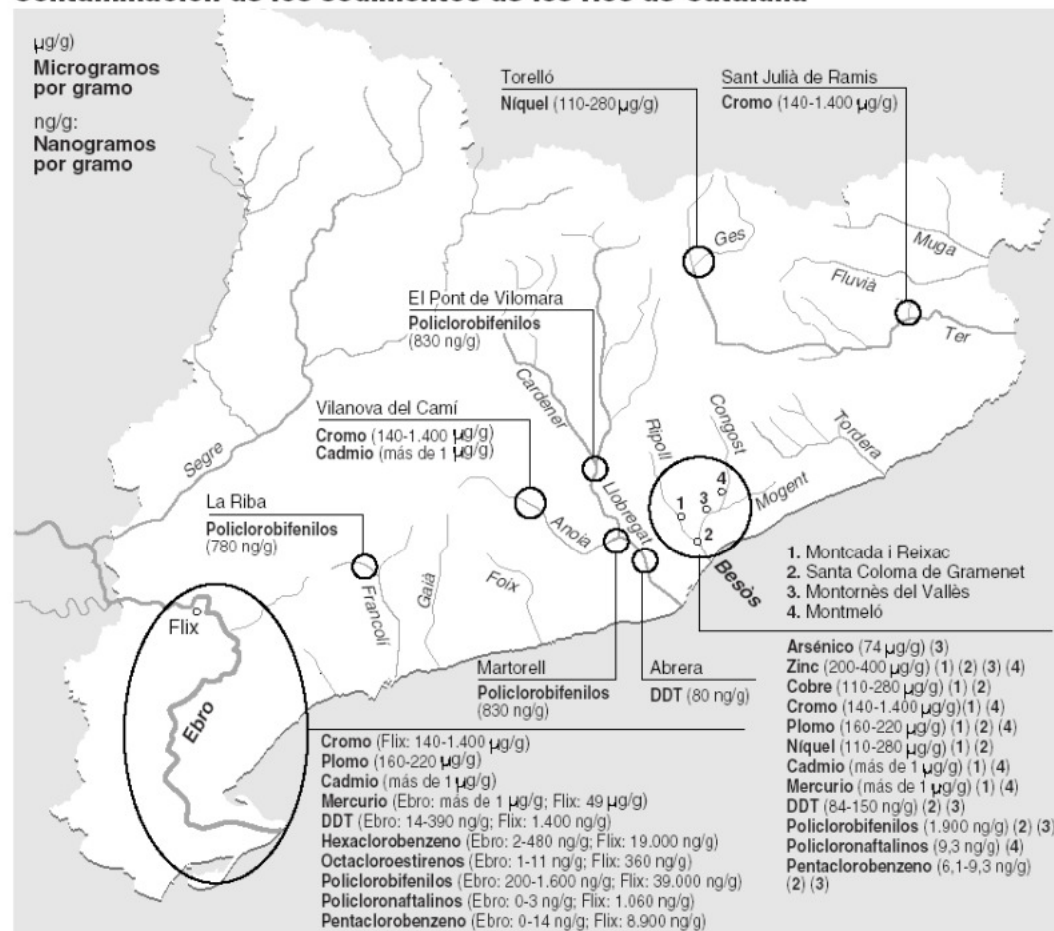
Dejando aparte el caso del Ebro, los ríos con mayores índi-

ces de contaminación son el Besòs, especialmente a su paso por Santa Coloma de Gramenet y Montcada i Reixac; el Congost en Montmeló; el Anoia en Vilanova del Camí, y el Llobregat en Abrera y El Pont de Vilomara.

El uso de metales pesados, como el zinc y el mercurio, o de compuestos organoclorados, como el DDT, presentes en insecticidas, disolventes o refrigerantes, por parte de industrias y la población originan la presencia de estos residuos en el fondo del río o, en el caso del Besòs, incluso en la desembocadura. Pero para los autores del estudio "la problemática del Besòs no se puede comparar con la del Ebro".

En Flix se han detectado entre 200.000 y 360.000 toneladas de residuos, de los que al menos 10.000 toneladas son de material radiactivo. Ante la alarma social por esta situación, los científicos

Contaminación de los sedimentos de los ríos de Cataluña



Fuente: Informe del CSIC.

EL PAÍS

han advertido que es poco probable que la contaminación del embalse afecte a la salud de las personas, pero sí existe un riesgo latente. "No se puede decir que sea una situación estable, ya que si se abriera la presa, los residuos irían río abajo, contaminando las 95 kilómetros de tierras hasta

llegar al mar", afirmó Palanques. El investigador también advirtió que varios puntos del Ebro, por debajo de Flix, presentan índices altos de contaminación por metales pesados y compuestos organoclorados, aunque no por sustancias radiactivas.

Ante las distintas alternativas

para solucionar el problema, los científicos apostaron por "sacar los residuos del río", aunque admitieron que "antes hay que estudiar su composición mineral", cosa que se hará en la tercera fase del estudio, que también pretende definir la movilidad de los residuos y su riesgo de erosión.



El libro de los desórdenes. Reservoir books / Mondadori, 2004. p 81



Contribución invisible. Éxito visible.

El río Ebro está lejos de ser un río limpio y saludable. En sus sedimentos no sólo se acumulan metales pesados y productos tóxicos procedentes de épocas pasadas, sino que en las aguas de su cuenca se siguen vertiendo productos tan peligrosos como

DDT, prohibido desde hace 27 años. Aunque los vertidos son mínimos, el problema es que se acumulan. Un estudio realizado revelado que aquellos que se concentran de este con-

menor desarrollo psicomotor. También se han encontrado mercurio y bromo en el cauce del Ebro.

DDT y metales peligrosos

Monzón y Flix constituyen los puntos negros de

En el río Cinca, los niveles de DDT de los peces han ido disminuyendo visiblemente desde la catástrofe de 1999. Pero siguen presentando una concentración 30 veces superior a la que se registra aguas arriba. El Gobierno de Aragón recomendó en su día no consumir los peces del río. Pero actualmente la Confederación Hidrográfica del Ebro considera que en el río Cinca “no existe motivo de alarma”. Mi-

quel Porta no lo ve tan claro. Este investigador médico del IMIM y presidente de la asociación Científicos por el Medio Ambiente (Cima), se pregunta: “¿Quién está efectuando análisis regulares del pescado y quién vigila las concentraciones de DDT en los habitantes teniendo en cuenta si han consumido pescado del río?”. Porta recuerda que se han encontrado niveles altos de DDT en el organismo de pescadores canadienses que ingerían el producto de su pesca en la zona de los grandes lagos, por lo que presume que puede suceder lo mismo en el Cinca.

Aumenta la presencia en el pescado de mercurio y arsénico y bajan las dioxinas

El Aula El País analiza la presencia de tóxicos en la dieta diaria

MÓNICA L. FERRADO, **Barcelona**

Un estudio sobre la dieta diaria de los catalanes ha detectado diferentes niveles de diversos compuestos tóxicos en una amplia gama de alimentos, sobre todo en los ricos en grasas, como algunos

pescados, leche, huevos y carne. En especial en el pescado, los análisis muestran una presencia creciente de mercurio y arsénico, aunque desciende el número de dioxinas. Algunos de estos tóxicos ingeridos no son eliminados por el cuerpo.

análisis de los conocimientos científicos en los periódicos

temas sensibles: ¿cómo valoramos su impacto cultural?

Accumulation
of genetic & epigenetic alterations:
is a key causal process
between the environment
and the occurrence of cancer.

EDITORIAL

La acumulación de alteraciones genéticas y epigenéticas:
un proceso causal clave entre el medio ambiente
y las enfermedades de etiología compleja

Gac Sanit. 2005;19(4):273-6

(Accumulation of genetic and epigenetic alterations: a key causal process between the environment and diseases of complex etiology)

EPIGENETICS:

heritable changes in gene expression that are not regulated by the DNA nucleotide sequence e.g., gene silencing by promoter hypermethylation or histone modification.

Impressive rediscovery of the influence of environmental agents on gene expression.

Andreas Luch

FEBRUARY 2005

NATURE REVIEWS | **CANCER**

NATURE AND NURTURE – LESSONS
FROM CHEMICAL CARCINOGENESIS

e.g.: Nickel, Cadmium, Arsenic:
carcinogenicity also involves DNA
hypermethylation and histone
deacetylation, both of which contribute to
heterochromatin condensation and the
epigenetic silencing of some genes.

Impressive rediscovery
of the influence of environmental agents
on gene expression.

Andreas Luch

FEBRUARY 2005

NATURE REVIEWS | **CANCER**

NATURE AND NURTURE – LESSONS
FROM CHEMICAL CARCINOGENESIS

REVIEWS

Environmental epigenomics and disease susceptibility

Randy L. Jirtle and Michael K. Skinner†*

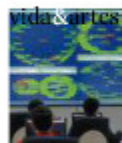
Abstract | Epidemiological evidence increasingly suggests that environmental exposures early in development have a role in susceptibility to disease in later life. In addition, some of these environmental effects seem to be passed on through subsequent generations. Epigenetic modifications provide a plausible link between the environment and alterations in gene expression that might lead to disease phenotypes. An increasing body of evidence from animal studies supports the role of environmental epigenetics in disease susceptibility. Furthermore, recent studies have demonstrated for the first time that heritable environmentally induced epigenetic modifications underlie reversible transgenerational alterations in phenotype. Methods are now becoming available to investigate the relevance of these phenomena to human disease.



penic

Sanidad pide que no se consuma aceite de girasol por una partida contaminada

El producto procedente de Ucrania ha sido distribuido en varios países europeos y está mezclado con aceites minerales ● El Gobierno asegura que no hay riesgo para la salud



La Administración riñe con las redes

El ciudadano paga el desigual uso tecnológico **PÁGINAS 30 Y 31**



Rossini, en el cine y con palomitas

Ópera, rock y fútbol para frenar la crisis de las salas **PÁGINA 39**

Mañana na nuevo 'Neg'

El suplemento eco potencia sus conte

Sanidad desaconseja el aceite de girasol por posible contaminación

Alerta en Europa tras hallarse hidrocarburos en partidas llegadas de Ucrania ● Las autoridades afirman que no hay riesgo para la salud

El Ministerio de Sanidad recomendó ayer no consumir aceite de girasol tras detectarse contaminación por hidrocarburos en partidas llegadas desde Ucrania y que han sido distribuidas desde el pasado mes de febrero en varios países de la UE, entre ellos España. La alerta llegó desde Francia, que advirtió a la

Red de Alerta Comunitaria. Sanidad aseguró que la contaminación es "mínima" y no hay riesgo para la salud, pero adoptó una drástica decisión ante la "imposibilidad" de descartar al 100% que el aceite sospechoso haya llegado al consumidor. Por eso, recomendó a los consumidores que poseen aceite de

girasol en sus hogares que lo conserven sin consumirlo hasta que se conozcan las marcas que pueden utilizarse sin riesgo. El producto contaminado procede del puerto de Ilychevsk (Ucrania), donde presumiblemente se realizó la mezcla de aceite de girasol con productos minerales de precio más reduci-

do. Entre febrero y marzo, partidas de esa mezcla, a bordo de media docena de barcos, han llegado al menos a Francia, España, Italia y Holanda para su posterior refinado y envasado. También ha podido utilizarse, como es habitual en el caso del aceite de girasol, para productos de bollería o salsas. **PÁGINAS 34 Y 35**

CARMEN MORÁN
Madrid

El Ministerio de Sanidad lanzó ayer una alerta sanitaria para que se paralice en España la venta de aceite de girasol y recomendó no consumirlo tras detectar la presencia de contaminantes en partidas importadas desde Ucrania. Se pidió a las familias que tengan botellas en casa que no las utilicen, pero que las conserven hasta que se determine qué marcas podrían estar afectadas por la mezcla con aceite mineral. Aseguraron que el consumo de este aceite no es peligroso para la salud porque su refinado impide que se encuentren los hidrocarburos alifáticos en concentraciones excesivas. Una vez refinados, estos aceites se mandan a las empresas de alimentación, tanto para enbotellar, como para bollería, salsas y otros productos.

El director de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN), José Ignacio Aranz, aseguró que el aceite para estos alimentos está muy refinado y, que, incluso en el menor refinamiento posible que se aplica a este producto, su toxicidad sería seis veces por debajo de lo que se considera tolerable para el ser humano. Francia ha sido el país que ha alertado a toda Europa y España el que ha tomado la medida más drástica: paralizar la venta. El producto se ha distribuido al menos en Holanda, Ita-



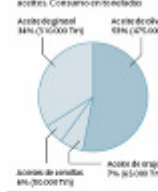
Botella de aceite de girasol en un supermercado. / Luz Sánchez

El consumo de aceite

Consumo medio de aceites comestibles en España

■ POR TIPOS

Intercambio de aceites por clases de aceites. Consumo en toneladas



Fuente: AESAN

■ UBICAR DE LA CONTAMINACIÓN

Sanidad ha recomendado evitar el consumo de aceite de girasol, tras detectar que hay contaminación por hidrocarburos en una partida procedente de Ucrania y que ha estado llegada a España.



lia, Francia, además de España. Sin embargo, para lanzar una alerta sanitaria que impida categóricamente comerciar con un producto alimentario, como ha ocurrido en España, se necesita que haya un riesgo inminente y extraordinario para la salud. De no ser así, las empresas podrían exigir responsabilidades a la Administración por el hundimiento del consumo del producto afectado, algo similar a lo que pasó con el aceite de orujo, que no se ha vuelto a recuperar.

Un portavoz del Ministerio de Sanidad dijo ayer que "se ha informado a la población por precaución". Sin embargo, insistió en que **no hay "ningún peligro" para la salud** del consumidor. "Se ha detectado una sustancia que no debe estar en el aceite y nuestro deber es informar de ello". También quiere tranquilizar a la población diciendo que esto no tiene nada que ver con lo ocurrido con el aceite de colza.

Sanidad explicó ayer que se ha lanzado la alerta un día después de que Francia avisara del problema al resto de los países de la Unión Europea porque en España estas incidencias tienen que pasar por un postcontrol que obliga a avisar primero a las comunidades autónomas.

Desde la AESAN explicaron que se han movido por Europa una cantidad indeterminada de cilindros de este aceite (o pasta de girasol). Francia ha interceptado cinco de ellos, con 25.000 litros cada uno, que han entrado en barco o en tren. Sanidad cree que en España el producto ha podido entrar por carretera, lo que dificulta su control. Ayer pidieron que se revise lo que ha entrado desde finales de febrero. El director de la AESAN acusó directamente a Francia de someter este problema desde hace 15 días y no comunicarlo.

El director de la Asociación mayoritaria de refinadores y

moltradores de aceites vegetales (APOEX), Jorge de Saja, explicó ayer que sus empresas refinan estos aceites de girasol, de Ucrania y de otros países, y los mandan a la industria alimentaria, tanto para aceites como para otras empresas de alimentación. Parte va también para biodiésel. Un 34% del aceite que se consume en España es de girasol, según la Asociación Nacional de Industrias, Envasadores y Refinadores de Aceites Comestibles.

Las asociaciones de consumidores manifestaron ayer su indignación por la actitud de Sanidad. "La manera de comportarse es inaceptable. Todavía no entendemos por qué no ha salido una autoridad como el ministro explicando lo que sucede. Las asociaciones de consumidores no hemos recibido ninguna información explicando la alerta ni los efectos de la sustancia detectada para los consumidores", criticó Rubén Sánchez, de la asociación de consumidores Fucua.

"No concuerda que el Gobierno diga que el producto no entraña riesgo grave para la salud y en cambio alerta contra él. Está lanzando un mensaje ambiguo. Millones de consumidores toman habitualmente aceite de girasol. Aunque a partir de hoy no lo consuman más se

preguntarán si pasa algo con todo el que se haya ingerido antes", dice Sánchez.

Fernando Moser de CECU

El producto ha podido entrar en el país por carretera

El aviso partió de Francia, pero España ha tomado la medida más drástica

está de acuerdo. "Los consumidores tienen los servicios a flor de piel. Nos preocupa que no esté controlada la cantidad de contaminación, las marcas, la distribución. También la falta de información", sostiene. "¿Qué sucede? ¿No hay control sobre lo que entra en este país?", sigue.

El director de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición afirmó que el Gobierno ha adoptado una medida "estrictamente castigar". "Una medida que tiene toda la vocación de ser reversible. No existe un riesgo de toxicidad".



LA ALERTA VACÍA LAS ESTANTERÍAS. La alerta dada ayer por el Ministerio de Sanidad obligó a muchos centros comerciales a retirar de sus estanterías el aceite de girasol. En la foto, el hueco dejado por los recipientes retirados en un hipermercado próximo a Sevilla. / FABRIZ AMBANCANO

Alerta caótica

Sanidad ha gestionado precipitadamente el caso del aceite de girasol contaminado

El ministerio incurre en contradicción cuando recomienda que no se consuma aceite de girasol al tiempo que descarta la amenaza de intoxicación aguda; multiplica la confusión cuando lanza una alerta sanitaria sin prohibir la venta del producto contaminado; y pierde cualquier atisbo de seriedad cuando anuncia, por boca del propio ministro, que no se anunciarán las marcas

**convivencia
de análisis diferentes
en el mismo medio**

El ministerio incurre en contradicción cuando recomienda que no se consuma aceite de girasol al tiempo que descarta la amenaza de intoxicación aguda; multiplica la confusión cuando lanza una alerta sanitaria sin prohibir la venta del producto contaminado; y pierde cualquier atisbo de seriedad cuando anuncia, por boca del propio ministro, que no se anunciarán las marcas

Al valorar si la reacción inicial del Ministerio de Sanidad y Consumo en la crisis provocada por la pasta de aceite de girasol procedente de Ucrania ha sido ágil, valiente y acertada o precipitada, temeraria y exagerada, diversos sectores han comentado: es una contradicción recomendar que no se consuma aceite de girasol y al tiempo descartar que exista amenaza de intoxicación aguda. La crítica tiene su lógica, pero, ¿tiene razón? El problema de esa crítica es que soslaya la última palabra, “aguda”.

EL PAÍS, martes 29 de abril de 2008

Sanidad sólo certifica la seguridad del 25% del aceite de girasol

Soria informa de 200 marcas 'limpias', pero se ofrece a consumir cualquier otra

EMILIO DE BENITO
Madrid

El Ministerio de Sanidad facilitó ayer la lista de marcas de aceite de girasol seguras: 200 de las más de 800 que se venden en España, según dijo ayer el ministro, Bernat Soria. De las 600 restaurantes no se puede garantizar nada, aunque lo más probable es que tampoco estén contaminadas por el fraude realizado en Ucrania, o que si lo están lo sea en cantidades no perjudiciales para la salud, insistió Soria. Pero para despatjar esa incertidumbre hay que hacer unos análisis que pueden tardar semanas.

En caso de que una persona tenga en su casa aceite que no sea de la lista de marcas limpias, la presidenta del Consejo Nacional de Consumidores y Usuarios, Francisca Sausquillo, recomendó esperar a que se completen los análisis. Pero Soria se ofreció incluso a compartir la botella con aquel periodista que le llevara una no incluida en esa lista. "Le invito a que me traiga la botella que quiera para que me la tome. Con gusto la comparto", dijo.

Es la máxima garantía ofrecida por las autoridades, que están convencidas de que, según las



Bernat Soria, ministro de Sanidad, durante la rueda de prensa de ayer. / ULY MARTÍN

Se calcula que han

aceite vegetal con otro mineral, y entre 20.000 y 25.000 establecimientos que venden aceite, es po-

Crisis resbaladiza

► El viernes 25 por la tarde, el Ministerio de Sanidad avisó de que había partidas de aceite de girasol contaminado, por lo que recomendó no consumirlo.

► Si se ha consumido, no hay peligro, se dijo en una nota oficial. Hay una "ausencia de riesgo para la salud".

► Se recomendó retirar todo el aceite de girasol de las tiendas, lo que se hizo durante el fin de semana.

► El domingo a las 23 h, Sanidad dio por cerrada la crisis. El aceite que no venía de Ucrania se consideró seguro.

guien tenía aceite que no estuviera en la lista podía hacer tres cosas: consumirlo, porque "no había problema de toxicidad", esperar "dos o tres semanas" a que los análisis determinaran si tenía concentraciones de hidrocarburos peligrosos o "devolverlo".

Soria, Lobo, el director de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición, Ignacio Arranz, y el secretario general de la Asociación Nacional para el Fomento de Oleaginosas y su Extracción (Afoex), Jorge de Saja, pusieron especial empeño en demostrar que el manejo de la crisis había sido el correcto. Soria se felicitó por el cierre de "la crisis" —el mismo destacó que era la prime-

Al valorar si la reacción inicial del Ministerio de Sanidad y Consumo en la crisis provocada por la pasta de aceite de girasol procedente de Ucrania ha sido ágil, valiente y acertada o precipitada, temeraria y exagerada, diversos sectores han comentado: es una contradicción recomendar que no se consuma aceite de girasol y al tiempo descartar que exista amenaza de intoxicación aguda. La crítica tiene su lógica, pero,

El problema no es la toxicidad aguda

ANÁLISIS

Miquel Porta

Al valorar si la reacción inicial del Ministerio de Sanidad y Consumo en la crisis provocada por la pasta de aceite de girasol procedente de Ucrania ha sido ágil, valiente y acertada o precipitada, temeraria y exagerada, diversos sectores han comentado: es una contradicción recomendar que no se consuma aceite de girasol y al tiempo descartar que exista amenaza de intoxicación aguda. La crítica tiene su lógica, pero, ¿tiene razón? El problema de esa crítica es que soslaya la última palabra, "aguda".

En efecto, tras haber escuchado tantas otras veces el poco creíble "no hay ningún riesgo para la salud", la principal e importante novedad que existe en la reacción del ministerio es la palabra "aguda". El ministro Bernat Soria declaró el 26 de abril: "Sabemos que la concentración de hidrocarburos alifáticos detectados en el aceite es tan baja que no hay riesgo de toxicidad aguda". Una lógica muy sencilla

dice que si se descarta la intoxicación aguda o inmediata no se descarta la otra gran forma de intoxicación, la crónica. En esta línea, el presidente de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (Aesan), Félix Lobo, afirmó que lo que pretendía "esa medida de protección es cortar cualquier convivencia con una toxicidad crónica". La cuestión es si el propósito se llevará a la práctica.

Lo que más nos preocupa a los especialistas en estos casos son los efectos nocivos a largo plazo de la exposición constante a tóxicos, a dosis o concentraciones generalmente bajas. Disueltos en bastantes de los alimentos grasos que consumimos suele haber contaminantes (hidrocarburos, compuestos organoclorados y organobromados, metales pesados y otros). La mayoría de sus efectos perjudiciales se manifiestan a largo plazo y sólo si nos vamos contaminando por otros productos nocivos (por ejemplo, los del tabaco o la polución urbana). Es probable que algunas de tales mezclas que acumulamos a lo largo de la vida contribuyan a causar una parte importan-

te de las enfermedades crónicas y degenerativas que más afligen a nuestras sociedades. El marco general que explicaría estos hechos es: los agentes químicos ambientales presentes en los alimentos y en otros medios favorecen, mediante diversos mecanismos genotóxicos (dañinos para el ADN), la acumulación de alteraciones genéticas y epigenéticas. Por tanto, lo primero que un ciudadano hará al valorar la respuesta a una crisis como ésta será pensar en los efectos a largo plazo de lo que ahora hagamos o dejemos de hacer con la pasta de aceite de girasol importada de Ucrania. ¿Puede tener efectos a corto plazo? Las autoridades afirman que no; esperemos que pronto puedan aportar datos que lo demuestren de forma creíble. ¿Puede un episodio aislado y único tener efectos a largo plazo? Claro que no. ¿Es la actitud y la respuesta ante un episodio como el actual importante? Lo es sólo si estos hechos pueden ocurrir con cierta frecuencia. ¿Es esa una posibilidad real? Sin duda, con cierta frecuencia ocurren episodios de contaminación alimentaria por tóxicos que sólo de-

jan rastro en sofisticadas máquinas de análisis químico.

Es lícito pensar que "ojos que no ven, corazón que no siente", o ser de los que "prefiere no saberlo"; no son actitudes completamente irracionales, aunque me parecen retrógradas y poco constructivas.

Favorecen que las empresas y las autoridades "miren hacia otro lado", escondan la cabeza bajo el ala, o consideren que crisis como lo que se está viviendo no merecen mayor firmeza. Minusvalorar las consecuencias de una respuesta más firme o más tibia favorece también que los ciudadanos seamos menos responsables en nuestros hábitos.

En resumen, que no haya riesgo de intoxicación aguda no justifica en absoluto la tibieza ante crisis como la actual. Y finalmente, la cuestión clave es: ¿la respuesta del Ministerio es el resultado de un compromiso político a largo plazo en seguridad alimentaria? Sólo esa coherencia justificaría la reacción que ha tenido.

Miquel Porta es investigador del Instituto Municipal de Investigación Médica de Barcelona y catedrático de Salud Pública en la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Barcelona.

ica es a".

2008

Lo que más nos preocupa a los especialistas en estos casos son los efectos nocivos a largo plazo de la exposición constante a tóxicos, a dosis o concentraciones generalmente bajas. Disueltos en bastantes de los alimentos grasos que consumimos suele haber contaminantes (hidrocarburos, compuestos organoclorados y organobromados, metales pesados y otros). La mayoría de sus efectos perjudiciales se manifiestan a largo plazo y sólo si nos vamos contaminando por otros productos nocivos (por ejemplo, los del tabaco o la polución urbana). Es probable que algunas de tales mezclas que acumulamos a lo largo de la vida contribuyan a causar una parte importan-

EL PAÍS, martes 29 de abril de 2008

te de las enfermedades crónicas y degenerativas que más afligen a nuestras sociedades. El marco general que explicaría estos hechos es: los agentes químicos ambientales presentes en los alimentos y en otros medios favorecen, mediante diversos mecanismos genotóxicos (dañinos para el ADN), la acumulación de alteraciones genéticas y epigenéticas.

