



EMERGÈNCIA CLIMÀTICA I DE RESIDUS, QUÈ FEM PER RESOLDRE-LA? **EXEMPLES D'IMPACTE A LA SALUT DE LA INCINERACIÓ DE RESIDUS**

Ateneu Barcelonès, 29 setembre 2020

Mercè Botinas

Metgessa de Família Centre de Diagnòstic i Tractament Bcn

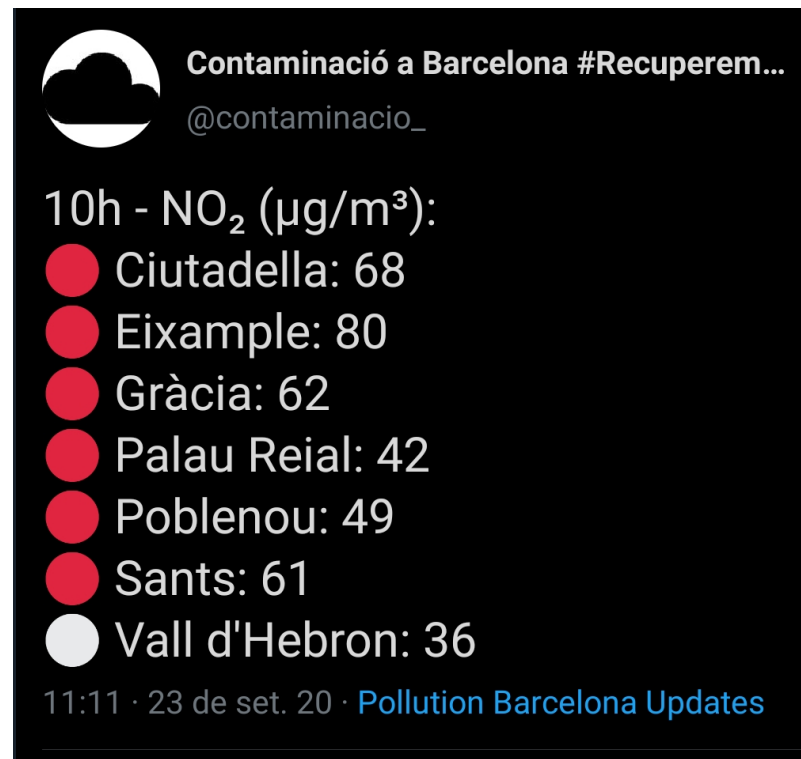
Membre del Centre d'Anàlisi i Programes Sanitaris

@mercebotinas

info@drabotinas.com

CONTAMINANTS ATMOSFÈRICS INCINERADORES

- **Diòxid de carboni (CO₂)**
- Monòxid de carboni (CO)
- Diòxid de sofre (SO₂)
- Monòxid de nitrògen (NO)
- **Diòxid de nitrògen (NO₂)**
- **Ozó troposfèric (O₃)**
- Amoníac (NH₃)
- Àcid sulfhídric (H₂S)
- **Metalls. Compostos inorgànics**
- **Compostos orgànics persistents i volàtils**



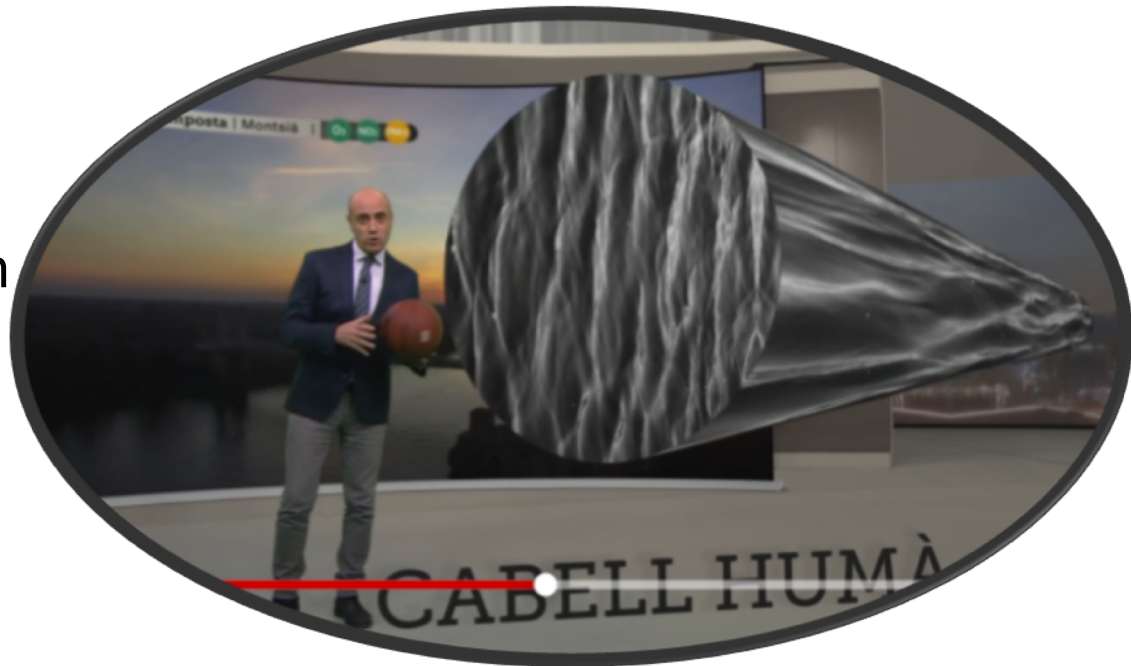
OMS: >40 NO₂ nivell altament perjudicial per la salut

