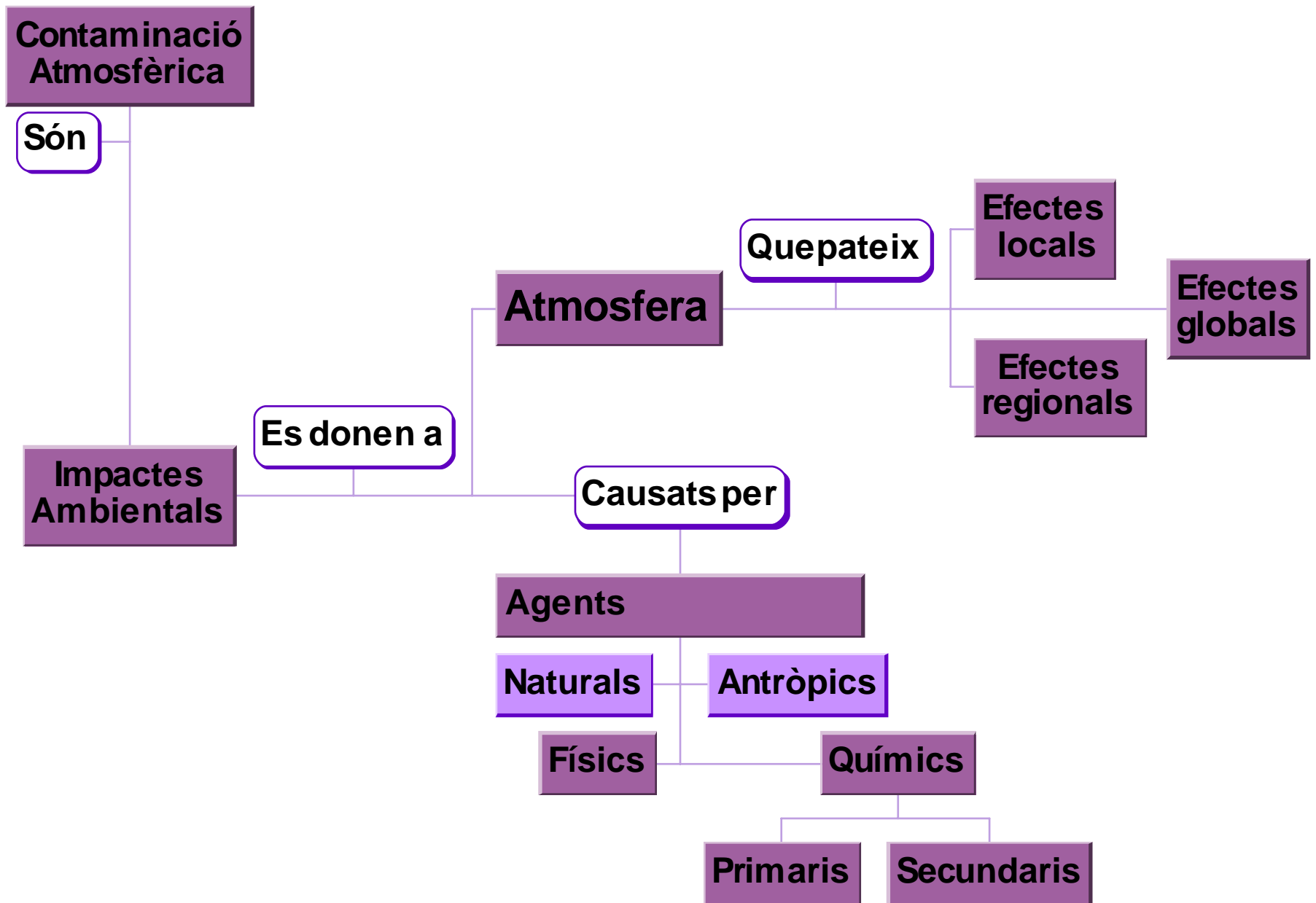


# Impactes ambientals: Contaminació Atmosfèrica



# Contaminació Atmosfèrica: Definicions

- ! **Qualsevol alteració de la composició normal de l'aire**, per aportació o permanència de substàncies emeses.
  - ▶ Substàncies alienes a la seva composició normal,
  - ▶ Concentració per sobre del valor normal de substàncies habituals.
- ! Per la OMS: quan apareixen substàncies en **quantitats** i períodes de **temps** tals que poden resultar nocives per l'home, els animals, les plantes o les terres, o pertorbar el benestar l'ús dels bens.
- ! Llei de Protecció de l'ambient atmosfèric: presència en l'aire de **matèries** o **formes d'energia** que impliquin, risc, dany o molèstia greu (efecte mesurable) per les persones i bens de qualsevol naturalesa.



