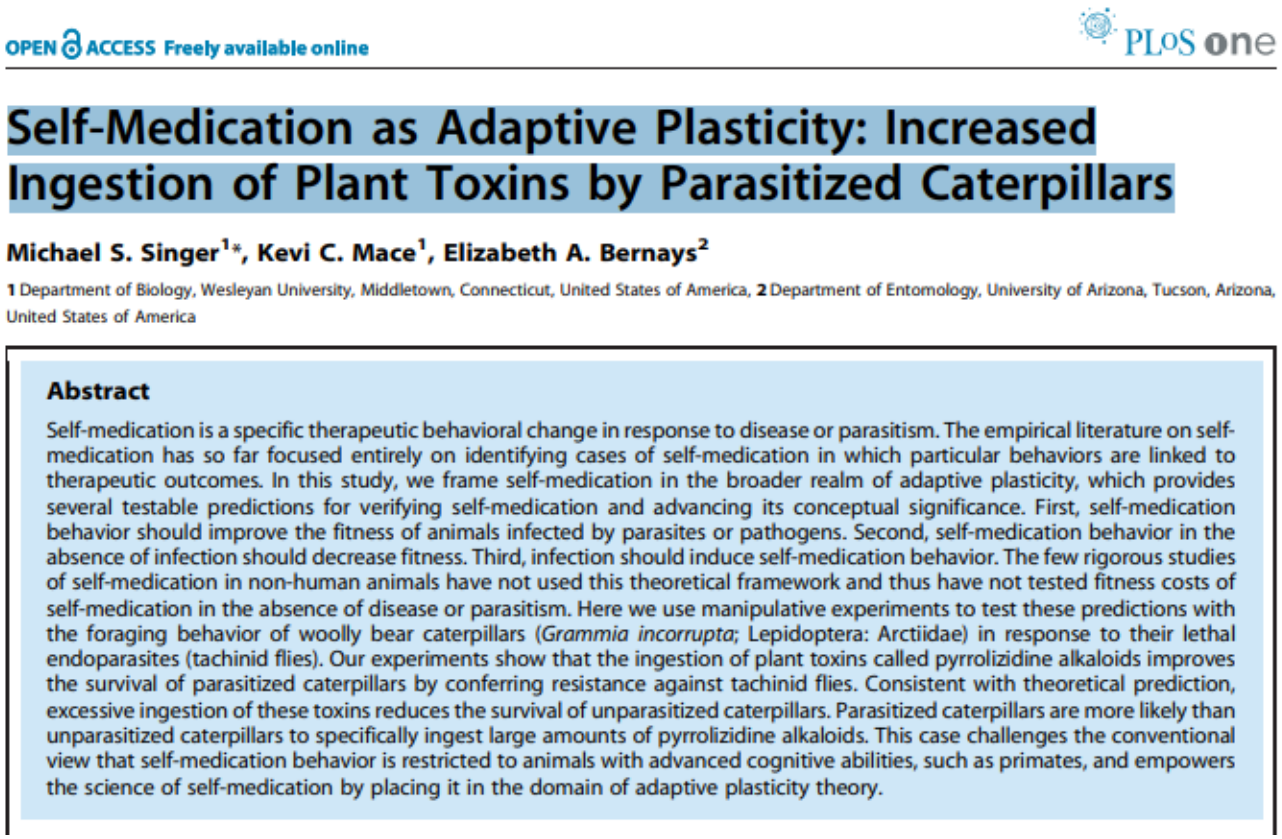
Curso agroecología DOCA MADEZAS interacciones /lenguaje

Mario Bonillo CEDAF FCA UNJu

- Larvas de lepidópteros parasitadas se alimentan de plantas amargas
- Una comunidad los virus
- Comunicación entre bacterias
- La comunicación de las plantas
- Solo eco/sistemas simplificados
- La calidad nutraceútica de las plantas según el ambiente / hidroponía
- Disrupción endocrina

Farmacofagia en Insectos: Perspectivas Ecológicas y Evolutivas sobre el Uso No Nutricional de Metabolitos Secundarios Vegetales



OPEN ACCESS Freely available online

PLoS one

Self-Medication as Adaptive Plasticity: Increased Ingestion of Plant Toxins by Parasitized Caterpillars

Michael S. Singer[1]*, Kevi C. Mace[1], Elizabeth A. Bernays[2]

1 Department of Biology, Wesleyan University, Middletown, Connecticut, United States of America, **2** Department of Entomology, University of Arizona, Tucson, Arizona, United States of America

Abstract

Self-medication is a specific therapeutic behavioral change in response to disease or parasitism. The empirical literature on self-medication has so far focused entirely on identifying cases of self-medication in which particular behaviors are linked to therapeutic outcomes. In this study, we frame self-medication in the broader realm of adaptive plasticity, which provides several testable predictions for verifying self-medication and advancing its conceptual significance. First, self-medication behavior should improve the fitness of animals infected by parasites or pathogens. Second, self-medication behavior in the absence of infection should decrease fitness. Third, infection should induce self-medication behavior. The few rigorous studies of self-medication in non-human animals have not used this theoretical framework and thus have not tested fitness costs of self-medication in the absence of disease or parasitism. Here we use manipulative experiments to test these predictions with the foraging behavior of woolly bear caterpillars (*Grammia incorrupta*; Lepidoptera: Arctiidae) in response to their lethal endoparasites (tachinid flies). Our experiments show that the ingestion of plant toxins called pyrrolizidine alkaloids improves the survival of parasitized caterpillars by conferring resistance against tachinid flies. Consistent with theoretical prediction, excessive ingestion of these toxins reduces the survival of unparasitized caterpillars. Parasitized caterpillars are more likely than unparasitized caterpillars to specifically ingest large amounts of pyrrolizidine alkaloids. This case challenges the conventional view that self-medication behavior is restricted to animals with advanced cognitive abilities, such as primates, and empowers the science of self-medication by placing it in the domain of adaptive plasticity theory.

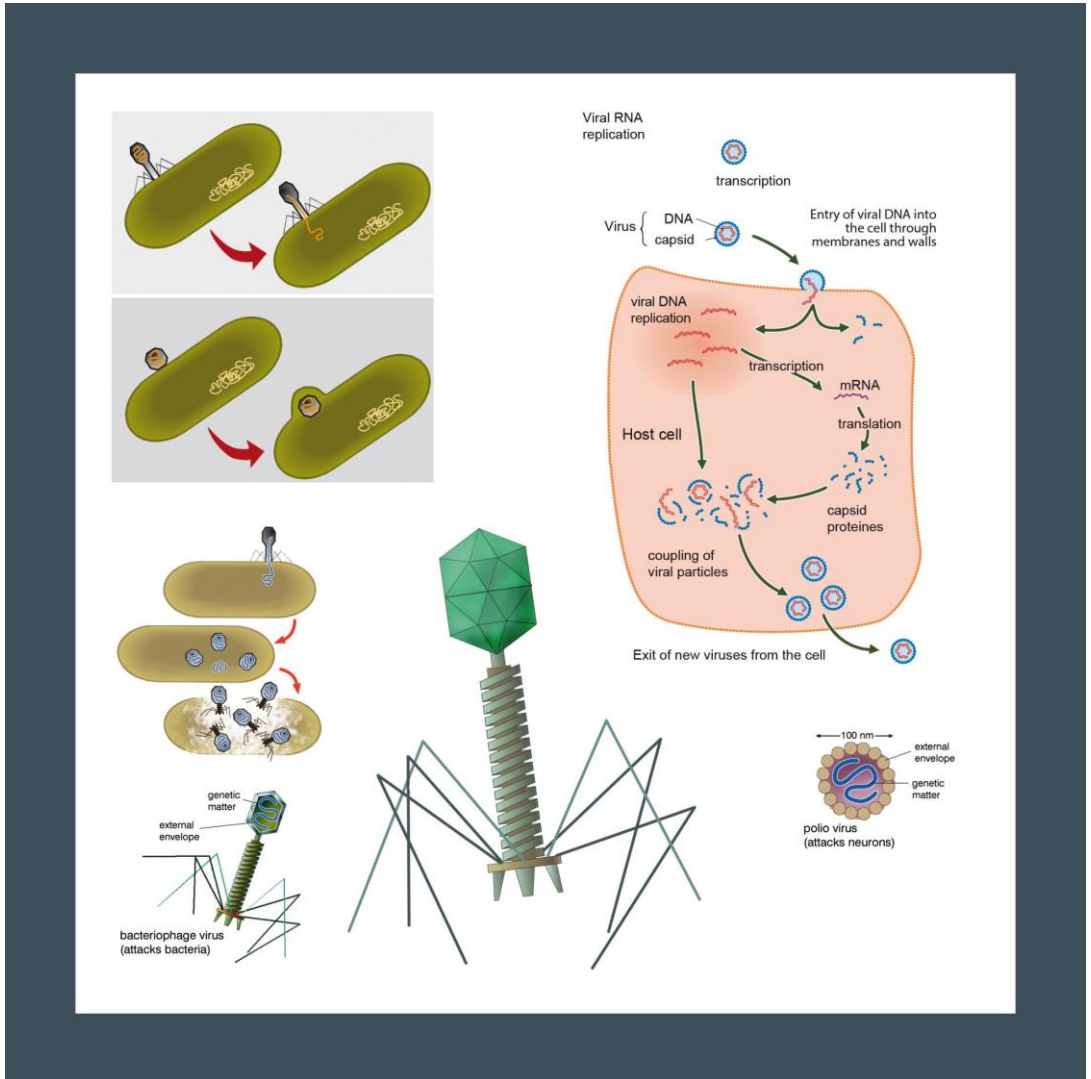
Larvas de lepidópteros parasitadas se alimentan de plantas amargas

3. Transferencia Intra y Transgeneracional

Los metabolitos adquiridos farmacofágicamente no solo benefician al individuo que los consume, sino que con frecuencia se transfieren a conspecíficos o a la siguiente generación:

- **Regalos nupciales y protección de huevos:** En mariposas Danaini y polillas *Utetheisa ornatrix*, los machos transfieren alcaloides pirrolizidínicos a las hembras durante el copulado. Las hembras depositan estos compuestos en los huevos, protegiéndolos contra parasitoides y depredadores.
- **Transferencia entre adultos ("robo" social):** En la avispa de la sierra (*Athalia rosae*), los individuos que no tienen acceso directo a las plantas pueden obtener clerodanoides mordisqueando la superficie corporal de conspecíficos.
- **Resistencia abiótica y micótica:** Huevos de escarabajos *Diabrotica* nutridos con cucurbitacinas muestran mayor tasa de eclosión y resistencia superior frente a infecciones por hongos entomopatógenos.

los virus en la evolución/función en los ecosistemas



Sandín, M. (1998). La función de los virus en la evolución. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, *95*.