PARTÍCULES AMBIENTALS

- **Partícules grans (PM_{10}):** $<10\text{ }\mu\text{m}$ (micres): provinents de pol·len, fongs, pols
- **Partícules petites ($PM_{2,5}$):** $<2,5\text{ }\mu\text{m}$ de diàmetre i provenen de la **combustió de benzina, incineradores o de la indústria**

Micra: 1mil·lèsima de mm
mil·límetre

Cabell humà:
diàmetre 50-70micres



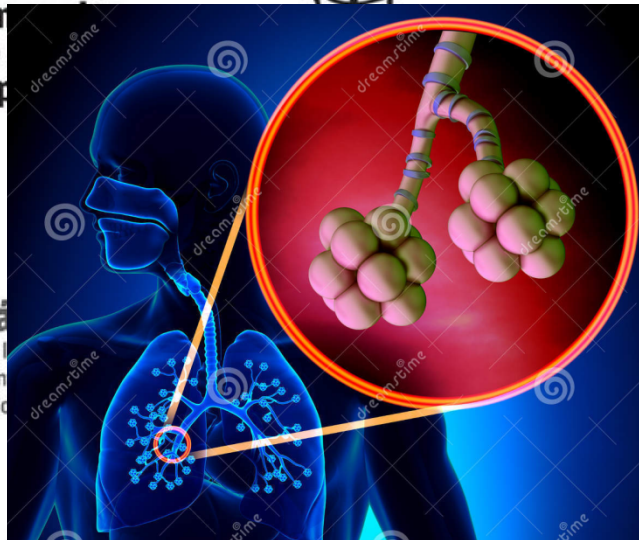
MENYS MIDA: MÉS PERILL!!! NO HI HA FILTRE QUE VALGUI



En 2012, la Organización Mundial de la Salud concluyó que las partículas generadas por la combustión de combustibles fósiles ocasionan cáncer de pulmón.

Cambio climático

El black carbon es uno de los principales causantes del calentamiento global y derretimiento de los polos.



ENTRE MÁS PEQUEÑAS SON LAS PARTÍCULAS PENETRAN MÁS A LOS PULMONES.

Agravan el asma y favorecen enfermedades respiratorias y cardiovasculares.

LAS PM2.5 PASAN DIRECTAMENTE A LOS ALVEÓLOS, CAUSAN INFLAMACIÓN PULMONAR, AFECTAN LA COAGULACIÓN DE LA SANGRE Y PROVOCAN ANGINA O INFARTO.

PM10 PARTÍCULAS MENORES A 10 MICRAS
PM2.5 PARTÍCULAS MENORES A 2.5 MICRAS

CREAL 2009

DANYS SALUT EVITABLES ANUALMENT SI DISMINUCIÓ ÍNDEX DE CONTAMINACIÓ A RECOMENACIÓ OMS

Barcelona:

3.500 morts prematures/any: 12% de totes morts en persones > 30 anys:

↓ esperança de vida 14 mesos aprox

1.800 hospitalitzacions cardiorespiratòries

5.100 casos de bronquitis crònica adults

31.100 casos de bronquitis agudes infantil

54.000 atacs asma (infància i adults)