EDITORIAL

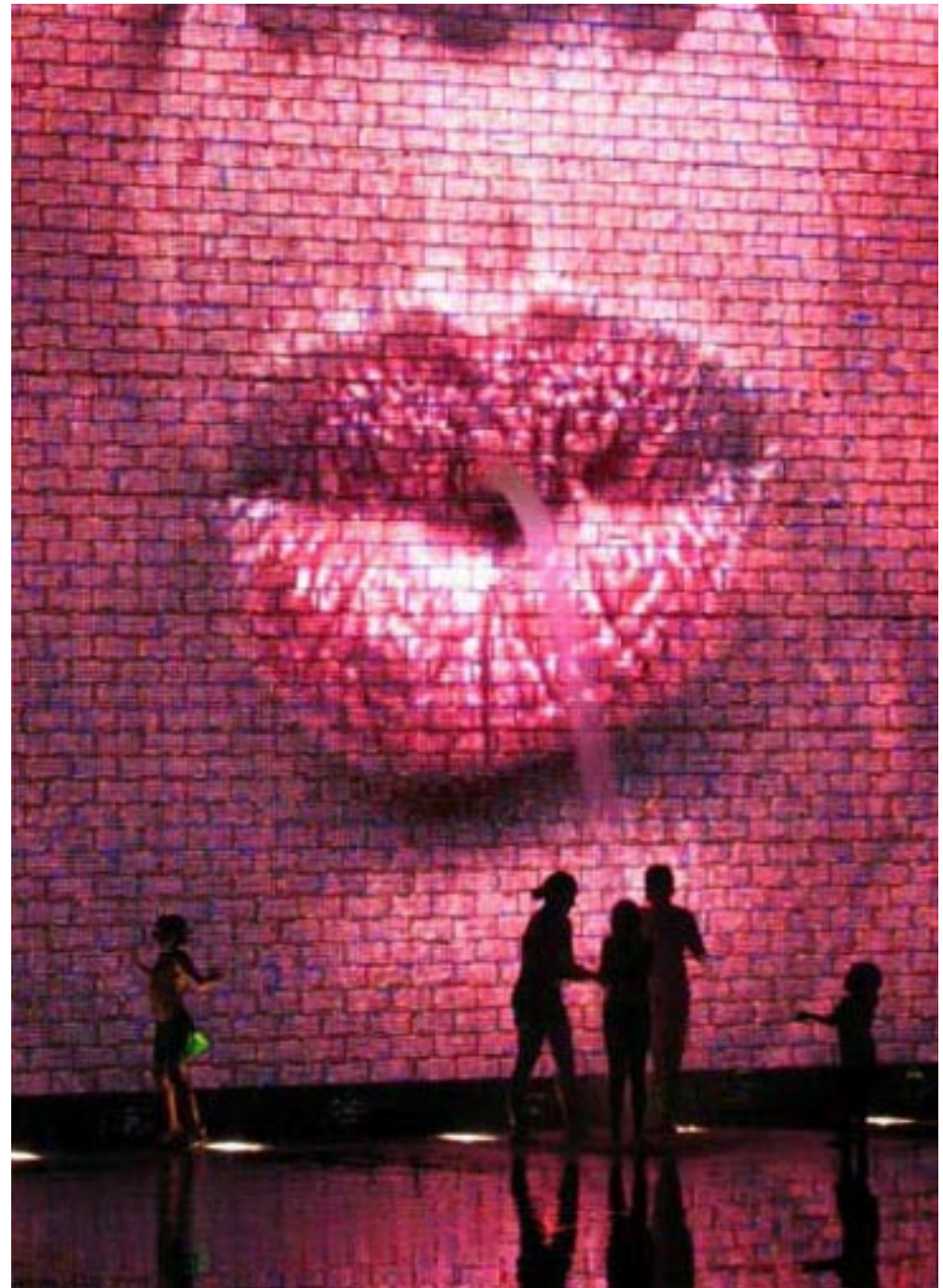
La acumulación de alteraciones genéticas y epigenéticas: un proceso causal clave entre el medio ambiente y las enfermedades de etiología compleja

Gac Sanit. 2005;19(4):273-6

(Accumulation of genetic and epigenetic alterations: a key causal process between the environment and diseases of complex etiology)

Jaume Plensa inaugura en Chicago una espectacular escultura con agua

La 'Crown Fontaine' incluye imágenes de 300 ciudadanos anónimos



EL PAÍS, sábado 5 de enero de 2002

Un vertido de mercurio en el Ebro alcanza la red de agua potable de Tarragona

Sanidad afirma que no hay riesgo para la salud y el consorcio corta el suministro del trasvase

JORDI MARSAL / LALI CAMBRA, Tarragona
Un vertido incontrolado de mercurio, que el pasado día de Navidad ocasionó la muerte de unos 4.000 peces en el río Ebro a la altura de Ascó (Tarragona), ha contaminado durante varios días la red de sumi-

nistro de agua potable que se distribuye a través del Consorcio de Aguas de Tarragona (CAT), cuya red abastece los hogares de 350.000 personas de 40 municipios, entre ellos poblaciones como Tarragona, Reus y Salou. El consorcio cortó ayer el

suministro a toda la red que recibe agua del minitransvase del Ebro para limpiar los fangos de la planta depuradora de L'Ampolla, donde el pasado jueves fue detectada la presencia de mercurio. La fiscalía investiga el origen del vertido.

diciembre 2001

EL PAÍS, jueves 10 de enero de 2002

El vertido de mercurio en el Ebro superó en siete veces lo permitido por la OMS



Dos bomberos retiran la barrera neumática del Ebro a la altura de Móra d'Ebre. / JOSEP LLUIS SELLART

diciembre 2001

Sanidad dice que el nivel de mercurio no representó riesgo para la salud

Ercros no entregó a las autoridades los informes diarios de sus vertidos al Ebro

Los últimos vertidos demuestran la necesidad de un mayor control del río

► ¿Por qué se tarda más de una semana en detectar la presencia de mercurio en el agua, con niveles suficientes para causar la muerte de más de tres mil peces?

diciembre 2001

Un toxicólogo del CSIC apunta que en cantidades pequeñas el mercurio daña la salud

El mercurio pudo haberse distribuido a la red de agua potable durante cinco días

3 tres 3
a ñ o s
m á s tarde ...

noviembre 2004

diciembre 2001

Un experto revela que **agua del grifo** del Ebro tuvo altas dosis de mercurio varios días

El metal pesado se detectó durante las Navidades de hace tres años

VIERNES, 19 NOVIEMBRE 2004

noviembre 2004

LA VANGUARDIA

Un estudio **revela** que el mercurio del Ebro llegó a **la sangre** de los consumidores

MEDIO AMBIENTE

■ En más de la mitad de las muestras analizadas después del episodio de contaminación del 2001 se detectaron altos índices de mercurio

Más de 400.000 personas bebieron durante cinco días el agua del Ebro contaminada por mercurio a finales del 2001

Varias entidades piden la revisión médica de los vecinos del Ebro

▶ Las autoridades garantizan la buena calidad del agua de boca

|| SÍLVIA BERBÍS
|| FLIX

La Plataforma en Defensa del Ebro pidió ayer a la Conselleria de Salut que encargue un estudio epidemiológico de los habitantes de las comarcas del Ebro, y especialmente de la Ribera d'Ebre, «teniendo en cuenta las implicaciones para la salud que pueden tener los contaminantes detectados en el río», según el portavoz Ramon Roig. No es la única petición realizada en este sentido tras la divulgación de los resultados de los análisis de sangre y plasma realizadas por Josep Lluís Domingo, catedrático de Toxicología, a

raíz del episodio de contaminación registrado a finales del 2001. El informe reveló que los niveles de mercurio en plasma se habían multiplicado por diez respecto a otras pruebas tomadas días antes.

LA SANGRE // La entidad ecologista L'Escrucó anunció ayer en una nota que promocionará «que la gente, cuando se haga un análisis de sangre, pida las cantidades de mercurio». «Se debe perder el miedo a hablar de la salud de las personas y quienes vivimos junto al Ebro queremos asumir todas las decisiones que conciernen a ello», afirmó Roig. Gepec-Ecologistes de Catalunya estudia presentar una denuncia ante la fiscalía para solicitar responsabilidades contra quienes ocultaron ese informe realizado hace tres años.

¿"derecho a saber"?

¿Qué veneno llevo en el cuerpo?

La asociación Científicos por el Medio Ambiente plantea el derecho a saber los agentes químicos tóxicos que han entrado en la sangre

cos tóxicos que se han "colado" hasta la sangre? La asociación Científicos por el Medio Ambiente, una entidad que se dio a conocer en público la semana pasada en Barcelona, sugiere un nuevo debate ambiental. Su presidente, Miquel Porta, planteó en su presentación el derecho de los ciudadanos a saber hasta qué punto el organismo humano ha ido acumulando sustancias tóxicas procedentes de esa contaminación difusa protagonizada por los agentes químicos presentes en el medio ambiente y que no han sido suficientemente controlados.

El reto de esta asociación coincide con la difusión de los resultados de los análisis efectuados por la comisaría europea de Medio Ambiente, Margot Wallström, quien se hizo un chequeo de su propia sangre para denunciar la exposición que se sufre a las sustancias químicas y reclamar así una completa reevaluación de estos agentes mientras se debate la nueva directiva en esta materia.

Al igual que Wallström, Miquel Porta se hizo este análisis hace seis años. Descubrió entonces que concentraciones más o menos importantes de compuestos tóxicos persistentes eran apreciables en su organismo. Los resultados arrojaron, entre otros compuestos, varios tipos de pesticidas, como el lindano (13,48 nanogramos por mililitro de beta-hexaclorociclohexano), fungicidas (0,62 nanogramos por ml) o DDT (0,75 nanogramos), así varios tipos de bifenilos policlorados (PCB), sustancias prohibidas –pero todavía usadas en los transformadores eléctricos– y catalogados como posiblemente cancerígenos. Los PCB son persistentes, se acumulan en el tejido graso, se transfieren a los hijos a través de la placenta y de la leche materna y son disruptores endocrinos; es decir, afectan al sistema reproductivo.

“Me hicieron pruebas de 19 sustancias químicas y me encontraron



Viejo anuncio del DDT, producto hoy proscrito

17 de ellas; pero eso no tiene nada de extraordinario. La mayoría de la población tiene dioxinas. Lo que ocurre es que no sabemos el nivel porque no se analizan”, dice Porta, coordinador de la unidad de epidemiología clínica del cáncer del Instituto Municipal de Investigación Médica de Barcelona. Su conclusión es que “nadie puede escapar a la contaminación de los agentes químicos”. Numerosos estudios evidencian que el DDT, pesticidas y

DDT, pesticidas y otras sustancias entran en el organismo a través de la cadena alimentaria ☐☐

demás productos se han introducido en el cuerpo humano a través de la cadena alimentaria, entre otras vías de penetración a las que estamos sometidos.

No aludía, pues, a la contaminación más frecuente y rutinaria; la que también es la más fácilmente visible en forma de polución atmosférica o vertidos. Se trata de una invasión mucho más imperceptible, com-

ina con DDT contra los piojos. Por ejemplo.

“Los niveles de sustancias que tenemos en nuestra sangre se explican en gran parte por la exposición a la que fueron sometidas nuestras madres”, dice Porta, que reclama hacer “una pedagogía de las incertidumbres”, algo propio de sociedades avanzadas, para poder aquilatar los pros y los contra que comporta todo avance científico no suficientemente fiscalizado.

La organización WWF exhibió no hace mucho un cartel lleno de animales con un mensaje provocador: “¿Que han heredado nuestros hijos de sus antepasados? Los instintos, las apariencias y... los agentes químicos”, era la respuesta. Porta también abió en la carencia de estudios que permitan hacer un seguimiento sobre el posible impacto del vertido del “Prestige” en las personas que estuvieron expuestas al fuel. “Mientras en Estados Unidos se analizan los impactos en la salud del vertido del “Exxon Valdez” 14 años después del siniestro, aquí aún no sabemos ni siquiera si debemos estar preocupados.”

También es verdad que muchos ciudadanos, en lugar de invocar su derecho a conocer, pueden preferir cerrar los ojos ante algo que les da miedo. Además, si alguien opta por analizar su sangre, el problema será determinar cuáles son los resultados normales. Porque el nivel “normal” de agentes químicos en humanos es... cero. Pero nadie se libraba de tenerlos. Habría también quienes podrían alegar que es mejor no hacerse la revisión de sangre porque el conocimiento no va a parar las emisiones de agentes químicos, ni se va a generalizar la agricultura ecológica. “Debemos mejorar los sistemas de información ambiental y tener indicadores fiables que sirvan de referencia para el futuro”, cre Porta, portavoz de la asociación de científicos comprometidos.●

el Medio Ambiente, una entidad que se dio a conocer en público la semana pasada en Barcelona, sugiere un nuevo debate ambiental. Su presidente, Miquel Porta, planteó en su presentación el derecho de los ciudadanos a saber hasta qué punto el organismo humano ha ido acumulando sustancias tóxicas procedentes de esa contaminación difusa protagonizada por los agentes químicos presentes en el medio ambiente y que no han sido suficientemente controlados.

tantes de compuestos tóxicos persistentes eran apreciables en su organismo. Los resultados arrojaron, entre otros compuestos, varios tipos de pesticidas, como el lindano (13,48 nanogramos por mililitro de beta-hexaclorociclohexano), fungicidas (0,62 nanogramos por ml) o DDT (0,75 nanogramos), así varios tipos de bifenilos policlorados (PCB), sustancias prohibidas –pero todavía usadas en los transformadores eléctricos– y catalogados como posiblemente cancerígenos. Los PCB son persistentes, se acumulan en el tejido graso, se transfieren a los hijos a través de la placenta y de la leche materna y son disruptores endocrinos; es decir, afectan al sistema reproductivo.

¿"derecho a saber"?

MARTES, 23 NOVIEMBRE 2004

CARTAS DE LOS LECTORES



■ **Mercurio en la sangre**

■ Agradezco al profesor Josep L. Domingo y a su equipo de la Universitat Rovira i Virgili su fundamental estudio sobre las concentraciones de mercurio detectadas en la sangre de habitantes de las comarcas de Tarragona tras el vertido ilegal de ese compuesto tóxico hace tres años (19/XI/2004). Entre otras cosas, el estudio pone en evidencia que los vertidos industriales de mercurio son una causa (evitable) de que esta sustancia llegue al organismo de miles de personas.

A determinadas concentraciones, diversas formas de mercurio son tóxicas para el sistema nervioso, el cerebro y los riñones, perjudican el desarrollo fetal e infantil, son genotóxicas y pueden contribuir a causar cáncer.

MARTES, 23 NOVIEMBRE 2004

El doctor Domingo reconoce, con toda honestidad, las inevitables limitaciones de su estudio: efectivamente, por lo que la prensa ha contado, parece que el trabajo no tuvo la suficiente representatividad y potencia estadística para cuantificar si algún subgrupo de población más vulnerable pudo alcanzar concentraciones de mercurio capaces de causar efectos patológicos. Lo que el trabajo permite afirmar con toda seguridad es que al estudio inicial debieron seguirle otros más completos.

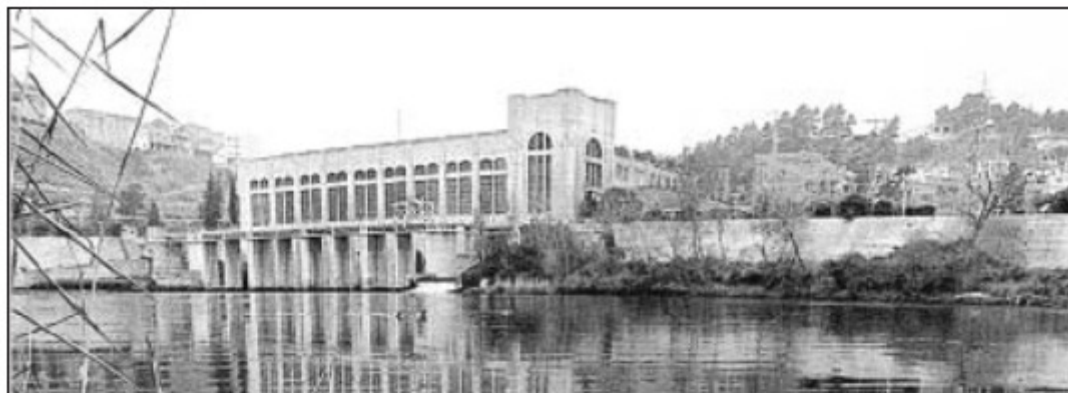
¿Por qué no se cuantificaron hace tres años las concentraciones sanguíneas de mercurio en las poblaciones afectadas mediante un estudio con las debidas garantías metodológicas? Esto no era obligación de un científico, sino de las autoridades sanitarias y ambientales. La magnitud y las consecuencias para la salud humana de aquel deplorable episodio todavía no han sido esclarecidas con rigor científico, y los ciudadanos deberían ser informados sobre ello.

MIQUEL PORTA SERRA

Prof. Salud Pública IMIM y UAB
Barcelona

Endesa admite que el nuevo vertido en el Ebro procede de su central de

La Generalitat y el Ayuntamiento de Flix dicen que también ocasionó las



contaminante que padece el río Ebro en poco más de 15 días.

Esta mancha es el tercer vertido

Los bomberos de la Generalitat fueron alertados de la fuga de aceite —estimado, según la empresa, entre 250 y 260 litros— a las diez de la noche y procedieron a tapar la fuga. Siete dotaciones de bomberos trabajaron hasta las dos de la madrugada para localizar la mancha y posteriormente se quedó de reten una dotación de Asaó hasta las once de la mañana. Una barca y un helicóptero trataron asimismo de localizar la mancha, aunque de forma infructuosa puesto que, según se cree, se diluyó por sí sola, tal y como sucedió con la del pasado jueves, cuando las medidas adoptadas para parar la mancha de aceite, de un kilómetro de longitud, resultaron inútiles. El último vertido, de dimensiones más pequeñas, no supondría alteraciones significativas para la calidad del agua.

El delegado del Gobierno en las Tierras del Ebro, Francesc Sancho, reclamó ayer mayor responsabilidad a las compañías y aseguró que le parece "indignante que empresas que operan en un municipio tengan niveles tercermundistas".

PÁGINA 4



JOSEP LLUÍS SELLART

MUERTE EN EL RÍO. El tercer vertido que sufre el Ebro en pocos días ha vuelto a sembrar la muerte entre peces y plantas de la ribera del río a su paso por Flix. La zona eléctrica de Endesa, al fondo en la imagen, presentaba ayer este aspecto de aguas oscuras y peces muertos a las pocas horas del vertido de aceite admitido por la empresa.

MUERTE EN EL RÍO. El tercer vertido que sufre el Ebro en pocos días ha vuelto a sembrar la muerte entre peces y plantas de la ribera del río a su paso por Flix. La zona eléctrica de Endesa, al fondo en la imagen, presentaba ayer este aspecto de aguas oscuras y peces muertos a las pocas horas del vertido de aceite admitido por la empresa.

CATALUÑA

EL PAÍS, miércoles 16 de enero de 2002

Un vertido de detergente causa una mortandad de peces

EL PAÍS. **Barcelona** Mientras el Parlament acordaba convocar a los consejeros de Medio Ambiente, Ramon Espadaler, y Sanidad, Eduard Rius, para dar cuenta de su actuación durante los vertidos de mercurio y aceite que ha sufrido el Ebro en las últimas semanas, un nuevo vertido ilegal causaba una mortandad de peces, esta vez en el río Llobregat. Una capa de espuma blan-

ca cubría el cauce del río. El jurista Martorell pasó por el río con carpas muertas. Este vertido es el primero de este tipo en el río.



Tramo del río Llobregat, a su paso por Martorell, donde ayer se produjo un vertido de detergente. / EFE

Carpas muertas bajo el detergente

El PSC pide una red automática control para analizar el agua del río

Espadaler y Rius deberán explicar en el Parlament de dónde procedía el mercurio vertido al Ebro

WENE DE LA PÁGINA 1

La comparecencia el día 22 en el Parlament de los consejeros de Medio Ambiente y Sanidad, Ramon Espadaler y Eduard Rius, respectivamente, se ha adelantado tres semanas a lo que había ofrecido el Gobierno catalán. La gravedad de los hechos y la alarma causada han motivado que incluso CiU y PP se sumaran a la petición de comparecencia formulada por los grupos parlamentarios del PSC e Iniciativa-Verds.

Los socialistas reclamaron ayer desde Tortosa que se llegue hasta el final en la investigación abierta por la contaminación del río Ebro con mercurio para depurar responsabilidades, informa Jordi Marsal. El alcalde de Flix, el socialista Antoni Sabadé, que se acompañó de un grupo de diputados y senadores en una visita a diferentes puntos del río, puso en duda que fuera el mercurio lo que ocasionó la muerte de cerca de 4.000 peces el pasado 25 de diciembre, tal y como aseguran los análisis encargados por la Agencia Catalana del Agua (ACA).

Los socialistas consideran que el Consorcio de Aguas de Tarragona (CAT), que suministró agua contaminada a cerca de cuarenta poblaciones de la provincia, también debería ser objeto de la apertura de un expediente informativo.

Mercurio

Los dos episodios de contaminación por aceite mineral, que se atribuyen a una fuga de Enlesa, están aclarados, pero no ocurre lo mismo con el de mercurio, de mayor gravedad. Tanto la ACA como la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE) han abierto expedientes a Ercros por su presunta responsabilidad en el vertido de mercurio, pero según Sabaté, alcalde de la localidad en la que se ubica la química Ercros, los análisis no demuestran una relación de causa-efecto entre la presencia del metal en el agua y la muerte de los peces. Sabaté ha sido acusado por la Generalitat de supuesta permisividad con la empresa química. Pero ayer contraatacó, asegurando



Tramo del río Llobregat, a su paso por Martorell, donde ayer se produjo un vertido de detergente. / EFE

Carpas muertas bajo el detergente

DULCE VALERO, Martorell. Cientos de carpas morían ayer conforme la capa de espuma blanca que apareció a la altura de Martorell recorría el Llobregat. Un vecino avisó a las 10.30 horas al Servicio de Protección de la Naturaleza (Seprona) de la Guardia Civil, que posee una base en Martorell y que tomó muestras de las aguas contaminadas. La mancha se localizó unos 600 metros antes del Pont del Diable, donde se encuentra un colector que recoge las aguas que se vierten al río Llobregat

do que el CAT, cuyo presidente es Francesc Sancho, delegado del Gobierno catalán en las tierras del Ebro, también es merecedor de un expediente informativo por parte del ACA, por haber dado como potable el agua contaminada de mercurio procedente del río. La diputada Marta

desde el polígono industrial de Can Soteres. Los primeros indicios apuntan a la limpieza de un camión cisterna como causa del vertido, aunque hasta que no se analicen las muestras recogidas no se tendrán datos más concretos. Fuentes del Ayuntamiento de Martorell aseguraron que el vertido no afecta en ningún caso al consumo de agua potable. Pero sí puede tener consecuencias para el ecosistema de la zona. Además de la muerte de numerosas carpas, un pez de gran resistencia a la conta-

minación de los en medio a ran que la población, aves que en plena época en esta zona y tan de estos pe dar afectada, a za real o las últimas aves crustáceos del En octubre episodio de co el río Llobregat el municipio d ó también la i nares de peces

Camps pidió que se realicen análisis más completos del agua y que se instale una red automática de estaciones de control para analizar la presencia de metales pesados y disponer de la información rápidamente. El PSC planteará estas propuestas en una proposición no de ley, mien-

tras que el primer PSC en Tarragó, hermano del diputado a Cor sollicitará en el Consorcio de Aguas, dez, y del presi José Vicente La



Tramo del río Llobregat, a su paso por Martorell, donde ayer se produjo un vertido de detergente. / EFE

Barcelona y 25 ciudades europeas estudian los efectos de la contaminación atmosférica sobre la salud

HUGO CERDÁ, Barcelona. La contaminación atmosférica causa el 6% de las muertes anuales, la mitad de las cuales son atribuibles a la contaminación producida por el tráfico. Esta realidad, que ya se conocía en EE.UU. y que se inicia similar al otro lado del Atlántico, ha permanecido sin una confirmación oficial en el caso europeo hasta el año 2000. Un estudio publicado ese mismo año en la revista *The Lancet* verificó la relación causal entre la contaminación y el deterioro de la salud en los vecinos de diversas ciu-

dades de tres países europeos: Austria, Francia y Suiza. A pesar de la contundencia de la declaración en términos de mortalidad y morbilidad, los datos acerca de los efectos de la contaminación atmosférica sobre la salud en Europa son todavía escasos y parciales. Para cubrir este déficit de conocimiento sobre un problema que cuesta anualmente unos 50 millones de euros a los países europeos, el Instituto Municipal de Salud Pública de Barcelona ha puesto en marcha, junto al Insti-

tuto de Vigilancia Sanitaria de Francia, un proyecto destinado a la recogida y al análisis de los datos sobre contaminación y salud en 26 ciudades europeas entre las que se encuentran Barcelona, Madrid, Valencia, Sevilla y Bilbao. "El programa Apehis (Air Pollution and Health: A European Information System) pretende ser un sistema regular de información sobre la contaminación y sus efectos sobre la salud en Europa, una fuente rigurosa y actualizada de datos que sirva como marco de referencia para poli-

ticos profesio biente y de l ciudadanía e Lucia Artazco proyecto en el pal de Salud. "A partir de los primeros ticas coheren niveles de contaminación y efectos, los segundos orientarán su actividad diaria y sus proyectos de investigación, y los terceros reconsiderarán algunos de sus hábitos, como el de cooger el coche", precisa Artazco.

Carpas muertas bajo el detergente

El PSC pide una red automática control para analizar el agua del río

Espadaler y Rius deberán explicar en el Parlament de dónde procedía el mercurio vertido al Ebro

VIENE DE LA PÁGINA 1
La comparecencia el día 22 en el Parlament de los consejeros de Medio Ambiente y Sanidad, Ramon Espadaler y Eduard Rius, respectivamente, se ha adelantado tres semanas a lo que había ofrecido el Gobierno catalán. La gravedad de los hechos y la alarma causada han motivado que incluso CIU y PP se sumaran a la petición de comparecencia formulada por los grupos parlamentarios del PSC e Iniciativa-Verds.
Los socialistas reclamaron ayer desde Tortosa que se llegase hasta el final en la investigación abierta por la contaminación del río Ebro con mercurio para depurar responsabilidades, informa Jordi Marsal. El alcalde de Flix, el socialista Antoni Sabaté, que se acompañó de un grupo de diputados y senadores en una visita a diferentes puntos del río.



