



ASOCIACIÓN ARGENTINA DE FITOMEDICINA

ALCALOIDES HETEROCÍCLICOS



ASOCIACIÓN ARGENTINA DE FITOMEDICINA

DERIVADOS DEL TRIPTOFANO – Núcleo Indólico

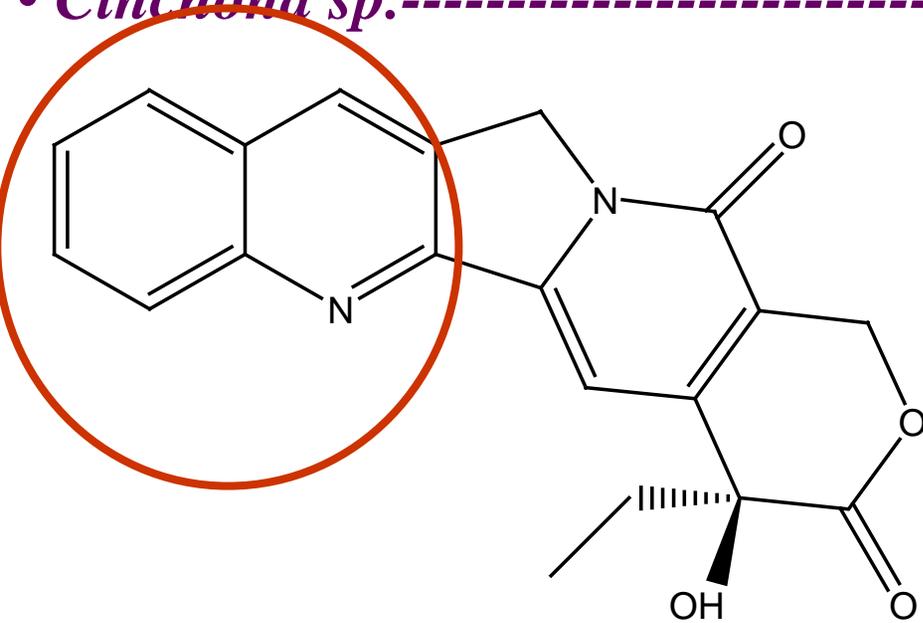
- *Aspidosperma quebracho-blanco* ----- Aspidospermina, Yohimbina
- *Catharanthus roseus*-----Vinblastina, Vincristina
- *Claviceps purpurea*.....Ergonovina, ergocristina,
ergotoxina, ergotamina,
bromocriptina, LSD
- *Pausynisthalia yohimbe*..... Yohimbina
- *Psilocibe mexicana*..... Psilocibina, psilocina
- *Rauwolfia serpentina*..... Reserpina
- *Strychnos nux vomica*..... Estricnina, brucina
- *Vinca minor*..... Vincamina
- *Physostigma venenosum*..... Fisostigmina