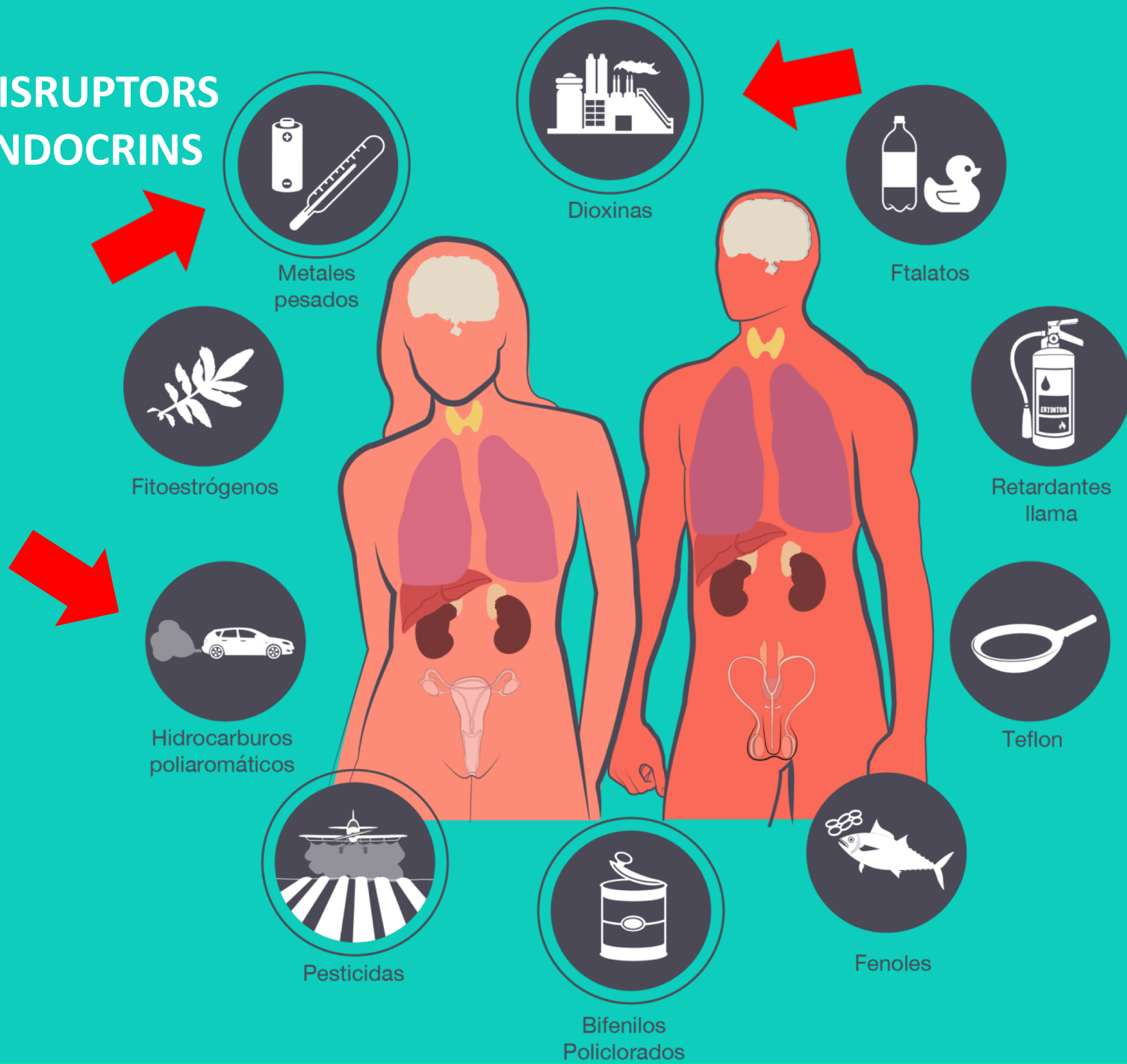


CREAL
Centre de Recerca en Epidemiologia Ambiental

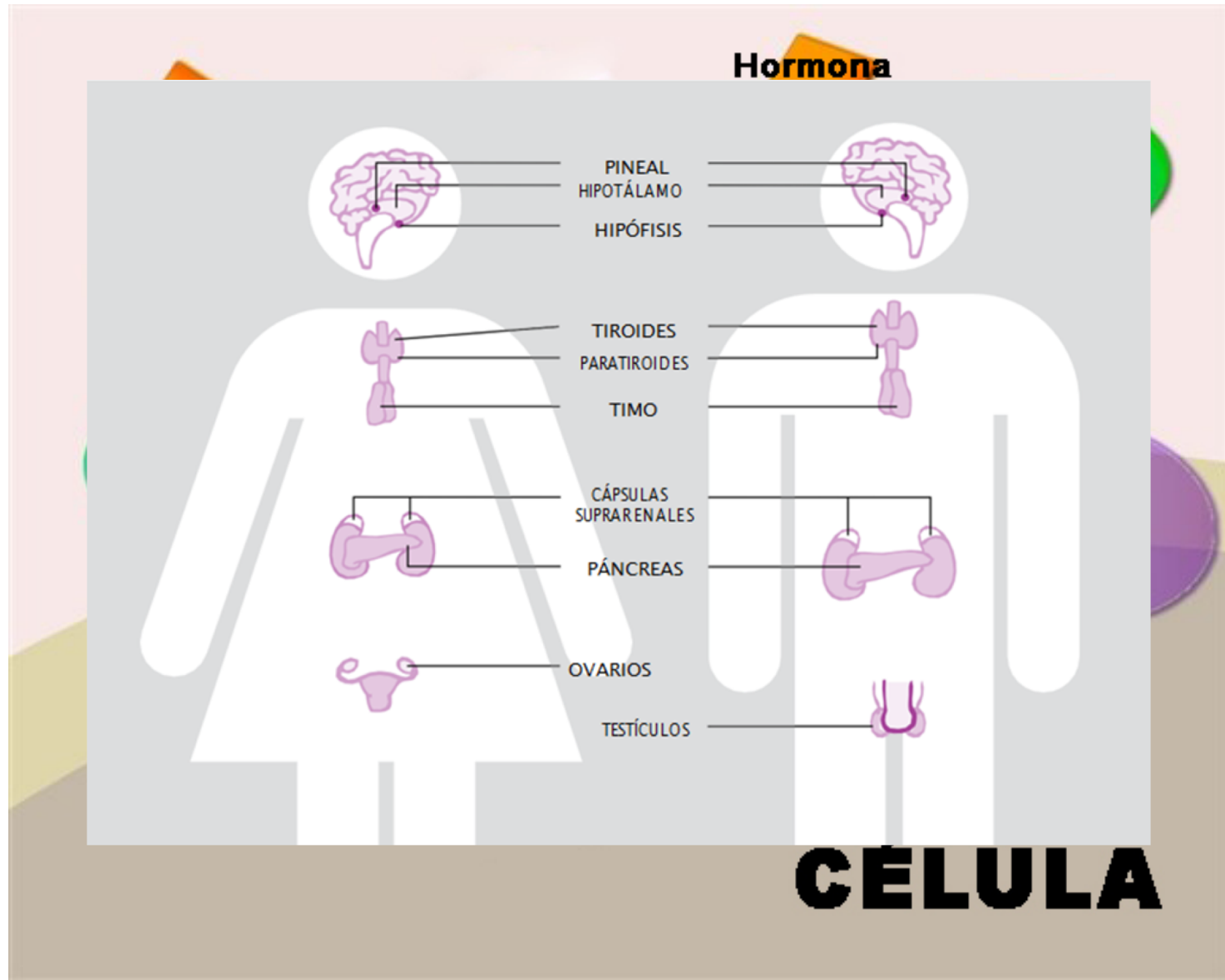
Doctor Aiguader, 88
08003 Barcelona
Tel. +34 93 214 73 00
Fax +34 93 214 73 02
info@creal.cat
www.creal.cat