Barcelona y 25 ciudades europeas estudian los efectos de la contaminación atmosférica sobre la salud

HUGO CERDÀ, Barcelona
La contaminación atmosférica causa el 6% de las muertes anuales, la mitad de las cuales son atribuibles a la polución producida por el tráfico. Esta realidad, que ya se conocía en EE UU y que se intuía similar al otro lado del Atlántico, ha permanecido sin una confirmación oficial en el caso europeo hasta el año 2000. Un estudio publicado ese mismo año en la revista *The Lancet* verificó la relación causal entre la polución y el deterioro de la salud en los vecinos de diversas ciu-

dades de tres países europeos: Austria, Francia y Suiza.

A pesar de la contundencia de la declaración en términos de mortalidad y morbilidad, los datos acerca de los efectos de la contaminación atmosférica sobre la salud en Europa son todavía escasos y parciales.

Para cubrir este déficit de conocimiento sobre un problema que cuesta anualmente unos 50 billones de euros a los países europeos, el Instituto Municipal de Salud Pública de Barcelona ha puesto en marcha, junto al Insti-

tuto de Vigilancia Sanitaria de Francia, un proyecto destinado a la recogida y al análisis de los datos sobre polución y salud en 26 ciudades europeas entre las que se encuentran Barcelona, Madrid, Valencia, Sevilla y Bilbao.

“El programa Apheis (Air Pollution and Health: A European Information System) pretende ser un sistema regular de información sobre la contaminación y sus efectos sobre la salud en Europa, una fuente rigurosa y actualizada de datos que sirva como marco de referencia para polí-

ticos, profesionales del medio ambiente y de la salud, y para la ciudadanía en general”, explica Lucía Artazcoz, responsable del proyecto en el Instituto Municipal de Salud Pública.

“A partir de esa información, los primeros podrán diseñar políticas coherentes para reducir los niveles de contaminación y sus efectos, los segundos orientarán su actividad diaria y sus proyectos de investigación, y los terceros reconsiderarán algunos de sus hábitos, como el de coger el coche”, precisa Artazcoz.

Los animales no podrán ser destinados al consumo de carne fresca

La UE autoriza sacrificar los cerdos inmovilizados por la peste porcina

EVA CLOTA, Vic
El Comité Veterinario de la Unión Europea dio ayer un primer paso para aligerar la situación que viven los ganaderos de Osona por el brote de peste porcina clásica aparecido a principios de diciembre. En la reunión celebrada ayer autorizó el sacrifi-

cio de los animales inmovilizados por encontrarse dentro de los radios de vigilancia de los focos detectados. Esto permitirá aliviar algunas granjas donde los animales ya no caben y corren el riesgo de morir por asfixia. El comité no estudió en cambio aplicar medidas de mercado.

Barcelona y 25 ciudades europeas estudian los efectos de la contaminación atmosférica sobre la salud

HUGO CERDÀ, Barcelona
La contaminación atmosférica causa el 6% de las muertes anuales, la mitad de las cuales son atribuibles a la polución producida por el tráfico. Esta realidad, que ya se conocía en EE UU y que se intuía similar al otro lado del Atlántico, ha permanecido sin una confirmación oficial en el caso europeo hasta el año 2000. Un estudio publicado ese mismo año en la revista *The Lancet* verificó la relación causal entre la polución y el deterioro de la salud en los vecinos de diversas ciu-

dades de tres países europeos: Austria, Francia y Suiza.

A pesar de la contundencia de la declaración en términos de mortalidad y morbilidad, los datos acerca de los efectos de la contaminación atmosférica sobre la salud en Europa son todavía escasos y parciales.

Para cubrir este déficit de conocimiento sobre un problema que cuesta anualmente unos 50 billones de euros a los países europeos, el Instituto Municipal de Salud Pública de Barcelona ha puesto en marcha, junto al Insti-

tuto de Vigilancia Sanitaria de Francia, un proyecto destinado a la recogida y al análisis de los datos sobre polución y salud en 26 ciudades europeas entre las que se encuentran Barcelona, Madrid, Valencia, Sevilla y Bilbao.

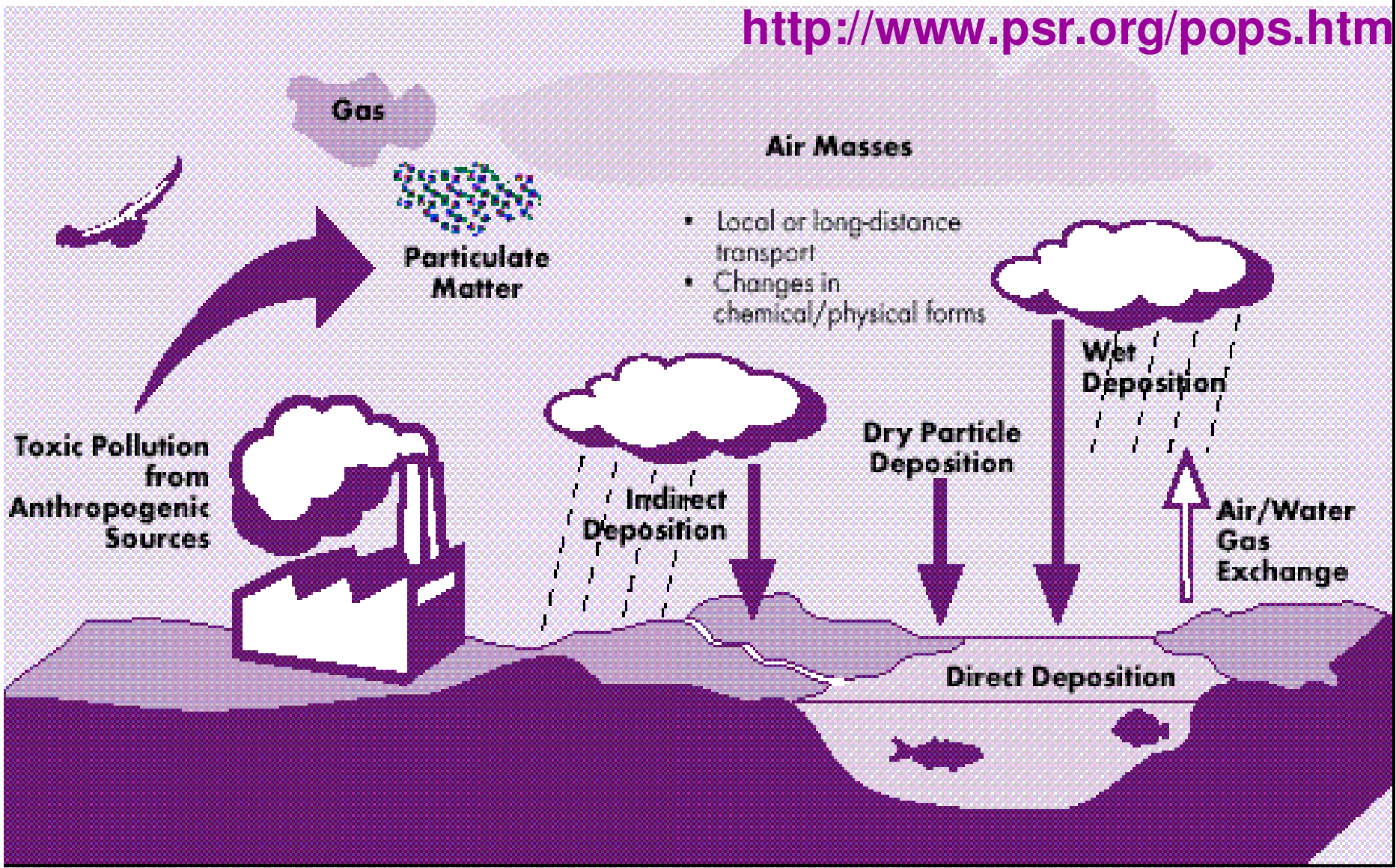
“El programa Apehis (Air Pollution and Health: A European Information System) pretende ser un sistema regular de información sobre la contaminación y sus efectos sobre la salud en Europa, una fuente rigurosa y actualizada de datos que sirva como marco de referencia para polí-

ticos, profesionales del medio ambiente y de la salud, y para la ciudadanía en general”, explica Lucía Artazcoz, responsable del proyecto en el Instituto Municipal de Salud Pública.

“A partir de esa información, los primeros podrán diseñar políticas coherentes para reducir los niveles de contaminación y sus efectos, los segundos orientarán su actividad diaria y sus proyectos de investigación, y los terceros reconsiderarán algunos de sus hábitos, como el de coger el coche”, precisa Artazcoz.

Persistent organic pollutants can be released into the environment, transported, and redeposited in water and on land far from their sources.

<http://www.psr.org/pops.htm>



Source: *Deposition of air pollutants to the Great Lakes (First Report to Congress)*. EPA, 1994.

Gaseous and Particulate Effluents

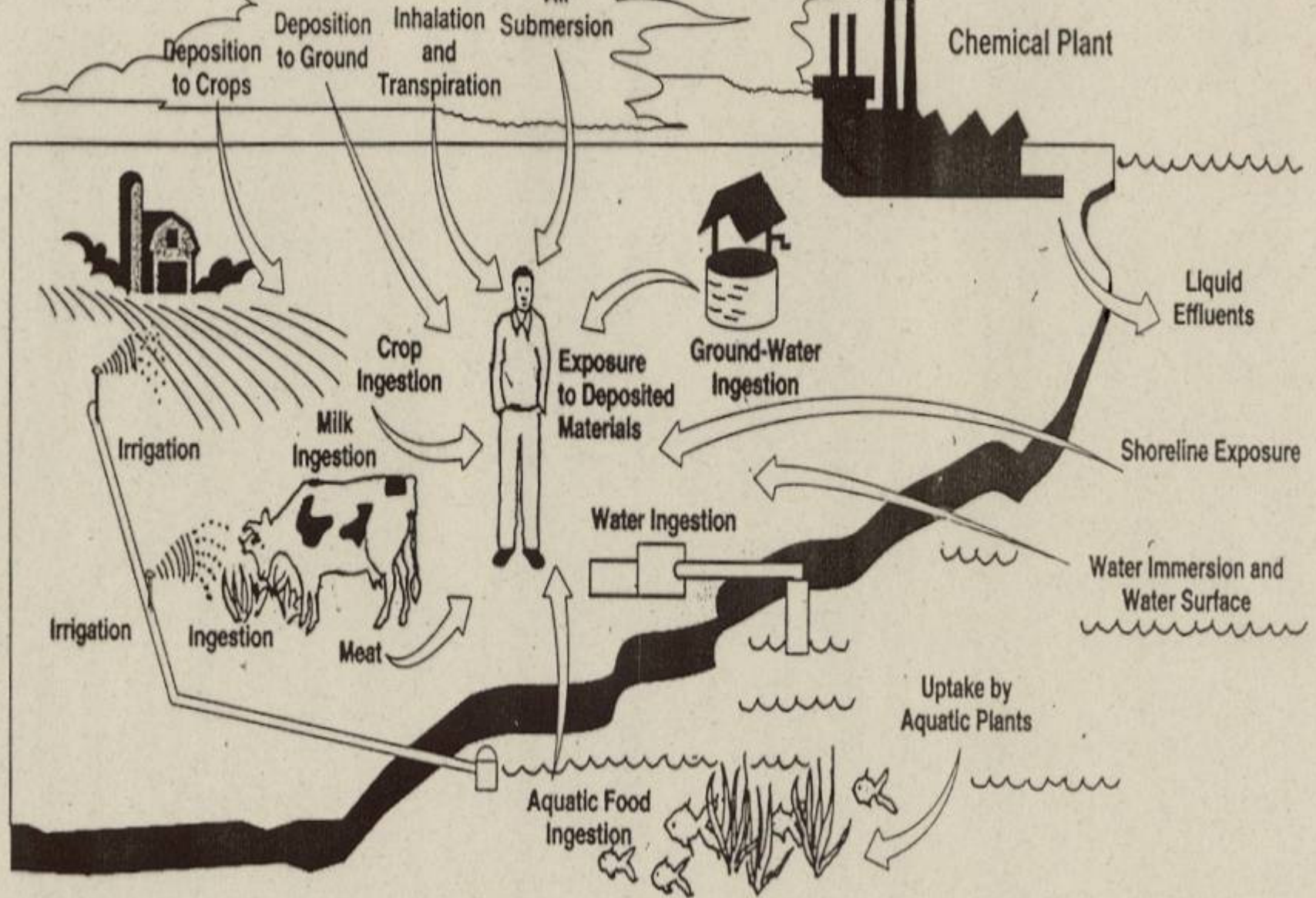


Fig. 3. Example of multiple-exposure pathways to environmental pollutants (adapted from U.S. Department of Energy materials).

Address  http://www.cbsnews.com/stories/2006/11/07/health/webmd/main2161153.shtml

Nov. 10, 2006 5:56pm |

User ID

Password

> LOG-IN



SEARCH

[Home](#) | [U.S.](#) | [World](#) | [Politics](#) | [SciTech](#) | [Health](#) | [Entertainment](#) | [Business](#) | [O](#)

[CBS Evening News](#) [[Watch Now](#)] | [The Early Show](#) | [48 Hours](#) | [60 Minutes](#) | [CBS S](#)

HEALTHWATCH

> E-MAIL THIS STORY

> PRINTABLE VERSION

> TAG WITH  [del.icio.us](#)

A 'Silent Pandemic' Of Brain Disorders

Researchers Say Chemical Exposures May Explain Rise in Autism And ADHD

Nov 7, 2006

Developmental neurotoxicity of industrial chemicals

P Grandjean, PJ Landrigan

Neurodevelopmental disorders such as autism, attention deficit disorder, mental retardation, and cerebral palsy are common, costly, and can cause lifelong disability. Their causes are mostly unknown. A few industrial chemicals (eg, lead, methylmercury, polychlorinated biphenyls [PCBs], arsenic, and toluene) are recognised causes of neurodevelopmental disorders and subclinical brain dysfunction. Exposure to these chemicals during early fetal development can cause brain injury at doses much lower than those affecting adult brain function. Recognition of these risks has led to evidence-based programmes of prevention, such as elimination of lead additives in petrol. Although these prevention campaigns are highly successful, most were initiated only after substantial delays. Another 200 chemicals are known to cause clinical neurotoxic effects in adults. Despite an absence of systematic testing, many additional chemicals have been shown to be neurotoxic in laboratory models. The toxic effects of such chemicals in the developing human brain are not known and they are not regulated to protect children. The two main impediments to prevention of neurodevelopmental deficits of chemical origin are the great gaps in testing chemicals for developmental neurotoxicity and the high level of proof required for regulation. New, precautionary approaches that recognise the unique vulnerability of the developing brain are needed for testing and control of chemicals.

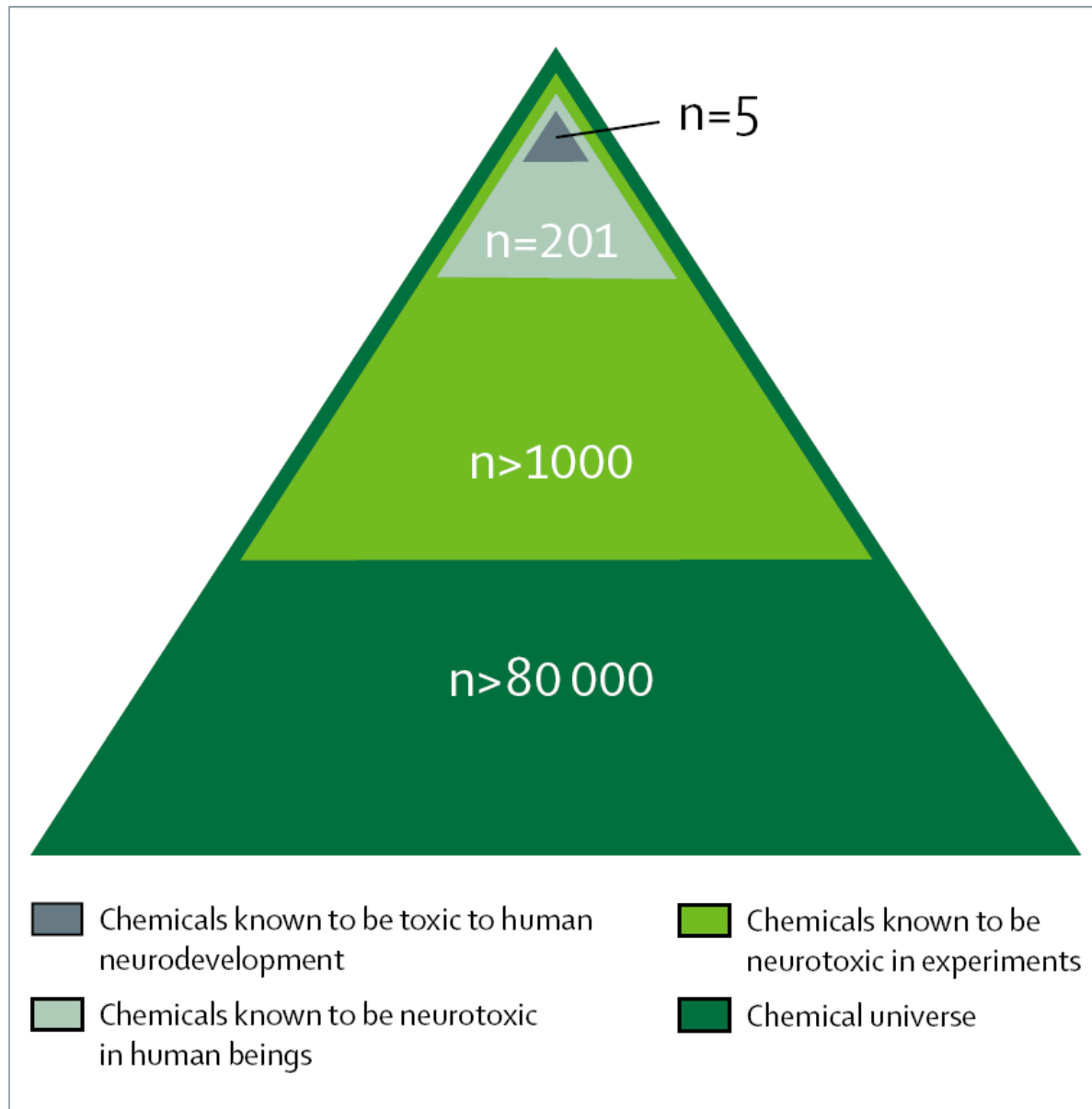


Figure 2: Diagram of the extent of knowledge of neurotoxic chemicals

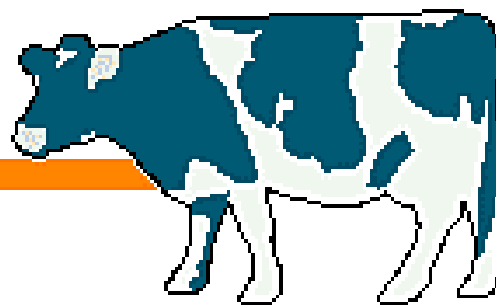
El ciclo de la dioxina

• La contaminación de la cadena alimenticia

18 y 19 de enero.

Un depósito de almacenamiento se contamina con dioxina.

La dioxina se acumula en las grasas del cuerpo y se transmite directamente a través de la comida contaminada.

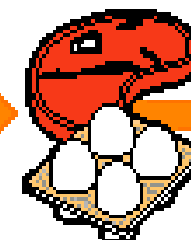


El depósito es usado para almacenar grasas animales.

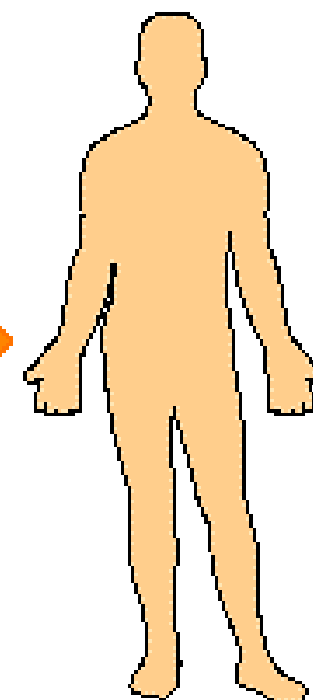
La grasa animal del depósito contaminado se procesa para fabricar alimentos para animales.

Las dioxinas pasan al organismo de los animales que consumen alimentos contaminados.

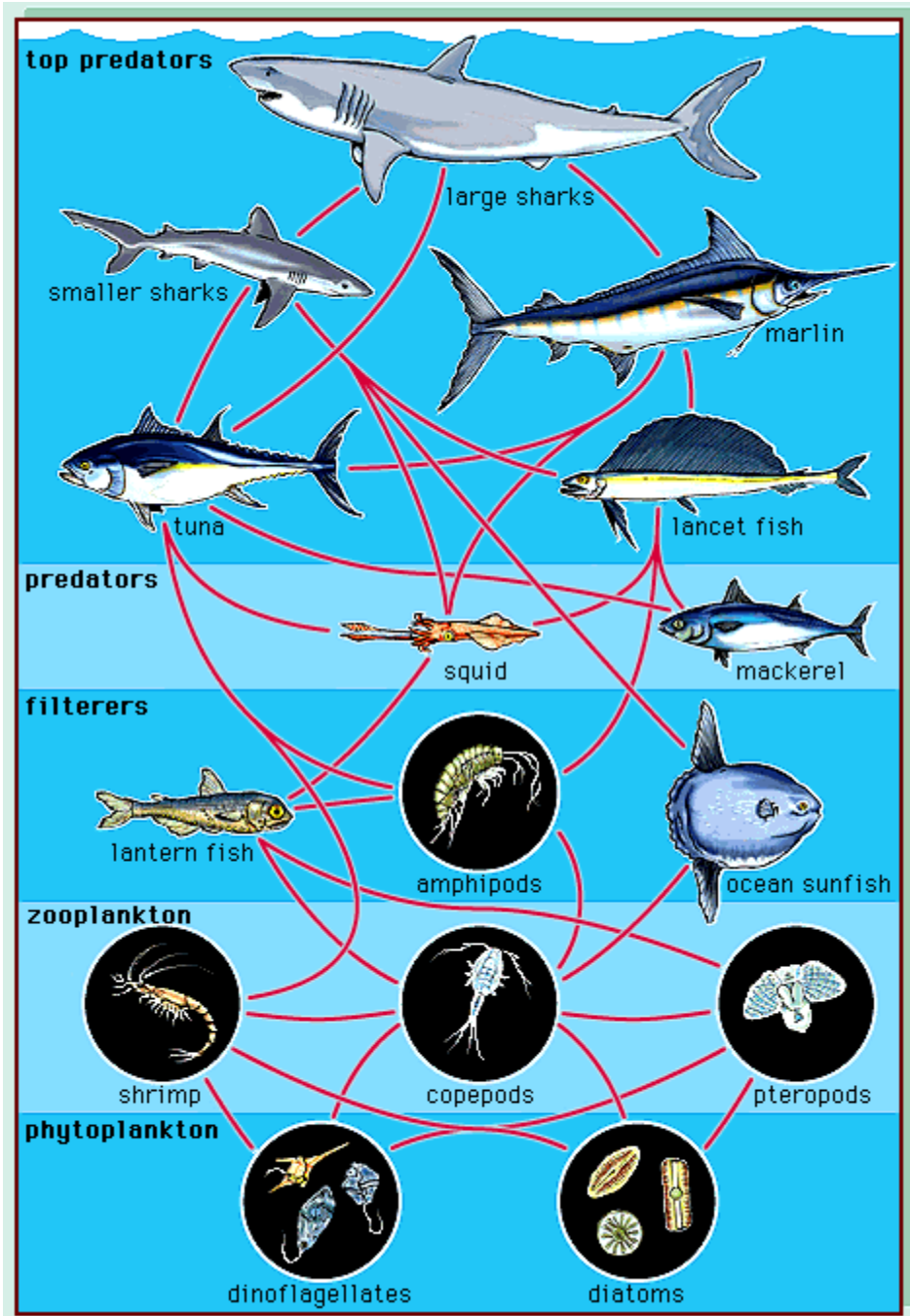
Carnes

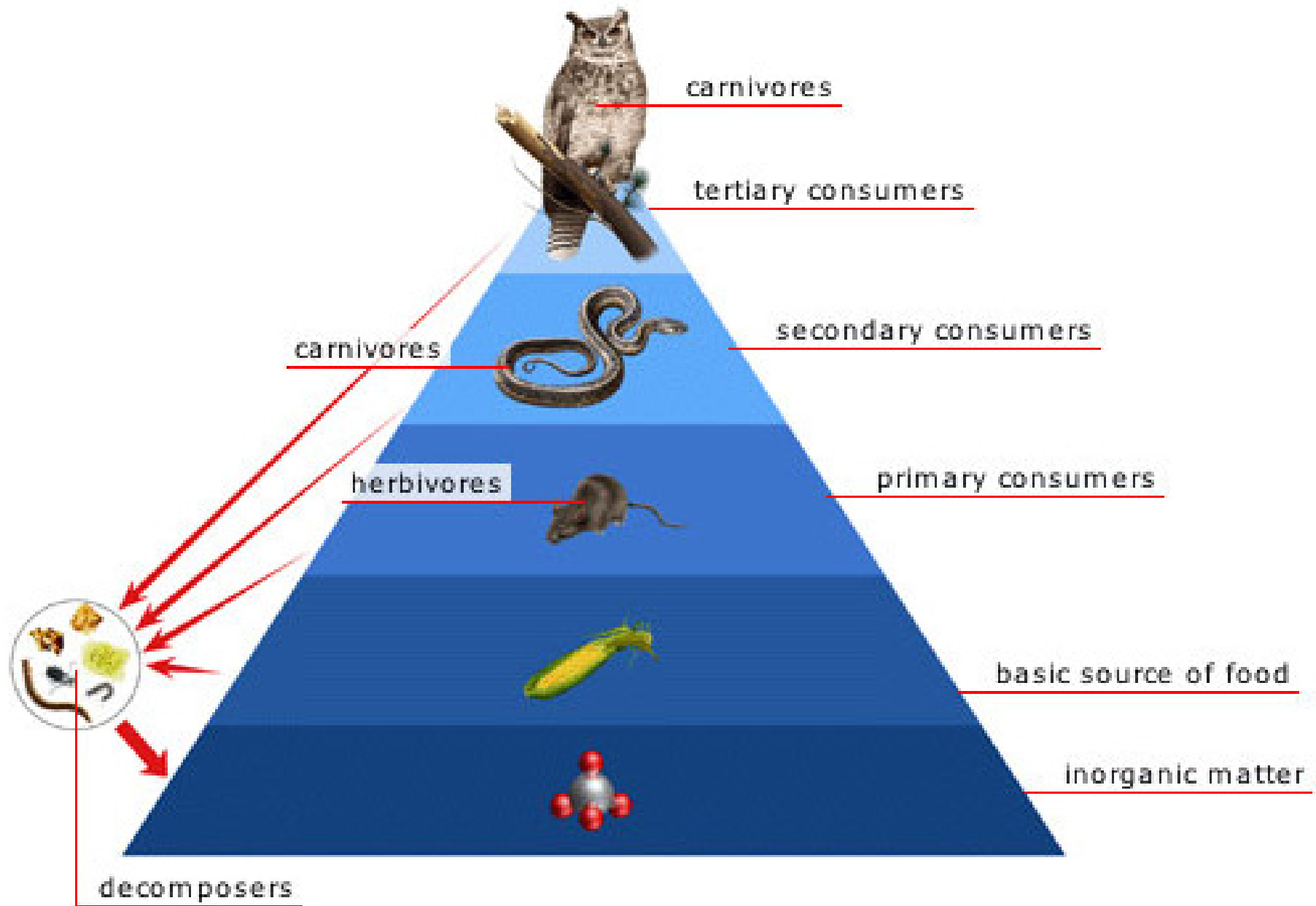


Huevos



Las dioxinas presentes en productos contaminados de animales son consumidas por humanos.