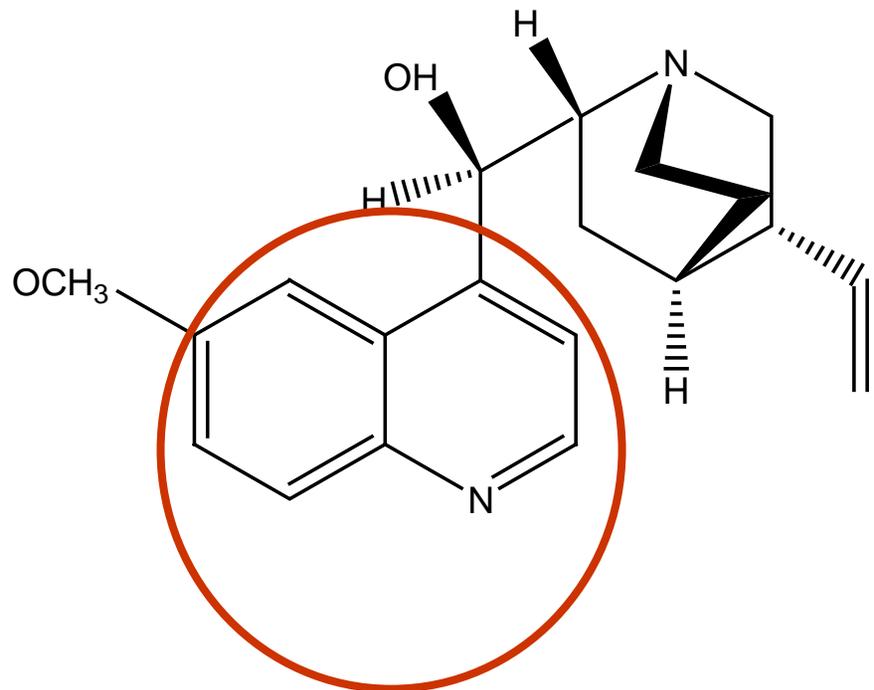
ASOCIACIÓN ARGENTINA DE FITOMEDICINA

DERIV. DEL TRIPTOFANO – Núcleo Quinoleínico

- *Camptotheca acuminata* ----- Camptotecina
- *Cinchona sp.* ----- Quinina, quinidina



camptotecina

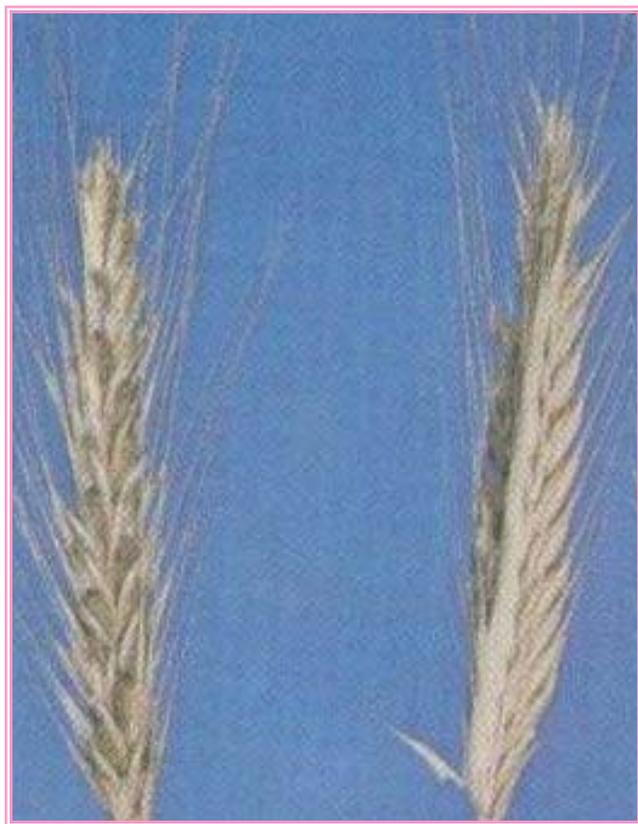


quinina



ASOCIACIÓN ARGENTINA DE FITOMEDICINA

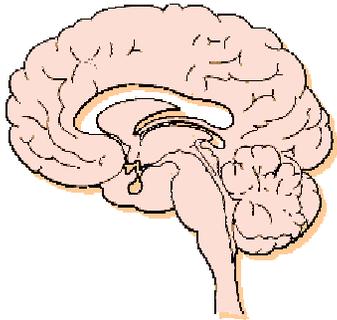
Claviceps purpurea (Cornezuelo de
Centeno – Deriv. del Triptofano)



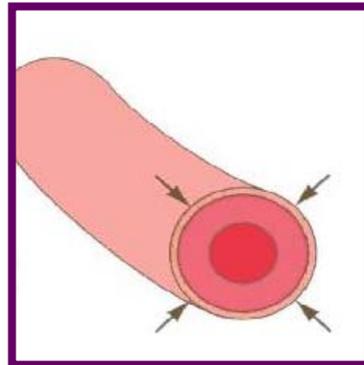
**FUEGO DE
SAN
ANTONIO**

- Psicosis
- Alucinaciones
- Vómitos
- Diarrea
- Gangrena

Alcaloides del Ergot

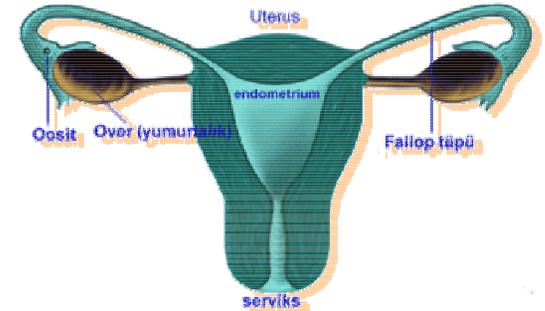


LSD – 5HT₂
Bromocriptina (Parkinson)