Una comunidad de virus

- los estudios moleculares de los genomas animales y vegetales se han identificado abundantes secuencias de ADN que son "virus endógenos".
- Algunas han sufrido mutaciones, aunque todavía es posible relacionarlas con virus actuales. Al haber perdido sus zonas terminales han perdido su capacidad de salir de su zona de inserción.
- Pero otras, que no la han perdido, están en forma de elementos móviles o elementos transponibles que, en algunos casos, como el retroelemento *Gypsy* de *Drosophila*, son capaces de reconstruir su cápsida y reinfectar de nuevo.

Sandín, M. (1998). **La función de los virus en la evolución**. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, *95*.

- La cantidad de ADN de origen viral aumenta constantemente (intrones, secuencias repetidas, etc.)
- lo más informativo son sus aspectos funcionales: los elementos móviles, mediante cambios de localización y duplicaciones, producen reordenamientos cromosómicos y cambios en la expresión y regulación génica,
- Incluso transposones transmitidos por bacterias producen en animales y plantas cambios en células germinales, que transforman la proporción de sexos de la descendencia, de modo que hasta el 90% de ella son hembras.
- Se ha podido comprobar, tanto en insectos como en plantas, que este fenómeno se produce como respuesta a condiciones ambientales adversas.

Comunicación entre virus: El sistema *Arbitrium* (Quorum Sensing Viral)

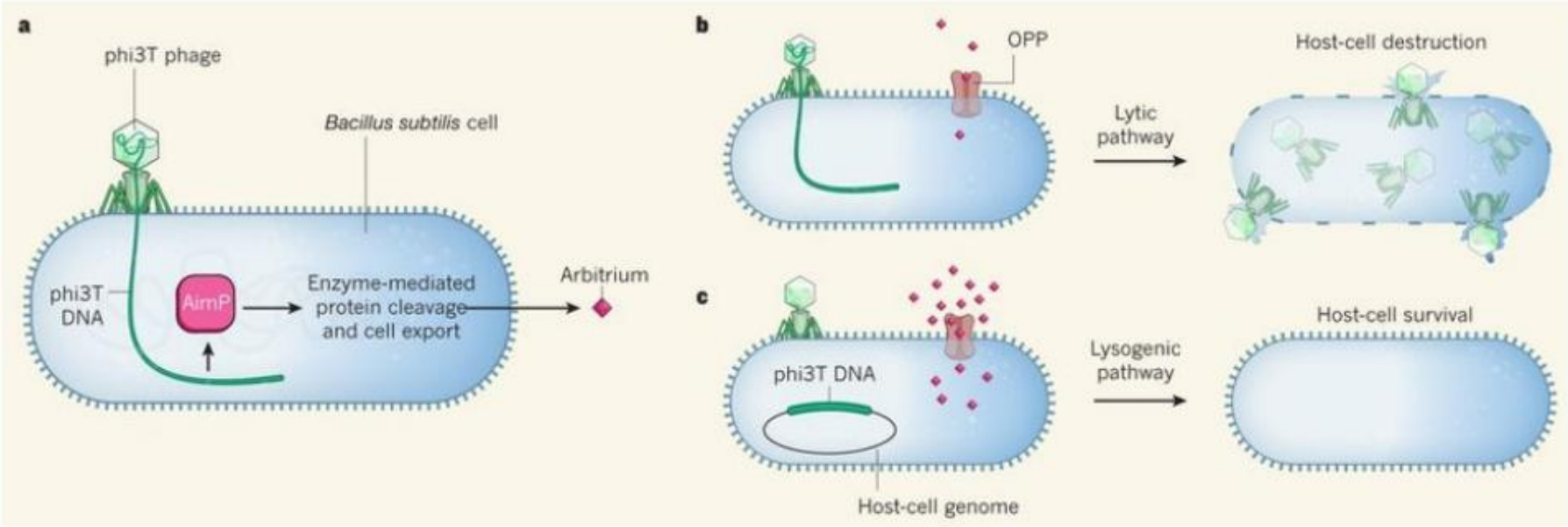


Figura 1: Dinámica de la actuación del péptido *arbitrium* durante la infección de un cultivo bacteriano por fagos

Comunicación entre virus: El sistema *Arbitrium* (Quorum Sensing Viral)

- **El mensaje (Péptido *AimP*):** Cuando un virus infecta a una célula, libera un pequeño péptido al medio exterior (*Arbitrium*).
- **Medición de densidad:** Si la concentración de dicho péptido es alta, significa que hay muchísimos virus y pocas bacterias hospedadoras sanas disponibles.
- **Decisión de latencia:** Para no exterminar a toda la población bacteriana y quedarse sin huéspedes, la acumulación del péptido bloquea los genes de lisis y obliga a los virus entrantes a permanecer en **estado latente**.
- **Activación de la infección:** Cuando la concentración del péptido cae (lo que indica que la población bacteriana se ha recuperado), el freno molecular se desactiva y el virus retoma la replicación activa y la destrucción celular.

Quorum Sensing (QS) y Quorum Quenching (QQ)

International Journal of *Molecular Sciences*

MDPI

Review

Quorum Signaling Molecules: Interactions Between Plants and Associated Pathogens

Xi Zheng, Junjie Liu and Xin Wang *

State Key Laboratory for Conservation and Utilization of Bio-Resources in Yunnan, Yunnan University, Kunming 650091, China; zhengxi138@163.com (X.Z.); jakeliu_ok@163.com (J.L.)
* Correspondence: xinwang2@ynu.edu.cn

Abstract: The morphogenesis and defense evolution of plants are intricately linked to soil microbial community dynamics, where beneficial and pathogenic bacteria regulate ecosystem stability through chemical signaling. A microbial communication mechanism known as quorum sensing (QS), which affects population density, virulence, and biofilm formation, substantially impacts plant development and immune responses. However,

Quorum Sensing (QS) y **Quorum Quenching (QQ)** representan las dos caras de la comunicación química bacteriana: el primero es el sistema con el que las bacterias coordinan acciones colectivas, mientras que el segundo es el mecanismo que interrumpe ese diálogo.

1. Quorum Sensing (QS)

Es un mecanismo de comunicación célula a célula dependiente de la densidad poblacional. Permite a las bacterias monitorear su entorno y coordinar el comportamiento de toda la colonia mediante señales químicas llamadas **autoinductores** (como las acil-homoserina lactonas o AHLs en bacterias Gram-negativas, o péptidos en Gram-positivas).

- **Baja densidad celular:** Las bacterias secretan concentraciones bajas de autoinductores que se diluyen en el medio. La bacteria actúa de forma individual.
- **Alta densidad celular:** La acumulación de autoinductores alcanza un umbral crítico. Al unirse a receptores específicos, activa o reprime la expresión de genes coordinados a escala comunitaria.
- **Procesos regulados por QS:**
- Formación de **biofilms** y matrices extracelulares.
- Producción de **factores de virulencia** y toxinas.
- Bioluminiscencia, esporulación y transferencia horizontal de genes (conjugación).

2. Quorum Quenching (QQ)

Es la inactivación, interrupción o bloqueo deliberado del sistema de Quorum Sensing. Funciona como un "inhibidor de la señal" que silencia la conversación bacteriana antes de que la colonia pueda coordinarse.

Aspecto	Quorum Sensing (QS)	Quorum Quenching (QQ)
Función principal	Coordinar el comportamiento colectivo bacteriano.	Interrumpir o silenciar la comunicación bacteriana.
Efecto en la colonia	Activa la virulencia, biofilm y resistencia grupal.	Inhabilita la virulencia y previene la consolidación del biofilm.
Agentes involucrados	Autoinductores (AHLs, AIP, AI-2) y receptores.	Enzimas (lactonasas/acilasas), antagonistas y metabolitos secundarios.

