



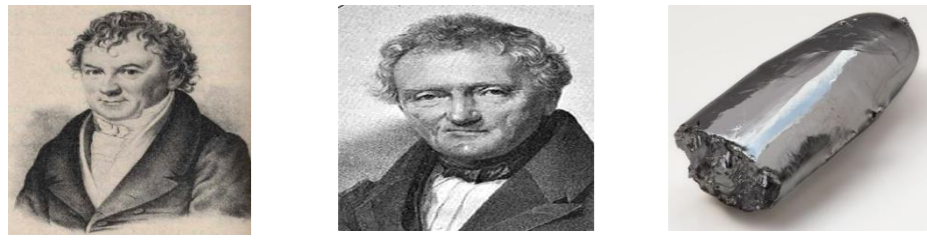
Ecotoxicología del Cadmio, riesgo para la salud por la utilización de suelos ricos en Cadmio

Carmen Correa García - 47.024.581-T
Facultad de Farmacia - Universidad Complutense de Madrid

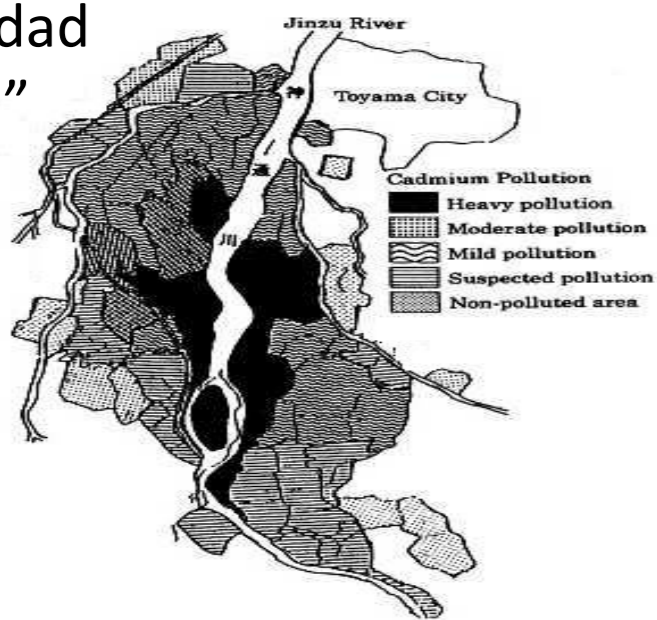
1. INTRODUCCIÓN

Antecedentes históricos

Descubierto en 1817 por Stromeyer y Herman en minerales de Zn

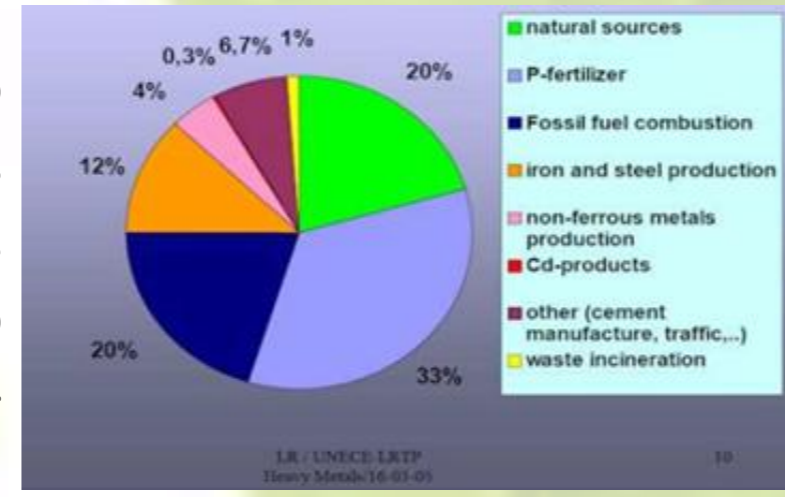


Uno de los problemas ambientales más serios relacionados con el Cadmio sucedió en Japón (1912) produciendo la enfermedad de "Itai-Itai"