Ergotamina/Ergonovina/Metisergida – alfa-1 / 5-HT₂

Vasoespasm ≠ Vasoconstricción



Ergonovina – alfa-1
(tónico uterino y evitar
sangrado posparto)



ASOCIACIÓN ARGENTINA DE FITOMEDICINA

DERIVADOS DE FENILALANINA Y TIROSINA

- *Berberis vulgaris* e *Hydrastis canadensis*..... Berberina
- *Cephaelis ipecacuanha*..... Emetina, cefelina, emetamina
- *Chelidonium majus*..... Quelidonina
- *Chondodendron spp*..... Tubocurarina
- *Fumaria officinalis*..... Fumaricina, protopina
- *Papaver rhoeas*..... Roeadina
- *Papaver somniferum*..... Morfina, codeína, papaverina, narceína, protopina, etc.
- *Peumus boldus*..... Boldina



ASOCIACIÓN ARGENTINA DE FITOMEDICINA

DERIVADOS DE ORNITINA Y LISINA

a) Con núcleo tropánico

- *Atropa belladonna*..... Atropina, hiosciamina, escopolamina (5-10%)
- *Datura stramonium*.... Atropina, hiosciamina, escopolamina (30%)
- *Hyosциamus niger*.....Atropina, escopolamina (25-50%)
- *Brugmansia sp*..... Escopolamina (>)
- *Mandragora off*..... Escopolamina (>)
- *Datura metel*..... Escopolamina (>)
- *Erythroxylum coca*.....Cocaína



ASOCIACIÓN ARGENTINA DE FITOMEDICINA

ACTIVIDAD DE LA ESCOPOLAMINA

- (-) S.N. Parasimpático
- ↓ salivación y secreciones gástricas, bronquiales e intestinales.
- Taquicardia, midriasis
- Sensación de vuelo, alucinaciones, ingravidez.
- Coadyuvante en Enfermedad de Parkinson



ASOCIACIÓN ARGENTINA DE FITOMEDICINA

DERIVADOS DE ORNITINA Y LISINA

b) Con núcleo pirrolizidínico

- *Borago officinalis*..... Senecionina, licopsamina
- *Petasites officinalis*..... Petasitina
- *Senecio vulgaris*..... Senecionina, jacobina, jaconina
- *Symphytum off*..... Consolidina, licopsamina
- *Tussilago farfara*..... Tusilagina, senkirkina, senecionina



ASOCIACIÓN ARGENTINA DE FITOMEDICINA

DERIVADOS DE ORNITINA Y LISINA

c) Con núcleo piridina y piperidina

- *Areca catechu*----- Arecolina
- *Conium maculatum*..... Cicutina
- *Lobelia inflata*..... Lobelina
- *Nicotiana tabacum*..... Nicotina, anabasina
- *Ricinus communis*..... Ricinina
- *Punica granatum*..... Peletierina, pseudopeletierina

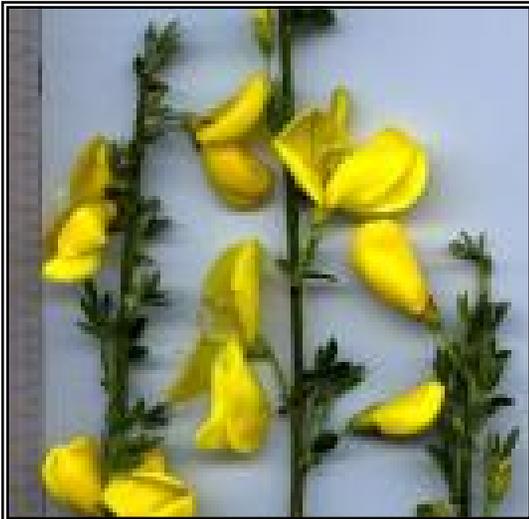


ASOCIACIÓN ARGENTINA DE FITOMEDICINA

DERIVADOS DE ORNITINA Y LISINA

d) Derivados ácido quinolizidínico

- *Cytissus scoparius*..... Esparteína
- *Lupinus spp*..... Lupinina, lipanina, anagirina