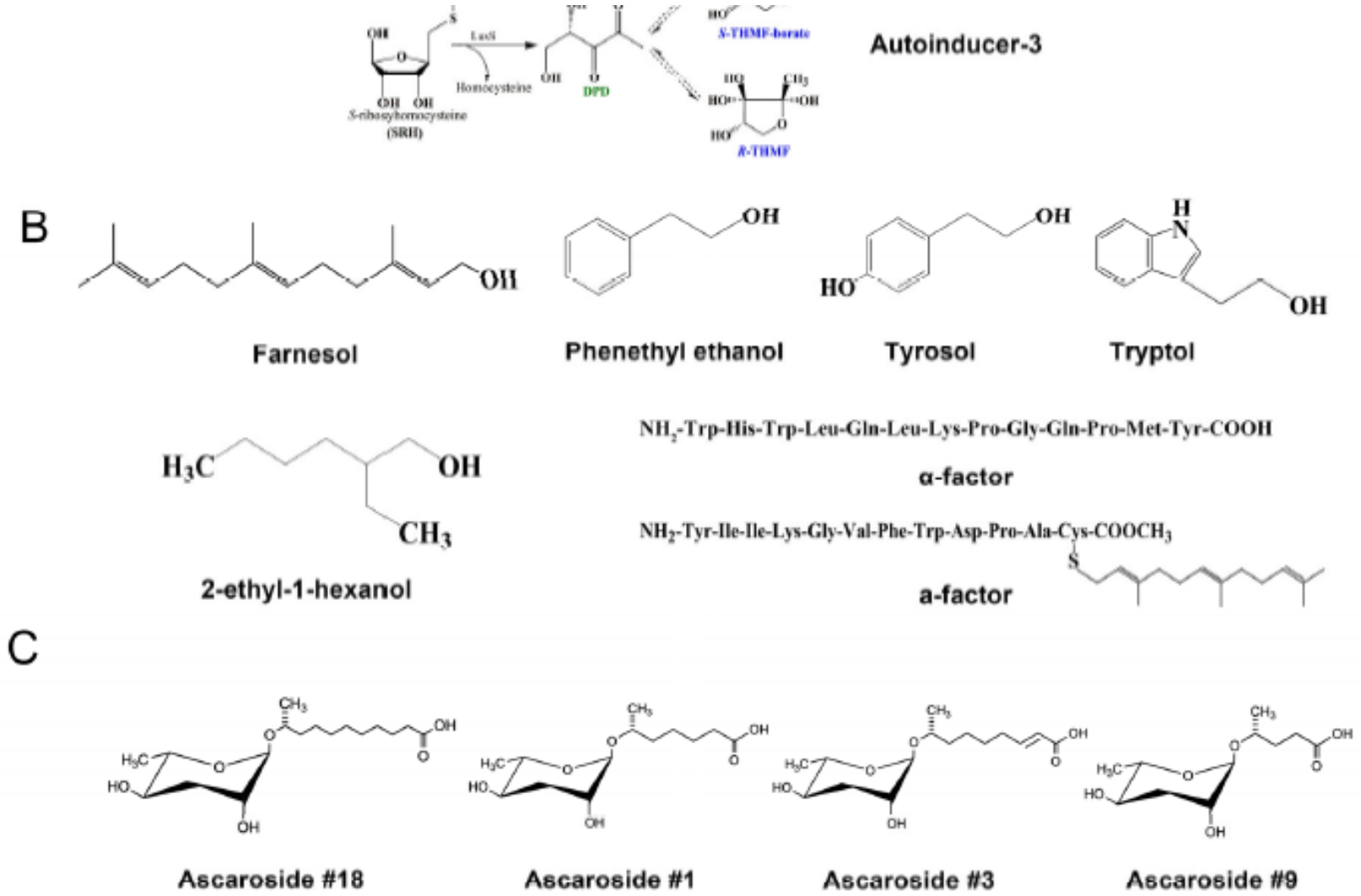
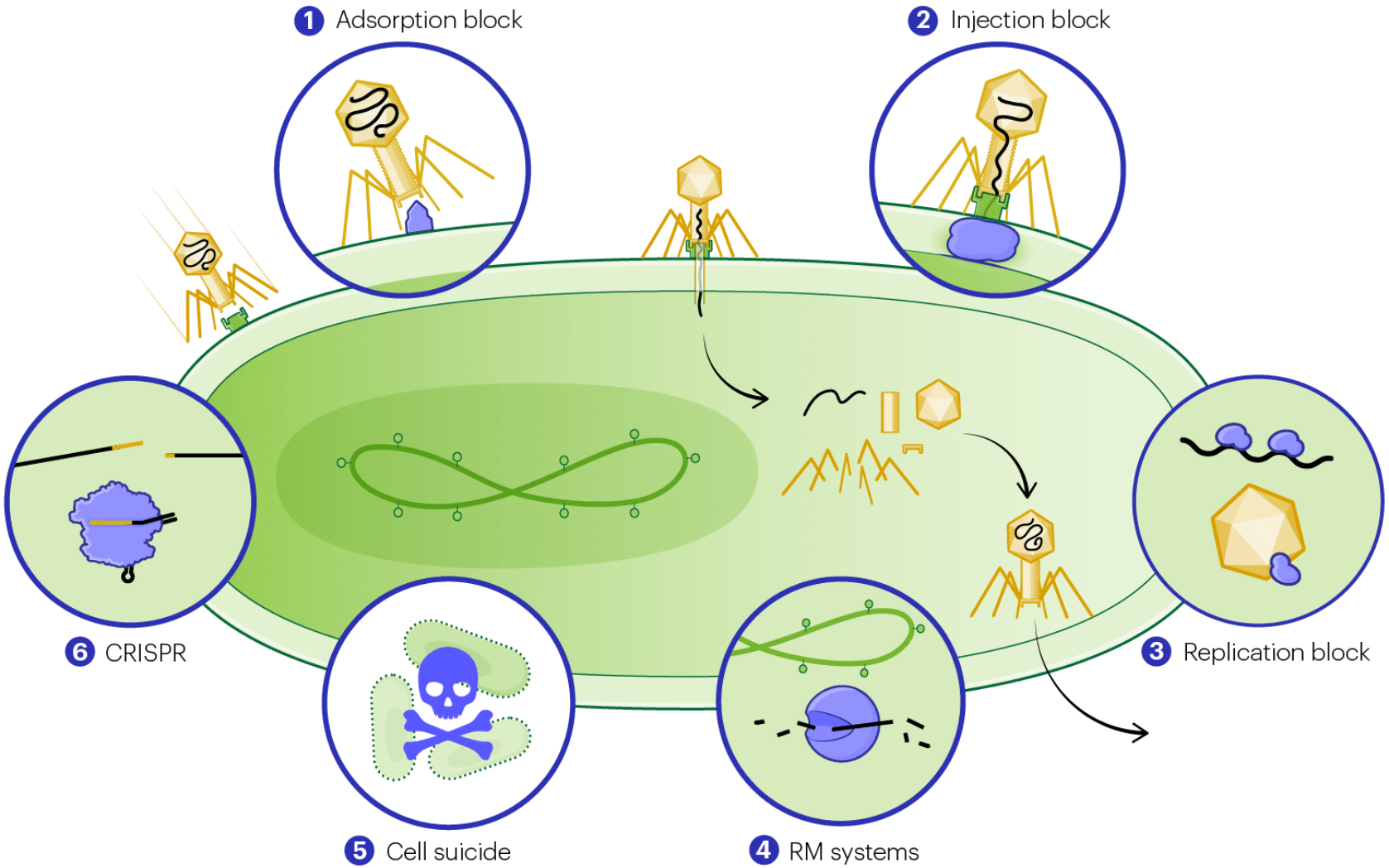


Figure 1. Quorum signaling molecules (QSMs) in bacteria, fungi and parasitic nematodes. (**A**) Representative structures of typical bacterial QSMs; (**B**) Structures of several conserved fungal QSMs; (**C**) Structures of several ascaroside derivatives produced by nematodes. Abbreviations: S-THMF-borate, S-2-methyl-2,3,3,4-tetrahydroxytetrahydrofuran-borate; R-THMF, R-2-methyl-2,3,3,4-tetrahydroxytetrahydrofuran.

Sistema de defensa de las bacterias?



Sistemas de defensa | *Las bacterias tienen muchas formas de defenderse de la infección por fagos, como bloquear la adsorción, la inyección o el ensamblaje; o a través de sistemas de suicidio celular o RM. Todos estos son mecanismos innatos que defienden a las bacterias contra los fagos en general en lugar de dirigirse a un tipo particular de fago.*

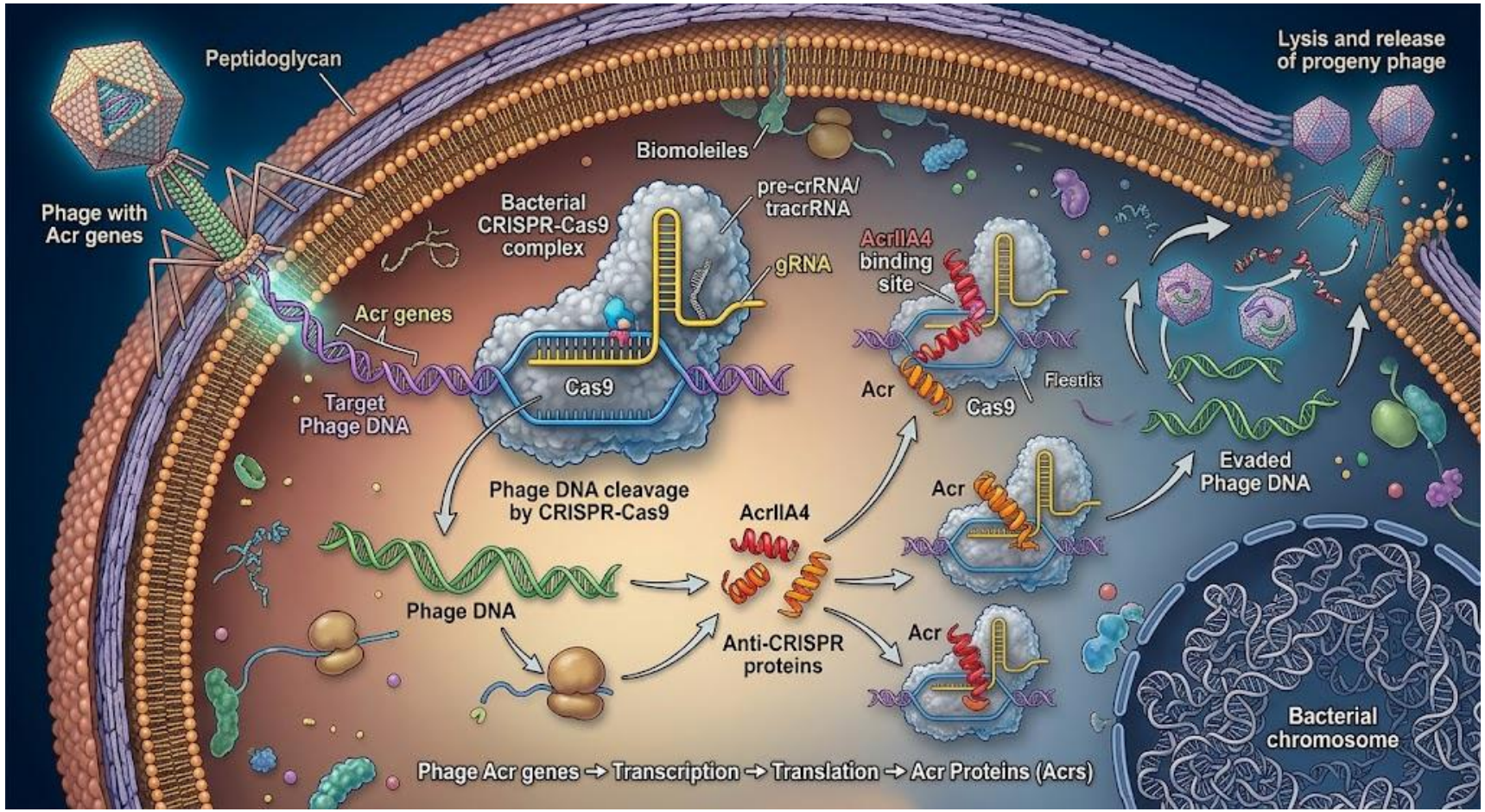
CRISPR es un sistema inmunológico adaptativo. Defiende a las bacterias contra fagos específicos y se adapta para reconocer nuevas amenazas.

