



ENCUENTRO UNIVERSITARIO DEL AGUA

Dra. Natalia Gabriela Tapia Orozco

Profesor Investigador: **Dr. Roeb García Arrazola**
roeb@unam.mx

Depto. Alimentos y Biotecnología
Conjunto E, Facultad de Química
UNAM



Marco Regulatorio Nacional

Contaminantes básicos

Contaminantes Microbiológicos

NOM-001-SEMARNAT-1996

NOM-002-SEMARNAT-1996

NOM-003-SEMARNAT-1997

NOM-127-SSA1-1994

Características físicas
y organolépticas

Características radioactivas

Características químicas

Contaminantes Emergentes



Los contaminantes emergentes en agua son aquellos químicos descubiertos en concentraciones significativamente superiores a las esperadas y que su presencia, frecuencia de ocurrencia así como su origen desconocido significan un riesgo a la salud del hombre y el medio ambiente.

En lo particular se estudian los productos farmacéuticos y de cuidado personal (PPCPs).

Contaminantes Emergentes



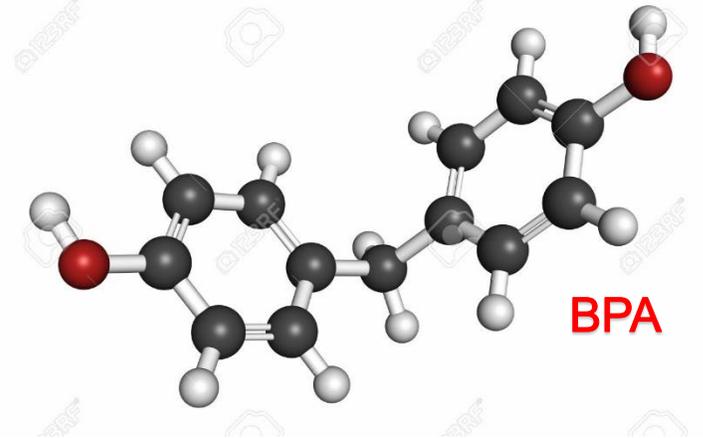
Los disruptores endócrinos en agua son aquellas sustancias exógenas que alteran las funciones endócrinas y causan efectos adversos a nivel de un organismo, su descendencia y poblaciones.

En lo particular se pone atención al nivel de dosis adversa (ppt) por sus efectos en la salud reproductiva, cancer hormonal y síndrome metabólico.

Contaminantes Emergentes

“Compuesto sintético o natural que no ha sido monitoreado en el medio ambiente que puede causar efectos ecológicos y a la salud humana.”¹

“Compuestos de distinto origen y naturaleza química, cuya presencia en el medio ambiente, o las posibles consecuencias de la misma, han pasado en gran parte inadvertidas.”²



Respecto a la investigación en el ámbito ambiental:

1. Desarrollo de **técnicas analíticas** para detección y cuantificación en diversas matrices
2. Determinación de la **ocurrencia ambiental**
3. Caracterización de **fuentes y vías de contaminación**
4. Definir y cuantificar los procesos **de transporte y destino** en el ambiente
5. Identificar **efectos toxicológicos**

Exposición a contaminantes emergentes



Ganadería



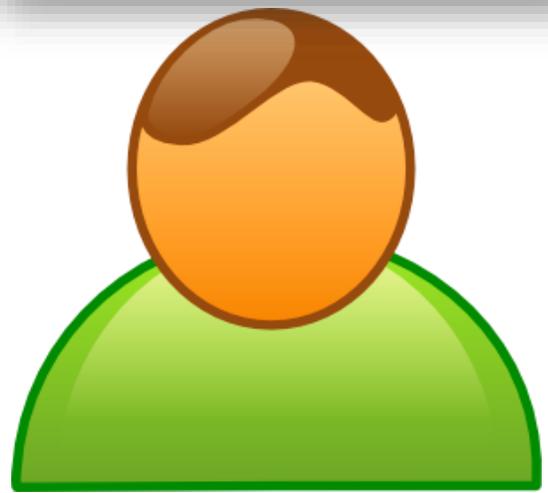
Riego de
cultivos con
aguas tratadas



Descarga de aguas residuales



Alimentos



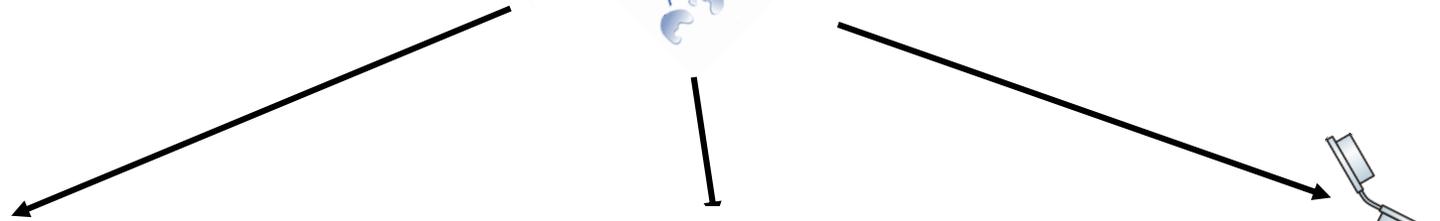
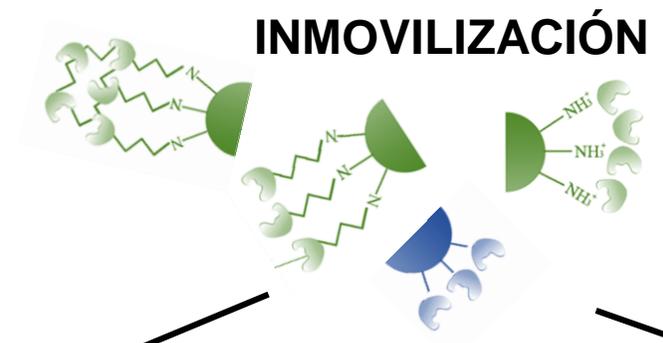
Productos de
cuidado e higiene



Alimentos
procesados

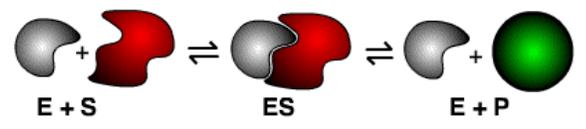
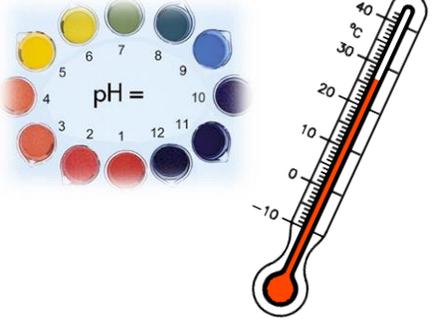


Diclofenaco
Carbamazepina
Aspirina
Ibuprofeno



Estabilidad

Condiciones de operación



$$\frac{-dS}{dt} = \frac{dP}{dt} = \text{Velocity} = \frac{V_{max} \cdot S}{K_M + S}$$

DEGRADACIÓN DE CE

Prueba de Concepto



Insights...



- En México aún no existe normatividad suficiente con respecto a los contaminantes emergentes.
- Las fuentes de contaminantes emergentes son muy diversas y extensas por lo que la solución de raíz es cuestión de diseño.
- El enfoque de contaminantes emergentes ha sido en los últimos años hacia disruptores endócrinos.
- Desarrollar un mapa de migración de contaminantes emergentes para analizar dónde existen mayores concentraciones y establecer una asociación de riesgos a la salud y al medio ambiente.