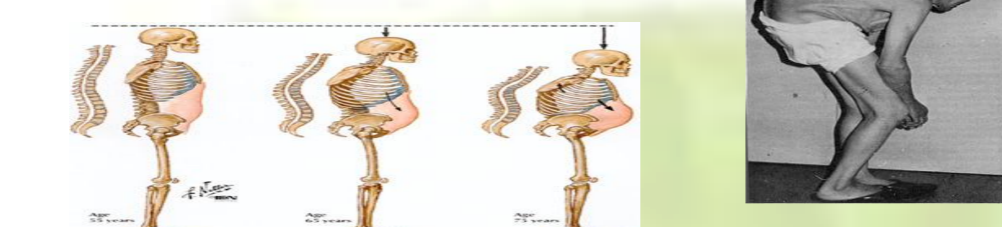
Características y aplicaciones

En la naturaleza no se encuentra en estado puro sino asociado a otros metales, es considerado uno de los mayores agentes tóxicos. Es usado como pigmento y reactivo químico, en la fabricación de pilas de níquel-cadmio y como protector frente a la corrosión.



Efectos toxicológicos

En el hombre, cáncer de pulmón, anemia, fragilidad ósea.



A nivel ambiental, suspensión en la atmósfera, acumulación en ecosistemas terrestres y acuáticos pudiéndose incorporar a la cadena trófica y producir la muerte por envenamiento.

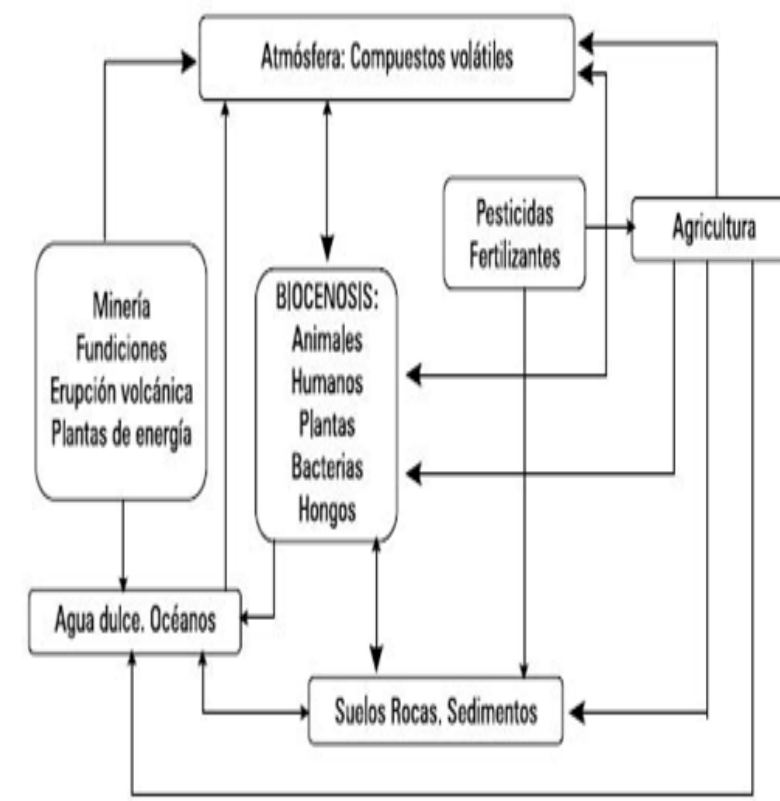
Fuentes de emisión

- Naturales : descomposición de rocas, incendios forestales y volcanes

- Antrópicas: Producción de fertilizantes fosfatados artificiales, de Zinc, minerales de fosfatos y fabricación de estiércol. Quema de combustibles fósiles e incineración de residuos urbanos.