ASOCIACIÓN ARGENTINA DE FITOMEDICINA

ALCALOIDES DE ORIGEN DIVERSO

1. Núcleo imidazólico.....Pilocarpina (*Pilocarpus jaborandi*)
2. Núcleo esteroídico..... Solasodina
Soladulcidina (*Solanum dulcamara*)
3. Base xantínica..... Cafeína (café, té, guaraná, nuez cola)
4. Núcleo diterpénico..... Aconitina (*Aconitum napellus*).



ASOCIACIÓN ARGENTINA DE FITOMEDICINA

ALCALOIDES NO HETEROCÍCLICOS



ASOCIACIÓN ARGENTINA DE FITOMEDICINA

- Efedrina..... *Ephedra sinensis*
- Colchicina..... *Colchicum autumnale*
- Catinona..... *Catha edulis*
- Mescalina..... *Lophophora willamsii*
Trichocereus sp.
- Capsaicina..... *Capsicum sp.*

QUINONAS - NAFTOQUINONAS

- UBIQUINONAS (CoQ10)
- PLASTOQUINONAS (fotosíntesis)
- ANTRACICLINONAS (*Streptomyces* spp.) ATB
- NAFTOQUINONAS

plumbagina: *Drosera rotundifolia*

Antitusiva - antibacteriana

lawsona: *Lawsonia inermis*

Colorante - fungicida

yuglona: *Juglans regia* - astringente

- ANTRAQUINONAS

IRIDOIDES

- *Valeriana officinalis* - valepotriato
- *Harpagophyton procumbens* - harpagósido, procúmbido, procumbósido
- *Picrorhiza kurroa* - picrósido
- *Plantago major* - aucubósido
- *Olea europaea* - oleoeuropósido
- *Gentiana lutea* - genciopicrósido



Gentiana lutea

PIRETRINAS

- **PELITRE DE DALMACIA**

Chrysanthemum cinerariifolium

*Capítulos florales empleados como
insecticida, piojicida y antihelmíntico*

Quitoso® Smith K. Beecham

PIRETRINAS : PERMETRINA

- Deriva del Crisantemo
- Empleo como insecticida
- **!!! ALTA RESISTENCIA!!**
- Irritabilidad
- Penetra en el organismo
- Comportamiento como **ESTRÓGENO**, lo que trae aparejado desde alteraciones hormonales a **INFERTILIDAD**.
- Altamente tóxico en **GATOS**.



LACTONAS SESQUITERPÉNICAS

- Derivan del *ácido mevalónico*
- Presentan estructura pseudoguayanólido
- Suelen formar parte de los aceites esenciales en las familias *Asteráceas, Lauráceas, Apiáceas, etc.*

Ejemplos:

- *Arnica montana* (helenina, helenalina).
- *Cnicus benedictus* (cinicina)

LACTONAS SESQUITERPÉNICAS

- Artemisinina - *Artemisia annua*
- Arctiopicrina - *Arctium lappa*
- Partenólidos - *Tanacetum parthenium*
- Antecotúlido - *Matricaria chamomilla*



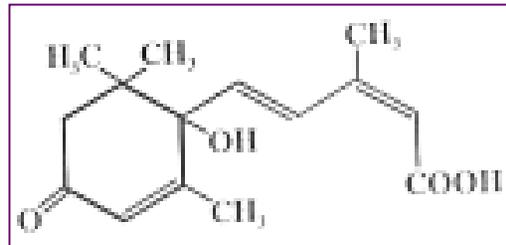
Bardana (Arctium lappa)



Artemisia annua

DITERPENOS

- Presentan estructuras conformadas por 20 carbonos.
- Predominan en Asteráceas y Labiadas
- Primeras aisladas -→ **Giberelinas** (Hongo Giberella)



