

QUÍMICA BIOINORGÁNICA DEL SELENIO

CARACTERÍSTICAS

- **ESENCIAL**
 - ANIMALES EXPERIMENTACIÓN
- **BENEFICIOSO**
 - SERES HUMANOS
- **TÓXICO**
 - GENERAL
 - TIERRAS SELENÍFICAS
 - OCUPACIONAL
- **DESINTOXICANTE**
 - Pb, Cd, Hg
- **ANTICANCERÍGENO**
 - SERES HUMANOS

PRESENCIA EN LA NATURALEZA

- **CONC= 0,05 ppm**
- **DISTRIBUCIÓN IRREGULAR**
- **ENFERMEDADES CARENCIALES**
 - **CHINA. OESTE USA**
- **BIOCONCENTRACIÓN**
 - **TIERRAS SELENÍFICAS**
 - **HASTA 5 ppm**
- **MUY BIOMOVILIZABLE**
 - **A PARTIR DE SUS MINERALES**
 - **PLANTAS INDICADORAS DE SELENIO**
 - **ASTRAGALLUS**
- **CONTAMINANTE GENERAL**

ESENCIALIDAD

ASOCIADA VIT E

ENFERMEDADES CARENCIALES

- **GANADO**
 - **NECROSIS HEPÁTICA**
 - **DISTROFIA MUSCULAR**
 - **RETRASO CRECIMIENTO (Problemas económicos ganaderos)**
 - **INFERTILIDAD (Problemas económicos ganaderos)**
 - **CARIES**
 - **ENFERMEDADES HUESOS**
- **SER HUMANO**
 - **MAYOR INCIDENCIA**
 - **ENFERMEDADES CARDIÁCAS**
 - **CÁNCER**

NECESIDADES DIARIAS

- **GANADO**
 - **MAS DE 0,1 ppm Se EN FORRAJE**
- **SER HUMANO**
 - **MAS DE 70 μ g**

- ▶ **ALIMENTOS SIN SELENIO:
LECHE, PATATAS, FRUTAS**
- ▶ **PERDIDA DE SELENIO:
REFINO ACEITE Y ALIMENTOS
MUY CONDIMENTADOS**

EL Se COMO CONTAMINANTE

- **UTILIZACIÓN INDUSTRIAL**
 - **FOTOCONDUCTORES**
 - **ELECTRÓNICA**
 - **CÉLULAS FOTOELÉCTRICAS**
 - **VIDRIO**
 - **DECOLORANTE**
 - **COLORANTE ROJO(SSeCd)**
 - **PIGMENTOS PINTURAS**
 - **XEROGRAFÍA**
 - **ALEACIONES**



DA LUGAR A INTOXICACIÓN OCUPACIONAL

PRESENCIA EN LA DIETA

- **DEPENDE DE:**
 - **DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA**
 - **GRADO DESARROLLO DEL PAÍS**
 - **EJ. MEDIA PLASMÁTICA Se:**
 - **USA. 0,2 $\mu\text{g}/\text{mL}$ (alimentos mas condimentados)**
 - **VENEZUELA. 0,7-1,5 $\mu\text{g}/\text{mL}$**
 - **DIETA**
 - **PESCADO. 0,75 ppm**
 - **CEREALES. 0,5 ppm**
 - **CARNES ROJAS. 0,25 ppm**
- **APORTE DIETA**
 - **ALIMENTOS 60-150 $\mu\text{g}/\text{DÍA}$**
 - **AGUA BEBIDA 1 $\mu\text{g}/\text{DÍA}$**
- **MÍNIMO DIARIO= 70 μg**
- **EN CHINA < 20 $\mu\text{g}/\text{DÍA}$**
 - **ENFERMEDAD CARENCIAL: DISTROFIAS CARDIÁCAS**

ABSORCIÓN METABOLISMO ELIMINACIÓN

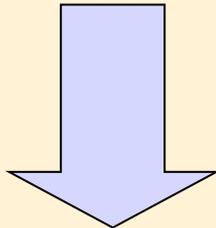
- **ABSORCIÓN**
 - **GASTROINTESTINAL**
 - SeO_3^{3-} SOLUBLE
 - **INHALACIÓN**
 - **Se SeO₂ SeH₂**
 - **INTOXICACIÓN OCUPACIONAL**
- **METABOLISMO**
 - **EN FORMA DE (CH₃)₂Se**
 - **SE ELIMINA VÍA RESPIRATORIA**
 - **CON OLOR A AJOS**
- **ELIMINACIÓN Se INORGÁNICO**
 - **ORINA**
- **CONTROL HOMEOSTÁTICO**