2. OBJETIVOS

1. Procesos ecotoxicológicos del Cd.
2. Toxicidad en el medio ambiente, en concreto a los suelos y distribución en ellos y, como consecuencia, su repercusión sobre la salud.
3. Procedimientos de eliminación de Cd en suelos contaminados por dicho metal



3. METODOLOGÍA

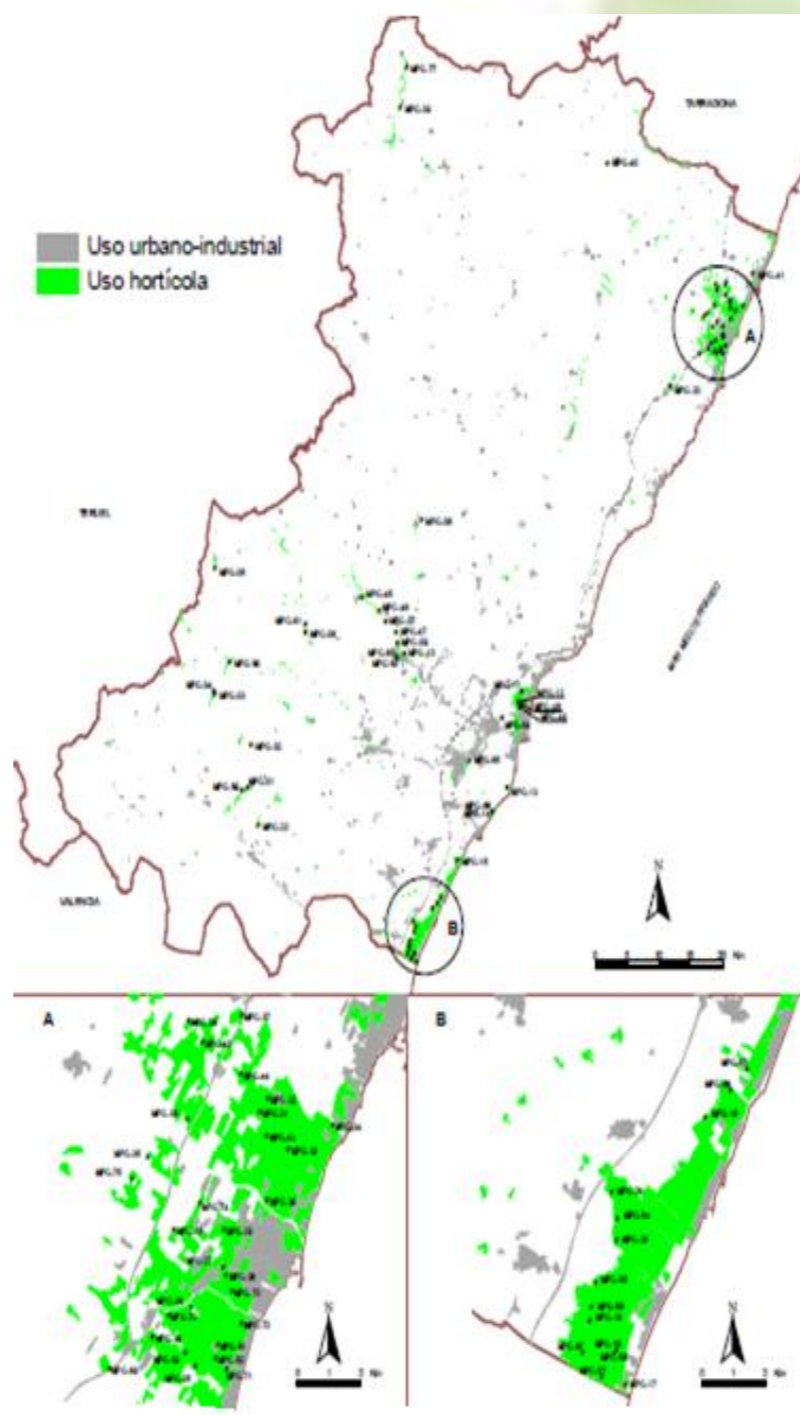
Revisión bibliográfica basada en la búsqueda de:

- Fuentes primarias
 - Artículos científicos
 - Tesis doctorales
- Fuentes secundarias
 - SciELO
 - BUcea
 - PubMed
 - Science Direct
- Fuentes terciarias
 - Libros