<https://www.isglobal.org/documents/10179/5584370/memoria+creal+2006-2009.pdf/9751f5fd-8517-4820-9007-d6c6f3cefdba>

DISRUPTORS ENDOCRINS



DISRUPTORS ENDOCRINS. SISTEMA ENDOCRÍ



DISRUPTORS ENDOCRINS. DECÀLEG...

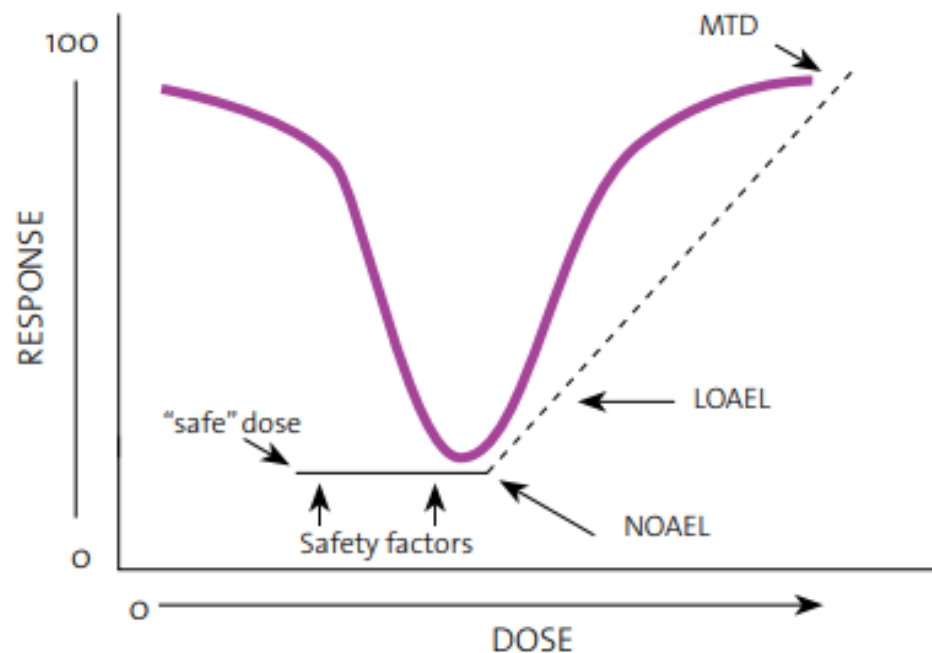
- Substàncies capaces d'alterar equilibri hormonal
- Diferents mecanismes d'actuació, inclús la mateixa substància, segons la dosi
- Diferent mecanisme segons el moment de desenvolupament del teixit en contacte i de l'estat hormonal de la persona, que depèn de l'edat i sexe
 - Més afectació: **prenatal i postnatal primerenca**
 - L'exposició perinatal pot no manifestar-se fins molt més tard
 - Efectes en una generació es poden manifestar en generacions futures per canvis EPIGENÈTICS



LA DOSI NO FA EL VERÍ...

No hi ha nivell d'exposició de seguretat

Figura 7. Cálculo de niveles de exposición seguros en ensayos de toxicidad estandarizados



Fuente: Laura N. Vandenberg, Theo Colborn, Tyrone B. Hayes, Jerrold J. Heindel, David R. Jacobs, Jr., Duk-Hee Lee, Toshi Shioda, Ana M. Soto, Frederick S. vom Saal, Wade V. Welshons, R. Thomas Zoeller, and John Peterson Myers. Hormones and Endocrine-Disrupting Chemicals: Low-Dose Effects and Nonmonotonic Dose Responses. *Endocrine Reviews*, March 14, 2012 er.2011-1050.

DISRUPTORS ENDOCRINS. DECÀLEG...