El sistema CRISPR-Cas es un sistema de inmunidad adquirida en procariotas,

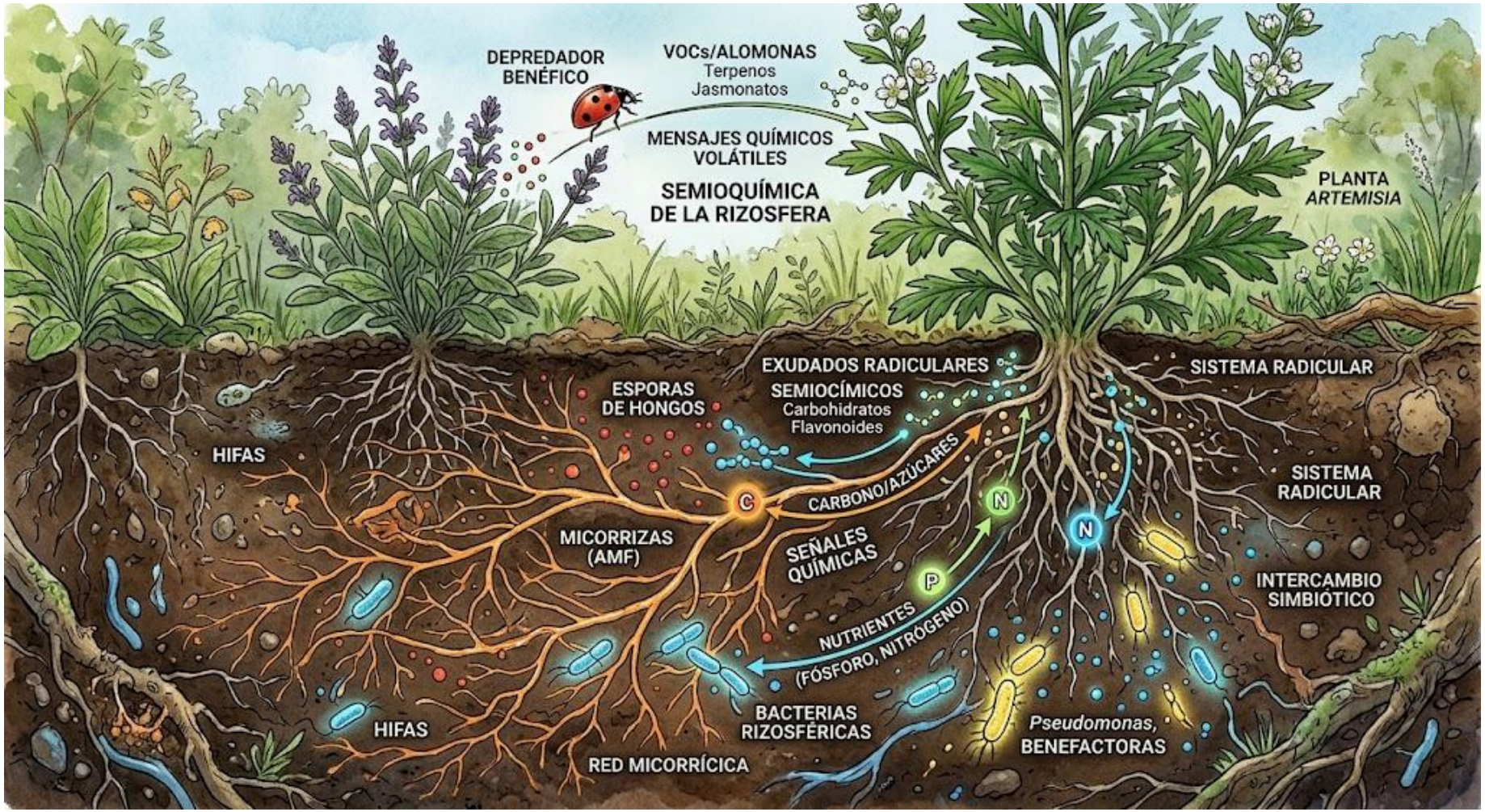
consistente en un *locus* del genoma de bacterias que incorpora fragmentos del genoma de fagos que la infectan. Durante sub-siguientes infecciones, las bacterias expresan una enzima nucleasa (la proteína Cas) que degrada el ADN de los fagos, guiada por secuencias de ARN transcritas a partir de las secuencias de ADN incorporadas al genoma previamente (Brouns et al., 2008).

Otero, E. A. S. (2023). *Evolución social de virus* (Doctoral dissertation, Universitat de València. Facultat de Ciències Biològiques.).

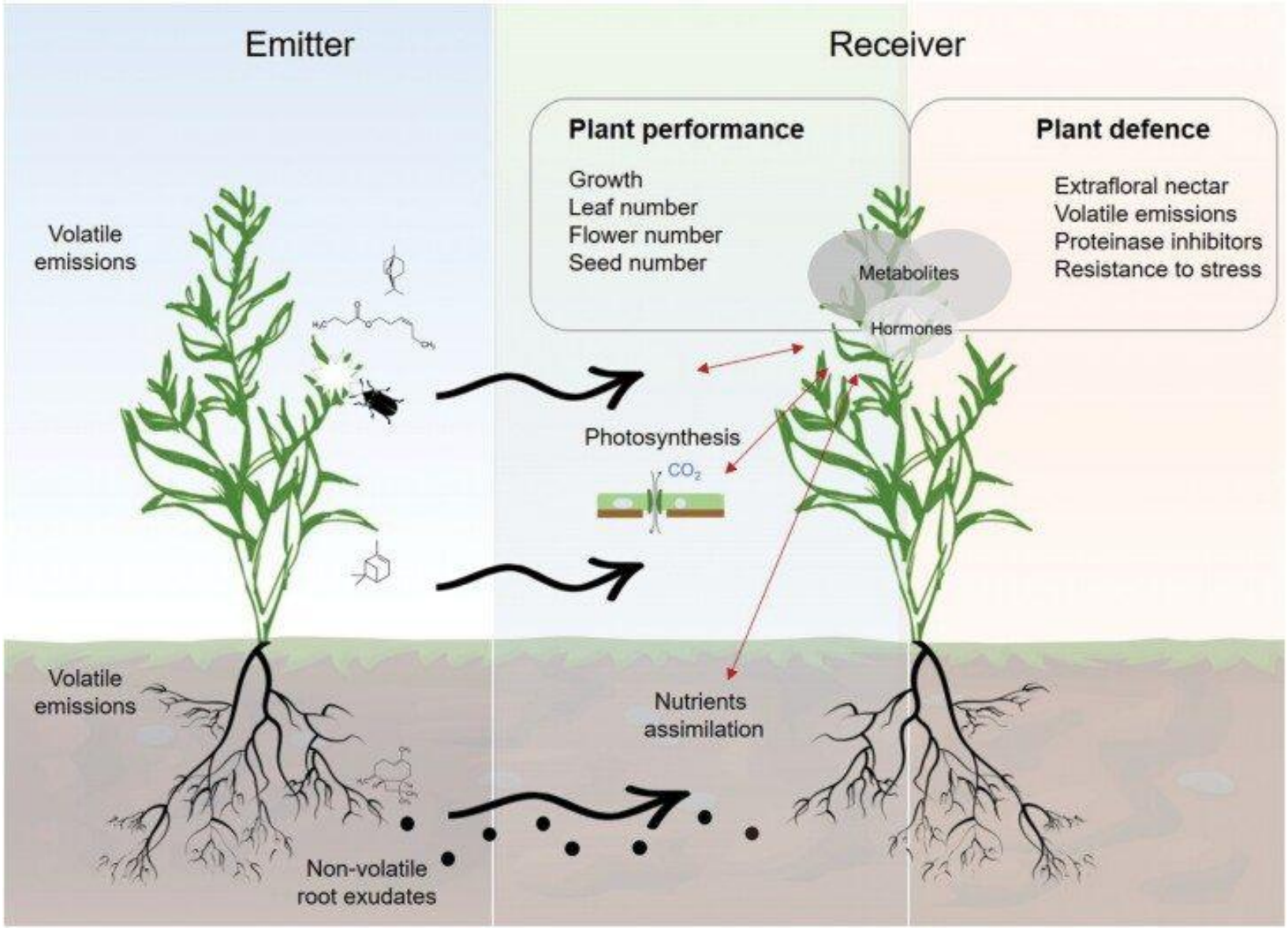
En respuesta a este sistema, muchos fagos han desarrollado proteínas inhibidoras, llamadas anti-CRISPR, o Acrs (Bondy-Denomy et al., 2013).



Semioquimica vegetal



La comunicación entre las plantas y sus colaboradores



Cuando una planta es atacada por insectos, puede liberar compuestos volátiles que actúan como señales de advertencia para otras plantas o como atrayentes para los enemigos naturales de los herbívoros.

Acevedo, F. E. (2020). Ecología química de interacciones entre plantas, insectos y controladores naturales de plagas herbívoras. Cenicafé.

localizar sus insectos huésped (De Moraes et al., 1998; Romeis et al., 1997). El daño mecánico causado por insectos herbívoros al alimentarse, sumado con la secreción de moléculas provenientes de sus glándulas salivales, tracto digestivo y oviducto, son reconocidos por las plantas como señales para activar la síntesis y liberación de respuestas de defensa (Acevedo et al., 2015; Schmelz, 2015). Estas defensas inducidas en plantas por insectos herbívoros se clasifican en defensas directas e indirectas. Las defensas directas consisten en metabolitos secundarios (fenoles, flavonoides, taninos y alcaloides, entre otros), proteínas antinutritivas (lectinas, inhibidores de proteasas, peroxidasas, polifenol oxidasas y lipoxigenasas), tricomas, capas cerosas y deposiciones de minerales que se expresan en los tejidos vegetales y afectan directamente a los insectos herbívoros cuando estos las ingieren (War et al., 2012). Las defensas indirectas son compuestos orgánicos volátiles y secreciones extraflorales de néctar que atraen a los enemigos naturales de los insectos herbívoros que se alimentan de plantas.

Los volátiles de plantas inducidos por herbivoría son compuestos que incluyen principalmente terpenos (isopreno, C10 monoterpenos y C15 sesquiterpenos, entre otros), etileno, salicilato de metilo, indol y otros volátiles de hojas verdes como aldehídos C-6 y sus derivados (Aartsma et al., 2017; Clavijo et al., 2012; War et al., 2012). Estas mezclas de volátiles son emitidas por hojas, flores, frutos y raíces hacia la atmósfera, donde median interacciones con insectos y otras plantas (De Moraes et al., 1998; Ueda et al., 2012). La composición de la mezcla de volátiles emitida por plantas bajo herbivoría es específica para cada especie de insecto herbívoro y, por lo tanto, son señales confiables que los controladores naturales de estos insectos usan para localizar sus insectos huésped (De Moraes et al., 1998). En forma similar, los parasitoides tienen la capacidad de identificar la presencia de sus hospedantes a partir de los volátiles inducidos por estos, en diferentes especies de plantas (De Moraes et al., 1998). La composición de volátiles emitidos por plantas también parece ofrecer información sobre los niveles de infestación de insectos herbívoros (Girling et al., 2011).