- Los **ésteres del forbol** son muy interesantes (algunos son antitumorales) aunque algo tóxicos (irritan las mucosas)

DITERPENOS

- Forskolina - *Coleus forskobii* (hipotensor)
- Enkaurano - *Rabdosia spp.* (citostático)
- Ácido grindélico - *Grindelia robusta*
(expectorante, béquico, antiespasmódico)
- Taxol - *Taxus spp* (antitumoral)
- Marrubina - *Marrubium vulgare* (amargo)



Tejo = Taxus baccata

TRITERPENOS - ESTEROLES

- Estructura de 30 carbonos
- Esteroles = Fitoesteroles
- Triterpenos más conocidos:
 - Witanólido - *Withania somnifera*
 - Pregnanos - *Commiphora mukul*
 - Genciaticulina - *Gentiana favomaculata*
 - Acido plumérico - *Plumeria acutifolia*



Withania somnifera

RESINAS

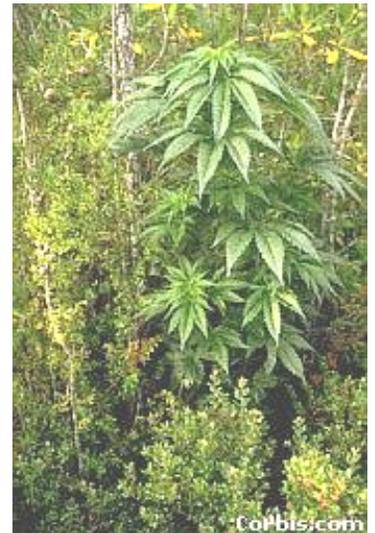
- **Ac. esencial + resina : OLEORESINA - BÁLSAMOS**
- **Goma + resina : GOMORESINA**

*Podofilina (Podophyllum peltatum) y derivados
etopósido y tenopósido*

Trementina (Pinus pinaster)

Cannabinoides (Cannabis sativa)

Copaiba (Copaifera officinalis)



Cáñamo indio

CAROTENOIDES

- **Crocina** - *Crocus sativus* - **Azafrán**
- **Bixina** - **Norbixina** - *Bixa orellana* - **Achiote**
- **Capsaicina** - *Capsicum spp.* - **Cayena**



achiote

ACIDOS FENÓLICOS

- Derivan de las rutas del ác. shikímico o de la Acetil-Co-A y Malonil-Co-A
- Solubles en agua y solventes orgánicos polares.
- Contribuyen a dar sabor, olor y color a las bebidas y alimentos.
- Algunos forman parte de ciertos aceites esenciales (**canela, vainilla**).

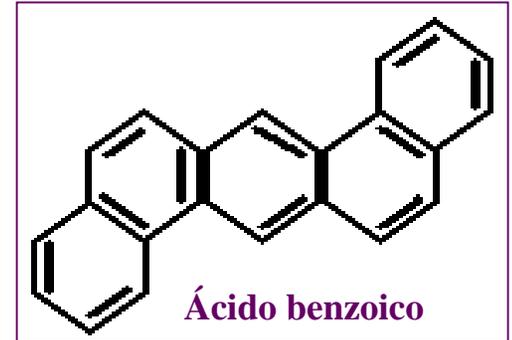
ACIDOS FENÓLICOS

- **Derivan del ácido Benzoico:**

- **Ácido siríngico**
- **Ácido anísico**
- **Ácido verátrico**

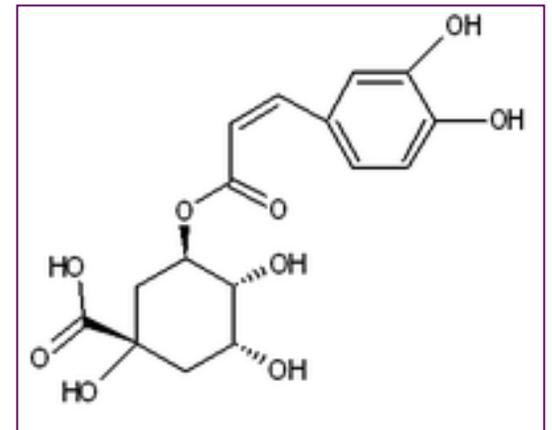
- **Derivan del ácido Cinámico**

- **Ácido p-cumárico**
- **Ácido cafeico**
- **Ácido clorogénico**
- **Curcuminas**
- **Ácido sinápico**
- **Ácido rosmarínico**
- **Ácido ferúlico**
- **Gingeroles**