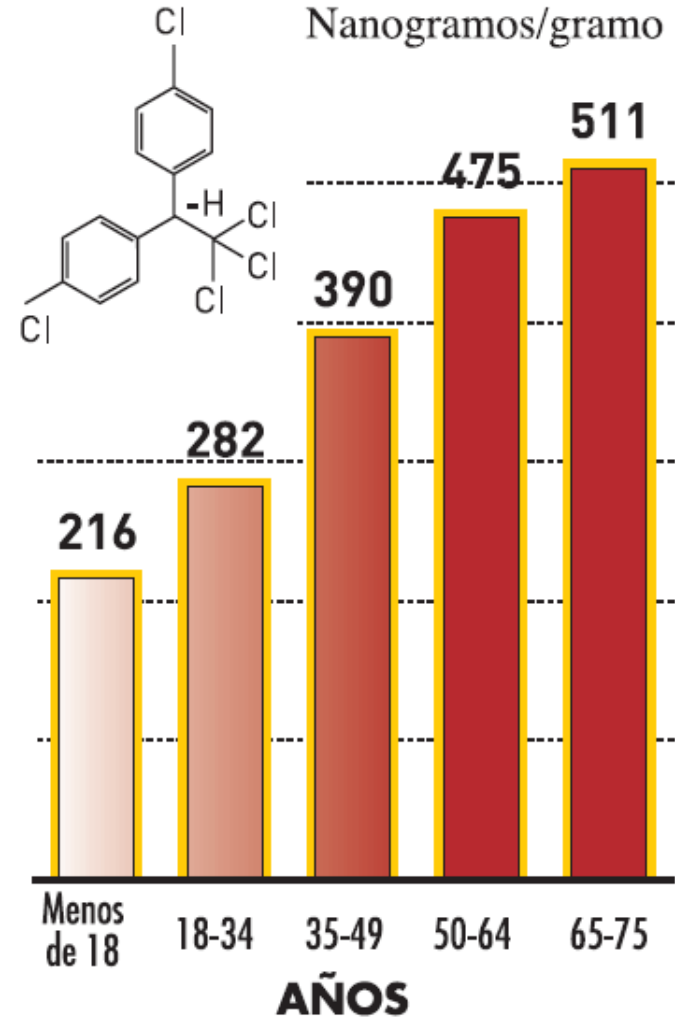


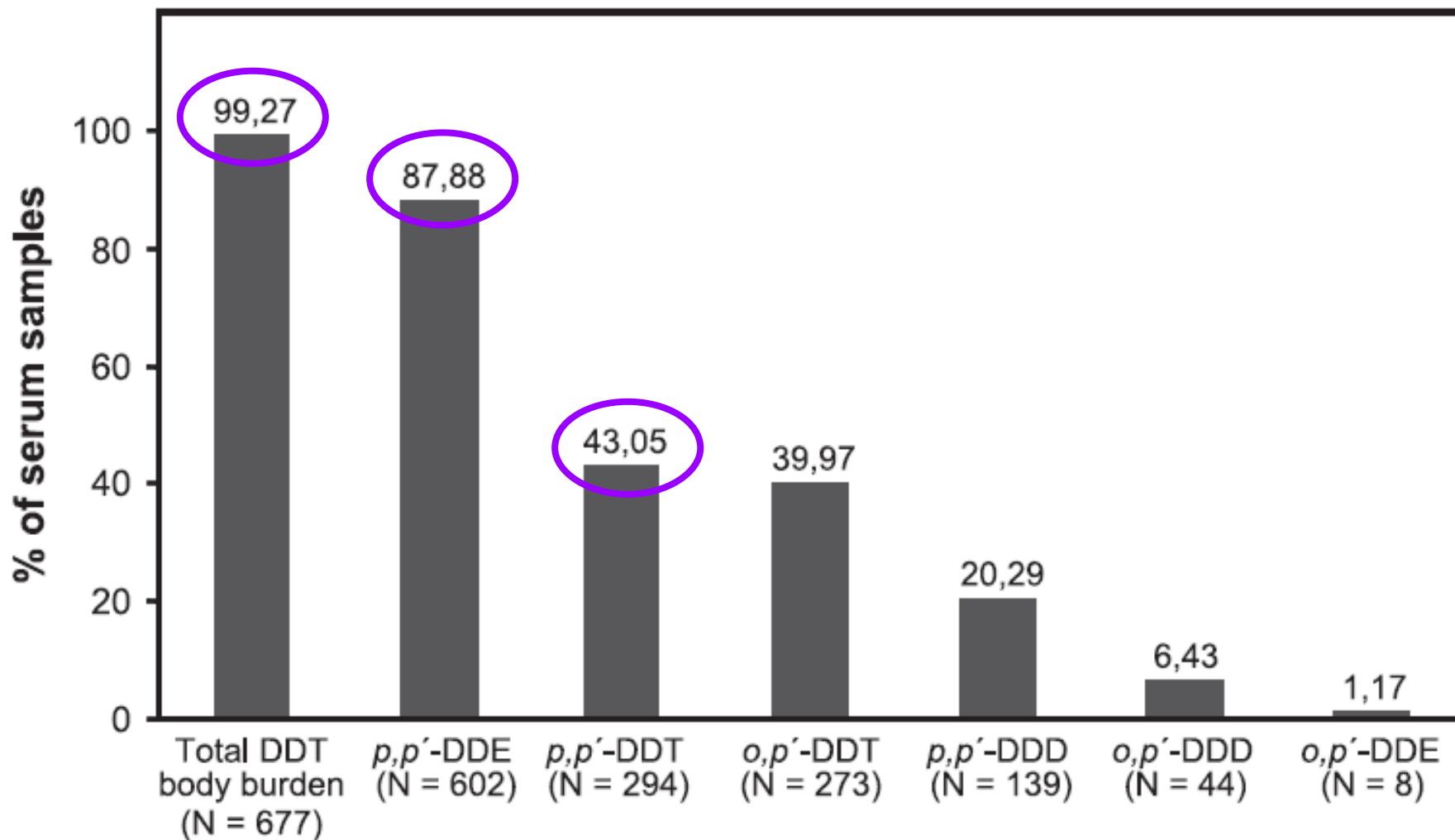
El DDT continúa presente en los piensos

Miquel Porta, promotor del encuentro de Maó e investigador del IMIM, juzga “bastante impresionante” que aún se detecten niveles de DDT en un 43% de la población canaria. Los hallazgos de la investigación muestran hasta qué punto ha sido contaminada la cadena alimentaria. “Y no hablamos de trabajadores agrícolas expuestos, sino de una muestra representativa de la población general sana”, subraya. De todos modos, puntualiza, “lo que también reflejan estos resultados es que el DDT es extraordinariamente persistente en las grasas. Que se detecte no significa necesariamente que se siga utilizando en la agricultura, sino que no se ha eliminado de los piensos animales”.

DDT en sangre

Cantidad de DDT y sus derivados detectado en el estudio realizado a 682 personas





Cómo determinar los valores máximos

“Lo extraño, según los expertos, no es que se detecte el DDT en la sangre; algo por desgracia conocido. Lo extraño es que no sepamos qué porcentaje de población presenta niveles elevados o, incluso, excesivos. Y ahora no tenemos este listón”, explica Miquel Porta, del Institut Municipal d'Investigació Mèdica (IMIM), de Barcelona.

La paradoja, pues, es que hay umbrales de contaminación en los alimentos, pero no los tenemos en humanos. Por eso, la reunión de expertos que tendrá lugar mañana en Maó persigue fomentar un debate para determinar qué porcentaje de población tiene niveles claramente inaceptables.

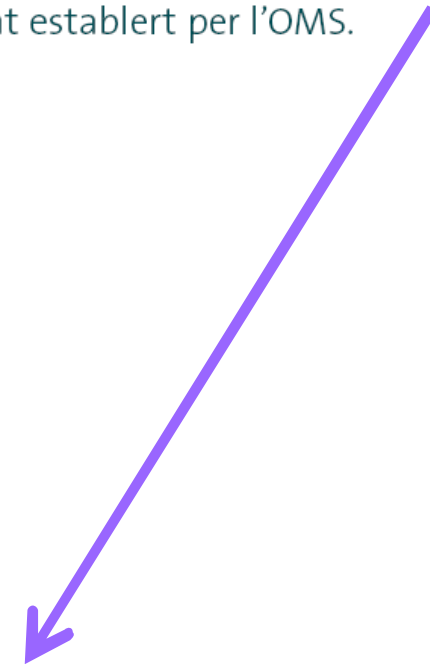
**cuestiones técnicas & culturales & sociales:
¿dónde y con quiénes las valoramos?**

3.2.6 Avaluació del risc

A la taula 33 es presenta la ingesta diària de bifenils policlorats (PCB) per quilogram de pes corporal. La ingesta estimada per a un home adult és de 2,15 pg/kg de pes corporal/dia (OMS-TEQ), que representa un 53,5% del rang màxim de seguretat establert per la UE per a dioxines i PCB amb efecte dioxina. En el cas dels nens i nenes, la ingesta diària per quilo de pes corporal supera el rang de seguretat establert per l'OMS.

Taula 33. Ingesta diària de bifenils policlorats relativa al pes corporal

Grups de població	Ingesta diària de PCB (pg OMS-TEQ/kg/dia)
Homes	2,15
Dones	2,27
Nens i nenes	4,63
Adolescents	2,31
Persones més grans de 65 anys	1,95



En el cas dels nens i nenes,
la ingesta diària per quilo de pes corporal
supera el rang de seguretat establert per l'OMS.

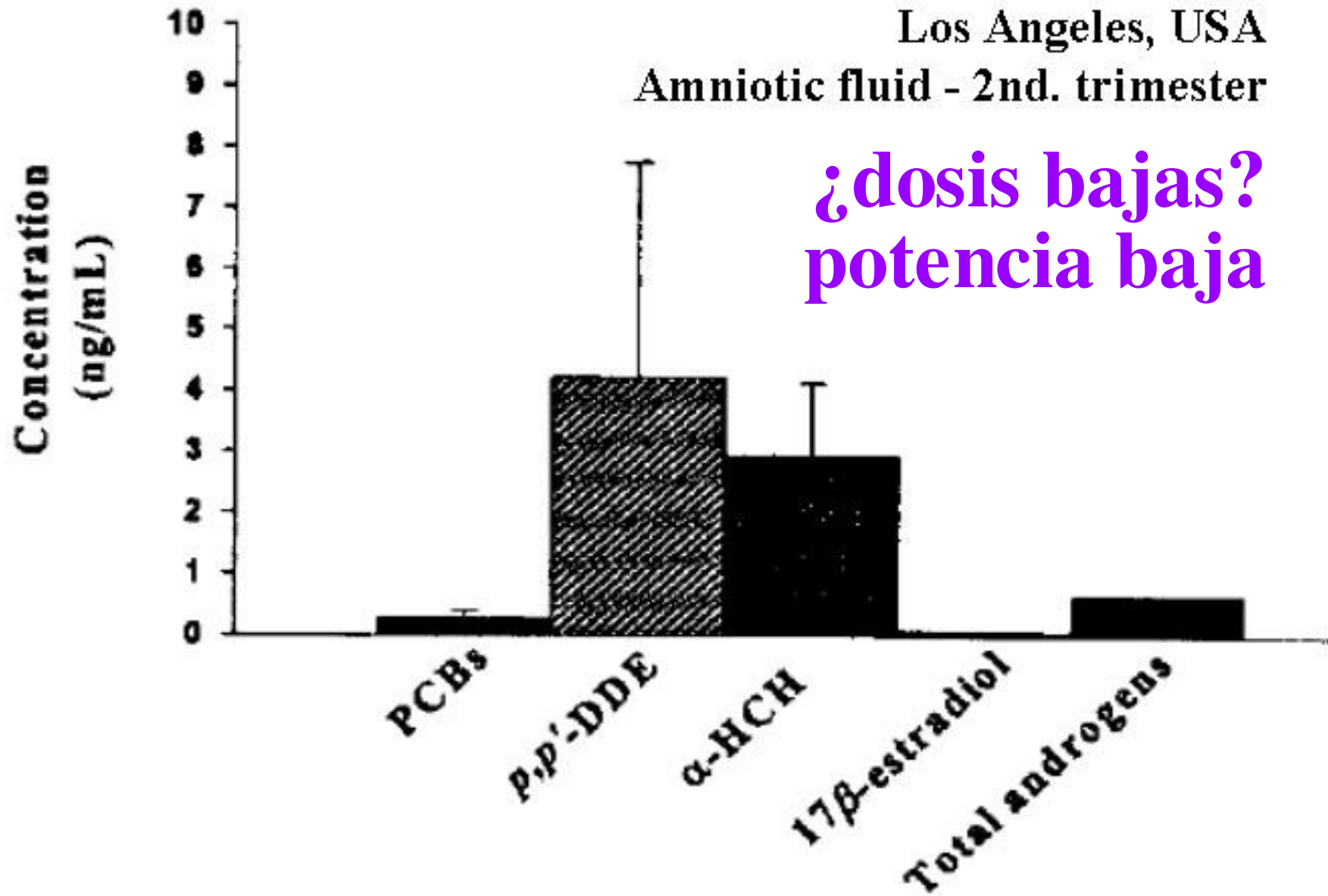


GREENPEACE

International

Our children inherit the toxic burden of our planet.

Foster W, et al. J Clin Endocrinol Metab 2000; 85: 2954-7.



Poco (*ng/mL*) pero fundamental...

- **Ácido fólico eritrocitario** **160-700 *ng/mL***
- **Vitamina B12 sérica** **0,2-0,9 *ng/mL***
- **T3** **0,75-1,75 *ng/mL***
- **ACTH** **0,009-0,052 *ng/mL***
- **Progesterona mujeres** **6,5-32 *ng/mL***
- **Aldosterona** **0,105 *ng/mL***
- **Angiotensina II** **<0,025 *ng/mL***
- **Noradrenalina** **0,218 *ng/mL***

Equivalencias de ppb (partes por billón)

1 *billón* (USA) = mil millones = 1.000.000.000 = 10^9

1 *parte por billón* ("ppb"): una parte de una sustancia por 1.000.000.000 ($1 / 10^9$) o bien por cada 999.999.999 de otra ($1 / 10^9$)

1 *piscina olímpica* = 2.500.000 litros

1 litro = 20.000 gotas de agua

**2.500.000 x 20.000 = 50.000.000.000 gotas de agua
= 50 *billones de gotas de agua***

50 *gotas* en 1 *piscina olímpica* = 50 / 50 *billones* = 1 *ppb*

1 *gota* en 1 *piscina olímpica* = 1 / 50 *billones* = 0,02 *ppb*

1 ng/mL = 1 μ g/L = 1 ng/g = 1 *ppb*

SALUD

Cerco a las sustancias tóxicas persistentes

El Gobierno prepara un plan nacional para aplicar las disposiciones del Convenio de Estocolmo

Se expusieron en 1999, según se puede ver en gran medida gracias al liderazgo de la ministra Cristina Narbona y los funcionarios del Ministerio de Medio Ambiente, que han logrado elaborar con la participación de algunas comunidades autónomas y de diversas organizaciones sociales, ambientales y científicas (www.mma.es). A pesar de algunas contradicciones, el plan es equitativo con todos.

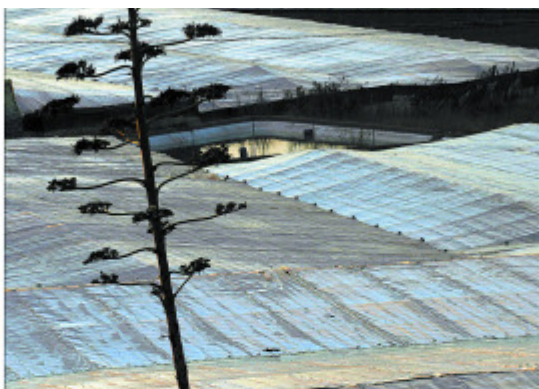
Que los contaminantes persistentes desaparecieran de nuestras vidas es un reto tan o más fabuloso que controlar el cambio climático, como pretende el Protocolo de Kyoto, y no afecta muy directamente. En varios sentidos incluso los tenemos más cerca: los contaminantes persistentes se encuentran en muchos alimentos que ingerimos o damos, circulan por nuestra sangre y se almacenan en nuestro organismo.

Llegan hasta nuestro organismo a dosis generalmente bajas, fundamentalmente a través de las partes más grasas de los alimentos. Es relativamente frecuente que la leche y la manteca, los huevos, el pescado y la carne contengan residuos de CTP. El problema atañe también a la granja animal que se utiliza para producir un sinnúmero de productos para consumo humano y animal. Más del 90% de las dietas en el extranjero es el cuerpo humano a través de los alimentos. Por tanto, estamos también ante una importante cuestión de seguridad alimentaria.

El convenio exige que administraciones y empresas den información veraz

Los CTP se conocen asimismo como contaminantes orgánicos persistentes (COP o POP, según sus siglas en inglés). Son extremadamente resistentes a la degradación: sus tiempos de vida media superan a menudo los 10 y los 30 años. El tiempo de vida media no es el tiempo que corre media tarde en descomponer una sustancia, sino el tiempo que su concentración tarda en pasar a la mitad, una vez que la exposición a ella cesa. Así, si ahora dejamos de estar expuestos a contaminantes como el hexaclorobenceno, el lindano, el DDT, los policlorobifenilos (PCB) y las dioxinas, nuestras concentraciones de estos sustancias corporales serían la mitad de las actuales hasta 2017 o 2037. Cuando el lector la edad que tenga entonces, si le apetece. Si es usted mujer y mientras tanto tiene un hijo, seguro que el heredará una parte de sus CTP.

Pero de momento nuestra exposición a esos contaminantes continúa ciudadana. Son hechos cuyos significados apenas hemos evaluado, en parte porque las bacteriologías y las ciencias sociales así no se han conectado; pero el plan nacional puede ayudar a integrar esas diversas racionalidades. El caso es que si la utopía asombrosa del Convenio de Estocolmo —la eliminación de los contaminantes persistentes— se cumple mañana, la intoxicación corporal por CTP no desaparecerá hasta dentro de dos o tres generaciones. Solo los ciudadanos del siglo XXI hemos tenido que lidiar con procesos químicos cuyos efectos traspasan literalmente —por razones filosóficas y económicas— varias generaciones. Procesos pasados, en este sentido, a los que plantea el



Cultivos bajo plástico en la provincia de Almería. FERNANDO BOELLA

cambio climático o la tecnología nuclear. Varios de los 12 contaminantes que se propone eliminar el Convenio de Estocolmo entran de forma generalizada en la cadena alimentaria hace más de 50 años. Expulsarlos de ella es tan o a lo que el PNA quiere ayudar. Qué lo más preocupante sea la persistencia de contaminantes tóxicos persistentes en lo que comen los animales (llamados *plécticos*). Aunque generalmente no tengan gusto ni olor, aunque sean tan irritables en algunos medios de comunicación, aunque se encuentren en concentraciones tan bajas en el invertebrado colectivo, los contaminantes tóxicos persistentes constituyen un riesgo real

Un proceso planetario y local

La contaminación por compañías, persistentes es un proceso multidimensional a la vez planetario y local. El ciudadano puede organizarse para hacer cosas útiles y la Administración local, también. Pero, y lo global? A finales de la década de 1990, los organismos de Naciones Unidas dieron nuevos pasos para controlar los tóxicos, tanto planetariamente como mediante políticas

regionales y locales. El esfuerzo más ambicioso, político, económico y culturalmente es el Convenio de Estocolmo: su objetivo es proteger la salud humana y el medio ambiente frente a los contaminantes tóxicos persistentes, eliminándolos o, cuando esto no sea posible, reduciendo su presencia (www.pops.int). La acción difereciada para la

para la salud humana y el medio ambiente. Con productos altamente tóxicos están mermando nuestra calidad de vida: contribuyen a causar efectos como infertilidad y malformaciones congénitas, trastornos del aprendizaje, hipertiroidismo y otras enfermedades endocrinas, inmunodepresión, alergias y sus trastornos asociados, síndromes de fatiga química y de hipersensibilidad química, alteraciones epigenéticas y cambios en la expresión génica, promoción de cánceres, diabetes o algunos de las enfermedades más llamadas degenerativas (Parkinson, Alzheimer).

Hay bastantes incertidumbres sobre lo que ha ocurrido en el pasado. En los pacientes con cáncer de páncreas, por ejemplo, se obser-

ambios y los organismos, hasta las organizaciones ciudadanas. El convenio incluye incentivos para detectar incumplimientos y para prohibir nuevas sustancias peligrosas. Entadas internacionales como el de Estocolmo son formas de construir democracia en el siglo XXI y se postulan como herramientas globales y locales para que la ciudadanía ejerza su derecho a la información, a la salud pública y a otros derechos no contemplados.

varios de los tóxicos que se tratan de eliminar entraron en la cadena alimentaria hace 50 años

varios de los tóxicos que se tratan de eliminar entraron en la cadena alimentaria hace 50 años

varios de los tóxicos que se tratan de eliminar entraron en la cadena alimentaria hace 50 años

varios de los tóxicos que se tratan de eliminar entraron en la cadena alimentaria hace 50 años

varios de los tóxicos que se tratan de eliminar entraron en la cadena alimentaria hace 50 años

varios de los tóxicos que se tratan de eliminar entraron en la cadena alimentaria hace 50 años

El convenio exige que administraciones y empresas den información veraz

Varios de los 12 tóxicos que se tratan de eliminar entraron en la cadena alimentaria hace 50 años

Miguel Pavia es investigador del Instituto Municipal de Investigación Médica de Barcelona (IMIM-IRIB) y catedrático de Salud Pública en la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Barcelona.

La información que el Convenio de Estocolmo exige recoger y las medidas que propone aplicar es previsible que encuentren resistencias como la que encuentra el Protocolo de Kioto. Así ha ocurrido y ocurre en muchos procesos que afectan a las formas de producción o de organización social: la regulación del uso del coche, del tabaco o del amianto, la prevención de la siniestralidad laboral, la promoción de la calidad del aire, la lucha contra la degradación urbanística... Son asuntos, todos ellos, con los que muchos ciudadanos suelen medir si una administración es realmente progresista.

El convenio exige que administraciones y empresas den información veraz

Varios de los 12 tóxicos que se tratan de eliminar entraron en la cadena alimentaria hace 50 años

Salud

Casi tres meses después del hundimiento del 'Prestige', la comunidad científica sigue teniendo dudas sobre los efectos que el fuel puede tener a largo plazo sobre pescadores y voluntarios. Los científicos exigen que se haga un estudio epidemiológico para acabar con las dudas y que éste se efectúe rápido. Cada día que pasa se pierde información.

'Caso Prestige': los epidemiólogos piden paso

El Gobierno todavía no ha recogido datos epidemiológicos de las personas que han tenido contacto con el chapapote

MIQUEL NOGUER, Barcelona
Desde que el fatídico 16 de noviembre llegó a las costas gallegas el fuel del *Prestige*, asfaltando a su paso playas y acantilados, decenas de miles de personas —voluntarios, pescadores y habitantes de las zonas afectadas— han estado en contacto con el chapapote. Algunos lo han tocado, otros se lo han llevado pegado en los zapatos y la gran mayoría ha respirado los gases que libera.

¿Puede el chapapote tener efectos adversos para la salud a largo plazo? Ésta es la pregunta que se han hecho desde el primer día miles de personas, y a la que los investigadores del CSIC han respondido con un matizado "no". Pero la verdad es que nadie sabe a ciencia cierta qué concentración de hidrocarburos o metales pesados, productos presentes en el chapapote, han entrado en el organismo de aquellos que estuvieron en contacto con el fuel.

En otras palabras: todavía no se ha hecho un estudio epidemiológico entre la población gallega y los voluntarios, algo que los expertos vienen recomendando encarecidamente desde hace semanas. Y la demanda no es gratuita: desde que el fuel llegó a la costa, 1.100 personas han sido atendidas por el Servicio Gallego de Salud por problemas derivados de la exposición al chapapote. Bási-

**Pedagogía científica
 en contextos
 políticamente
 difíciles.**

**“Hay más datos acerca
 de la polución en el mar
 que sobre las personas
 que han tocado el fuel”**



Un grupo de soldados limpian de fuel una zona rocosa de la Costa da Morte. / REUTERS

Para Miquel Porta, catedrático de Medicina Preventiva y Salud Pública en la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Barcelona, estos trabajos son importantes porque por vez primera se analiza en personas los efectos no agudos, no inmediatos (otros investigadores han estudiado mareos, náuseas y otros efectos agudos o a corto plazo) y porque

demuestran que la exposición al fuel en los limpiadores y voluntarios no fue irrelevante, sino que se produjo a “dosis biológicamente efectivas, a concentraciones que al entrar dentro del organismo —especialmente por inhalación y por la piel— y contactar con el material genético causaron lo que se denominan efectos biológicos precoces, es decir, alteraciones citogenéticas como el intercambio de cromátides hermanas y otras alteraciones cromosómicas”.