Los metabolitos primarios son aquellos que están involucrados en procesos de vital importancia para la planta como fotosíntesis, respiración, crecimiento y desarrollo; mientras que

los metabolitos secundarios están involucrados en procesos de defensa contra insectos herbívoros y patógenos, protección contra factores abióticos, atrayentes de polinizadores y dispersadores de semillas

los metabolitos secundarios de origen vegetal, se dividen en tres grupos principales:

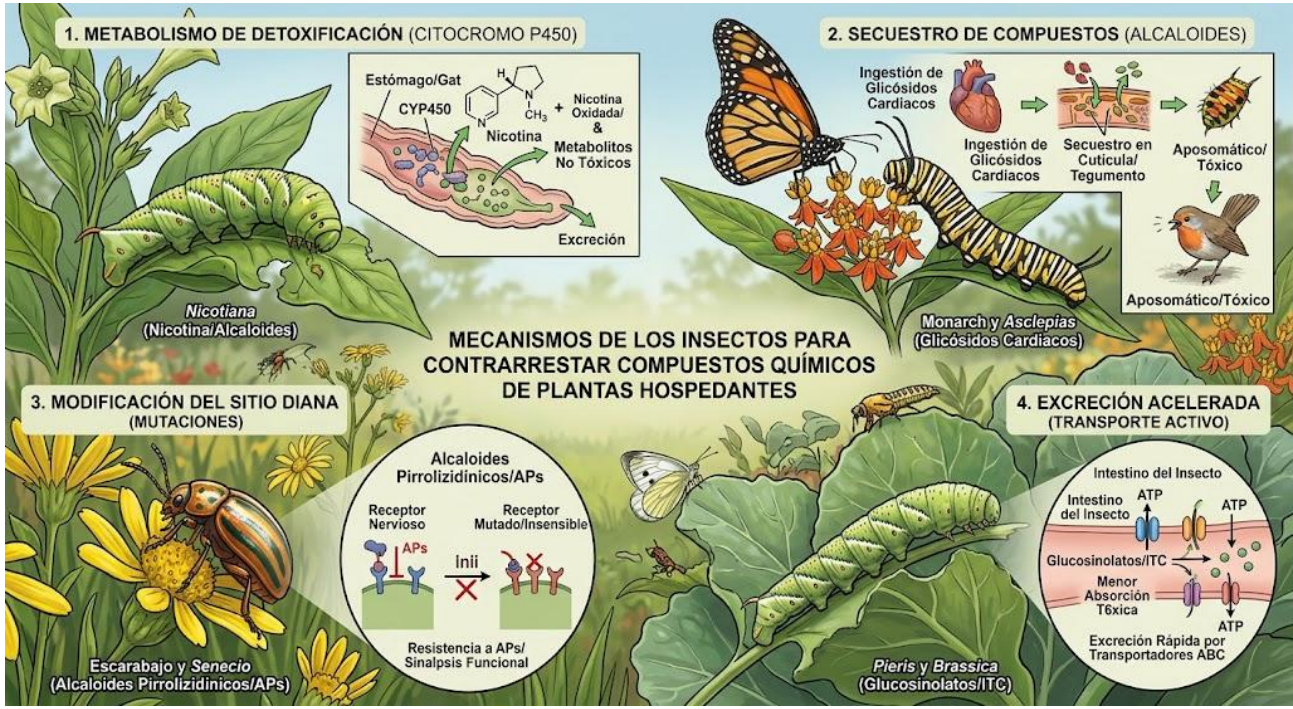
1) flavonoides, fenoles y polifenoles, 2) terpenoides y 3) alcaloides nitrogenados y compuestos azufrados.

Estos compuestos afectan los insectos herbívoros al inducir repelencia, inapetencia y toxicidad.

Los insectos a su vez cuentan con diferentes mecanismos para contrarrestar los efectos nocivos de los compuestos químicos que encuentran en sus plantas hospedantes.

Estos mecanismos incluyen cambios en comportamiento, adaptaciones fisiológicas como detoxificación enzimática, excreción y secuestro de sustancias tóxicas, y asociación con microorganismos que les proporcionan suplementos alimenticios o, en algunos casos, ayudan a detoxificar compuestos tóxicos .

Insectos herbívoros con un alto nivel de adaptación a sus plantas hospedantes, no solo evaden el efecto de sustancias tóxicas sino que además utilizan esos compuestos como señales de reconocimiento de su planta hospedante o para protección contra sus enemigos naturales

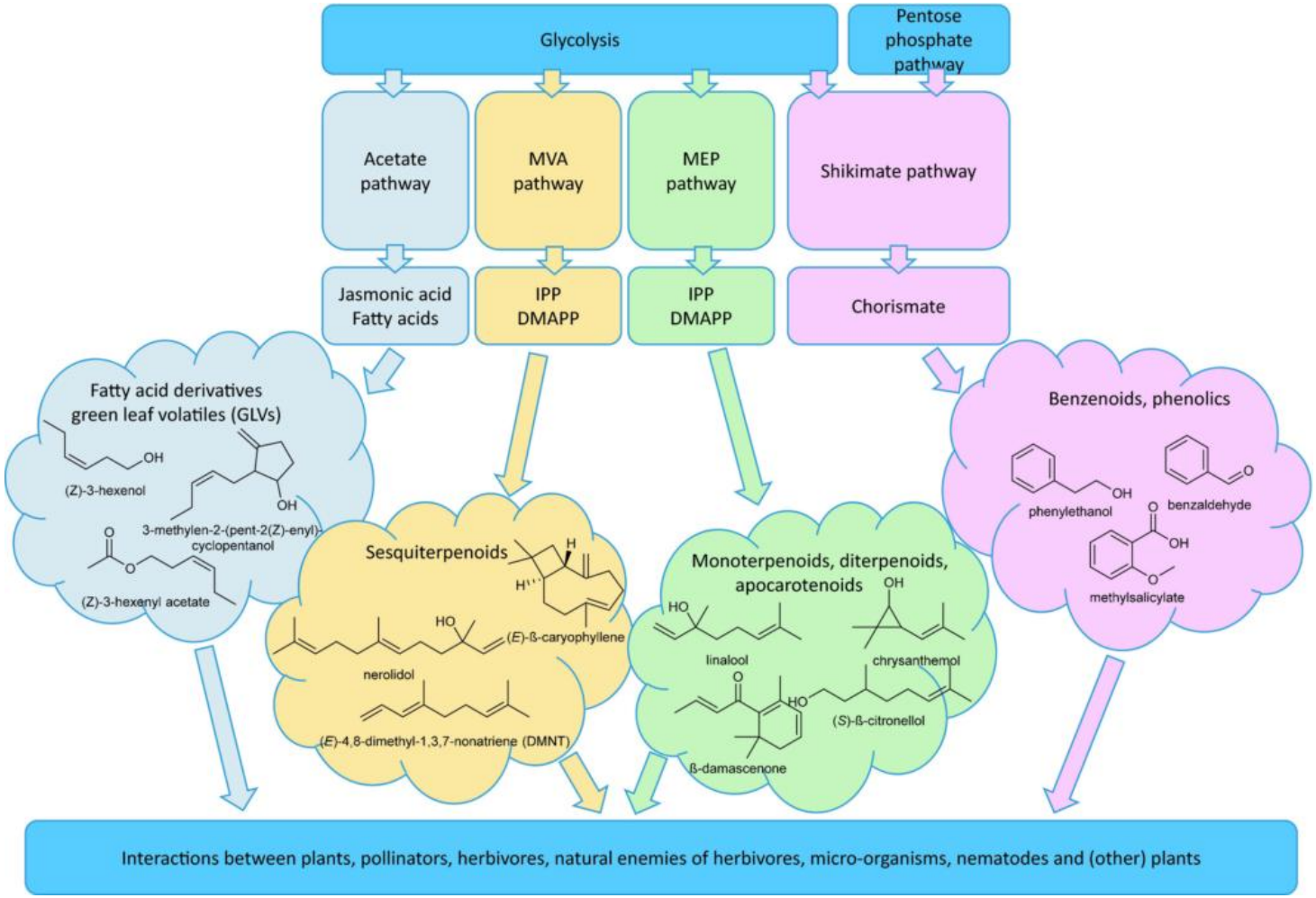


Plantas llamando micorrizas (El Diálogo Molecular)

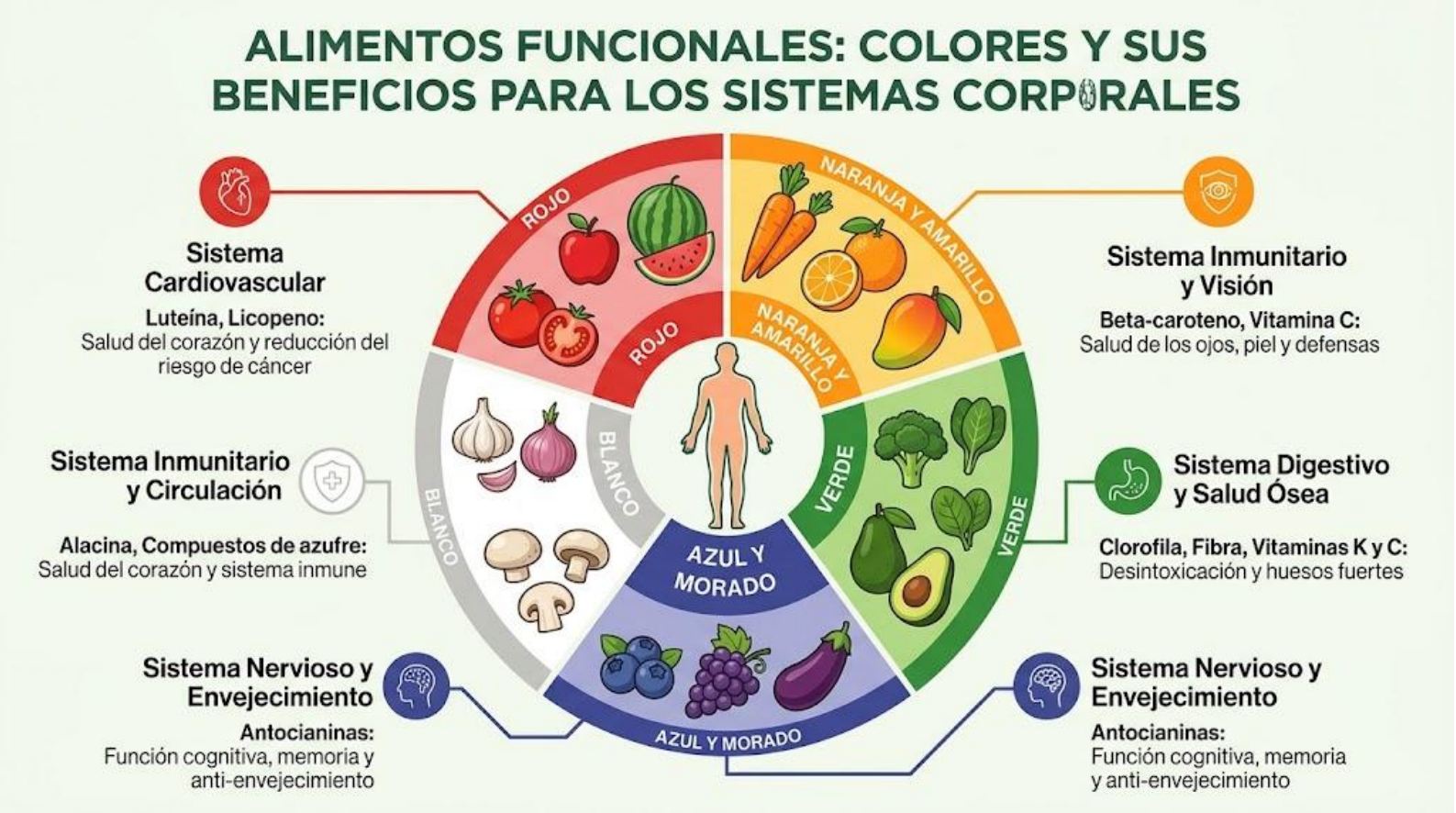


- **Liberación bajo estrés de nutrientes:** Cuando la planta experimenta deficiencia de fósforo o nitrógeno, incrementa la síntesis y secreción de estrigolactonas a través de sus raíces hacia el suelo.
- **Activación hifal:** El hongo detecta las estrigolactonas en concentraciones extremadamente bajas (picomolares). Esto desencadena una rápida germinación de esporas, incremento de la respiración mitocondrial y ramificación de las hifas hacia la raíz.
- **Respuesta del hongo (Factores Myc):** En respuesta, el hongo libera oligosacáridos (factores Myc), que le señalan a la planta que prepare sus células para la penetración simbiótica y la formación de **arbúsculos** (estructuras de intercambio de nutrientes).