L'acció combinada de diferents DE pot fer efecte negatiu: **efecte CÒCTEL**, i a nivell individual no (sinèrgics/ antagònics/ additius)



DONES I ACUMULACIÓ QUÍMICA

- Substàncies químiques liposolubles són més fàcils d'acumular en persones amb més teixit gras (*precisament el sexe femení presenta gairebé un 15 % més de matèria grassa que el masculí*)
- Dones: **bioacumuladores químiques dels productes que estan en el medi ambient i en els llocs de treball**



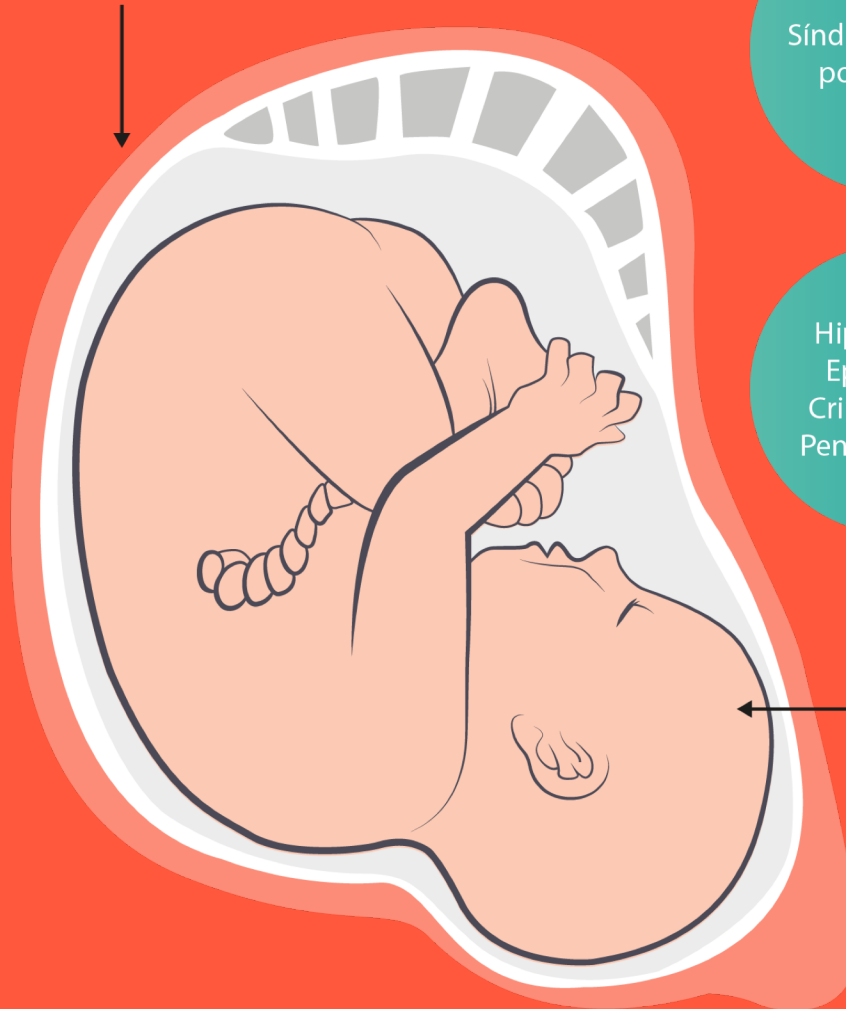
CONSEQÜENCIES PER A LA SALUT EXPOSICIÓ A DISRUPTORS ENDOCRINS

- Menàrquia precoç (avançament 14 als 12 anys US) / Menopausa precoç / Metrorràgies i alteracions cicle menstrual+miomes
- Esterilitat masculina i femenina (10% parelles)
Disminució del número d'espermatozous/cc 50% en els últims 40 anys a Europa: Atròfia testicle
- Endometriosis: 6-15% (50% infert)
- Alteracions funció tiroïdal
- Sensibilitat Química Múltiple, Fatiga Crònica i Fibromiàlgia
- Diabetis. Obesitat
- Càncers: mama /pàncrees/ testicle...



EFFECTS DISRUPTORS DESENVOLUPAMENT FETUS

- Abortos
- Placenta previa
- Inmadurez de placenta



Síndrome ovario
políquístico



Hipospadias
Epispadias
Criptorquidia
Pene pequeño



- Interfiere desarrollo neurológico
- Labio leporino
- Disminución de peso al nacer
- Prematuridad