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Castellón

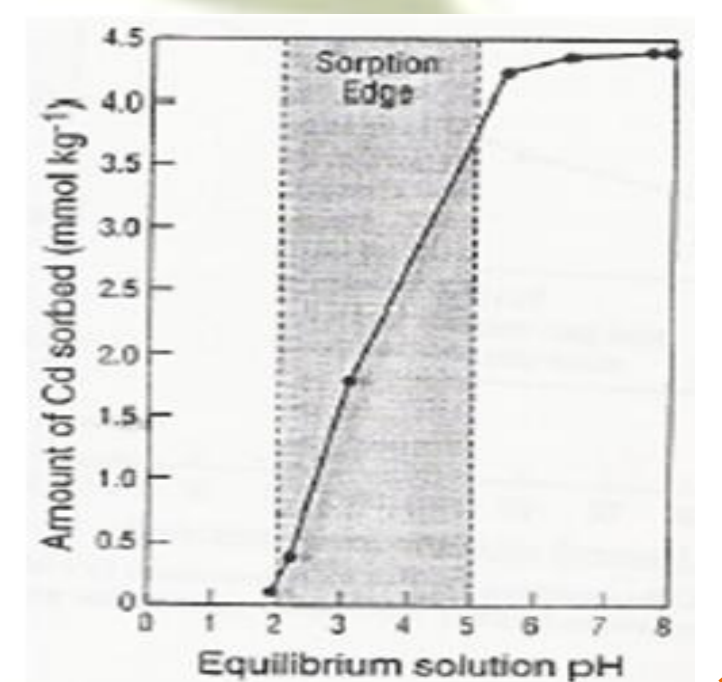
Tras analizar muestras de suelos de Castellón en los que se cultivaban hortalizas se observó que, el Cd es el metal que estaba en menor concentración, siendo ésta inferior a las concentraciones máximas propuestas en diferentes países. En las zonas litorales se observó una mayor acumulación de Cadmio extraíble, debida probablemente a las prácticas agrícolas, ya que el cultivo es más intensivo en estas zonas y por tanto, el uso de fertilizantes es mayor, además, el Cd de origen antrópico es más móvil que el natural



Comunidad de Madrid

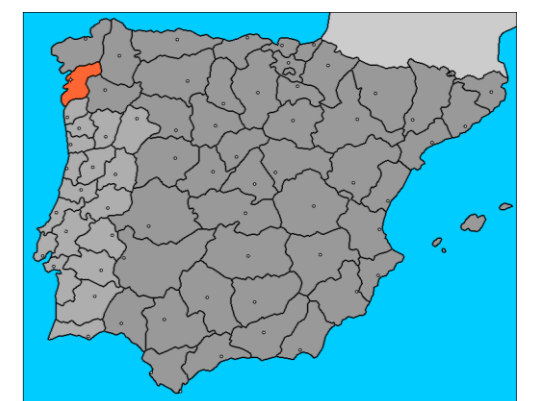
La baja afinidad que existe entre el Cd y los componentes del suelo favorece la movilización de aquel ante determinadas circunstancias como, por ejemplo, una acidificación del medio y por ello, ser transferido a la vegetación.

Por el contrario, en aquellos suelos con un elevado pH y/o presencia de carbonatos, se puede reducir la toxicidad del Cd, pues éste queda más retenido y con más estabilidad en suelos menos ácidos



Pontevedra

1. Estudios de fijación y movilidad del Cd realizados en tres tipos de suelos ácidos de Pontevedra
2. Diferencias de textura, porosidad, capacidad de intercambio catiónico y contenido de materia orgánica
3. Adición de 500 mg/kg de Cd :



CARACTERÍSTICAS	S1	S2	S3
Contenido en materia orgánica	+	+	++++
Capacidad de intercambio catiónico	+	+	+++
Adsorción de Cd	+	+	++++
Fijación de Cd	++	+	++

Hidalgo, México

Análisis de los niveles de Cd presentes en cinco perfiles de un suelo regado durante más de 40 años con agua residuales. En todos ellos, los valores de pH eran constantes y con capacidad de intercambio catiónico alta. La diferencia entre ellos era la cantidad de materia orgánica.