Metabolitos secundarios y Nutraceútica



Nutraceútica: los alicamentos,



La calidad nutraceutica de las plantas según el ambiente

- Ratas tratadas con licopeno y jugo de tomate con menor incidencia tumoral

Table III. NMU-induced Colon Tumors in F344 Rats Treated with Lycopene or Lycopene-rich Tomato Juice

Treatment[a] groups	No. of rats examined	No. of rats with tumors	No. of tumors per rat	No. of tumors per tumor-bearing rat
Experiment I				
Control	24	13 (54%)	0.6±0.1[b]	1.2±0.1[b]
Ly	24	8 (33%)	0.4±0.1	1.3±0.2
Tj	24	5 (21%)[c]	0.3±0.1[c]	1.2±0.2
Experiment II				
Control	25	21 (84%)	1.5±0.2	1.8±0.3
Tj	25	10 (40%)[d]	0.8±0.2[e]	1.9±0.2
tj	25	18 (72%)	1.0±0.2	1.4±0.2

Tabla 1. - Composición en carotenoides (mg/ g MS)

TIPO DE CICLO	LUTEÍNA	LICOPENO	β-CAROTENO
Tempranas	0,195 ± 0,019 a	1,452 ± 0,255 a	0,0689 ± 0,007 a
Medias	0,139 ± 0,053 a	1,897 ± 0,263 ab	0,0554 ± 0,002 b
Tardías	0,270 ± 0,028 b	2,505 ± 0,382 b	0,1013 ± 0,001 c

Valores seguidos de la misma letra no difieren significativamente ($p < 0,05$)

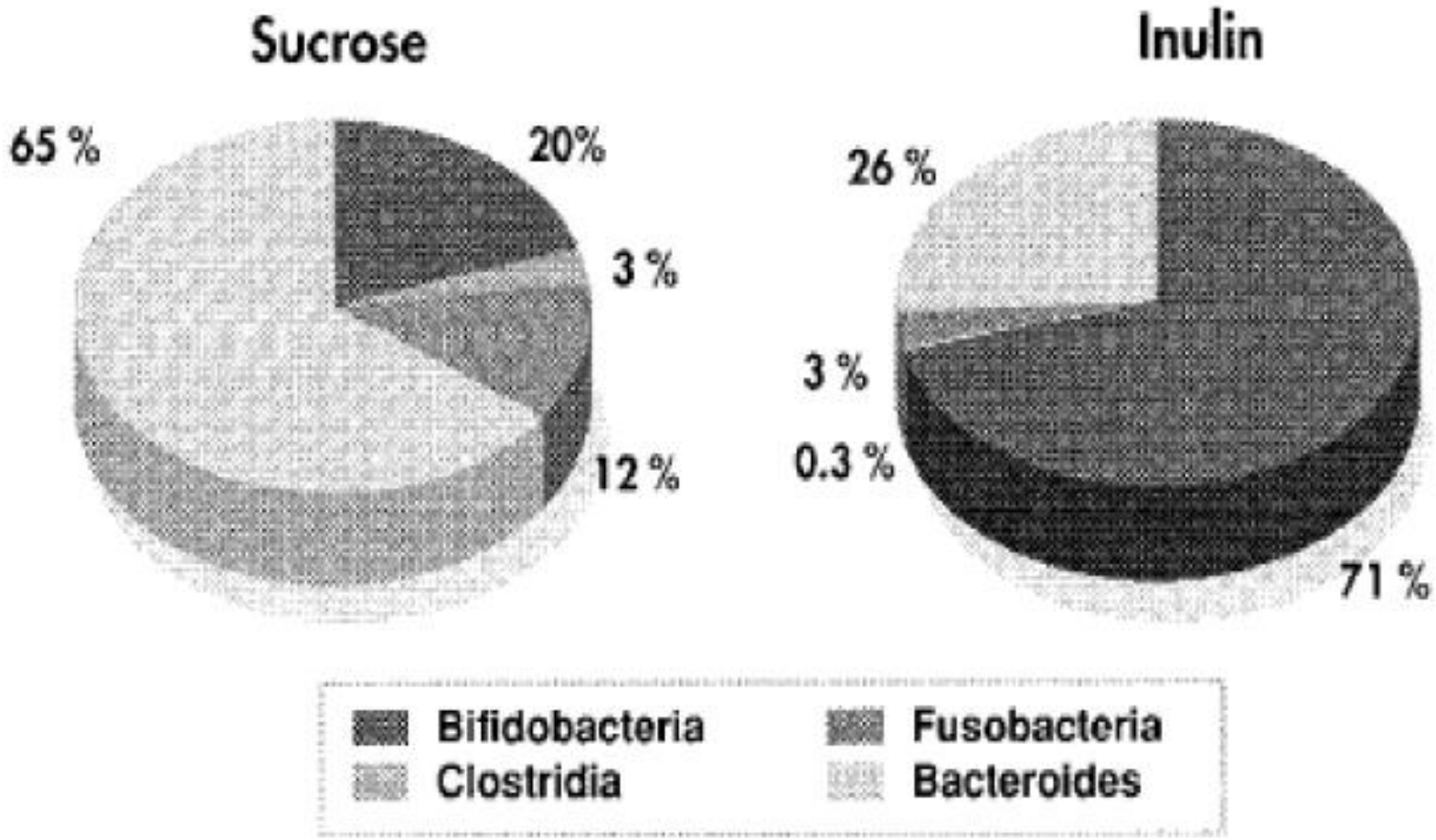


Plantas	Parte Comestível	Inulina
Cebola	Bulbo	2-6
Alcachofra Jerusalém	Tubérculo	16-20
Chicória	Raiz	15-20
Alho-porró	Bulbo	3-10
Alho	Bulbo	9-16
Alcachofra	Folhas centrais	3-10
Banana	Fruta	0,3-0,7
Centeio	Cereal	0,5-1
Cevada	Cereal	0,5-1,5
Dente de leão	Folhas	12-15
Yacon	Raiz	3-19
Barba de bode	Folhas	4-11
Trigo	Cereal	1-4

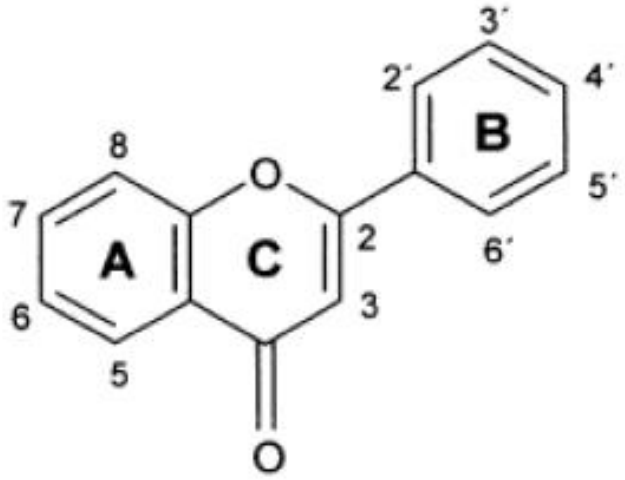
Fonte: Van Loo et al.1995, Moshfegh et al.1999.

FIGURE 9 Changes in the predominant fecal bacterial groups of four volunteers fed a strictly controlled diet for 30 d. The diets were supplemented with sucrose (d 0–15) and inulin (d 16–30) (adapted from Gibson et al. 1995). The pies represent the relative percentage of the four major bacterial groups, with 100% as the sum of their individual counts. Δ represents the differences in bacterial counts at the end of each feeding period.

CHICORY INULIN A



Flavonoides



	3	5	7	3′	4′
Quercetin	OH	OH	OH	OH	OH
Luteolin	H	OH	OH	OH	OH
Apigenin	H	OH	OH	H	OH
Galangin	OH	OH	OH	H	H
Chrysin	H	OH	OH	H	H

Fig. 1. Chemical structure of the flavonoids.