INCINERACIÓ I SALUT. INSTITUTO CARLOS III 2013

Javier García-Pérez

Període 1997-2006

8.098 poblacions
espanyoles

33 tipus de càncer

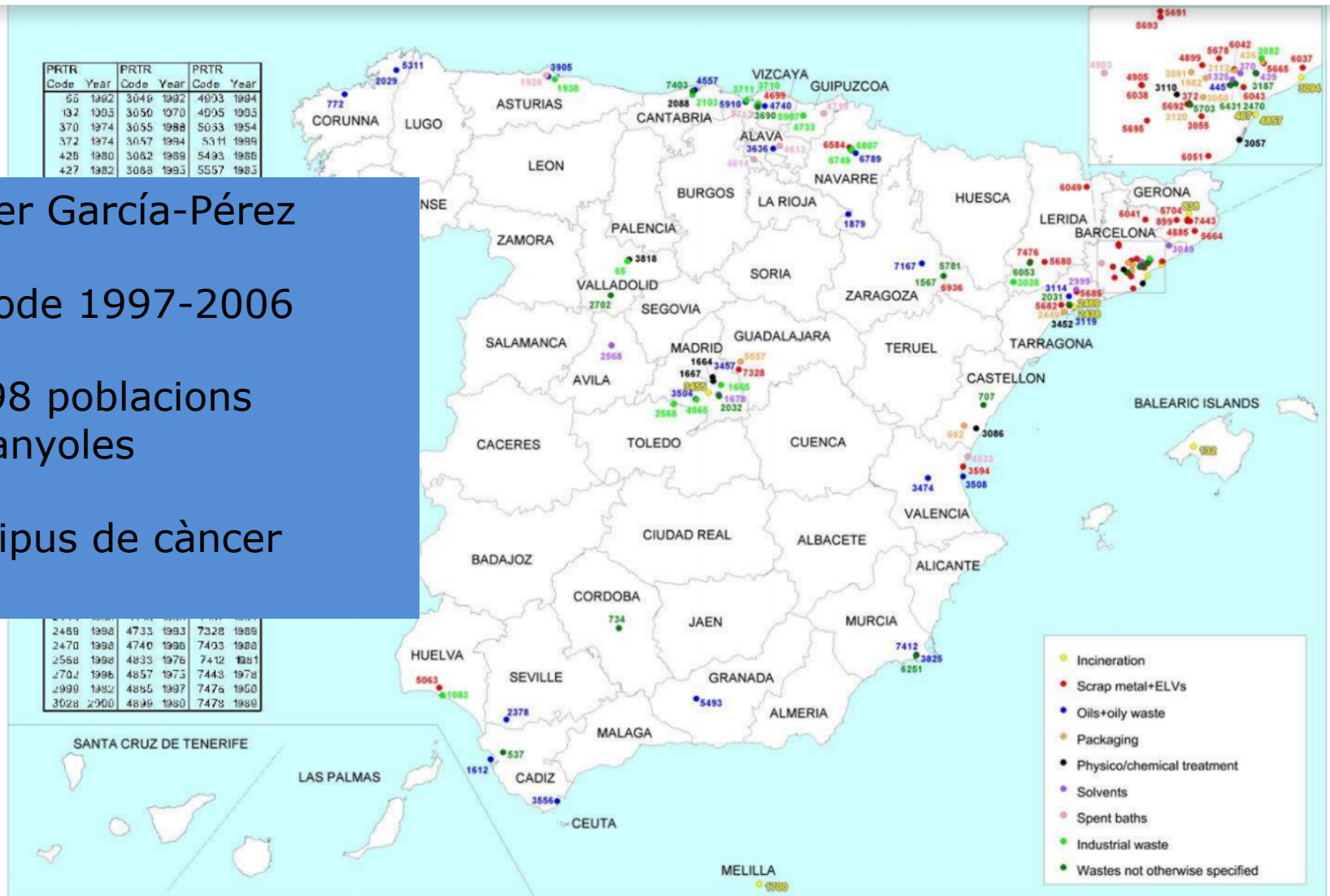


Fig. 1. Distribución geográfica de las incineradoras y las instalaciones de tratamiento de residuos

INCINERACIÓ I SALUT. INSTITUTO CARLOS III

Residents a 5 km de incineradora tractament de residus:

- Increment de mortalitat per
- Augment significatiu tumors:
 - Estómac (major probabilitat entre dones)
 - Pleura i vesícula biliar (major probabilitat en homes)



*Només al 2007: 525,428
TONES de substàncies
tòxiques a l'aire*

INCINERACIÓ I SALUT. INSTITUTO CARLOS III

Voltants de les incineradores: 1,09 (1.1-1.18)

- tumors de la pleura (1,71, 1,34-2,14)
- estómac (1,18, 1,10-1,27)
- fetge (1,18, 1.06-01.30)
- ronyó (1,14, 1.04-1.23)
- ovari (1,14, 1.03-1.23)
- pulmó (1,10, 1.15-1.25)
- leucèmia (1,10, 01.03 a 1.17)
- còlon-recte (1,08, 1.3 a 1.13)
- bufeta (1,08, 1,01-1,16)



plataforma aturem
la incineradora a Juneda
Garrigues - Pla d'Urgell - Urgell

RISC RELATIU:

PROBABILITAT CÀNCER EN EXPOSATS

PROBABILITAT CÀNCER EN NO EXPOSATS

INCINERACIÓ I SALUT.