ACCIÓN PROTECTORA DEL CÁNCER

- **CÁNCER ESPONTÁNEO DE MAMA**
 - **DESARROLLO POR DÉFICIT DE SELENIO**
 - **ACCIÓN PROTECTORA CON 2 ppm Se EN AGUA BEBIDA**
- **CÁNCERES IMPLANTADOS (L1210)**
 - **REDUCCIÓN CON TRATAMIENTO DE Se**

TRABAJOS DE SCHRAWZER

- **ESTUDIOS EN 27 PAISES DEL MUNDO**
 - **CONTENIDO Se ALIMENTOS**
 - **COMPOSICIÓN DIETA SEGÚN FAO**
 - **DETERMINACIÓN Se EN SUERO PLASMÁTICO**
- **CORRELACIÓN DESARROLLO CÁNCER TIPO A (80% MUERTES)**
 - **INTESTINO RECTO MAMA OVARIO PRÓSTATA PULMÓN PANCREAS LEUCEMIA VEJIGA PIEL**



Se DIETA > 200-300 $\mu\text{g}/\text{DIA}$
Se PLASMA > 0,4 $\mu\text{g}/\text{L}$

TOXICIDAD SERES HUMANOS

- **GENERAL**
 - **TIERRAS SELENÍFICAS**
 - **OREGÓN (>0,2 mg/Kg/DIA)**
- **OCUPACIONAL**
 - **VIDRIOS**
 - **ELECTRÓNICA**
 - **VULCANIZADO CAUCHO**
 - **PINTURAS**
- **CLASES INTOXICACIÓN**
 - **AGUDA → OCUPACIONAL**
 - **CRÓNICA → TIERRAS SELENÍFICAS**

CUADRO CLÍNICO INTOXICACIÓN CRÓNICA

- **OLOR A AJOS**
- **SABOR METÁLICO**
- **TRASTORNOS HEPÁTICOS Y RENALES A LARGO PLAZO**

CUADRO CLÍNICO INTOXICACIÓN AGUDA

- **DEPENDE DE LA ESPECIE:**
- **SeO₂**
 - **IRRITACIÓN FUERTE MUCOSAS**
 - **BRONQUITIS y NEUMONÍA**
 - **OLOR A AJOS**
 - **SABOR METÁLICO**
- **H₂Se**
 - **OLOR A AJOS**
 - **SABOR METÁLICO**
 - **IRRITACIÓN MUCOSAS**
 - **FATIGA MUSCULAR**
 - **VERTIGOS (SNC)**
- **Se**
 - **CARIES**
 - **PIEL PÁLIDA**
 - **ICTERICIA**

TOXICIDAD EN ANIMALES

- **ENFERMEDAD ALCALINA DE LAS OVEJAS**
 - **DEBILIDAD GENERAL**
 - **ALTERACIONES ÓSEAS**
 - **ALOPECIA (Problemas económicos ovejeros)**
- **PAISES AFECTADOS**
 - **AUSTRALIA, NUEVA ZELANDA, AFRICA DEL SUR, ARGELIA, RUSIA, FRANCIA, N-S USA Y ESPAÑA.**