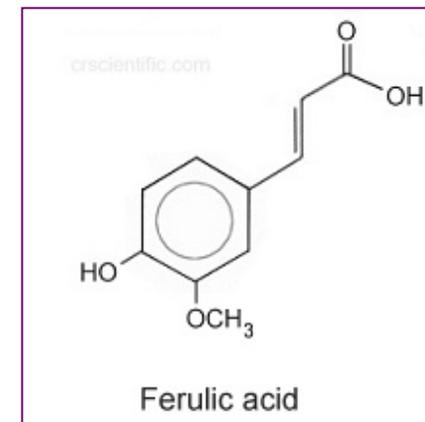
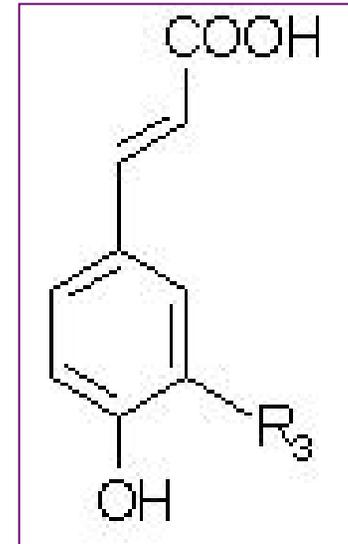
ACIDOS FENÓLICOS

- **Ácido clorogénico** → Antioxidante (**té, mate**)
- También se reportó actividades
 - antifúngica
 - diurética
 - colerética
 - expectorante
- Actividad antibacteriana e inmunomoduladora de los **ésteres del cafeico** (presentes en **equinácea**)



ACIDOS FENÓLICOS

- **Ácido cafeico**
 - antiséptico
 - colerético
 - colagogo
 - antitumoral
- **Ácido ferúlico**
 - Analgésico
 - Antiespasmódico
 - Antiagregante plaquetario



LIGNANOS

- *Schizandra sinensis* - hepatoprotectoras
- *Podophyllum peltatum* - Podofilotoxina
- *Silybum marianum* - Flavolignan
- *Sesamum indicum* - (*sesamina*) Insecticida
- Enterodiol y enterolactona (flora intestinal)



Derivados fenólicos
participan en la constitución
de los lignanos

Cardo mariano



ASOCIACIÓN ARGENTINA DE FITOMEDICINA

TANINOS



ASOCIACIÓN ARGENTINA DE FITOMEDICINA

PROPIEDADES

Tienen capacidad de precipitar macromoléculas (proteínas, alcaloides, celulosa, gelatina).

- **Curtido de pieles:** (se intercalan con fibras de colágeno generando uniones fuertes y reversibles que la hacen resistente al agua y calor. La piel se convierte en cuero.
- **Astringencia:** al precipitar proteínas. P.e en saliva (le hace perder lubricación), dando el sabor astringente a la boca.



ASOCIACIÓN ARGENTINA DE FITOMEDICINA

ROBLE



Quercus robur

Los insectos introducen sus huevos, y el árbol genera a modo de defensa, una resina que es muy rica en taninos



ASOCIACIÓN ARGENTINA DE FITOMEDICINA

HAMAMELIS

- Hojas: taninos hidrolizables y taninos condensados (10%), son los hamamelitaninos.
- Corteza: Hamamelitaninos 12%.
- **Actividad**: astringente, hemostático, vasoconstrictor protector capilar y bacteriostático.



