

## EL PROTOCOLO EUROBIONET: CUATRO ETAPAS

Desde el cultivo hasta la evaluación de la contaminación

### Etapa 1: Cultivo

Las plantas se cultivan en las instalaciones del CEAM en Benifaió (La Peira). El tabaco y el ray grass se obtienen sembrando semillas y las inflorescencias de *Tradescantia* las distribuye la Universidad de Hohenheim.



### Etapa 2: Exposición

En todas las ciudades participantes, las plantas se exponen a la vez y por el mismo periodo de tiempo, que varía dependiendo de la clase de planta. En la ciudad de Valencia y alrededores, las plantas se exponen en 8 instalaciones, algunas cercanas a fuentes potenciales de contaminación (especialmente el tráfico), y otras en jardines (contaminación de fondo). Los puntos de exposición en Valencia son:

cruce av. de Aragón-Blasco Ibáñez, Jardines del Real, Gran Vía de Fernando el Católico, cruce Profesor Beltrán Báguena-av. de Menéndez Pidal, plaza de Manuel Granero, Devesa de l'Albufera, Campus de la Universitat de València de Burjassot y Parque Tecnológico de Paterna.

### Etapa 3: Análisis de los efectos de la contaminación

- **Análisis visual:** Las plantas de tabaco se evalúan en el sitio de exposición. Se calcula el porcentaje de la superficie de las hojas que presenta manchas necróticas causadas por el ozono.

- **Análisis en el laboratorio:** Tras recoger las muestras, se envían a la Universidad de Hohenheim (Alemania), donde se realizan los análisis de los metales pesados (ray grass), los hidrocarburos (col rizada) y se observa al microscopio el ADN (*Tradescantia*).



### Etapa 4: Evaluación de la contaminación

Los datos de contaminación de las estaciones de la Red de Calidad del Aire de la Comunidad Valenciana más cercanas a los puntos de exposición se correlacionan con los daños de los contaminantes en las plantas. Sin embargo, no siempre es posible establecer correlaciones directas entre los daños observados y las concentraciones de contaminantes.



## PARTICIPAN EN EL PROYECTO



EUROBIONET es un proyecto LIFE cofinanciado por la Comisión Europea. Las ciudades participantes son: Barcelona (E), Copenhague (DK), Ditzingen (D), Düsseldorf (D), Edinburgo (GB), Glyfada (GR), Gran Lyon (F), Klagenfurt (A), Nancy (F), Sheffield (GB), Valencia (E) y Verona (I). Valencia se incorporó a la red europea EUROBIONET en 2001.



En Valencia, este proyecto lo llevan a cabo el Ayuntamiento de Valencia (a través de la Concejalía de Devesa-Albufera y con el apoyo de la Concejalía de Relaciones Institucionales), y la Fundación Centro de Estudios Ambientales del Mediterráneo (CEAM).

## MÁS INFORMACIÓN

Visite nuestra Caja Verde informativa en los Jardines del Real (Viveros) o consulte las páginas [www.eurobionet.com](http://www.eurobionet.com) y [www.gva.es/ceam](http://www.gva.es/ceam) (en novedades, otras actividades).

Contactos: Oficina Técnica Devesa-Albufera (tel. 961610347) y Fundación CEAM (tel. 961318227).



*Plantas para evaluar la contaminación atmosférica*

EUROBIONET es un proyecto LIFE, financiado por la Comunidad Europea. Su principal objetivo es evaluar la calidad del aire e identificar los contaminantes atmosféricos en diversas ciudades de Europa usando plantas bioindicadoras.

#### OBJETIVOS DE EUROBIONET

- Desarrollar el conocimiento en el campo de los bioindicadores y promover su utilización.
- Mejorar el conocimiento de la calidad del aire en las ciudades participantes.
- Informar sobre la calidad del aire y los efectos de la contaminación, contribuyendo a aumentar el respeto del ciudadano por el medio ambiente.