ENVIRONMENTAL RESEARCH 2020

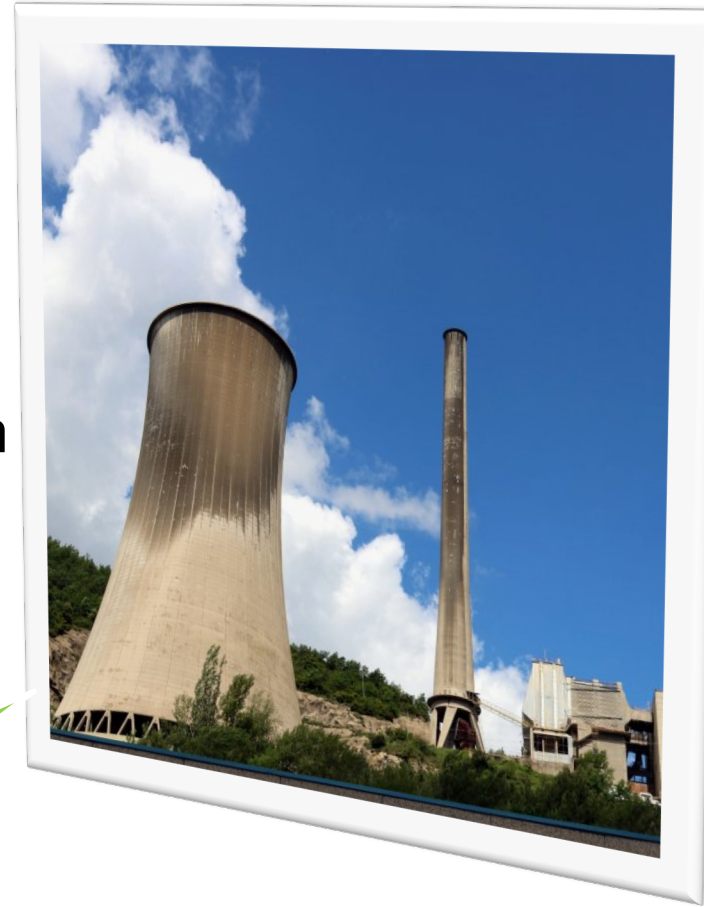
112.000 dones infermeres

Prospectiu des de 1989 a 2013

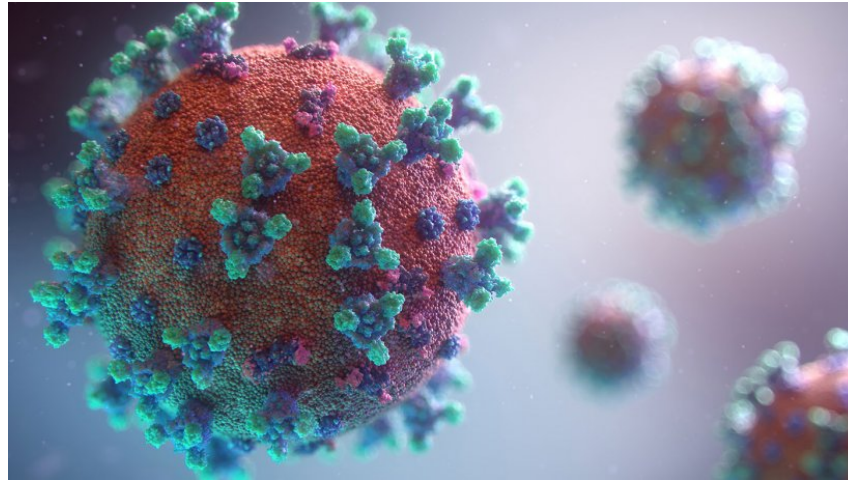
Augment d'incidència: fins 50% risc
càncer de mama invasiu 5-10 km a la
rodona

Universitats de Yale, Harvard i Centre
d'Investigació de Càncer de Maryland

**ATENCIÓ: INVERSIÓ TÈRMICA A
JUNEDA I A CERCS PODEN
EMPITJORAR AQUESTES DADES**



Trang et al. Dioxin exposure and breast cancer risk in a prospective cohort study. Environmental Research. Volume 186, July 2020. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2020.109516>



"L'origen de nous patògens com el SARS-CoV-2 prové de la degradació ambiental

50% malalties infeccioses emergents d'origen zoonòtic que van tenir lloc el segle passat van ser el resultat de canvis en l'ús de la terra, les pràctiques agrícoles i la producció d'aliments per respondre a aquestes demandes creixents"

Cristina O'Callaghan , Assistant Research Professor

ISGlobal Barcelona
Institute for
Global Health

<https://www.isglobal.org/ca/healthisglobal/-/custom-blog-portlet/salud-planetaria-y-covid-19-la-degradacion-ambiental-como-el-origen-de-la-pandemia-actual/6112996/0%20catala>

LECTURES RECOMANADES I FONTS D'INTERÈS:

- Disruptores endocrinos: nuevas respuestas, nuevos retos. Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS). Octubre 2012. http://www.istas.ccoo.es/descargas/disruptores_endocrinos_final.pdf
- J. Garcia Perez, Environmental International 51 (2013) 31-44. Estudio Carlos III
- CREAL: CREAL Centre de Recerca en Epidemiologia Ambiental. <https://www.isglobal.org/documents/10179/5584370/memoria+creal+2006-2009.pdf/9751f5fd-8517-4820-9007-d6c6f3cefd8a>
- Medio ambiente y salud. Ediciones Cátedra. Dra. Carme Valls Llobet
- QUEQUICOM TV3: <https://www.ccma.cat/tv3/alcanta/quequicom/disruptors-endocrins-falses-hormones/video/5145331/>

AGRAÏMENT:

Dra. Carme Valls Llobet





Moltes
gràcies!

info@drabotinas.com

FONTS DE CONTAMINACIÓ

- Tràfic urbà (especialment dièsel)
- Emissions indústries i serveis
- Producció de energia
- Cimenteres
- Incineradores de residus i biomassa
- Fumigacions en carrers, parcs, jardins, i transports
- Ports (creuer= 15.000 cotxes)
- Aeroports



CONTAMINACIÓ DE L'AIGUA



- ❶ Fàbriques
- ❷ Ríos no depurados. (Fármacos varios: antibiótico, antiinflamatorios, drogas, etc.)
- ❸ Aqüíferos subterranis contaminats (por pesticides, herbicides, dioxinas y purinas)