En su opinión, el hecho de que se produjeran estas alteraciones en una parte de las personas expuestas no significa que vayan a desarrollar enfermedades como cáncer, “pero deja claro que la exposición no fue irrelevante”.

Salud

El respeto y temor predominan en buena parte de la población. A lo de los países norteamericanos, la semana de una pandemia y está devolviendo pandemia de gripe. Preocupación que se traslada a los sanitarios, a su vez bastante desconcertados ante las variaciones de las autoridades, las valoraciones de los expertos y la persistente recombinación del virus en los medios de comunicación. Periodicamente los virus gripales experimentan mutaciones mayores que dan origen a grandes epidemias, y como la última ocurrió hace 35 años, es venenosa que una variación ya existente sobre originando la primera pandemia gripal del siglo XXI.

En 1961 se detectó por primera vez en góndolas marinas en Sudáfrica una nueva cepa de virus de gripe aviar A(H5N1) y desde entonces millones de aves, aves, aves y de corral, han muerto por la enfermedad o sacrificadas. En 1997 en Hong Kong se contagiaron 18 personas en contacto con pollos. En los últimos veinte meses se han confirmado 117 afectados, siempre en países asiáticos, la mitad de los cuales ha fallecido. No se ha podido demostrar transmisión interpersonal, aunque podría haberse producido si bien con escasa difu-



Personal sanitario retiró pollos en una granja de Turquía.

conoscencia, se enfrentó al dilema de acortar con la decisión más adecuada. ¿Qué es razonable hacer, pues?

Desde la última pandemia, la intervención preventiva habitual en la vacunación. La de esta temporada ya ha empezado. La composición antigénica de la vacuna se adapta a los virus de la gripe humana circulantes. No obstante, la vacunación actual es insuficiente que proporciona protección alguna frente a un nuevo virus. Aunque sea razonable que muchos sanitarios hayan abandonado su habitual reticencia a vacunarse.

Pero conseguir una vacuna efec-

ta, la exposición a humanos susceptibles. Control que tuvo éxito en 1997, pero no ahora, un fracaso que puede atribuirse a las peculiaridades de los países afectados —la proximidad entre las aves de corral y las personas, las manipulaciones poco higiénicas, etcétera—, a una insuficiencia de los recursos dedicados o a ambos.

La lógica del plantamiento, se realizando hace unos días en secundario por el director general de la FAO, es que si se generaliza la difusión por contacto entre las personas, mejorar la preparación —en ausencia de vacuna eficaz— será una empresa colosal y tal vez

La cepa de gripe aviar fue detectada por primera vez en 1961 en góndolas marinas en Sudáfrica y desde entonces han muerto millones de aves

La razonable alerta se ha convertido en una alarma que fomenta la adopción de medidas espectaculares no siempre efectivas

no es necesario disponer del virus contra el que prevenimos, por lo que es imposible tenerla lista antes que se produzcan —si se producen— los primeros casos. De forma que las primeras víctimas no se podrán beneficiar, pero cuando más acuriosos el período de producción, más protección podremos conseguir. Luego, cuando presentara la investigación científica que nos proporcionara certeza sobre la vacuna y, sobre todo, produjera un más ágiles de distribu-

que
fuer
ma
res
fuer
del
del

Riesgo y alarma

DEBATES DE SALUD PÚBLICA

ANDREU SEGURA

Riesgo y alarma

DEBATES DE SALUD PÚBLICA

ANDREU SEGURA

es clave la capacidad de los fármacos porque si se retrasa el inicio de la epidemia más allá de la fecha de caducidad, la inversión resultaría superflua.

A tantas impredeciones hay que añadir, pues, el gasto, en Kirrinos recursos y organizativos —de accesibilidad y disponibilidad—, para valorar la racionalidad de la inversión y, sobre todo, determinar la relación del coste y la oportunidad de actuar frente a otras alternativas.

gestión ambiental, y pese a que se recida todo lo posible, este hospital acaba de crear un grupo de trabajo con el fin de adoptar las medidas encaminadas a cumplir la resolución de entidades para adaptarse a las exigencias del protocolo de Rida. El grupo está coordinado por Ana del Prado, técnico de gestión ambiental de La Paz — M. G.

• **Lenguaje y genética**
Un estudio internacional ha descubierto una anomalía genética

La razonable alerta se ha convertido en una alarma que fomenta la adopción de medidas espectaculares no siempre efectivas

Puede que se evite la alarma en el caso de la gripe, mucho más fácil que impedirlo. Lo que tampoco se consigue con medidas declaratorias que obligan al riesgo farmacéutico —que es cierto, al menos en sentido literal— y que producen que si se presentan, entonces pro-

La Federación Española de Industrias de Gorrón, con la ayuda de la Ocho Social Caja Madrid, tiene varias pías gratuitas en Madrid a disposición de pacientes que están en lista de espera y familiares, residentes fuera de la capital. El objetivo es que el pa-

racionalidad y pedagogía científicas



Relationship between blood concentrations of heavy metals and cytogenetic and endocrine parameters among subjects involved in cleaning coastal areas affected by the ‘Prestige’ tanker oil spill

Beatriz Pérez-Cadahía^{a,b}, Blanca Laffon^{a,b,*}, Miquel Porta^{c,d}, Anunciación Lafuente^e, Teresa Cabaleiro^e, Tomàs López^c, Ana Caride^e, José Pumarega^c, Alejandro Romero^e, Eduardo Pásaro^a, Josefina Méndez^b

The sinking of the ‘Prestige’ oil tanker in front of the Galician coast (NW of Spain) in November 2002 offered a unique opportunity to analyze intermediate cytogenetic and endocrine effects among people exposed to the complex mixture of substances that oil constitutes, including several toxic heavy metals. In this work we evaluated the relationship between exposure to heavy metals (blood concentrations of aluminium, cadmium, nickel, lead and zinc) and genotoxic parameters (sister chromatid exchanges, micronucleus test and comet assay) or endocrine parameters (plasmatic concentrations of prolactin and cortisol) in subjects exposed to ‘Prestige’ oil during cleaning tasks developed after the spillage. Concentrations of lead were significantly related to the comet assay even after adjusting by age, sex and smoking. Cortisol concentrations were significantly influenced by aluminium, nickel (both, inversely) and cadmium (positively). Women had clearly higher concentrations of prolactin and cortisol, even when adjusting by age, smoking, cadmium, aluminium or nickel. Plasmatic cortisol was jointly influenced by gender, smoking and aluminium or nickel (all $p < 0.05$). In women there was a strong relationship between concentrations of cadmium and prolactin ($\beta = 0.37$, $p = 0.031$). When the effects of cadmium, aluminium and nickel on cortisol were simultaneously assessed, only the latter two metals remained statistically significant. Among parameters analysed, cortisol appeared to be the most sensitive to the effects of metal exposure. Plasma levels of cortisol deserve further evaluation as a potentially relevant biomarker to assess the effects of exposure to heavy metals.

**Environ-
ment**



**Genetic &
epigenetic
alterations**



Disease

**Lifestyle,
Occupation**

...

**Common
chemicals**

...

Other?



**Cases of EPC
with *K-ras* mutats.**



**Cases of EPC
K-ras wild-type.**



**Exocrine
pancreatic
cancer**

(Case-case study)

Lancet 1999 & 2006 ... Pancreas 2007, Digestive Diseases & Sciences 2007,
Environment International 2007, European J of Epidemiology 2007 ...
J Epidemiol & Community Health 1999 & 2007, J Cincial Epidemiol 2008

**Environ-
ment**



**Genetic &
epigenetic
alterations**



Disease

**DDE?
PCBs?
... ?**



Activation
of *K-ras*

... ?



**Exocrine
pancreatic
cancer**



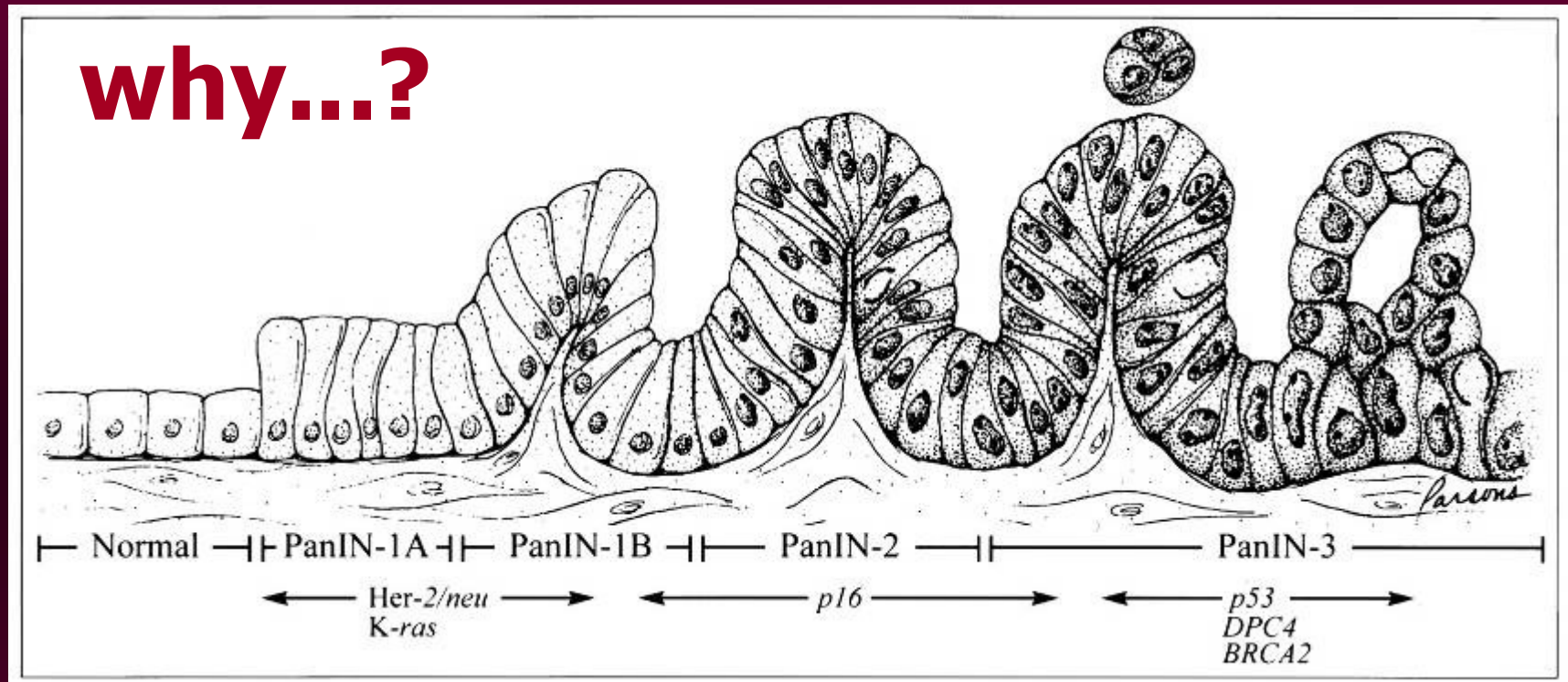
POPs?

Other EQAs?

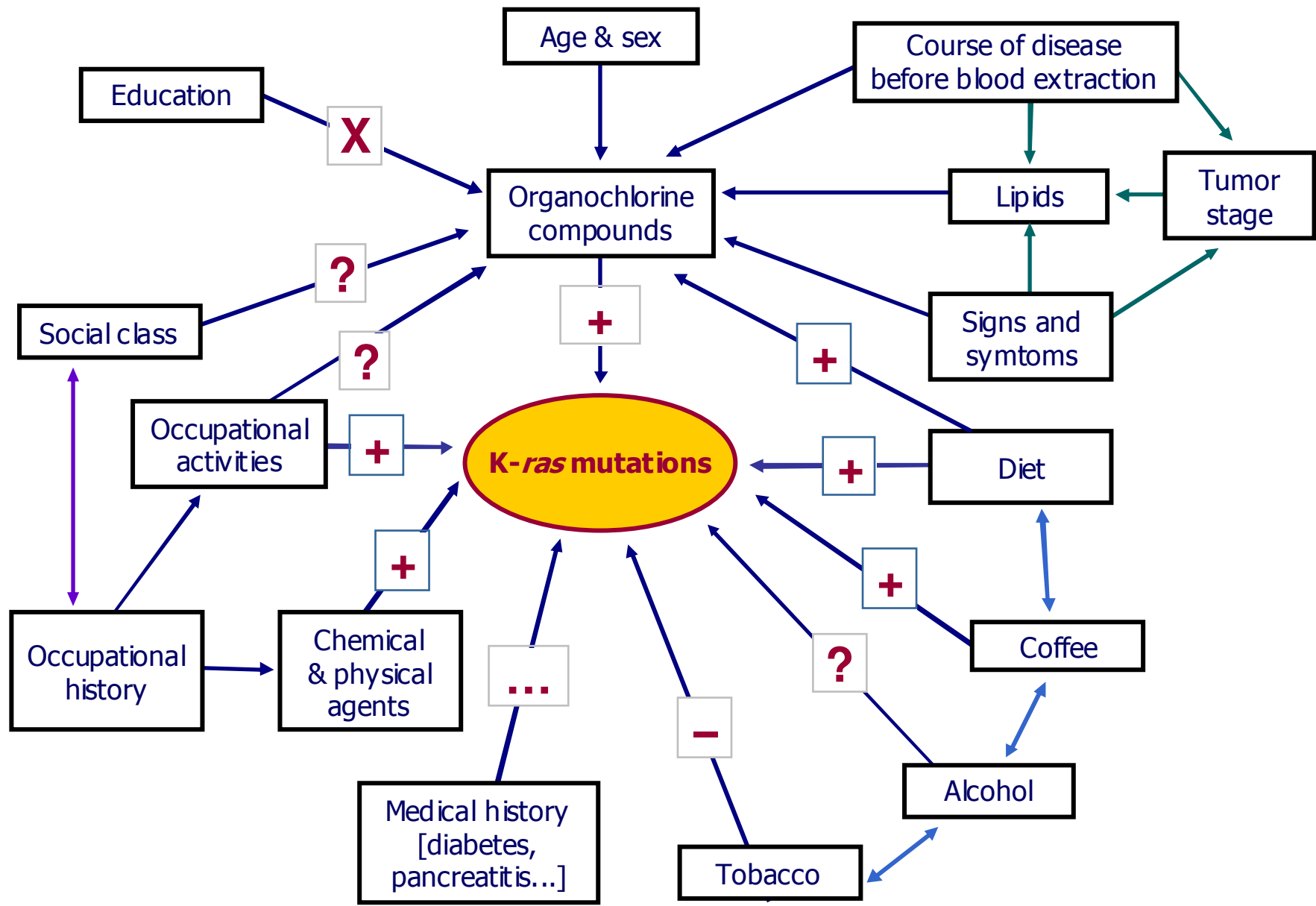


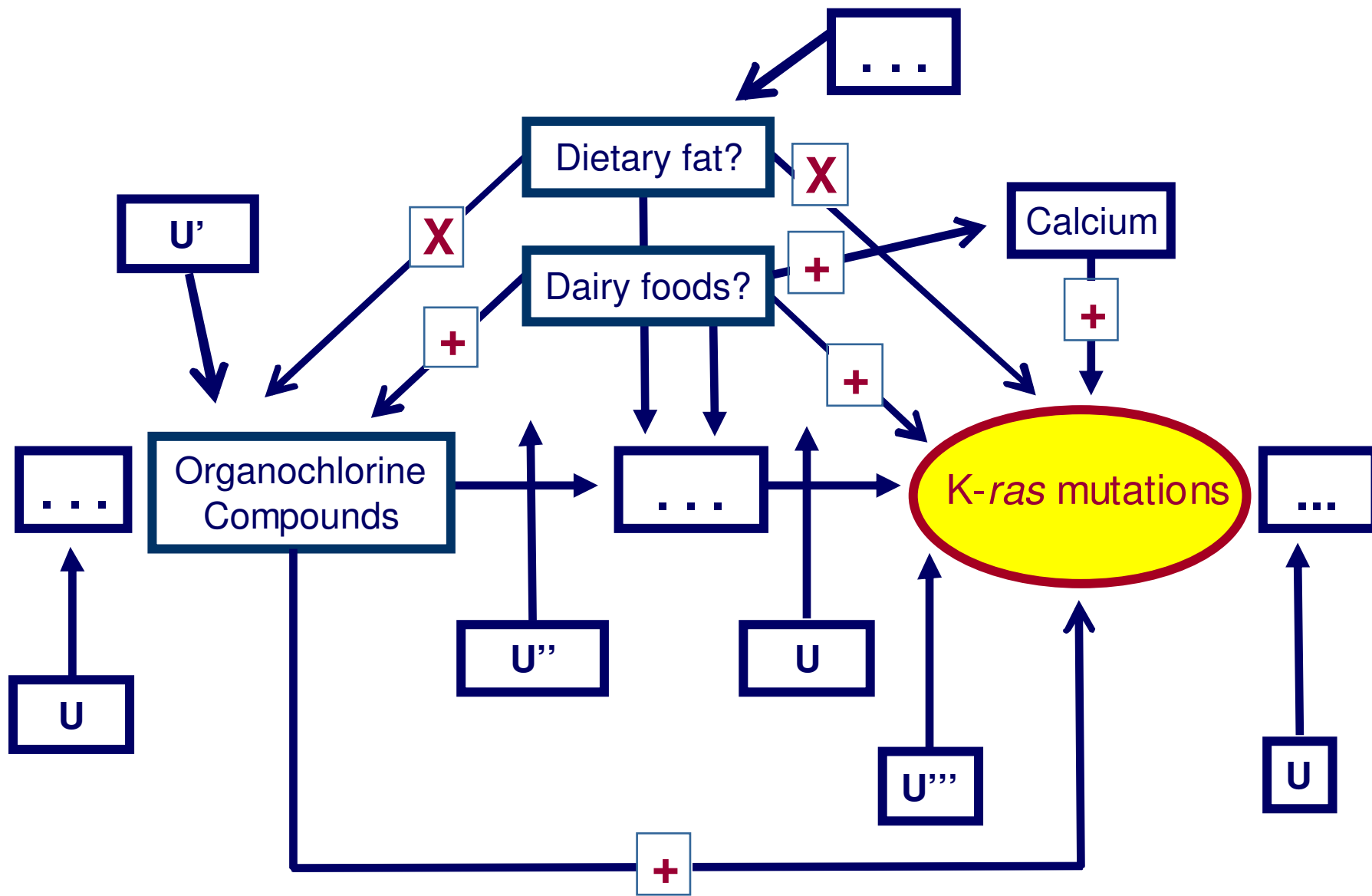
a progression model (i.e., hypothesis) for EPC:

why...?



Hruban RH, Goggins M, Parsons J, Kern SE.
Progression model for pancreatic cancer.
Clin Cancer Res 2000.







www.lavanguardia.es

LA VANGUARDIA

JUEVES, 6 DE SEPTIEMBRE DE 2001

Fundada en 1881 por don Carlos y don Bartolomé Godó

Número 43.045 150 pags. / 0,90 euros

La Eurocámara acuerda la entrega inmediata de los terroristas

ESTRASBURGO. - PP y PSOE han extendido al Parlamento Europeo el pacto antiterrorista al convencer a sus correligionarios europeos de que apoyaran la petición a todos los estados de la UE de armonizar sus leyes para proceder a la entrega inmediata a España de

El portavoz del
PP de Terrassa
era uno de los
objetivos de ETA

los terroristas detenidos en otros países y crear una orden europea de busca y captura. El PNV cam-

Los científicos hallan residuos cancerígenos en el agua del grifo

▶ *Revelador estudio del CSIC y del Institut Municipal d'Investigació Mèdica*

▶ *El cloro genera una sustancia de riesgo al potabilizar el agua contaminada de ríos*

▶ *El informe concluye que causa 600 muertes anuales en España por cáncer de vejiga*

La entrevista**Manolis Kogevinas** Epidemiólogo.

Es codirector del Centre de Recerca en Epidemiologia Ambiental (CREAL), que estudia la composición del agua que llega a los grifos de Barcelona y su calidad.

«Barcelona debe tener agua de mejor calidad»



SANTIAGO BARTOLOME

–Sitúe la calidad del agua de Barcelona, entre las ciudades europeas.

–Es una de las tres peores de Europa occidental, junto a algunas de Italia y Portugal. Si la comparamos con la de países que tienen agua con microbios, como Bangladés o la India, podemos decir que los compuestos químicos que contiene el agua de Barcelona son un mal menor. Es peor sufrir epidemias de cólera. Pero Barcelona no puede tener como referencia a países del tercer mundo.

–¿En qué consiste ese mal menor?

–Hablo de los niveles de trihalometanos (THM) que contiene el agua. Son unos compuestos químicos que surgen al desinfectarla con cloro. La materia orgánica, la suciedad, reacciona al entrar en contacto con el cloro y produce hasta 600 compuestos. Los más importantes son los THM, unas sustancias que, sabemos con seguridad, son cancerígenas en animales. Provocan mutaciones.

La entrevista**Manolis Kogevinas** Epidemiólogo.

Es codirector del Centre de Recerca en Epidemiologia Ambiental (CREAL), que estudia la composición del agua que llega a los grifos de Barcelona y su calidad.



SANTIAGO BARTOLOME

–La Organización Mundial de la Salud (OMS), que clasifica los THM como cancerígenos en animales, dice que un litro de agua potable para consumo humano no debe contener más de 100 microgramos de esos compuestos. La UE recomendó en el 2004 no superar ese mismo nivel, aunque concedió a España una moratoria: hasta el 2009 podemos alcanzar los 150 microgramos por litro. El año pasado, algún barrio de Barcelona y el área de Sabadell superaron esos límites varios días.

17 junio 2008**–¿Clorar es la mejor desinfección?**

–El cloro es lo más barato. Fue un avance enorme para la salud pública de hace cien años. Elimina bien los microbios, pero produce esos compuestos. En Catalunya debemos aspirar a no tener ni epidemias ni THM.

–¿De quién depende?

–De las potabilizadoras y de la Administración. De la técnica de desinfección y de la calidad del agua. Los ríos de la costa mediterránea, y todos los catalanes, son los más sucios de Europa. Cuando vas a las plantas de potabilización y ves el agua que les entra, compruebas que esas industrias hacen casi un milagro. Es marrón y con burbujas. Horrible, porque aquí lo tiramos todo a los ríos. Ellos nos dan agua limpia, pero deben bajar los niveles de THM.

La entrevista**Manolis Kogevinas** Epidemiólogo.

Es codirector del Centre de Recerca en Epidemiologia Ambiental (CREAL), que estudia la composición del agua que llega a los grifos de Barcelona y su calidad.

«Barcelona debe tener agua de mejor calidad»



SANTIAGO BARTOLOME

–¿Es potable pero no inocua?

–Eso es. Los políticos han de decir oficialmente que el agua de Barcelona no es cancerígena. Pero no soy un político, sino un investigador que presidió el grupo de la OMS que evaluó esos compuestos, y afirmo que hemos de bajar los niveles de THM porque sí son cancerígenos a largo plazo. Los gobiernos aplican con retraso lo visto en investigación.

–¿Quien bebe agua envasada evita todos esos compuestos químicos?

–Reduce la exposición, pero no los evita. Los THM pasan a través de la piel al ducharte, los inhalas cuando respiras y los tragas si bebes agua del grifo. Las dos primeras vías de absorción son peores que la tercera.

–¿Cuál es el acto más arriesgado?

–Nadar en una piscina clorada. Las estamos investigando. El agua de las piscinas está limpia, pero respiras a pocos centímetros del agua el vapor que concentra más agentes volátiles. Y la absorbes por la piel. ¡Ojo!, la natación es muy buena. Las piscinas se pueden desinfectar de otra forma. ≡

Trihalometanos

- Formación: Reacción del cloro con la Mat^a Orgánica.
- Productos formados durante el tratamiento de las aguas.
- Efectos en salud: carcinógenos (cáncer vejiga).

Occurrence, genotoxicity, and carcinogenicity of regulated and emerging disinfection by-products in drinking water:
A review and roadmap for research

Susan D. Richardson^{a,*}, Michael J. Plewa^b, Elizabeth D. Wagner^b,
Rita Schoeny^c, David M. DeMarini^d

Mutation Research 636 (2007) 178–242

THM levels ($\mu\text{g/l}$) in drinking water in the European Union

Portugal	[<1 – 230]
Spain	[<1 – 210]
Belgium	[22 – 157]
France	[6 – 135]
Ireland	[<100]
Finland	[<1 – 84]
United Kingdom	[2 – 73]
Italy	[<1 – 60]
Holland	[34]
Austria	[10 – 20]
Germany	[1 – 20]
Sweden	[12]
Luxemburg	[3.5 – 11.5]

Source: Exposure of the European Population to Trihalomethanes (THMs) in drinking water. Vol 2. European Commission 1997.

Les aigües de consum de proveïment públic

Quadre 2. Valors mitjans de trihalometans segons la zona d'abastament d'aigua. Barcelona, 2006.

Trihalometà	Zona B Mitjana ($\mu\text{g/l}$)	Zona D Mitjana ($\mu\text{g/l}$)	Zona E Mitjana ($\mu\text{g/l}$)
Bromoform	86,9	47,8	0,6
Clorodibromometà	38,8	22,6	2,5
Cloroform	10,9	23,3	26,0
Diclorobromometà	18,9	17,1	10,3
Total trihalometans	155,6	111,7	39,4

Font: Entitat gestora del subministrament d'aigües de consum (AGBAR).

Les aigües de consum de proveïment públic

Quadre 3. Valors mitjans del total de trihalometans segons la zona d'abastament de l'aigua. Barcelona, 2004-2006.