La línea celular L1210 es un modelo bien caracterizado de leucemia linfocítica murina derivado originalmente de un ratón con leucemia linfoide

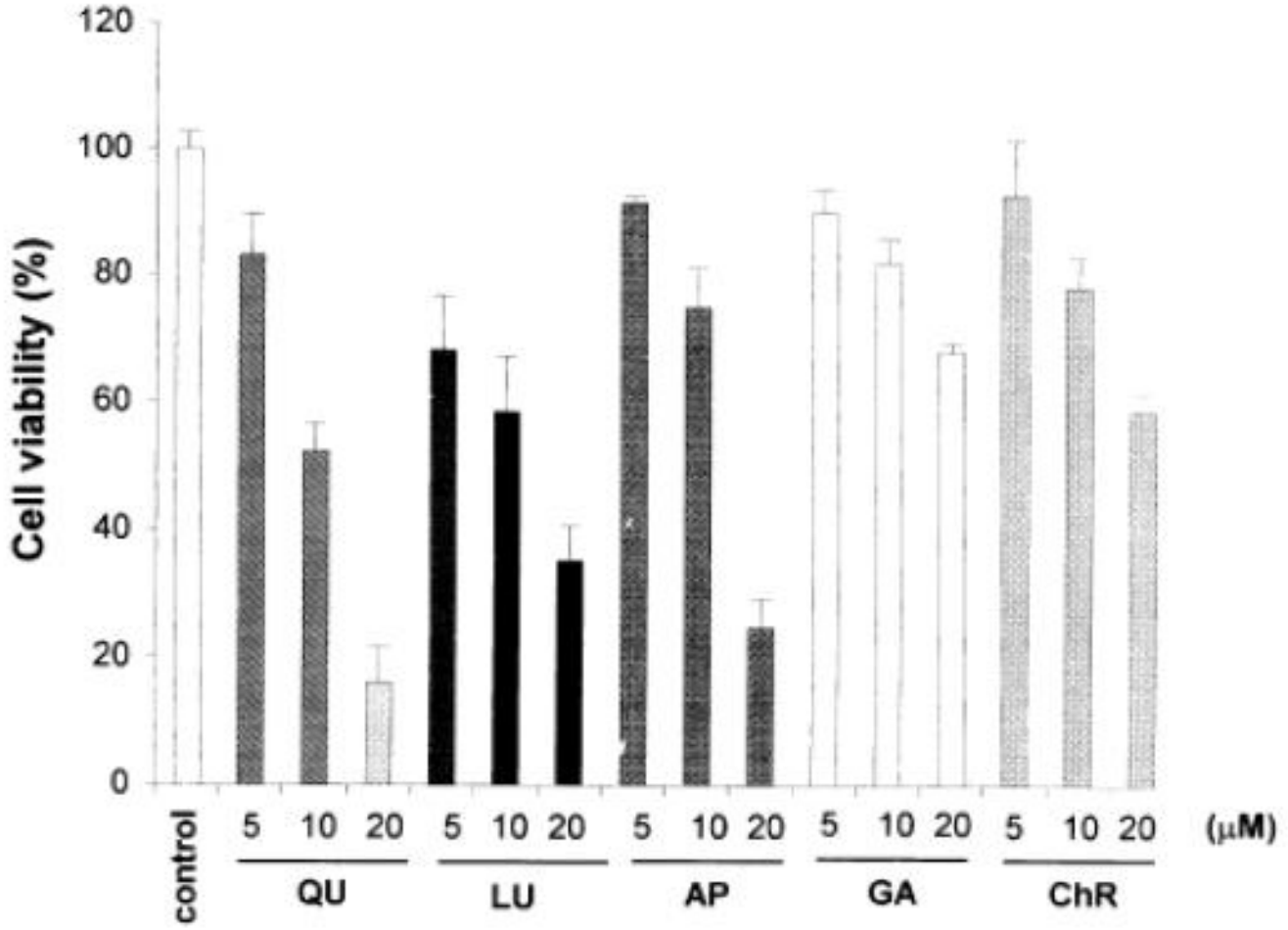


Fig. 2. A: Effects of flavonoids on viability of L1210 cells after 24 h treatment. Cells were exposed to flavonoids and cell viability was determined by trypan blue staining. The columns represent mean values ± S.D. obtained from three independent experiments.

Table 1. Quercetin, kaempferol and isorhamnetin content of *Arabidopsis thaliana* seedlings in conditions of reduced nitrogen or phosphorus availability. Results represent FW ($\mu g\ g^{-1}$) ±SE, where $n = 3$

Nutrient status	Concentration (mM)	Quercetin	Kaempferol	Isorhamnetin	Total flavonols
Nitrogen	0	273·2 ± 4·0	104·1 ± 3·1	16·6 ± 0·3	393·9 ± 0·8
	0·1	160·1 ± 25·0	78·1 ± 18·2	10·8 ± 2·6	249·0 ± 46·0
	0·6	70·1 ± 9·6	72·0 ± 15·6	5·7 ± 0·9	147·8 ± 21·0
	6·0	14·8 ± 4·3	29·8 ± 10·3	ND	44·6 ± 12·1
	60	37·5 ± 7·2	67·4 ± 14·4	4·0 ± 0·8	108·9 ± 18·0
Phosphorus	0	36·2 ± 4·5	64·9 ± 5·5	4·0 ± 0·6	105·1 ± 11·2
	0·3	32·1 ± 4·0	49·8 ± 1·0	3·9 ± 0·2	85·8 ± 8·8
	0·6	30·9 ± 1·2	46·6 ± 2·5	3·5 ± 0·2	81·0 ± 3·8
	2·5	29·1 ± 1·1	37·2 ± 0·3	3·6 ± 0·4	69·9 ± 2·8
	6·3	11·9 ± 1·4	14·1 ± 3·0	1·6 ± 0·2	27·6 ± 3·3

ND, none detected.

© 2001 Blackwell Science Ltd, *Plant, Cell and Environment*, 24, 1189–1197

Cometti, N. N., Matias, G. C. S., Zonta, E., Mary, W., & Fernandes, M. S. (2004). **Compostos nitrogenados e açúcares solúveis em tecidos de alface orgânica, hidropônica e convencional.** *Horticultura brasileira*, *22*, 748-753.

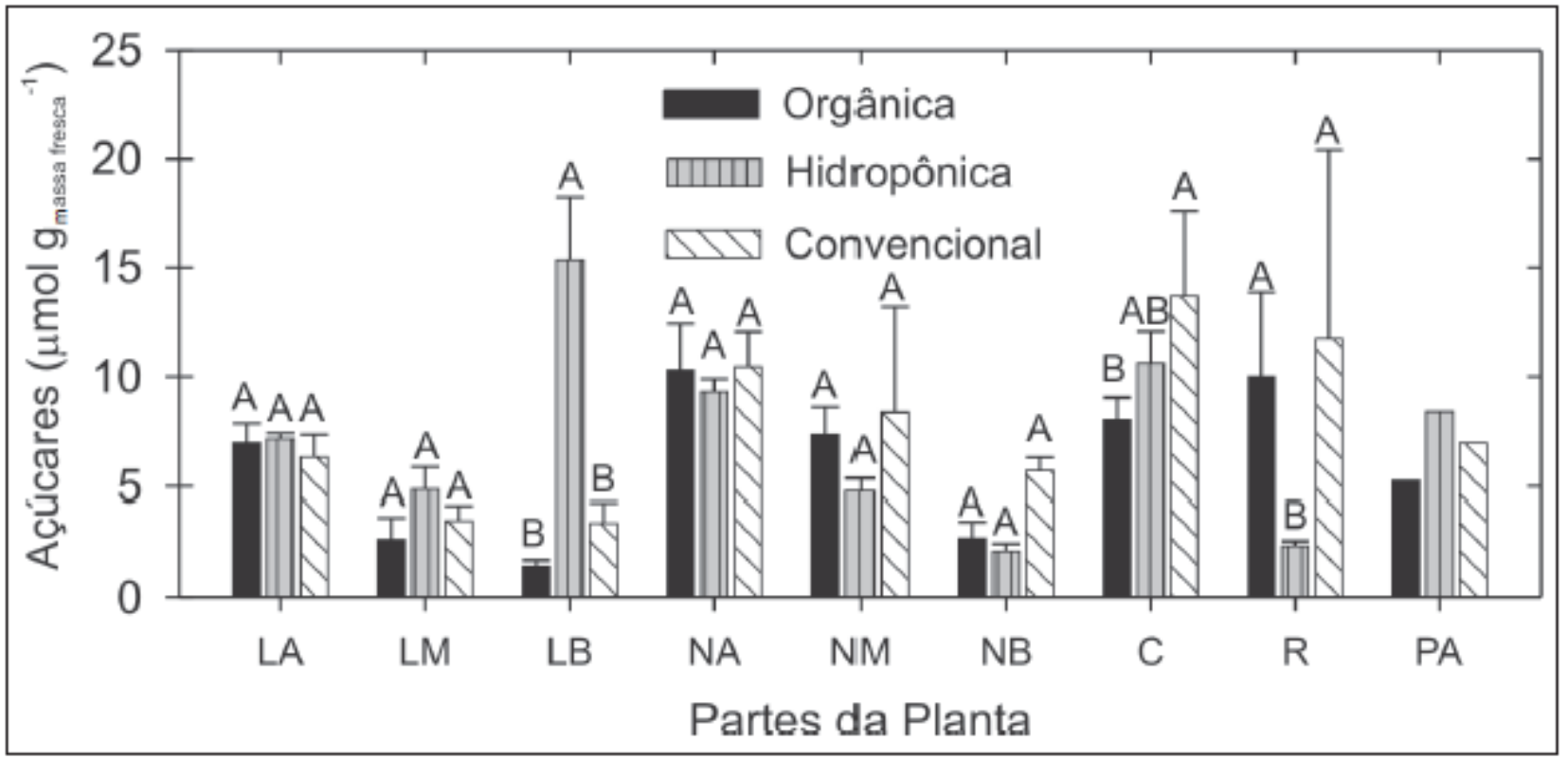


Figura 3. Teores de açúcares solúveis nos vários tecidos das alfaces orgânica, hidropônica e convencional. LA: limbo das folhas apicais; LM: limbo das folhas medianas; LB: limbo das folhas basais; NA: nervura central das folhas apicais; NM: nervura central das folhas medianas; NB: nervura central das folhas basais; C: caule; R: raízes; PA: parte aérea. Cada barra representa a média de quatro repetições e as barras de erro indicam desvio padrão. Letras sobre as barras comparam sistemas de cultivo pelo de Tukey (p = 5%). Seropédica (RJ), UFRRJ, 2004.