Hamamelis virginiana



ASOCIACIÓN ARGENTINA DE FITOMEDICINA

CONDENSADOS

CATÉQUICOS

- *Krameria triandra* (ratania)
- *Combretum micranthum* (combreto)
- *Camelia sinensis* (té verde)
- *Areca catechu* (nuez de betel)

LEUCOANTOCIANIDINAS (Proantocianidinas Oligoméricas = pignogenoles)

- *Pinus pinaster* (pino resinero)
- *Vitis vinifera* (semillas de la Vid)



ASOCIACIÓN ARGENTINA DE FITOMEDICINA

ACTIVIDADES

- **ANTÍDOTOS:** frente a intoxicaciones x metales pesados (forman complejos con ellas).
- **ASTRINGENTES:** Cicatrizantes, antidiarreicos.
- **ANTISÉPTICOS:** Bactericidas y bacteriostáticos.
- **PROTECTORES DE PIEL:** impermeabilizan, regeneran.
- **ANTIOXIDANTES:** (-) Lipoperoxidación y autooxidación del ácido ascórbico.
- **HIPOCOLESTEROLEMIANTES**
- **PROTECTORES VENOSOS Y CAPILARES**
- **ANTINUTRIENTES**



ASOCIACIÓN ARGENTINA DE FITOMEDICINA

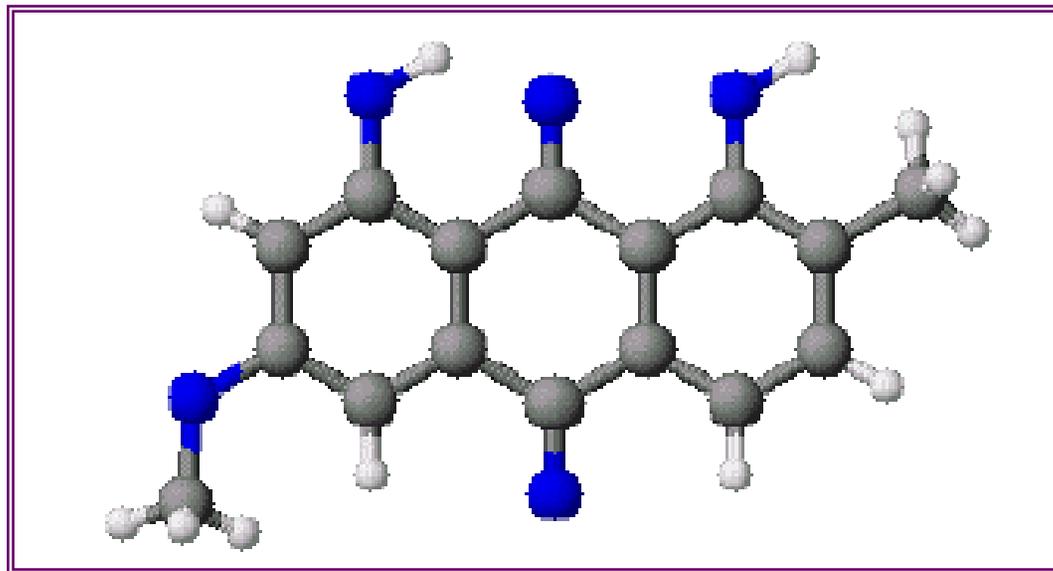
OTRAS

- Raíz de **Ratania** = *Krameria triandra* (5-10%).
- Rizoma de la **Tormentilla** = *Potentilla erecta* (20%).
- Rizoma de **Bistorta** = *Polygonum bistorta* (15-20%).
- Hojas de la **Vid** = *Vitis vinifera* (taninos hidrolizables y proantocianidinas).
- Pseudofrutos del **Rosal silvestre** = *Rosa canina* (escaramujos).
- Harina de **Algarroba** = *Ceratonia siliqua*. Hasta un 20%.
- Agallas del **Alepo** = *Quercus infectoria* (taninos gálicos).