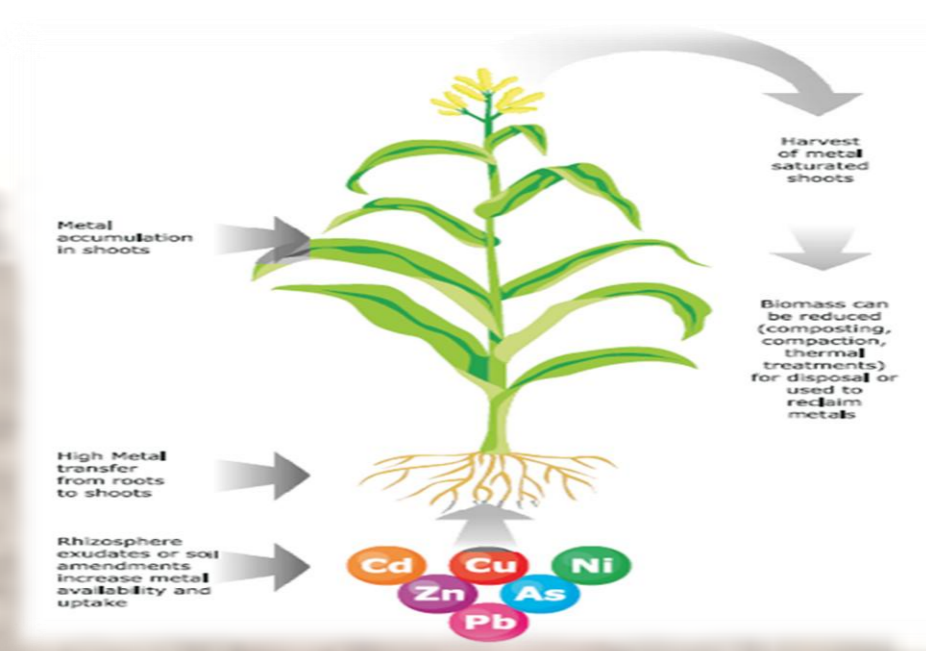


Estos perfiles fueron comparados con otros de un área cercana que no fue sujeta a este tipo de riego y con características muy similares a los primeros, excepto el pH, el cual es influido por la utilización de aguas residuales

Las concentraciones medias de Cd fueron más elevadas en el primer horizonte con respecto a los más profundos, debido a la gran actividad física, química y biológica que tiene lugar en el horizonte más superficial.

Remediación de suelos contaminados con Cadmio

- Inmovilización de Cd mediante incremento de pH o empleo de materiales con gran capacidad de adsorción.
- Aplicación de nutrientes que actúen como antagonistas en su absorción por las plantas.
- Uso de plantas hiperacumuladoras
- Uso de algunos microorganismos



5. CONCLUSIONES

1. El suelo: principal receptor de Cd y, por tanto, posible vía de intoxicación para el hombre y los animales.
2. El gran uso de fertilizantes y abonos hacen que los suelos agrícolas sean los más contaminados por Cd.
3. El pH y la cantidad de materia orgánica son los factores más influyentes en la movilidad del Cd en el suelo.
4. Desarrollo de medidas legislativas con el fin de proteger los suelos frente a la contaminación por Cd y, en general, de cualquier elemento que suponga un riesgo para la salud.
5. Utilidad de la combinación de biorremediación y fitoextracción.

6. BIBLIOGRAFÍA

1. BOE nº 15, 2005. Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados
2. División de Toxicología y Medicina Ambiental. (1999). Agencia para sustancias tóxicas y el Registro de Enfermedades
3. Brookins, D.G. (1987). Eh-Ph Diagrams for Geochemistry. Berlín. Ed. Springer-Verlag. 176 p
4. González Apango, Jorge F.; Hernández García, Edith; Gómez Martínez, Fernando. (2015). Los efectos del cadmio en la salud. Tesis Doctoral. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. México
5. Ortiz Cano, H.G; Trejo Calzada, R; Valdez Cepeda, R.D; Arreola Ávila, J.G; Flores Hernández, A; López Ariza, B. (2009). Fitoextracción de plomo y cadmio en suelos contaminados usando quelite (*Amaranthus hybridus* L.) y micorrizas. Rev. Chapingo Serie Horticultura. Vol.15 (Nº2), P.161-168