Zona d'abastament	Zona B Mitjana ($\mu\text{g/l}$)	Zona D Mitjana ($\mu\text{g/l}$)	Zona E Mitjana ($\mu\text{g/l}$)
2004	155,6	131,7	66,7
2005	81,5	78,5	50,6
2006	155,6	111,7	39,4

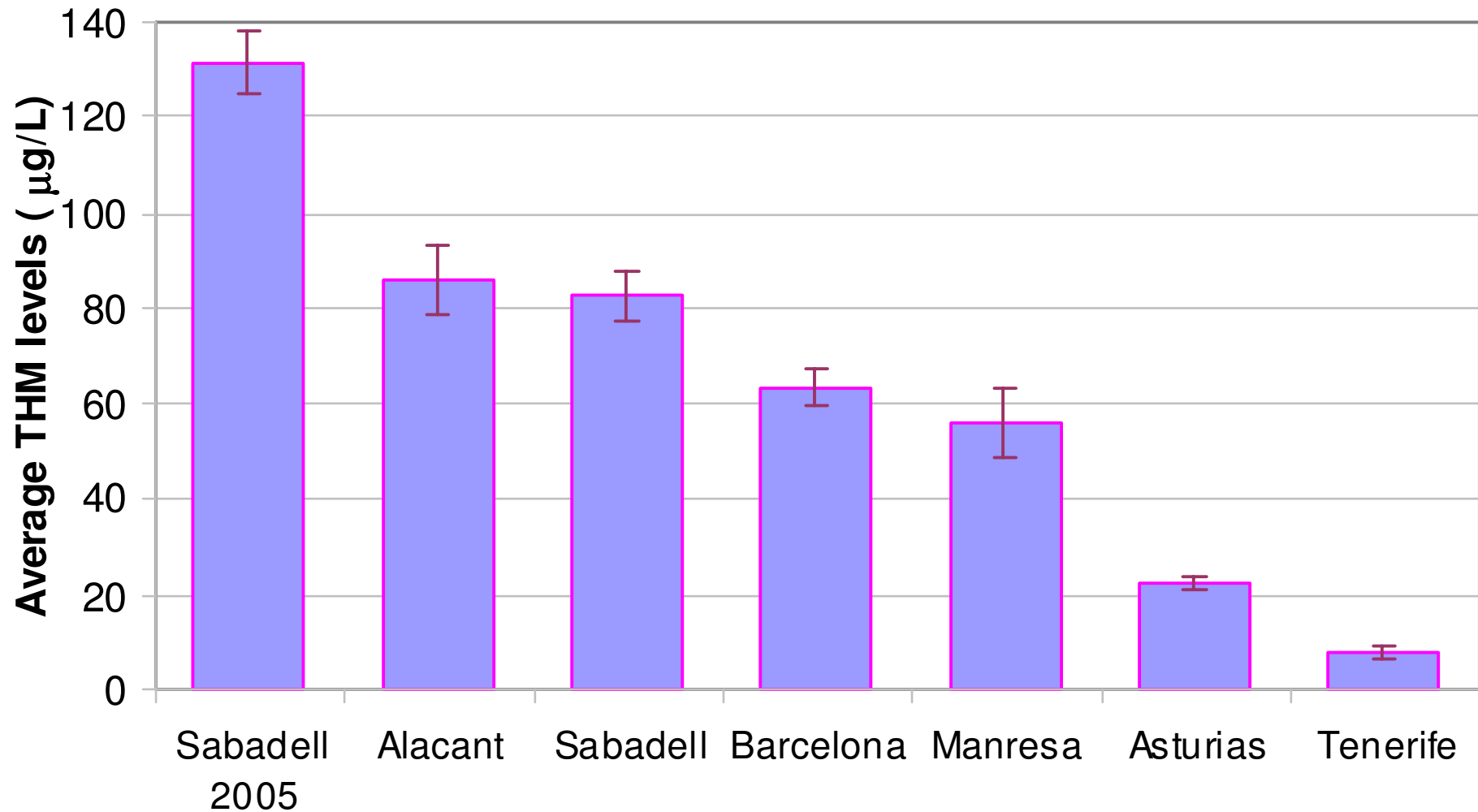
Font: Entitat gestora del subministrament d'aigües de consum (AGBAR).

Disinfection by-products (DBPs)

Disinfectant (e.g. chlorine) + organic matter → DBPs

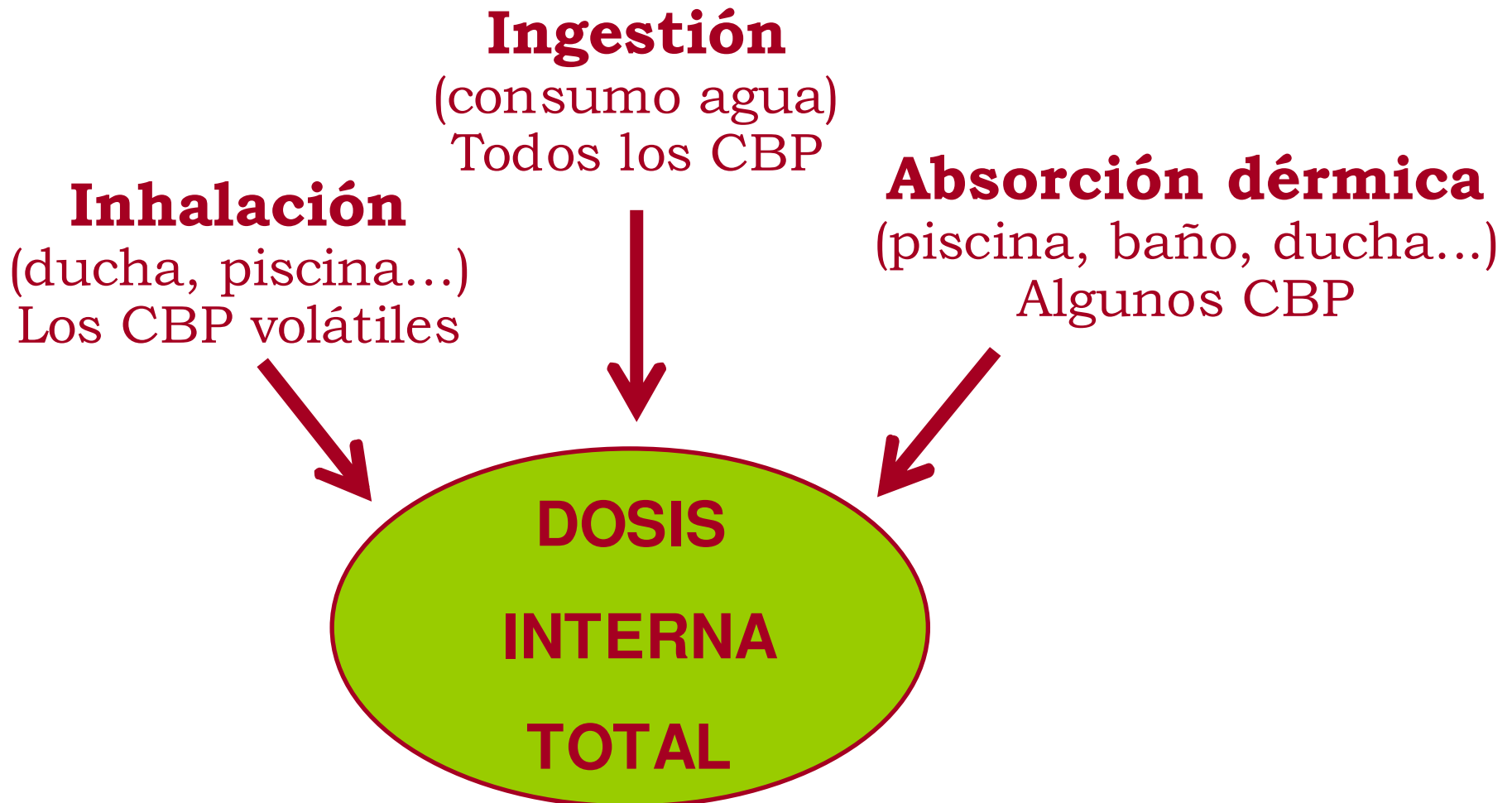
- **First detected in 1974**
- **Complex mixture**
 - ≈ 500 compounds
 - Volatile + non-volatile compounds
- **Trihalomethanes (THM):** CHCl_3 , CHCl_2Br , CHClBr_2 , CHBr_3
Maximum level EU: 100 $\mu\text{g/l}$

THM levels ($\mu\text{g/l}$) in Spain



CM Villanueva et al. *Water Research* 2003 + new unpublished data

VÍAS DE EXPOSICIÓN



Blood trihalomethane levels resulting from water use activities

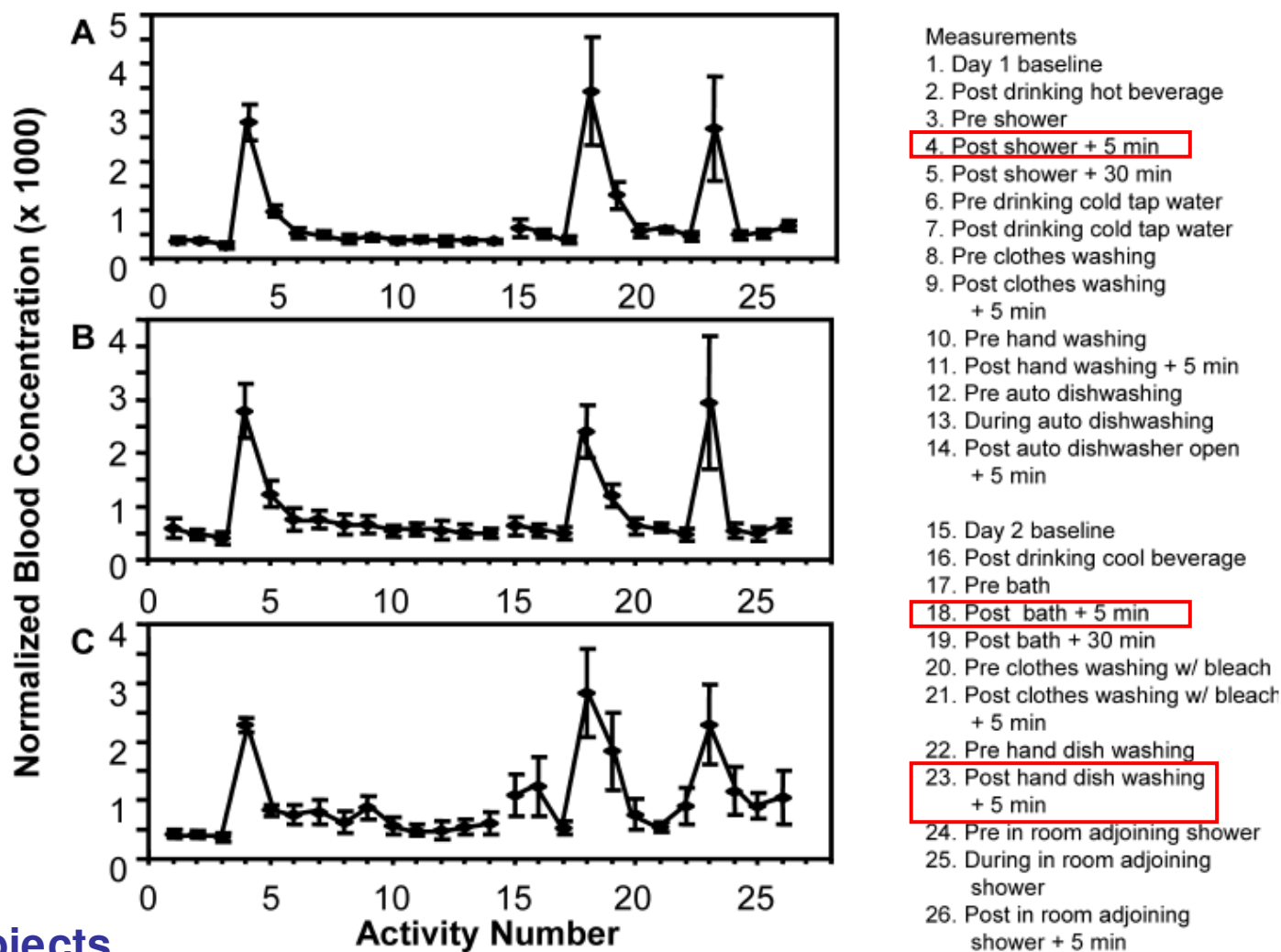


Fig. 1. Normalized blood concentrations (blood [ng/L]/water [μ g/L]) before and after activities for bromodichloromethane (A), dibromochloromethane (B), and chloroform (C). Error bars are standard error of the mean.

Evidence animal carcinogenicity by IARC

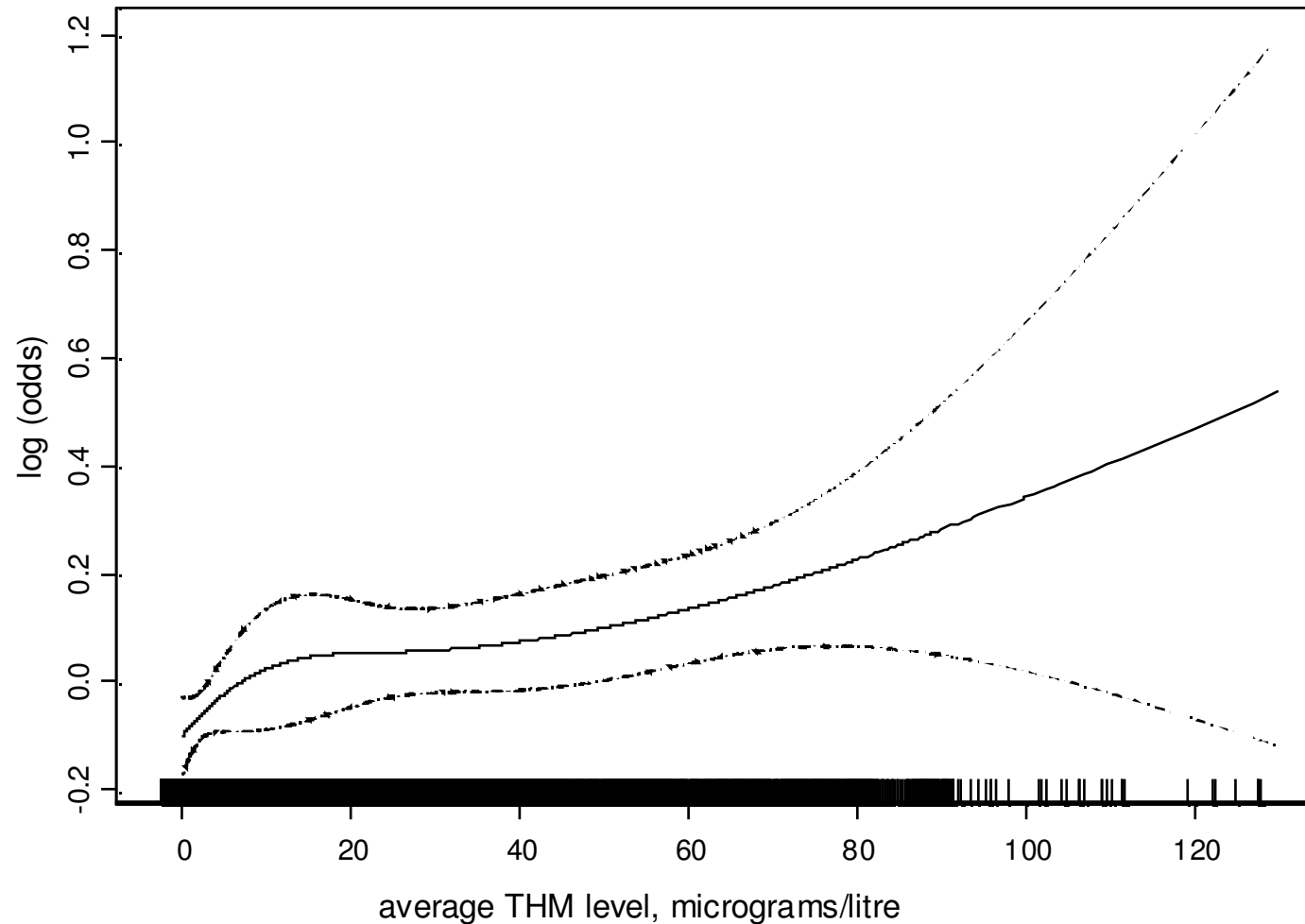
THM	Chloroform	Sufficient
	Bromodichloromethane	Sufficient
	Dibromochloromethane	Limited
	Bromoform	Limited
HAA	Dichloroacetic acid	Sufficient
	Trichloroacetic acid	Limited
other	MX	Limited

	Evidencia de cacinogenidad en humanos	Evaluación del potencial carcinógeno en humanos	Año
<i>Cloroformo</i>	Inadecuada	Posiblemente carcinógeno (2B)	1999
<i>Bromodichlorometano</i>	No hay datos relevantes		
<i>Dibromoclorometano</i>		No clasificable como carcinógeno (3)	
<i>Bromoformo</i>			
<i>Ác. Dicloroacético</i>		Posiblemente carcinógeno (2B)	2002
<i>Ác. Tricloroacético</i>	Inadecuada	No clasificable como carcinógeno (3)	
<i>MX</i>	No hay datos relevantes	Posiblemente carcinógeno (2B)	

Pooled analysis

Villanueva CM et al. Epidemiology 2004

Average THM level ($\mu\text{g/l}$). Both sexes. Natural spline.



Adjusted for sex, study, age, smoking status, ever worked in high-risk occupations, heavy coffee consumption (>5 cups/day), education and total fluid intake.

Spanish Bladder Case-control Study

**Duration of shower and bath,
weighted by residential average THM level.
Both sexes**

(min/day)x(μg/l)	OR (95% CI)	Ca/Co
<50	1.0	86/133
50-<167	1.6 (1.1-2.5)	142/167
167-<333	1.8 (1.1-2.9)	103/117
\geq333	2.0 (1.2-3.3)	146/157

p-trend = 0.01

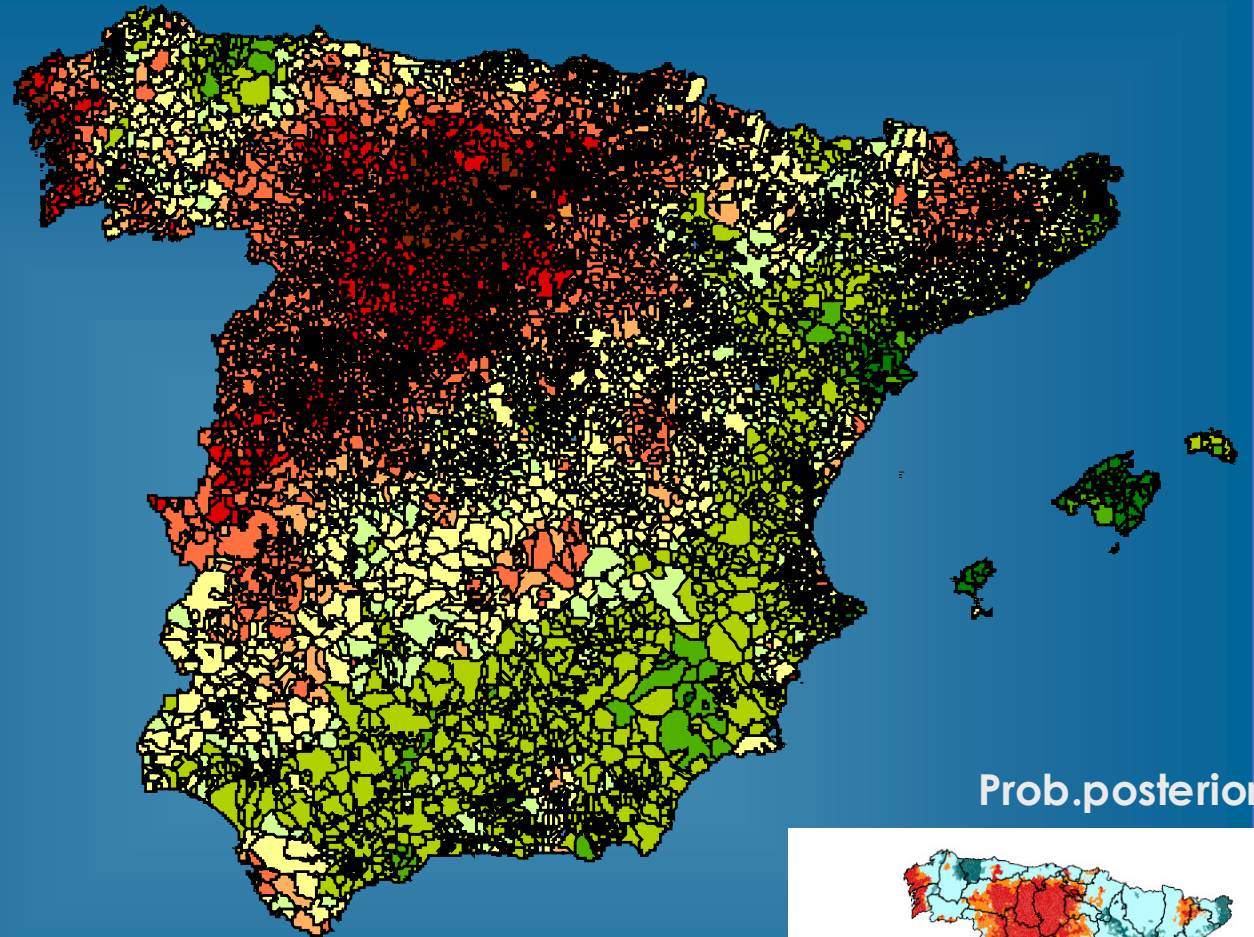
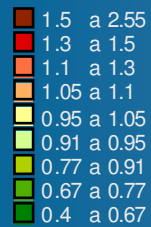
Mortalidad por cáncer gástrico, España 1994-2003

Nuria Aragonés

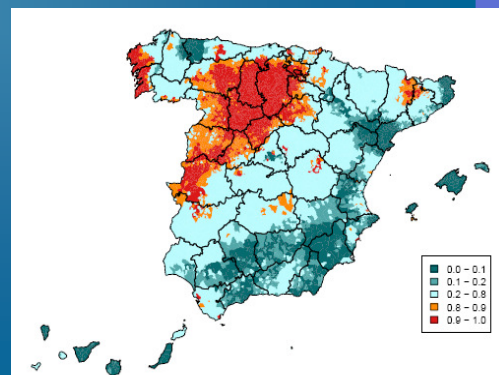
CNE – ISCIII

Hombres

RR Suavizado



Prob.posterior



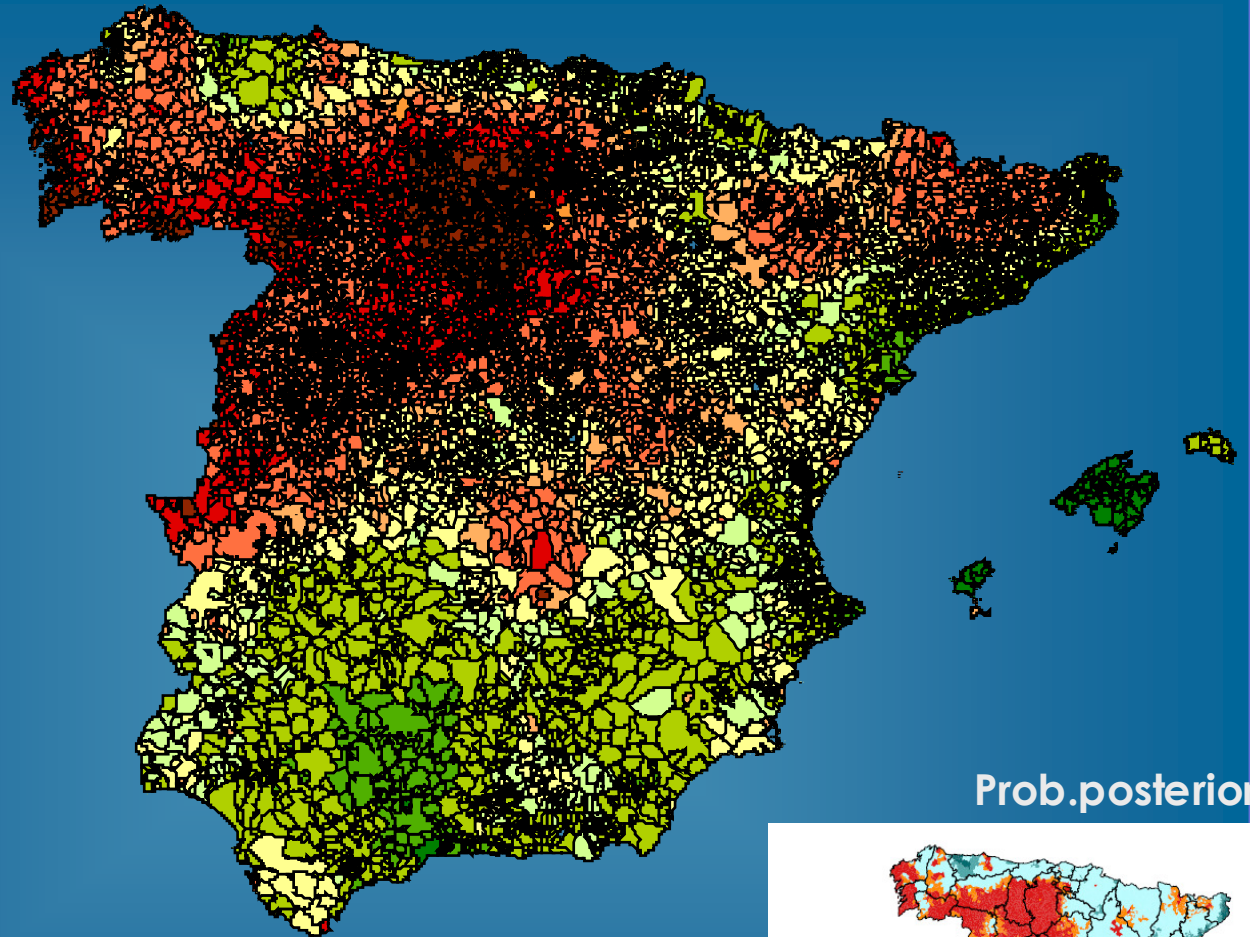
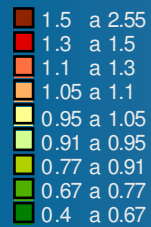
Mortalidad por cáncer gástrico, España 1994-2003

Nuria Aragonés

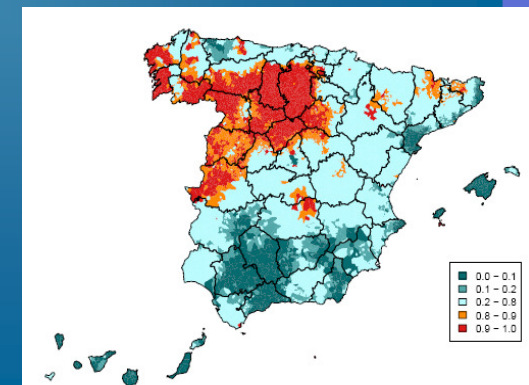
CNE – ISCIII

Mujeres

RR Suavizado



Prob.posterior



Factores de riesgo ambientales

- **H. Pylori:**
 - Carcinógeno probado (**grupo 1 IARC**)
 - Adenocarcinoma distal (**non cardia g.cancer**)
 - Diferencias importantes la prevalencia de infección (<40% países desarrollados / >70% p. en desarrollo)
- **Dieta:**
 - Factores protectores
frutas y vegetales
 - Factores de riesgo
alimentos curados, en salazón, carnes rojas
 - Muchas otras asociaciones encontradas continúan siendo en parte especulativas*
- **Tabaco**

Principales características de este patrón

No se parece al de ningún otro tumor
Persistencia en el tiempo
Similitud en ambos sexos

Exposiciones ambientales ligadas
al área de residencia
compartidas por ambos sexos

EL AGUA DE BEBIDA COMO FUENTE DE
EXPOSICIÓN A TÓXICOS IMPLICADOS EN
LA CARCINOGENESIS GÁSTRICA

Hipótesis relativas al agua de bebida

ARSÉNICO: La exposición es real.