# Origen contaminació

- ! **Contaminació natural**, originada principalment per la dinàmica de la geosfera i la biosfera.
  - ▶ gasos emesos pels volcans, els productes generats pels llamps, les substàncies generades als incendis forestals, les tempestes de pols, ...



- ! **Contaminació antròpica** prové de les diferents activitats humanes, principalment de la combustió dels combustibles fòssils i de les emissions dels processos industrials.
  - ▶ Actuen en dos fronts:
    - P afavorint les emissions naturals
    - P alliberant contaminants artificials.



# Contaminació natural vs antròpica

! Les emissions naturals (erupcions volcàniques, l'erosió superficial, metabolisme microbià i...) causen una **contaminació de fons**, ja que contínuament van produint substàncies que potencialment són contaminants.



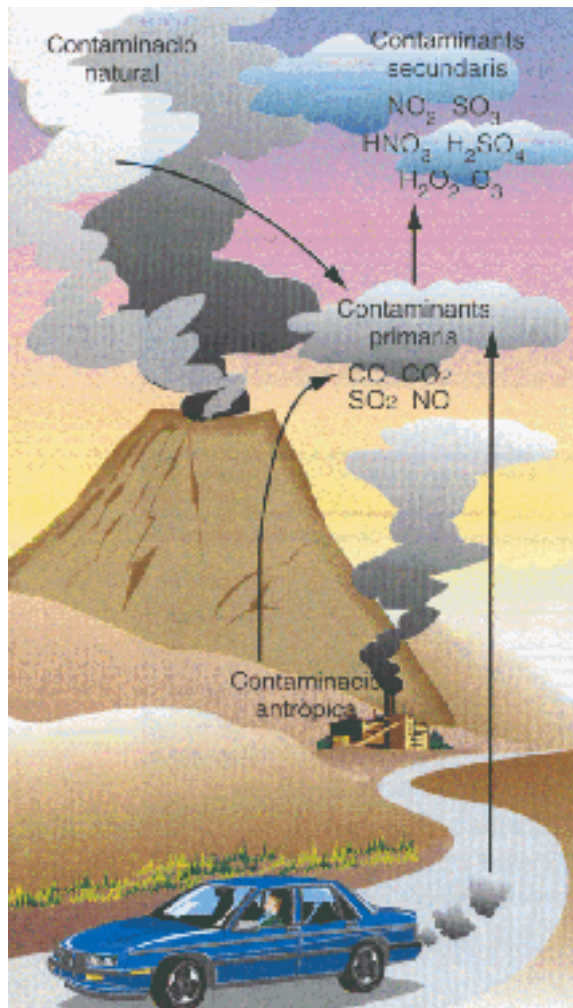
! Els **mecanismes** de l'atmosfera són capaços d'esmoreir l'efecte contaminant de les emissions naturals arribant -se a un equilibri entre els diferents components de l'aire troposfèric.



! **Aquest equilibri és molt fràgil i la intervenció humana pot arribar a trencar-lo.**



# Contaminació natural vs antròpica



**Les emissions naturals són quantitativament més importants que les antròpiques, però...**

**... la major amenaça per a l'equilibri de l'atmosfera prové de la contaminació antròpica, ja que**

- o les quantitats que s'emeten ultrapassen la capacitat de resposta del sistema
- o són substàncies que no es troben a la natura (no hi ha mecanisme natural d'assimilació o reciclatge)

| Contaminantes      | CO <sub>2</sub> | CO  | NO <sub>x</sub> | SO <sub>x</sub> | Partículas | Hidrocarburos | Aerosoles |
|--------------------|-----------------|-----|-----------------|-----------------|------------|---------------|-----------|
| % de origen humano | 1,5             | 9,4 | 11,3            | 42,9            | 11,3       | 15,5          | 51,3      |

*Porcentaje de origen humano de los principales contaminantes químicos atmosféricos.*



# Tipus de Contaminants Atmosfèrics

! **Contaminació física.** deguda a canvis en les característiques físiques de l'atmosfera.