ASOCIACIÓN ARGENTINA DE FITOMEDICINA

Compuestos Antracénicos





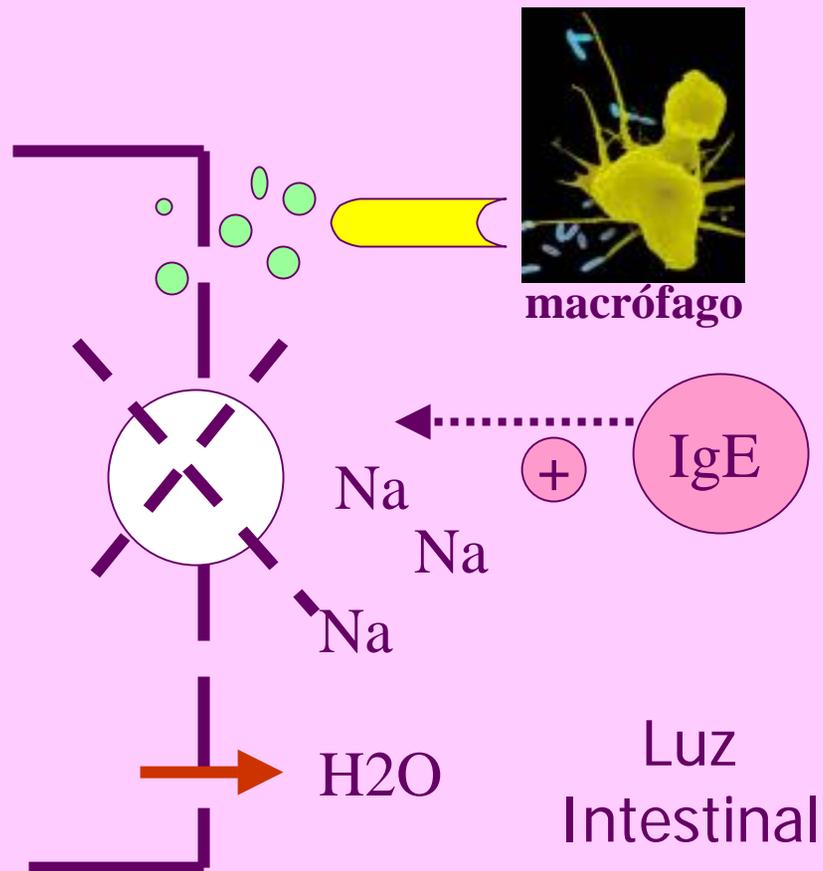
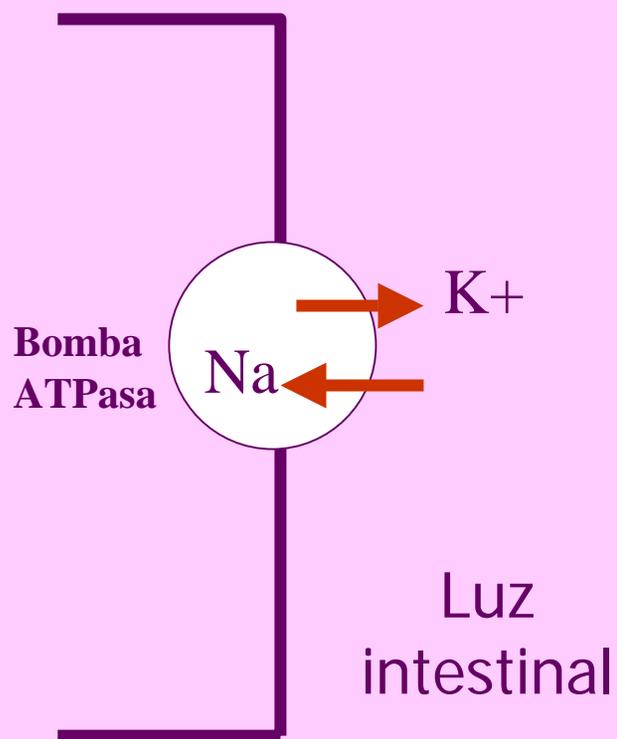
ASOCIACIÓN ARGENTINA DE FITOMEDICINA

ACTIVIDAD FARMACOLÓGICA

Pasan estómago, se absorben parcialmente en I.D. y se eliminan por la bilis. En colon se liberan las Geninas por acción enzimática (Beta-glucosidasas) se trasforman en antranoles y antronas para así estimular la motilidad del IG.



ASOCIACIÓN ARGENTINA DE FITOMEDICINA





ASOCIACIÓN ARGENTINA DE FITOMEDICINA

PLANTAS ANTRACÉNICAS MÁS IMPORTANTES

- Sen
- Cáscara sagrada
- Frángula
- Ruibarbo
- Aloe vera