El As está presente en la cuenca del Duero

El origen se piensa que es natural

Podría existir exposición de la población abastecida desde hace años por el agua de bebida

Existe también riesgo de exposición por la dieta

A. García-Sánchez
A. Moyano
P. Mayorga

High arsenic contents in groundwater of central Spain



SCIENCE @ DIRECT®

Journal of Geochemical Exploration 80 (2003) 69–79

GEOCHEMICAL
EXPLORATION

www.elsevier.com/locate/jgeoexp

Abstract

Arsenic in soils and waters and its relation to geology and mining activities (Salamanca Province, Spain)

A. Garcia-Sanchez*, E. Alvarez-Ayuso

Department of Environmental Geochemistry, IRNASA-CSIC. Apto. 257, Salamanca, Spain



Valladolid
Segovia

CONTAMINACIÓN POR ARSÉNICO EN AGUAS SUBTERRÁNEAS EN LA PROVINCIA DE VALLADOLID: VARIACIONES ESTACIONALES

C. Calvo Revuelta¹; J. Álvarez-Benedi¹; M. Andrade Benítez¹; P. Marinero Díez¹; S. Bolado Rodríguez².

RESUMEN. En el año 2000 se detectan los primeros pozos con elevados niveles de As en la zona de Íscar (Valladolid). Estudios posteriores delimitan un área afectada de unos 1700 km², de forma triangular, con centro geográfico en Iscar. El agua de estos pozos se utiliza sobre todo para el riego de los cultivos de la zona pero en algunos casos también se emplea como agua de consumo. Los niveles de As encontrados resultan, en muchos casos, superiores a la concentración máxima admisible en aguas potables, según la Organización Mundial de la Salud.

Los objetivos de este trabajo son: 1. Determinación del

Hipótesis relativas al agua de bebida

ARSÉNICO: plausibilidad

El As en aguas de bebida es cancerígeno para vejiga, pulmón y piel

Se ha sugerido su implicación en el cáncer de riñón y otros cánceres internos (hígado, colon, estómago, útero y próstata)

Gran toxicidad

Afecta las vías de reparación de daño genético

Puede producir irritación de la mucosa gástrica

Es un disruptor endocrino

Hipótesis relativas al agua de bebida

CROMO: existe la exposición

**Burgos es la segunda emisora a nivel
nacional de Cr al agua
(solo por detrás de Tarragona) ¹**

¹ Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.
Registro EPER (<http://www.eper-es.es/>).

Hipótesis relativas al agua de bebida

CROMO: plausibilidad

El Cr hexavalente es un cancerígeno reconocido

Aumenta el riesgo de cáncer gástrico en estudios experimentales

Se han descrito interacciones con determinados componentes de la dieta y con otros agentes como las radiaciones UV

Gran toxicidad

Afecta las vías de reparación de daño genético

Otras hipótesis

Otras exposiciones ambientales

Subproductos de la cloración
Nitratos

Hábitos dietéticos locales

Interacciones

H.pylori – tabaco / alcohol

H.pylori – dieta

H.pylori – contaminantes del agua

Interacciones gen-ambiente

Table 2. Results from metaanalysis of chlorination by-products and cancer.

Site	n ^a	Relative risk		95% Confidence interval	p
		estimate			
Bladder	7	1.21	1.09	1.34	<0.0001
Brain	2	1.29	0.53	3.14	0.56
Breast	4	1.18	0.90	1.54	0.24
Colon	7	1.11	0.91	1.35	0.32
Colorectal	8	1.15	0.97	1.37	0.10
Esophagus	5	1.11	0.85	1.45	0.43
Kidney	4	1.16	0.89	1.51	0.23
Liver	4	1.15	0.94	1.40	0.16
Lung	5	1.01	0.86	1.18	0.94
Pancreas	6	1.05	0.91	1.22	0.48
Rectum	6	1.38	1.01	1.87	0.04
Stomach	6	1.14	0.94	1.38	0.19

^aNumber of studies evaluating specific cancer site.

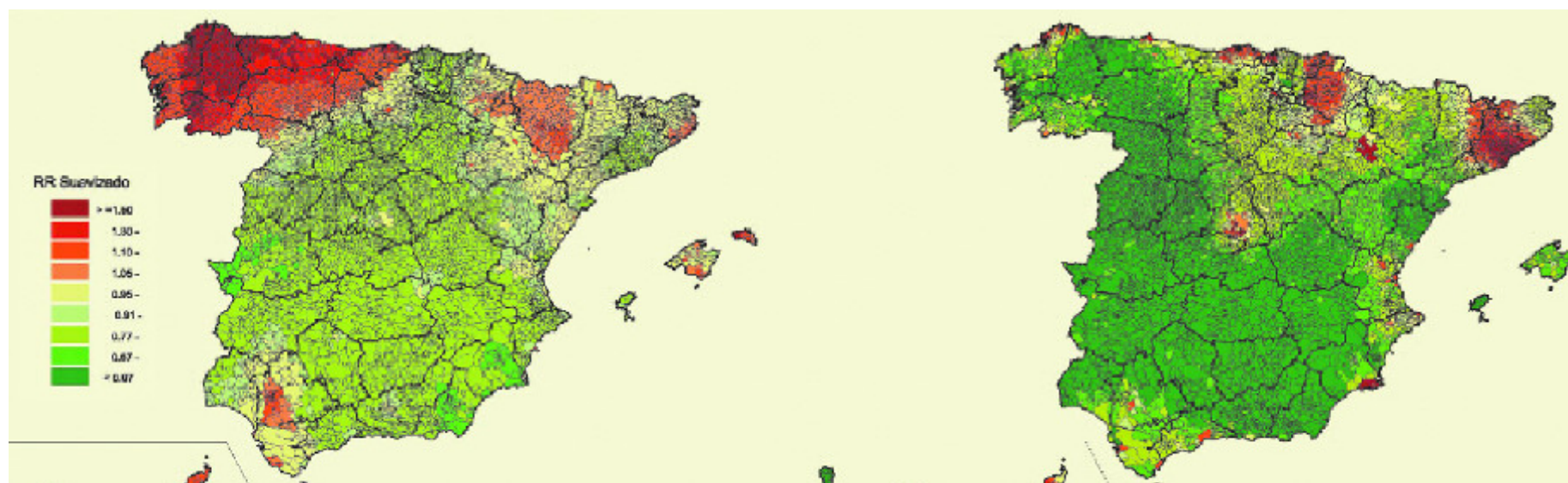
Environmental Health Perspectives

EL PAÍS, viernes 31 de agosto de 2007

SOCIEDAD

El mapa más detallado de la mortalidad por cáncer

La contaminación industrial multiplica los tumores en Cataluña, Huelva y Asturias



“El cáncer no es una lotería; en algunas ciudades hay más riesgo”

Atlas municipal de mortalidad por cáncer en España 1989-1998



Área de Epidemiología Ambiental y Cáncer. Centro Nacional de Epidemiología

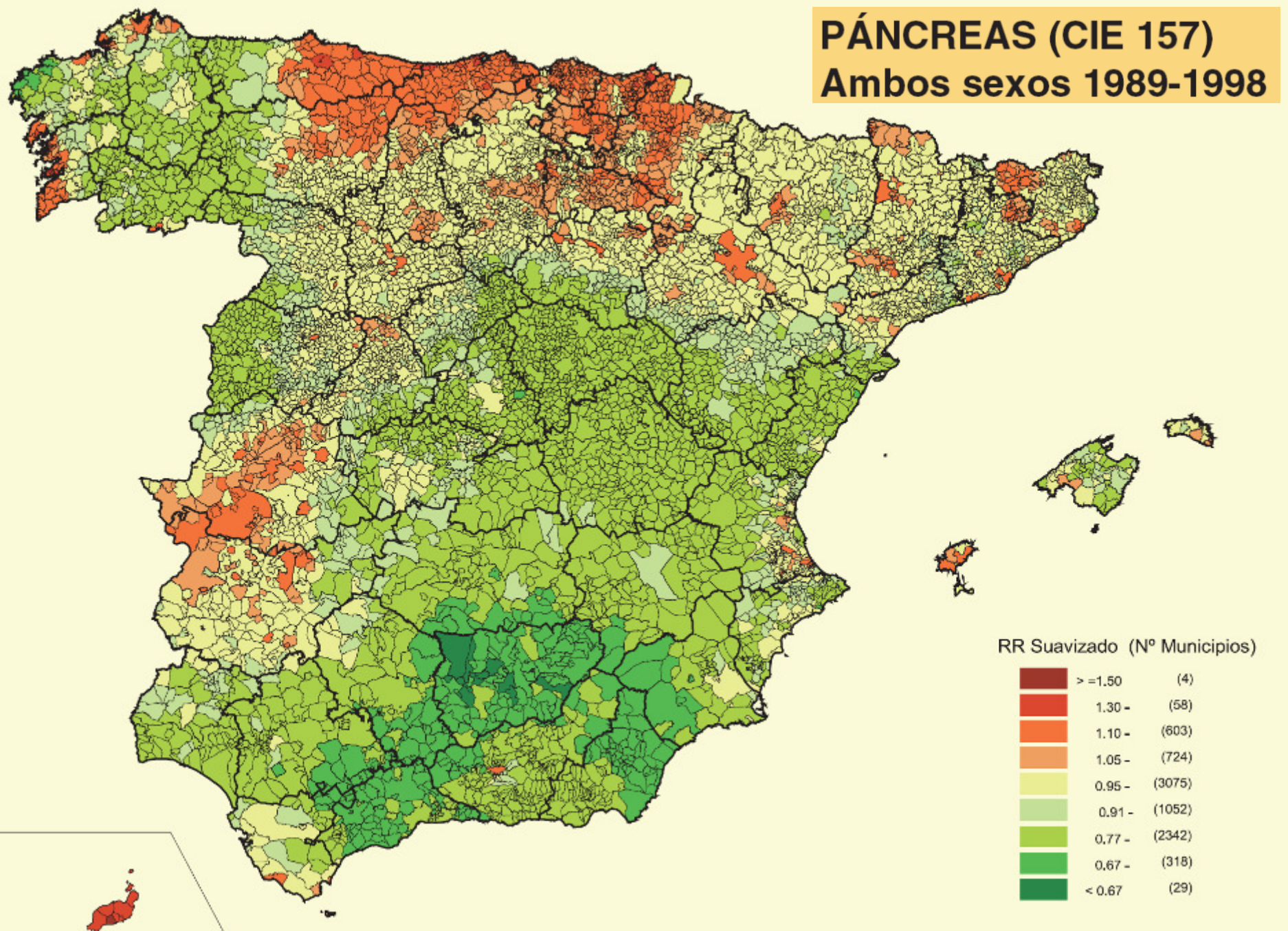
Gonzalo López-Abente,

Rebeca Ramis, Marina Pollán, Nuria Aragonés

Madrid, septiembre de 2006

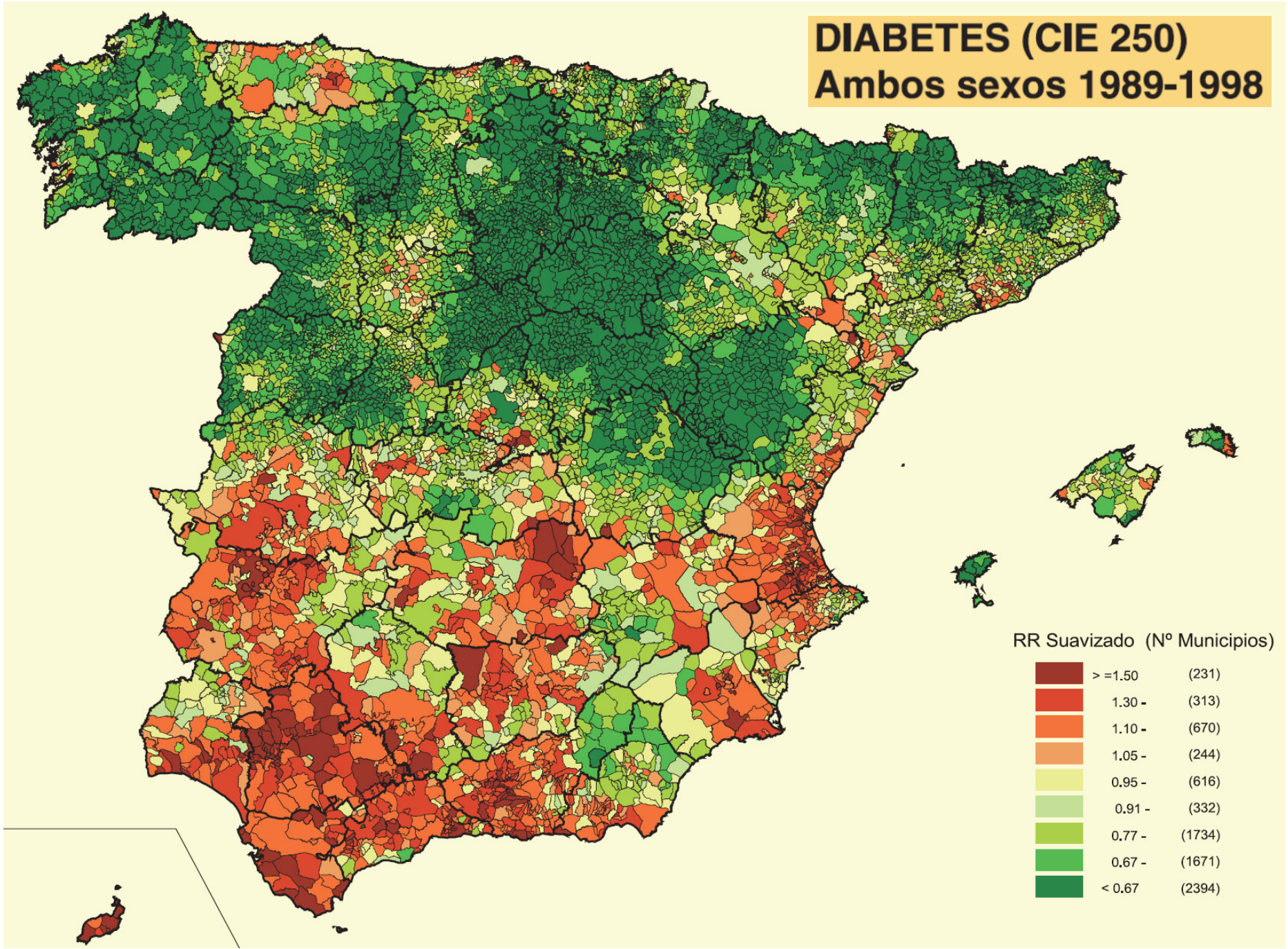
PÁNCREAS (CIE 157)

Ambos sexos 1989-1998

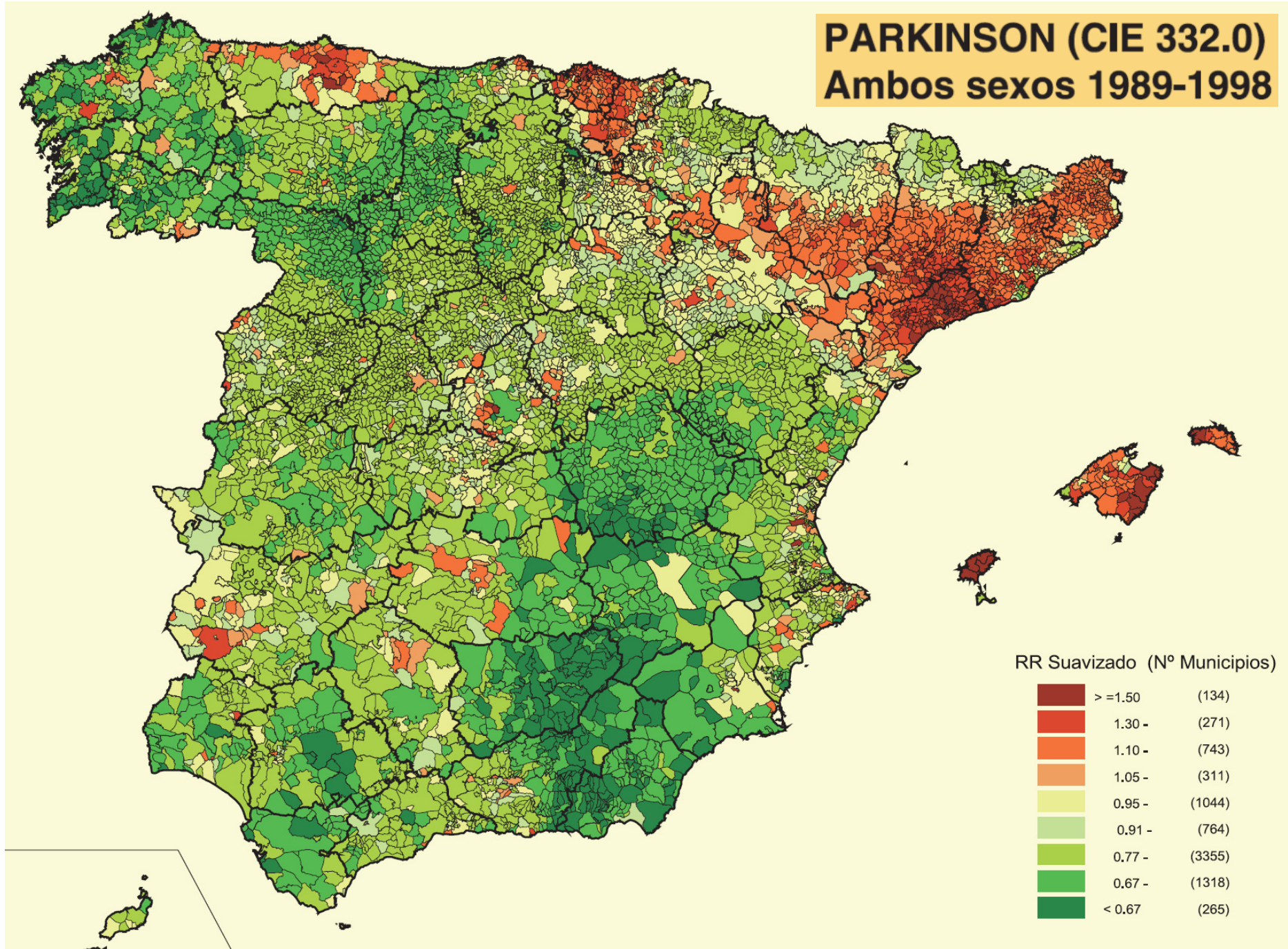


DIABETES (CIE 250)

Ambos sexos 1989-1998



PARKINSON (CIE 332.0) Ambos sexos 1989-1998





Contribución invisible. Éxito visible.

El problema no es la toxicidad aguda

Pregunta. ¿Qué opina del mapa del cáncer?

Respuesta. Que nos da de bruces con una realidad dura. Nos revela el problema. Hace visible un problema invisible. La contaminación influye en la probabilidad de contraer el cáncer. La contaminación industrial es una factura que pagamos todos.

Pero el cáncer no es una lotería. Si lo fuese, el mapa aparecería repartido homogéneamente. Pero la realidad es que unos tienen más probabilidades que otros en función de su lugar de residencia.

por lo tanto actuar en un caso concreto.

R. Claro y ese es el problema. Aquí no hay un proceso agudo, que estás en contacto con algo y enfermas. Aunque la gente está expuesta a dosis muy bajas, hay mucha gente expuesta durante décadas y entonces sí que se ve el efecto en la población. Es probable que dentro de 10 o 15 años veamos una proliferación de tumores en Almería por el uso intensivo de plaguicidas que hace 20 años no estaban. El País Vasco y Galicia ha tenido depósitos de lindano al aire libre durante décadas y eso se refleja. Alguien paga esas cosas, a veces 20 años después.

El problema no es la toxicidad aguda

DEIA Igandea, 2008k

Vecin
achac
los ca

ESTIMAN QUE
EXPUESTA A L

Exigen un estu
actividad indus

MIQUEL PORTA CATEDRÁTICO DE SALUD PÚBLICA DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BARCELONA

«50 años de industrias químicas no han salido gratis; hay una factura que pagar»

El científico advierte de que «tarde o temprano» el Gobierno vasco deberá hacer análisis de sangre a la población

JON FERNÁNDEZ BARAKALDO

No es un científico cualquiera. Al catalán Miquel Porta le avalan sus investigaciones acerca del impacto en la salud humana de los residuos contaminantes y tóxicos, un campo aún por explorar a fondo. El experto lo sabe, pero no por ello deja de hablar claro sobre el asunto a lo largo de todo el mundo. Ha llegado a dar clases en Harvard. Ya en casa, ahora dirige la Unidad de Epidemiología y Molecular del Cáncer en el Instituto de Investigación Médica, un cargo desde el cual intenta arrojar luz a los problemas de la población con los alimentos y la actividad industrial. De ahí que ofreciese una conferencia organizada por el movimiento asociativo de Lutxana, el barrio baracaldés más castigado por las fábricas.

—Dice el último estudio de Greenpeace que el País Vasco es una de las zonas con más puntos negros por contaminación industrial...

—Desde luego, los datos son para

PERFIL

- ▶ **Nombre:** Miquel Porta Serra.
- ▶ **Lugar y fecha de nacimiento:** Barcelona, hace 50 años.
- ▶ **Curriculum:** Doctor en Medicina por la Universidad de Alicante, Máster en Salud Pública en la Universidad de Carolina del Norte y catedrático de Medicina Preventiva y Salud Pública en la Universidad Autónoma de Barcelona.

«Yo aprovecharía la próxima encuesta de salud pública para recoger muestras»

«El lindane está ahí. Está comprobado que todos los lácteos lo llevan»

menos sustancias concretas que



la cadena alimentaria. pasa hoy en toda España

—¿Qué alimentos?

—Fruta, verduras, carne. En la cadena alimentaria entrando compuestos nuevos que antes no conocíamos. Por ejemplo, denominados retardantes o PBDS, que han llegado a nuestro organismo a través de tapicerías de los coches, u ordenadores.

—Greenpeace dijo una vez 'venenos silenciosos' que gan a través de la comida

—Yo hablo de tóxicos silenciosos. Eso de veneno me suena a...

Lindane y coque

—En Vizcaya conocemos lindane. ¿También ha podido así a nuestro cuerpo?

—Desde luego. Los alimentos son la principal vía de entrada al organismo humano.

—Pero las industrias que están ya han sido desmanteladas

—Diversos estudios —cinco dicen que no está nada de lindane— muestran la desaparición de las industrias y el control alimentario. El problema. Las industrias dejan unos residuos entre los que aún perduran en el interior de antiguas fábricas...

El problema no es la toxicidad aguda

«50 años de industrias químicas no han salido gratis; hay una factura que pagar»

**achacan a la polución
los casos de cáncer**

ESTIMAN QUE LA POBLACIÓN LLEVA MEDIO SIGLO
EXPUESTA A LAS EMISIONES DE LAS INDUSTRIAS

“El cáncer no es una lotería; en algunas ciudades hay más riesgo”

>>Marcas **ZARA**
Zara, líder mundial
 Inditex bate a GAP en ventas
 Páginas 8 y 9

>>Deportes **El negocio del gol**
 La Eurocopa mueve 1.200 millones
 Páginas 18 y 19

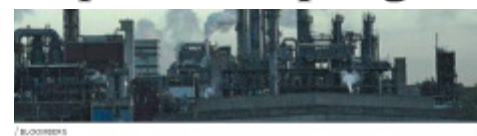
>>Mar **Una flota se hunde**
 La crisis de la pesca tiene causas más profundas que el alza del crudo

Negocios
 EL PAÍS | DOMINGO 8 DE JUNIO DE 2008 | NÚMERO 1175
 www.elpais.com/negocios

mo inglés REACH. Este reglamento persigue un objetivo fundamental de salud pública: detener el desarrollo descontrolado de patologías, en especial, el cáncer, posiblemente ligadas a la ingestión de productos químicos peligrosos.