- ▶ **Contaminació tèrmica.**
- ▶ **Contaminació per radiació .**
- ▶ **Contaminació acústica .**

! **Contaminació química.** deguda a canvis en la composició química de l'atmosfera.

P **contaminants primaris** emesos directament pel focus contaminant

P **contaminants secundaris** deguts a reaccions químiques posteriors

▶ **Gasos.**

P Òxids de carboni

P Òxids de sofre

P Òxids de nitrogen

P Compostos orgànics volàtils

P Ozó

- ▶ **Partícules.** Pols partícules sòlides suspeses (PSS) i aerosols



# Contaminants de l'aire

| Tipus de contaminants de l'aire                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Substàncies químiques                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Formes d'Energia                                                                                                            |
| Contaminants primaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Contaminants secundaris                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                             |
| <b>Partícules</b><br>Ions, aerosols, fums.<br><b>Compostos de Sufre</b><br>SO <sub>2</sub> ; SO <sub>3</sub> ; SH <sub>2</sub><br><b>Compostos orgànics</b><br>HC → Hidrocarburs<br>COV → Compostos orgànics volàtils.<br>PCB → Policlorobifenils<br><b>Òxids de nitrogen</b><br>NO; NO <sub>2</sub> ; N <sub>2</sub> O<br><b>Òxids de carboni</b><br>CO; CO <sub>2</sub><br><b>Compostos halogenats</b><br>Cl <sub>2</sub> ; ClH; FH; CFC<br><b>Metalls pesants</b><br>Pb; Cd; Hg<br>(Olors) | <b>Triòxid de Sufre (SO<sub>3</sub>)</b><br><b>Àcid sulfúric (SO<sub>4</sub>H<sub>2</sub>)</b><br><br><b>Triòxid de nitrogen (NO<sub>3</sub>)</b><br><b>Àcid nítric (NO<sub>3</sub>H)</b><br><br><b>Oxidants fotoquímics:</b><br>O <sub>3</sub> Ozó<br>PAN Nitrats de peroxiacetil<br><br><b>Aldehids (CHO)</b> | <b>Radiacions ionitzants</b><br>Raigs X<br>Raigs γ<br>Partícules α<br>Partícules β<br><br><b>Soroll</b><br><br><b>Calor</b> |
| <b>Emeses directament a l'atmosfera des de una font perfectament identificable</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Originats a partir dels primaris mitjançant reaccions químiques a l'atmosfera</b>                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                             |
| <b>Substàncies químiques i formes d'energia que poden:</b><br>causar molèsties o danys o riscos a persones i altres organismes, i/o en els bens materials<br>alterar el funcionament dels ecosistemes i/o el clima                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                             |



# Focus de contaminació Antròpica

## Principals fonts antròpiques de contaminants atmosfèrics

| Focus Emissor                           | Partícules | CO Monòxid de Carboni | Compostos de sofre | Compostos de nitrogen | Compostos d'Halògens | Compostos Orgànics | Metalls |
|-----------------------------------------|------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|----------------------|--------------------|---------|
| Instal·lacions de combustió industrial  | ✓          | ✓                     | ✓                  | ✓                     |                      | ✓                  | ✓       |
| Calefacció                              | ✓          | ✓                     | ✓                  | ✓                     | ✓                    | ✓                  |         |
| Trànsit (Transports)                    | ✓          | ✓                     | ✓                  | ✓                     | ✓                    | ✓                  | (S)     |
| Extracció Mineral                       | ✓          |                       |                    |                       |                      |                    |         |
| Metal·lúrgia                            | ✓          | ✓                     | ✓                  | ✓                     | ✓                    | ✓                  |         |
| Refineries                              | ✓          | ✓                     | ✓                  |                       | ✓                    |                    |         |
| Emmagatzematge de productes petrolífers |            |                       |                    |                       |                      | ✓                  |         |
| Indústria Química                       | ✓          | ✓                     | ✓                  | ✓                     | ✓                    | ✓                  |         |
| Indústria Agro-alimentària              | ✓          |                       |                    |                       |                      | ✓                  |         |