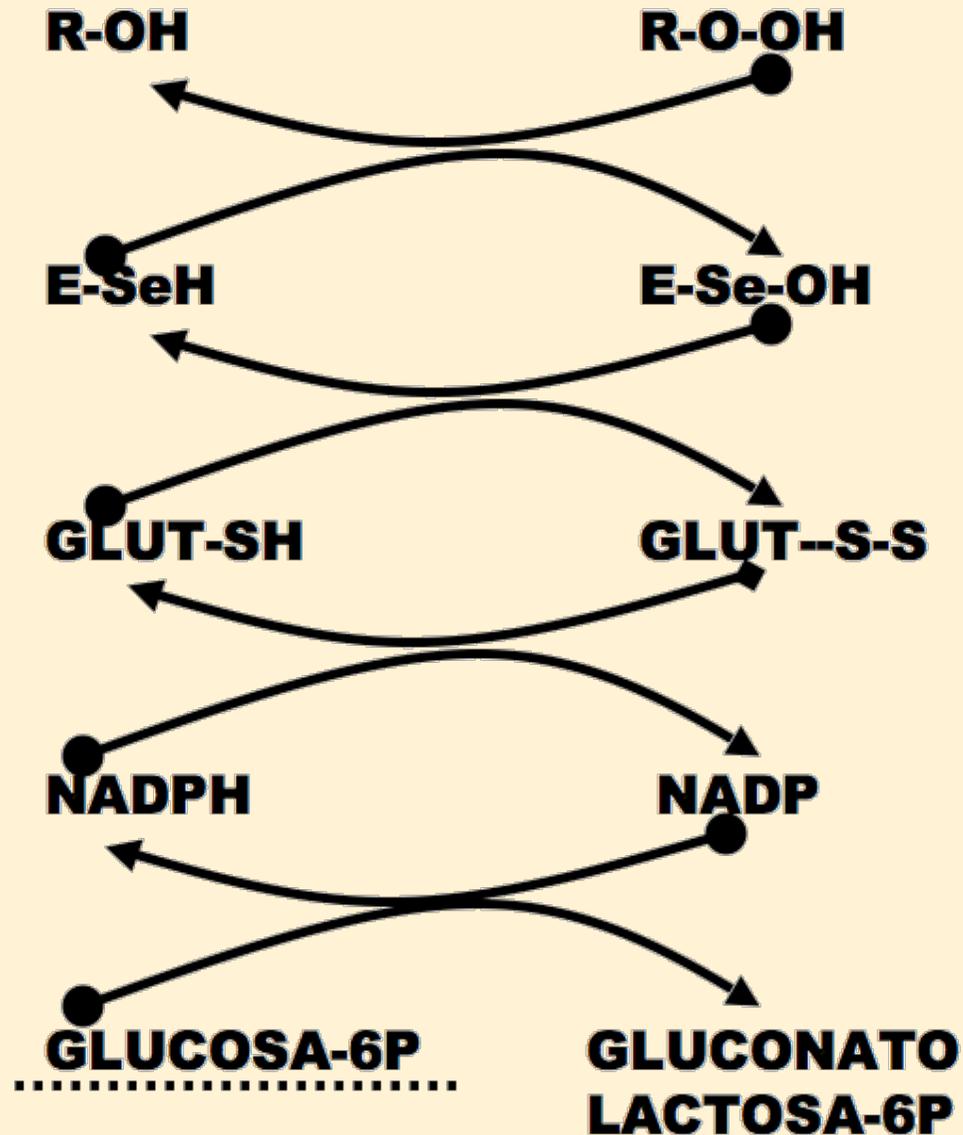
ACCIÓN BENEFICIOSA PARA EL SER HUMANO

- **EVITA LA PEROXIDACIÓN DE LOS FOSFOLÍPIDOS DE MEMBRANA**
 - **ACCIÓN SINÉRGICA DE LA VITAMINA E Y LA GLUTATION PEROXIDASA (Enzima de Se)**
 - **ESTÁ RELACIONADO CON EL ENVEJECIMIENTO**
- **ESTIMULA EL SISTEMA INMUNITARIO**
 - **MÁXIMA RESPUESTA INMUNITARIA CON:**
 - **70 ppm VITE**
 - **1,25 ppm Se**
- **EL DÉFICIT DE Se**
 - **DISMINUYE LA INMUNIDAD**
 - **AUMENTA LA POSIBILIDAD DE CONTRAER CÁNCER**

MECANISMO GLUTATION PEROXIDASA

REDUCIDA

OXIDADA



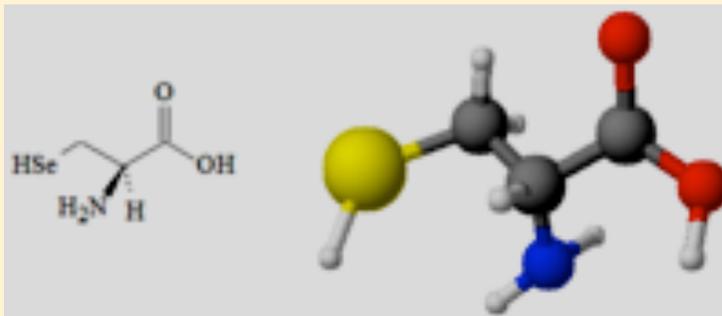
ACCIÓN DESINTOXICANTE

- **ANIMALES MARINOS DEPREDADORES**
 - **ATÚN**
 - **BONITO**
 - **PEZ ESPADA**
- **POR UN EFECTO ANTAGÓNICO**
 - **Se/Hg \Rightarrow SeHg INSOLUBLE**

ACCIÓN BIOQUÍMICA

- **TÓXICA:**
 - **PUEDE INTERFERIR EN EL METABOLISMO DEL AZUFRE**
 - **EL Se SUSTITUYE ISOMÓRFICAMENTE AL AZUFRE**
 - **LA QUÍMICA DEL Se ES OXIDANTE, MIENTRAS QUE LA DEL AZUFRE ES MAYORITARIAMENTE REDUCTORA**
 - **LAS CADENAS DE TRANSFERENCIA ELECTRÓNICA PUEDEN VENIR AFECTADAS POR UN CAMBIO EN EL POTENCIAL REDOX AL SUTITUIR S POR Se**

- **FORMA LA SELENOCISTEÍNA (aminoácido nº 21)**



BIOSÍNTESIS DE LA SELENOCISTEÍNA

A partir de la Serina y un donador de Se de alta energía, conjugándose con un tARN específico. Para su inserción requiere un mRNA de una secuencia específica de nucleótidos