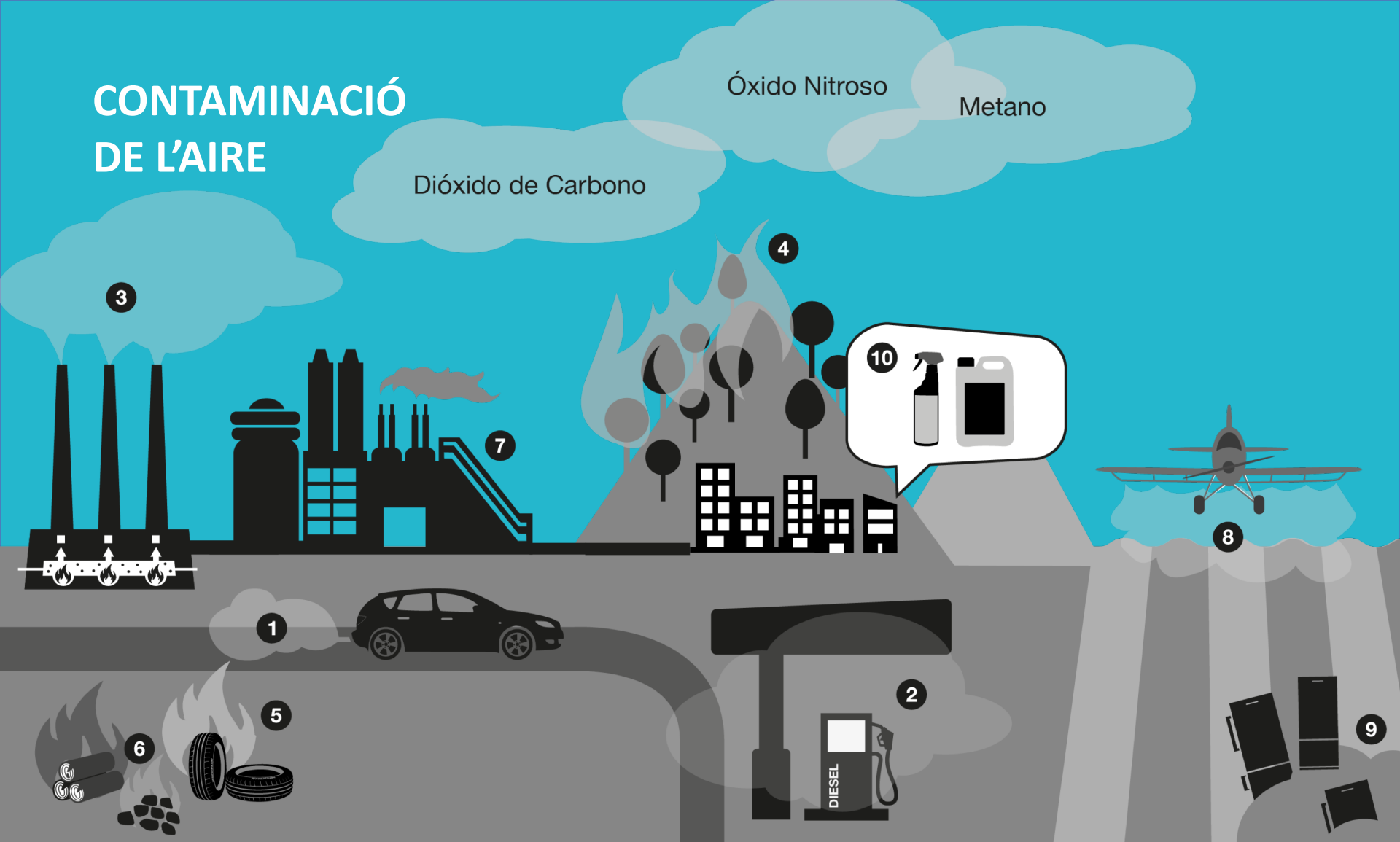
- ❹ En el mar (se queda el 30% del óxido nítrico del aire) Y se acidifica. Baja el PH. El coral pierde color y afecta a los peces
- ❺ Plásticos en el mar. Microplásticos en los peces
- ❻ Desguaces y limpiezas de barco
- ❼ Para hacer agua potable con cloro, el agua forma Trihalometano

CONTAMINACIÓ DE L'AIRE

Dióxido de Carbono

Óxido Nitroso

Metano



1 Gases de tubo de escape (en especial Diesel)

2 Gases de gasolineras

3 Partículas que salen de Incineradoras

4 Partículas de quemar biomasa. Incendios de bosques

5 Incendios de Neumáticos

6 Quemar leña o carbón

7 Fábricas industriales

8 Fumigaciones de fertilizantes o pesticidas

9 Refrigerantes (antiguas neveras)

10 Disolventes. Desengrasantes. Decapantes y productos de limpieza.

PER ON ENTREN ELS TÒXICS AMBIENTALS?

- AIRE
- AIGUA
- ALIMENTS
- COSMÈTICS (PELL)
- PRODUCTES DE NETEJA
- AMBIENT DOMÈSTIC
- AMBIENT DE TREBALL
- CAMPS ELECTROMAGNÈTICS



*"Per primera vegada a la història del mon,
avui en dia tot ésser viu està exposat al
contacte amb productes químics perillosos,
des de que neix fins que mor"*



Primavera silenciosa
Rachel Carson, 1962