#### ¿QUÉ SON LOS BIOINDICADORES?

Como su nombre sugiere, los bioindicadores son plantas vivas que actúan como indicadores medioambientales de diversos contaminantes. El uso de plantas en el campo de la bioindicación es particularmente útil ya que se basa en técnicas simples y relativamente económicas.

Las plantas se pueden dividir en dos grupos:



- **Bioindicadores:** presentan efectos visibles tras ser expuestas a la contaminación.
- **Bioacumuladores:** no presentan efectos visibles tras su exposición, sino que acumulan el contaminante.

En este proyecto, plantas como el tabaco, la col rizada y el ray grass se exponen en ocho puntos de la ciudad de Valencia y alrededores. Se han escogido tanto calles con mucho tráfico (contaminación por tráfico) como jardines (contaminación de fondo). En el año 2002 participarán también varios centros educativos en el seguimiento y evaluación de daños por ozono en el tabaco.



#### BIOINDICADORES



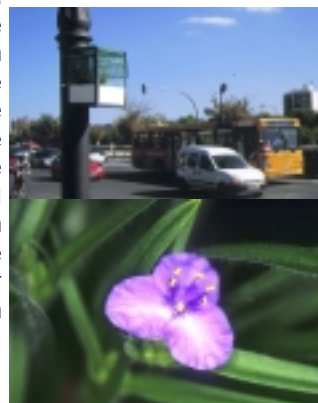
##### Tabaco Bel W3 (*Nicotiana tabacum*)

Para detectar los daños por ozono se utiliza la variedad de tabaco Bel W3, usada como bioindicador desde los años 60. Las plantas se exponen al aire ambiente en periodos de 14 días desde finales de mayo a septiembre. El ozono destruye la clorofila y produce manchas marrones en las hojas. La superficie que cubren estas manchas necróticas es representativa de los niveles de ozono de la zona y del tiempo de exposición. Por tratarse de una variedad muy sensible, las concentraciones de ozono que producen daños a las plantas son bastante inferiores al nivel establecido para la protección de la salud humana.

El ozono es un contaminante secundario, que se forma principalmente por reacción del oxígeno del aire con los óxidos de nitrógeno y los hidrocarburos (contaminantes primarios), en presencia de calor y de luz solar. Las concentraciones de ozono dependen de estos contaminantes primarios y de las condiciones meteorológicas.

##### Tradescantia (clon #4430)

La *Tradescantia* se utiliza para detectar los efectos mutagénicos de los contaminantes atmosféricos. Con este fin, se exponen al aire ambiente inflorescencias de esta planta durante 30 horas. La contaminación produce un aumento en la generación de micronúcleos (alteraciones del ADN observables con un microscopio) en las células madre de los granos de polen. Esta experiencia se realizó por primera vez en 2001 y se repetirá en el verano de 2002.



Las sustancias mutagénicas son susceptibles de modificar el ADN que constituye los cromosomas. Son emitidas por los automóviles y la industria: benceno, dioxinas, metales pesados, etc.

#### BIOACUMULADORES

##### Ray grass (*Lolium multiflorum italicum*)

El cultivo de esta hierba se utiliza para la detección del azufre y de los metales pesados. Las plantas se exponen al aire ambiente en periodos sucesivos de 28 días desde agosto hasta septiembre. Las hojas acumulan estas sustancias nocivas que están en el aire. Posteriormente, en el laboratorio se analizan las concentraciones de azufre, cadmio, cromo, plomo, níquel, zinc, antimonio y platino.



Los metales pesados analizados tienen un origen industrial y del tráfico: construcción de automóviles, pinturas, incineración de residuos, catalizadores, etc.

##### Col rizada (*Brassica oleracea acephala*)

Acumula compuestos orgánicos en las ceras de sus hojas. Las plantas se exponen al aire ambiente durante ocho semanas, desde octubre hasta diciembre. Después de la exposición, se analiza químicamente el contenido en hidrocarburos aromáticos policíclicos.



Los hidrocarburos aromáticos policíclicos están presentes en el aire. Su origen es la combustión incompleta de combustibles fósiles y, en un grado mucho menor, la evaporación de combustible en garajes y estaciones de servicio.