En busca de la química limpia

El nuevo reglamento europeo obliga a las empresas a registrar las sustancias que utilicen en sus procesos



le la
 nopia
 eo obliga a
 sustancias
 5

Los pasos necesarios para la implantación del reglamento Reach

Sectores	A	B	C	D	E
Equipamiento de automóviles					
BMW (Alemania)	-	1	-	-	-
Daimler (EE.UU.)	-	1	-	-	-
Volvo (Suecia)	1	8	1	-	-
Peugeot (Francia)	3	6	1	-	3
Construcción de automóviles					
General Motors (EE.UU.)	-	1	-	-	-
Hyundai Motor (Corea)	1	8	1	1	-
Renault (Francia)	1	1	1	-	-
Construcción aeronáutica					

grandes grupos deberán, más allá de la difusión interna de la información y de la implantación de instrumentos de gestión, entrar de lleno en el trabajo operativo exigido por el REACH. Después de la construcción de los expedientes de preregistro, será necesario compartirlos con los consumidores y con los foros de información (estos últimos se inaugurarán en Internet en enero de 2009), destinados a inventariar los diversos usos de las sustancias y a elaborar conjuntamente (en el caso de los consorcios) los catálogos toxicológicos, a fin de lograr un consenso técnico y reparar el costo de los análisis. Después habrá que elaborar las fichas SGH y depositar los análisis en la AIEPC. El REACH ofrece a las empresas, especialmente a las que exportan a la Unión Europea y, que por esta razón, se ven afectadas

>>laboratorio de ideas

La inexistente burbuja del petróleo
 de PAUL BRIGMAN **Página 24**

El mal ejemplo de las avesestruces
 de ROSA FERRER **Página 25**

Hacia un nuevo modelo energético
 de RAFAEL ARANDA **Página 27**

>>Análisis

El inestable marco regulatorio eléctrico de RAFAEL MAYOR DE ROS **Página 16**

Y está lloviendo a cántaros de ANGEL LARROSA **Página 20**

Lecciones económicas que la historia no nos enseña
 de PAUL SAMUELSON **Página 38**

breakingviews.com **Página 26**



tal de salud pública: detener el desarrollo descontrolado de patologías, en especial, el cáncer, posiblemente ligadas a la ingestión de productos químicos peligrosos. Sólo las empresas que hayan llevado a cabo este trámite podrán beneficiarse del plazo de 30 años, hasta 2018, para registrar definitivamente estas sustancias, entregando a la AIEPC el resultado de unos análisis toxicológicos de los efectos de cada una de ellas sobre el medio ambiente y la salud humana, en el contexto de todos sus posibles usos. Para ello, será necesario que establezcan fichas, redactadas de forma homogénea, según el Sistema General Armonizado (SGH) definido por la AIEPC. Si el análisis resulta positivo, esta última podrá entonces

La UE busca evitar patologías ligadas a la ingestión de productos químicos

Quien incumpla las normas puede ver prohibida la venta de sus productos

L'Agència de Salut Pública vetlla pel teu benestar



QUALITAT DE L'AIRE I DE L'AIGUA



FAUNA URBANA



VIGILÀNCIA EPIDEMIOLÒGICA



CONTROL ALIMENTARI

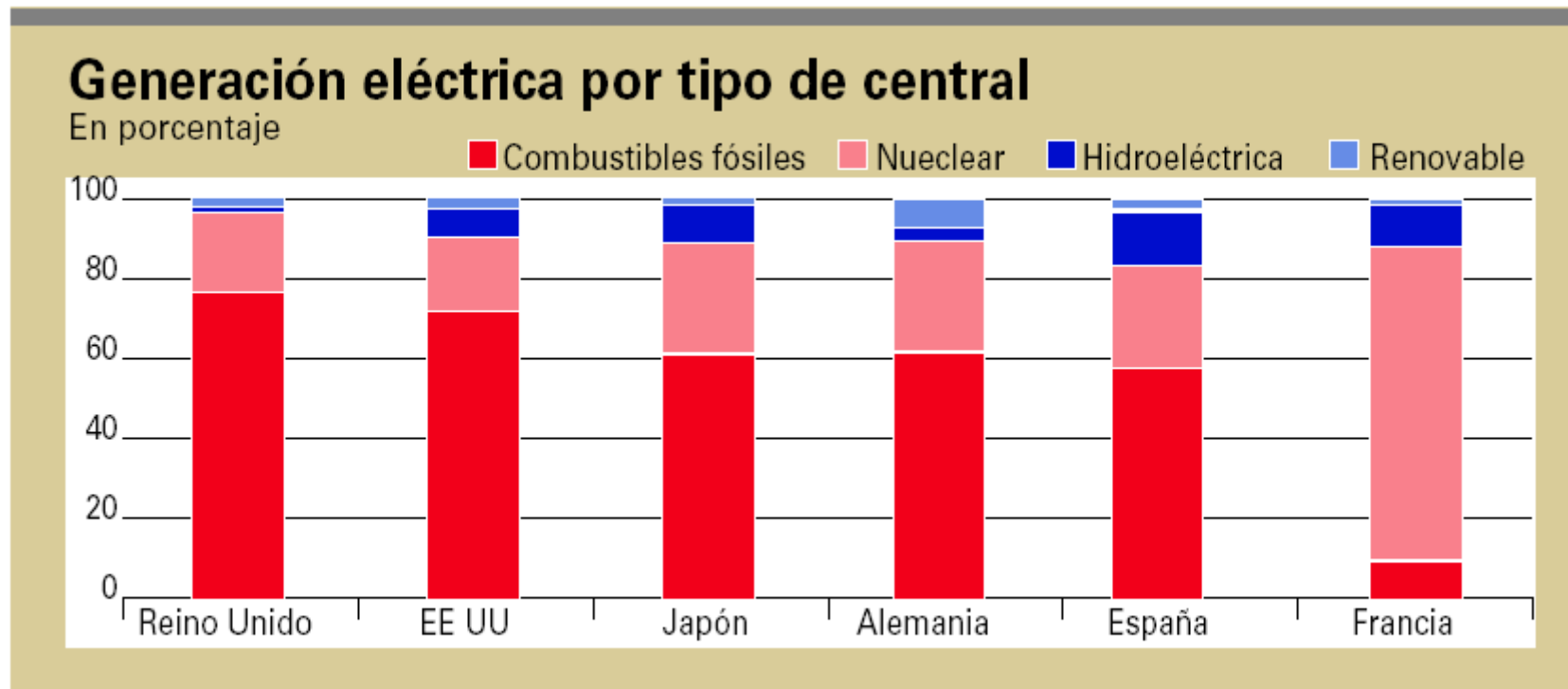


PROMOCIÓ DE LA SALUT



La economía del cambio climático

El calentamiento global supone una seria amenaza económica, pero también brinda oportunidades para algunas empresas. Varias españolas están entre las ganadoras



Fuente: Citigroup

EL PAÍS

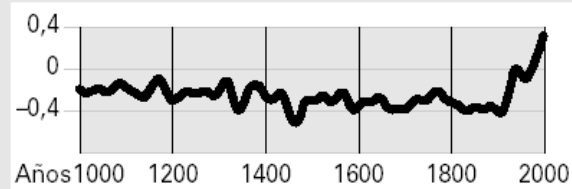


El cambio climático amenaza con hacer más frecuentes los huracanes como el Katrina, que inundó Nueva Orleans en 2005.

El calentamiento de la tierra

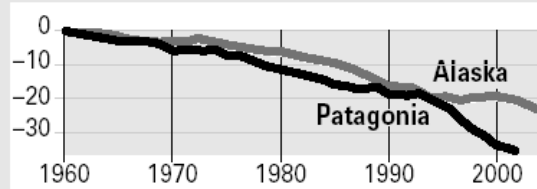
TEMPERATURAS

En °C. Base 0 = media 1961-1990



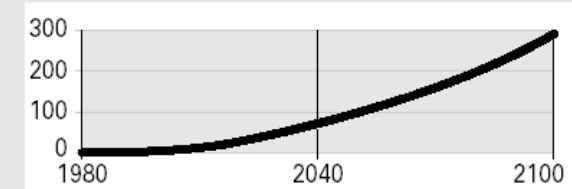
DESCENSO DE LOS GLACIARES

Miles de kilogramos por m²



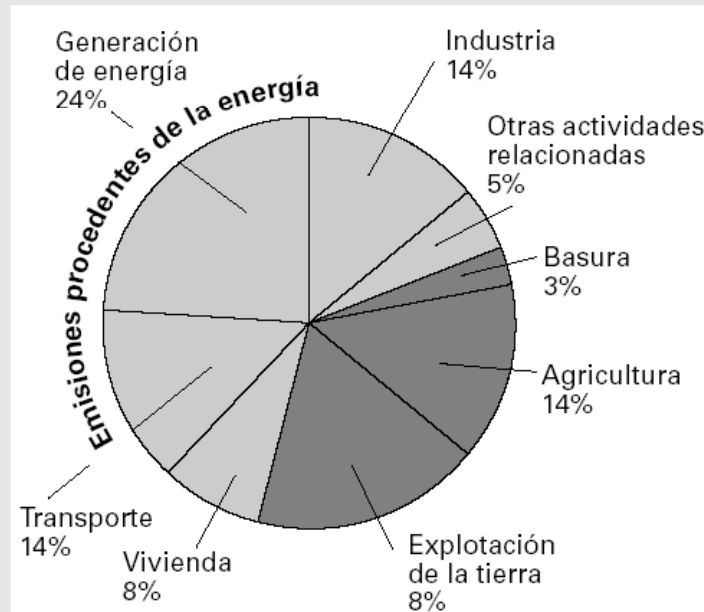
AUMENTO DEL NIVEL DEL MAR

En milímetros



EMISIONES DE CO2 POR SECTORES

Total de emisiones en 2000: 42 gigatoneladas



IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO

AUMENTO DE LAS TEMPERATURAS

+1° +2° +3° +4° +5°

ALIMENTOS



Ligero aumento de la producción agrícola en países del Norte.

Caída de la producción en los países desarrollados.

Caída de la producción agrícola, sobre todo en países en vías de desarrollo.

AGUA



Disminuye el agua en los glaciares. Riesgo del suministro en algunas regiones.

Acusado descenso del agua disponible en muchas zonas (Área del Mediterráneo y Sur de África).

El aumento del nivel del agua amenaza a grandes ciudades.

ECOSISTEMAS



Daños en los arrecifes de coral.

Aumento del número de especies en peligro de extinción.

CATÁSTROFES NATURALES



Mayor intensidad de las tormentas, sequías, incendios forestales y olas de calor.



California ha llevado a los tribunales a GM, Toyota, Ford, Honda, Chrysler y Nissan por las emisiones de los coches que fabrican

Algunas compañías han recibido demandas por su elevado nivel de emisiones contaminantes.

BLOOMBERG

Empresas en guardia frente a los pleitos

Las aseguradoras advierten del riesgo de demandas climáticas similares a las de las tabacaleras

EMPRESAS



La compra de Scottish Power refuerza a Iberdrola como líder mundial en generación de energía eólica. BLOOMBERG

Campeones en sostenibilidad

Varias empresas españolas están a la vanguardia de la energía renovable



Contribución invisible. El agua es uno de los elementos químicos más preciados de la naturaleza. Aunque la mayoría da por supuesta su pureza, ésta sólo se consigue gracias a productos químicos para el tratamiento del agua. Como los nuestros.

Éxito visible. Como partner en muchos sectores industriales desarrollamos y optimizamos soluciones como éstas para nuestros clientes. Los resultados de nuestra aportación son visibles y permiten mejorar procesos, aumentar la calidad y reducir costes. Así colaboramos con el éxito de nuestros clientes y a la mejora de la calidad de vida de todos nosotros. www.basf.com/more



Contribución invisible. Éxito visible.

DOUBT IS THEIR PRODUCT

How Industry's Assault on Science
Threatens Your Health

David Michaels

Contents

Introduction: "Sound Science" or "Sounds Like Science"? ix

1

The Manufacture of Doubt 3

2

Workplace Cancer before OSHA: Waiting for the Body Count 12

3

America Demands Protection 29

4

Why Our Children Are Smarter Than We Are 38

5

The Enronization of Science 45

6

Tricks of the Trade: How Mercenary Scientists Mislead You 60

7

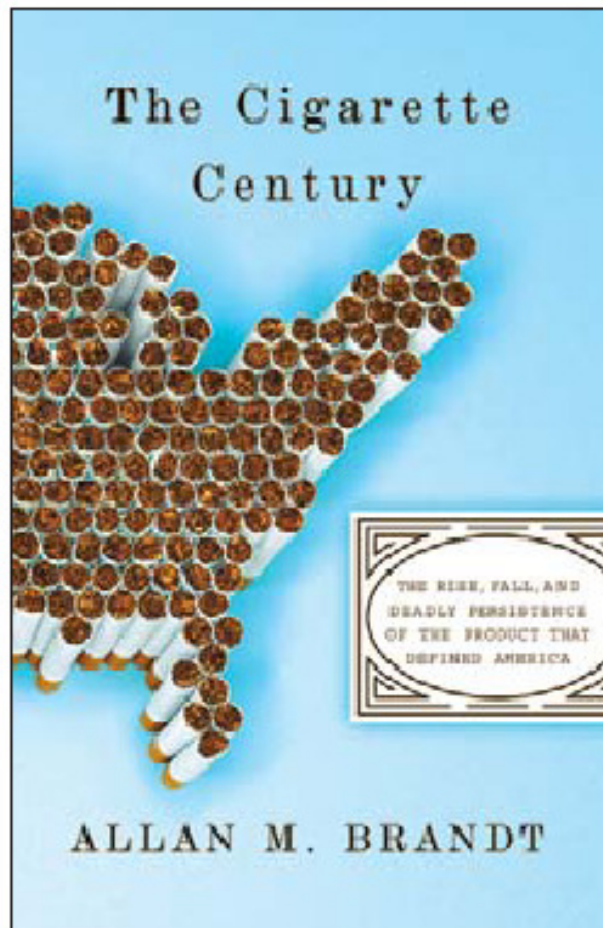
Defending Secondhand Smoke 79

8

Still Waiting for the Body Count 91

9

Chrome-Plated Mischief 97



“It was cigarette manufacturers who pioneered the very notion of ‘junk science’, that is, the science that you don’t like.”

The Cigarette Century: the Rise, Fall, and Deadly Persistence of the Product that Defined America

Allan M Brandt. Basic Books, 2007. Pp 600. US\$36.00.

Sander L Gilman
thelancet.com Vol 369 May 12, 2007

REACH

**Registro, Evaluación y Autorización de
Sustancias Químicas**

**UNA NUEVA OPORTUNIDAD
PARA REDUCIR EL
RIESGO QUÍMICO**

SEGÚN ESTUDIOS DE LA COMISIÓN EUROPEA LA EXPOSICIÓN A SUSTANCIAS QUÍMICAS
CANCERÍGENAS CAUSA AL AÑO 32.500 MUERTES OCUPACIONALES Y EL REACH
PODRÍA EVITAR 4.333 DE ESAS MUERTES



NOVIEMBRE 2003

Los agentes químicos causan en la UE unas 32.500 muertes laborales al año

MEDIO AMBIENTE

■ La futura directiva comunitaria, que amplía el control de los agentes químicos, puede evitar más de 4.000 muertes al año

ANTONIO CERRILLO

BARCELONA. – La exposición a sustancias químicas cancerígenas causa al año unas 32.500 muertes de trabajadores en la UE, según un informe dado a conocer ayer por CC.OO. Con la difusión de este informe, este sindicato reclama que la directiva que prepara la UE en esta materia (denominada Reach) amplíe el número de productos químicos que deberían ser reevaluados antes de ver renovada la autorización para ser puestos en el mercado. En España, según el Ministerio de Sanidad, mueren cada año más de 7.000 personas por estas mismas causas.

CC.OO. denunció que sólo están caracterizadas completamente el 3% de las 2.600 sustancias que se comercializan en grandes cantidades

(en más de 1.000 toneladas al año), mientras que “no existe información fiable sobre los efectos a largo plazo del 70% y de los efectos agudos del 15%”. Además, la capacidad de causar cáncer sólo ha sido examinada en un 10% de los más de 106.000 agentes existentes.

La presencia de sustancias químicas en el lugar de trabajo es habitual en todos los sectores de la industria. Humos de motores en talleres; hidrocarburos aromáticos en refinerías, benceno en industrias químicas, cromos en metalurgia y soldaduras, y formaldehído en industrias del plástico son algunas de las sustancias de exposición más frecuente, entre otras muchas.

Algunos de los problemas actuales en su control son la dificultad para poder determinar los niveles seguros de exposición –dados los conocimientos actuales– y el retraso con que se han ido sustituyendo estas sustancias hasta que finalmente son prohibidas por su peligrosidad (amianto, PCB, plomo en la gasolina o CFC). Además, la responsabilidad de demostrar que son inocuas reside en las administraciones, y no en sus promotores. Joaquín Nieto, responsable de medio ambiente de CC.OO., lamentó “el tiempo inacep-

Enfermedades en el trabajo relacionadas con sustancias químicas (UE)

	CASOS / AÑO
ENFERMEDADES DÉRMICAS	16.000
ENFERMEDADES RESPIRATORIAS	6.700
ENFERMEDADES OCULARES	500
ENFERMEDADES SISTEMA NERVIOSO CENTRAL	570
CÁNCER (SÓLO MUERTES)	32.500

Casos de enfermedades evitables con la futura directiva (Reach)

	ESCENARIO A	ESCENARIO B
ENF. DÉRMICAS	1.350	12.000
ENF. RESPIRATORIAS	275	3.680
ENF. OCULARES	50	50
ENF. SIST. NERVIOSO CENTRAL	50	485
CÁNCER (MUERTES)	2.167	4.333

Fuente: Evaluación del impacto de la nueva política de productos químicos sobre la salud ocupacional. RPA (marzo del 2003) y CC.OO.

Las químicas advierten de que la política de la UE eliminará puestos de trabajo

La industria asegura que en Tarragona perderá 40.000 millones de euros

LALI CAMBRA, Tarragona
La nueva política de productos químicos de la Unión Europea podría suponer pérdidas para el sector en España que alcanzarían 83.000 millones de euros en 10 años y 280.000 puestos de trabajo,

según las estimaciones de la Federación Empresarial de la Industria Química Española (Feique). Teniendo en cuenta que el 48% de la producción se genera en Cataluña, y la mitad de ella en Tarragona, esta zona perdería 40.000 millones de euros.

A pesar de este desolado paisaje, los responsables de la Feique, que ayer mantuvieron una reunión en Tarragona —y cuyo polígono petroquímico es de los más importantes del sur de Europa desde que iniciara su andadura en la década de 1960 para convertirse en uno de los motores económicos de Cataluña— insistieron en ratificar su “apoyo absoluto” a los objetivos del reglamento *Registro, Evaluación y Autorización de Sustancias Químicas* (Reach). El tercer borrador de esta norma fue aprobado por la Comisión Europea el pasado 29 de octubre.

Francisco Belil, el hombre de máximo ejecutivo de Bayer en Es-

que a partir de un estudio elaborado en Francia, en la pérdida del 1,2% anual del producto interior bruto (PIB) y, para el sector español, en un quebranto económico de 8.300 millones de euros anuales durante 10 años, 83.000 millones en total. Considerando que el 48% de la producción química se genera en Cataluña y la mitad de ella en el polígono Tarragona, esta zona perdería casi 40.000 millones de euros, según destacó Belil.

El polígono tarraconense ocupa 1.300 hectáreas (incluyendo las 200 que tiene el polígono industrial de Flix). Entre los polígonos Norte, situado en la Poble de

Mafumet y el Morell en el sur, en Tarragona se ubican más de 30 empresas, con unas ventas de 4.500 millones de euros en el mercado nacional. La industria estima que el nuevo reglamento supondría destruir 280.000 empleos directos e indirectos en España, la mitad de los que genera el sector, y cree que “perjudicaría gravemente a las inversiones productivas en Europa, con una deslocalización de inversiones”.

La Feique aprovechó la reunión de Tarragona para presentar unas previsiones de crecimiento para el sector en 2003 del 4%, el triple de la estimación para Europa.

Un cóctel tóxico en la sangre

WWF/Adena encuentra numerosos contaminantes en la sangre de los españoles

CELESTE LÓPEZ

Madrid

Desde el mismo momento en que un niño viene al mundo ya tiene la sangre contaminada. Su madre le habrá transmitido un cóctel con hasta medio centenar de sustancias correspondientes a siete familias químicas, del tipo de ftalatos –un alterador hormonal–, bromados o DDT (conocido insecticida), todas ellas tóxicas y en algunos casos cancerígenas. Ese mismo

El análisis realizado a la ministra de Medio Ambiente detecta 43 sustancias tóxicas ●●

no tiene una respuesta. Se conoce la toxicidad de los productos de manera indivi-



EFE / ARCHIVO

Narbona donó sangre para el estudio de la organización ecologista WWF/Adena

Los resultados del análisis de sangre de Narbona arrojan 43 sustancias tóxicas, “con niveles un poco más elevados de bromados, ftalatos y un cóctel llamativo e interesante de PCBs”, explicó Nicolás Olea, catedrático de la Universidad de Granada y especialista en medicina interna. Para Olea, los niveles hallados “no son ni más altos ni más bajos” que los de cualquier ciudadano de la misma edad que la ministra, 53 años, sino que demuestran que las sustancias químicas tóxicas “no están sólo en las fábricas, sino que nos rodean en la vida cotidiana”.

El análisis realizado a la ministra de Medio Ambiente detecta 43 sustancias tóxicas ●●

El silencio de las químicas

La organización ecologista WWF/Adena lleva años alertando de que la contaminación química es una amenaza para el medio ambiente y para la salud. Reconocen que los productos químicos han producido enormes beneficios a la sociedad, pero también que la falta de regulación conlleva que muchos de ellos sean una amenaza para la vida animal y humana. Muchos de esos productos son sospechosos de estar relacionados con el desarrollo de diferentes tipos de cáncer, alergias y problemas reproductivos. A esto se suma el silencio de la industria química, tanto que de un 86% de los 2.500 productos utilizados a gran escala no se dispone de información sobre su seguridad, por lo que no se pueda evaluar su peligrosidad. Ayer, volvieron a hacer un llamamiento a la industria química para que trabaje por un mundo mejor.



EL TOTAL ES LO QUE CUENTA



**Abre el grifo solo el tiempo necesario
En vez de bañarte, dúchate
Usa la lavadora y el lavavajillas a plena carga
No tires el aceite al fregadero ni al inodoro
Reutiliza de un año a otro el agua de tu piscina
Lava el coche con bayeta y esponja
Evitemos las pérdidas por fugas
Riega tu jardín por aspersión y goteo
Pon tu gota de agua**

**Total: podemos ahorrar hasta 2.500 millones de litros al día si todos seguimos estos consejos.
Ahorrar agua es tan necesario que por eso no hemos gastado ni una sola gota para hacer este anuncio.**

Gota a gota se hace el río.

TOTAL: Cada día la degradación del medio ambiente nos afecta más



En todos está invertir este proceso.

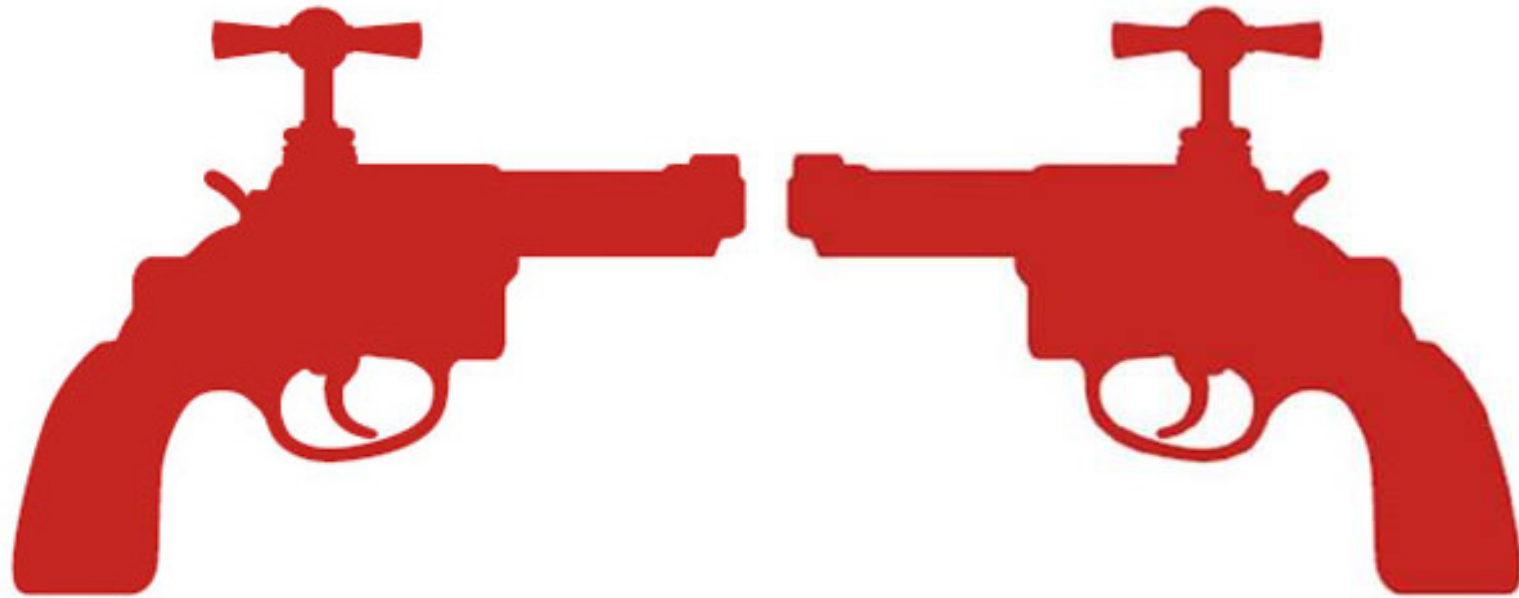


Total:
Más de 2.500 millones de litros de agua se desperdician cada día en consumo urbano en España.

- ✓ Provocando la desertización de la cuarta de nuestro territorio.
 - ✓ Produciendo pérdida de cosechas y empobrecimiento del suelo.
 - ✓ Agravando la sequía y la erosión.
 - ✓ Impidiendo hacer frente al progresivo aumento de la demanda.
 - ✓ Sobreexplotando y acabando con fuentes manantiales y lagunas.
- En todos está invertir este proceso.

El Total es lo que cuenta

www.imim.es
www.cima.org.es



MUCHAS GRACIAS
POR VUESTRA ATENCIÓN