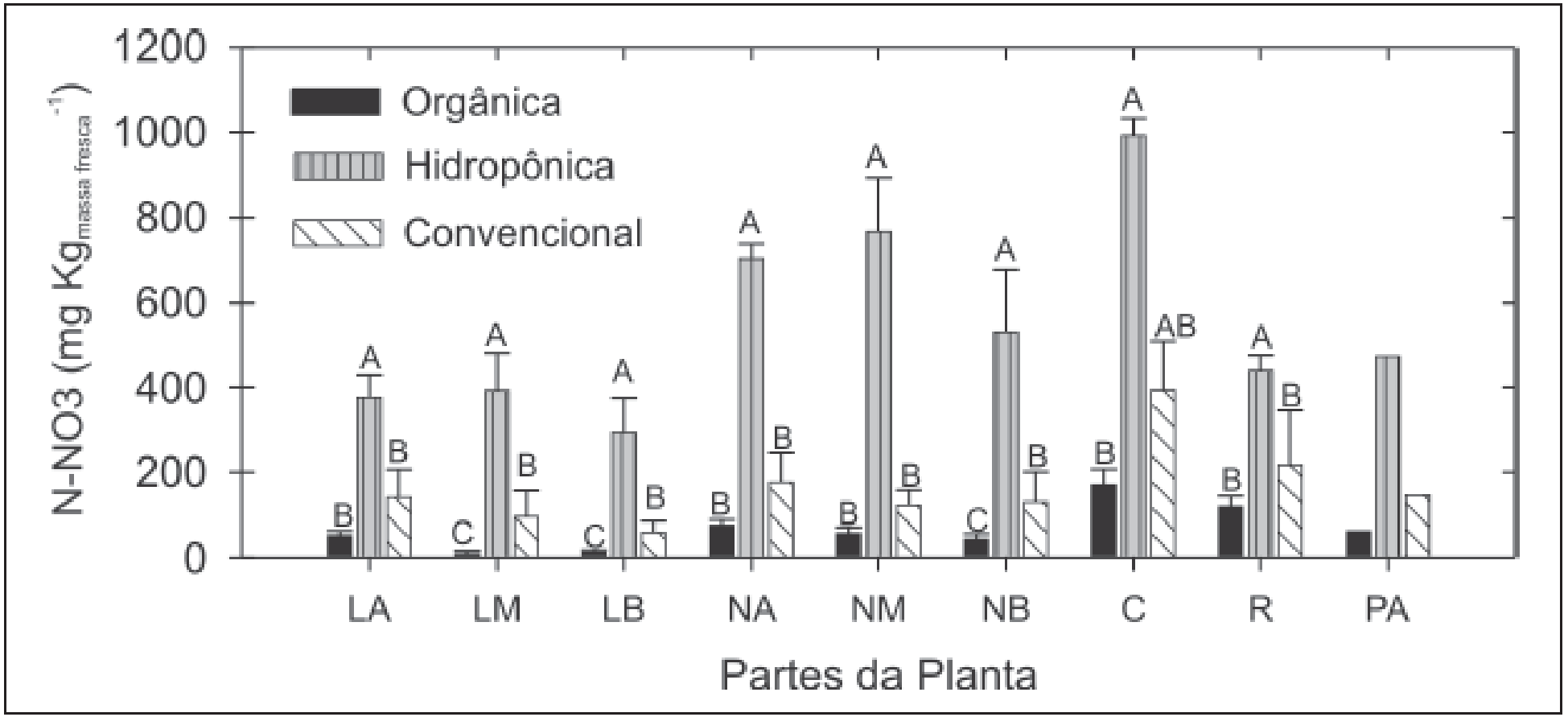


Figura 4. Teores de nitrato nos vários tecidos das alfaces orgânica, hidropônica e convencional. LA: limbo das folhas apicais; LM: limbo das folhas medianas; LB: limbo das folhas basais; NA: nervura central das folhas apicais; NM: nervura central das folhas medianas; NB: nervura central das folhas basais; C: caule; R: raízes; PA: parte aérea. Cada barra representa a média de quatro repetições e as barras de erro indicam desvio padrão. Letras sobre as barras comparam sistemas de cultivo pelo teste de Tukey ($p = 5\%$). Seropédica (RJ), UFRRJ, 2004.

El consumo de hortalizas de hojas con alto contenido de nitratos puede representar varios riesgos para la salud:

1. **Formación de Nitrosaminas**: En el cuerpo, los nitratos pueden convertirse en nitritos, que pueden reaccionar con aminas para formar nitrosaminas, compuestos potencialmente cancerígenos. Este riesgo es mayor si la dieta es rica en proteínas o si se consume junto con alimentos procesados que contienen nitritos.
2. **Metahemoglobinemia**: Especialmente en bebés y personas con deficiencias enzimáticas, los nitritos pueden convertir la hemoglobina en metahemoglobina, que no puede transportar oxígeno de manera eficiente. Esto puede causar síntomas como fatiga, dificultad para respirar y, en casos severos, cianosis.
3. **Impacto en la Tiroide**: Los nitratos pueden interferir con la captación de yodo por la glándula tiroides, lo que potencialmente podría contribuir a trastornos tiroideos, aunque este efecto generalmente se observa con exposiciones prolongadas a niveles altos.


5 al DÍA
TU META SALUDABLE
FRUTAS Y HORTALIZAS: 5 RACIONES DIARIAS
¡SÍGUENOS!
LAS 5 RACIONES:
Fruta (X3)
Verduras (X2)
Verdura (X2)
Frutas (X3)
Ventae (X2)
PARQUE DEL RETIRO
5 al día

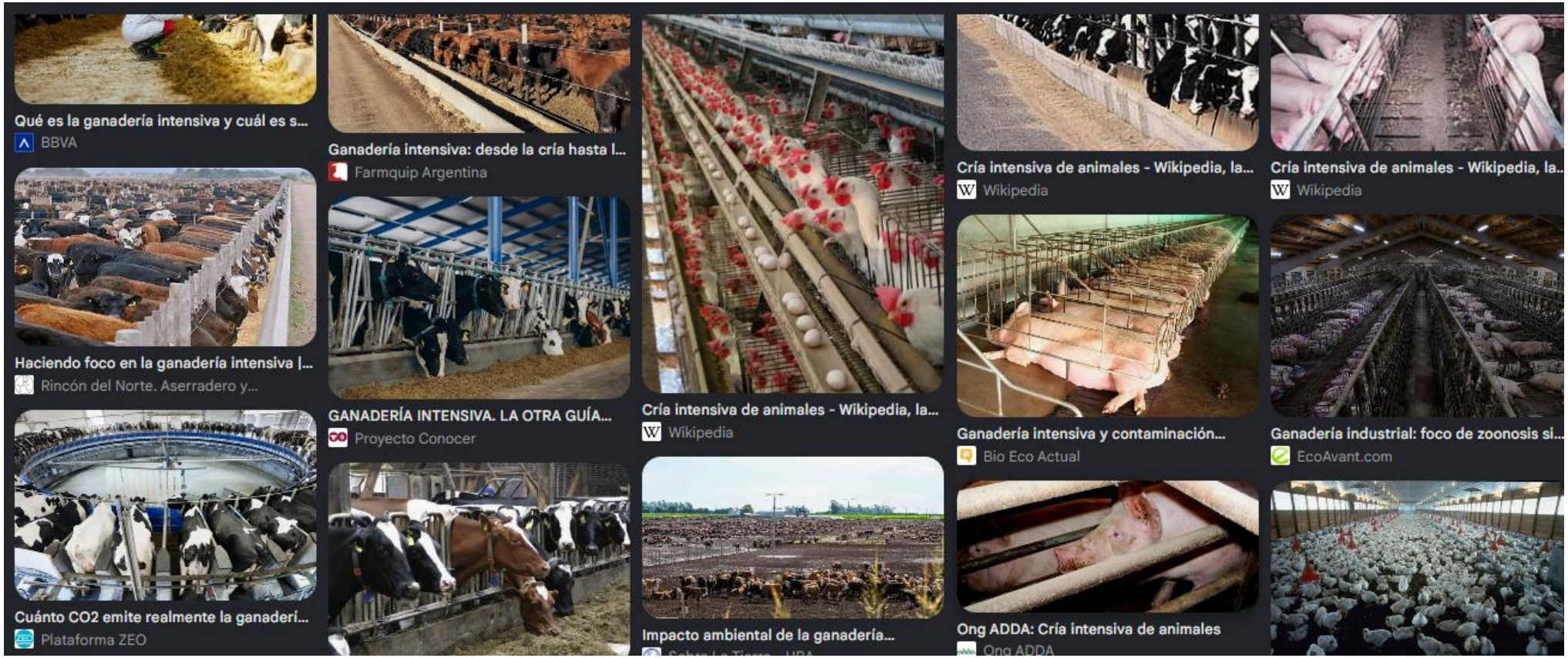
El mal de los almácigos
Disminución de interacciones múltiples
simplificación extrema de ecosistemas



Escherichia coli,

La patogenicidad de las cepas de VTEC parece estar asociada con varios factores de virulencia, entre los que se incluyen la producción de varias citotoxinas.

más de 60 serotipos de E. coli capaces de producirlas, y aún se están describiendo más, el serotipo O157:H7 es el mas conocido



Alerta por presencia de Escherichia coli productora de toxinas Shiga en queso Brie procedente de Francia

31.10.2020 | 12:38



La Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) nos ha notificado a través del SCIRI de la presencia de la bacteria *Escherichia coli productora de toxinas Shiga* en el producto queso *Brie* 100 g, elaborado en Francia, comercializado desde Alemania por la empresa JERMI y vendido en supermercados de la cadena Lidl.

La empresa alemana JERMI, que envasa y comercializa el producto, ha detectado *Escherichia coli* productora de toxina Shiga en el curso de sus autocontroles y ha informado a las autoridades competentes y a sus clientes.

La empresa Lidl ha comunicado la información a los consumidores solicitando la devolución del producto.

El producto afectado es:

- Queso *Brie* 100 g

Enlaces relacionados

- Comunicado de Lidl

EFE
19 dic 2023 | 10:52

La Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (**Aesan**) ha activado una alerta por la distribución de **queso madurado elaborado con leche cruda** procedente de Francia infectado con la bacteria **Escherichia coli** productor de toxina Shiga.

Francia ha informado a través de la Red de Alerta Alimentaria Europea (RASFF) de que se trata del queso Morbier DOP bajo la marca comercial Frieslandcampina Iberia y Millán Vicente en envases de cuñas de 175 y 195 gramos. De acuerdo con la agencia Efe, el queso en cuestión por el momento se ha **distribuido en una quincena de países, entre ellos España**.

Esta información ha sido trasladada a las comunidades autónomas a través del Sistema Coordinado de Intercambio Rápido de Información para verificar la **retirada de los productos afectados** del mercado. La alerta ha sido fruto del autocontrol de la propia empresa, que ha comunicado la incidencia a las autoridades competentes. La Aesan recomienda a las personas que tengan en su domicilio los productos incluidos en esta alerta **se abstengan de consumirlos**.

MÁS NOTICIAS

com/.../tercio-crustaceos-que-compramos-son-especie-que-declara-etiquet...

Destacado hoy | En Portada

1 Identificados en Dalí
Los presuntos asesinos que embistieron su narcolancha contra la embarcación de dos guardias civiles en Barbate estarían localizados

2 Contribuye a la sobreexplotación de especies
Un tercio de lo que se vende como gamba, langostinos o cigalas no lo es

3 El desastre deja también dos heridos españoles
Muere una joven española de 21 años tras un deslizamiento de tierras en la isla de Madeira

Ciencia y Técnica

Aíslan Escherichia coli O157 en carne picada y hamburguesas

Lunes 15 de marzo de 2004

El ganado vacuno es uno de los principales reservorios de la bacteria. Las intoxicaciones alimentarias que genera pueden llegar a ser mortales. Docentes de Bioquímica y de Veterinarias lograron aislar la bacteria.

En trabajos anteriores, investigadores de la Universidad Nacional del Litoral (UNL) confirmaron que el ganado vacuno es uno de los principales reservorios de Escherichia coli (E.coli) O157:H7, una bacteria causante de intoxicaciones alimentarias que pueden llegar a ser mortales.

Agenda

Lo más leído

1 Estudian un tipo de sequía que afecta el rendimiento de los cultivos

2 En la UNL: conmemoran los 30 años de la Reforma Constitucional

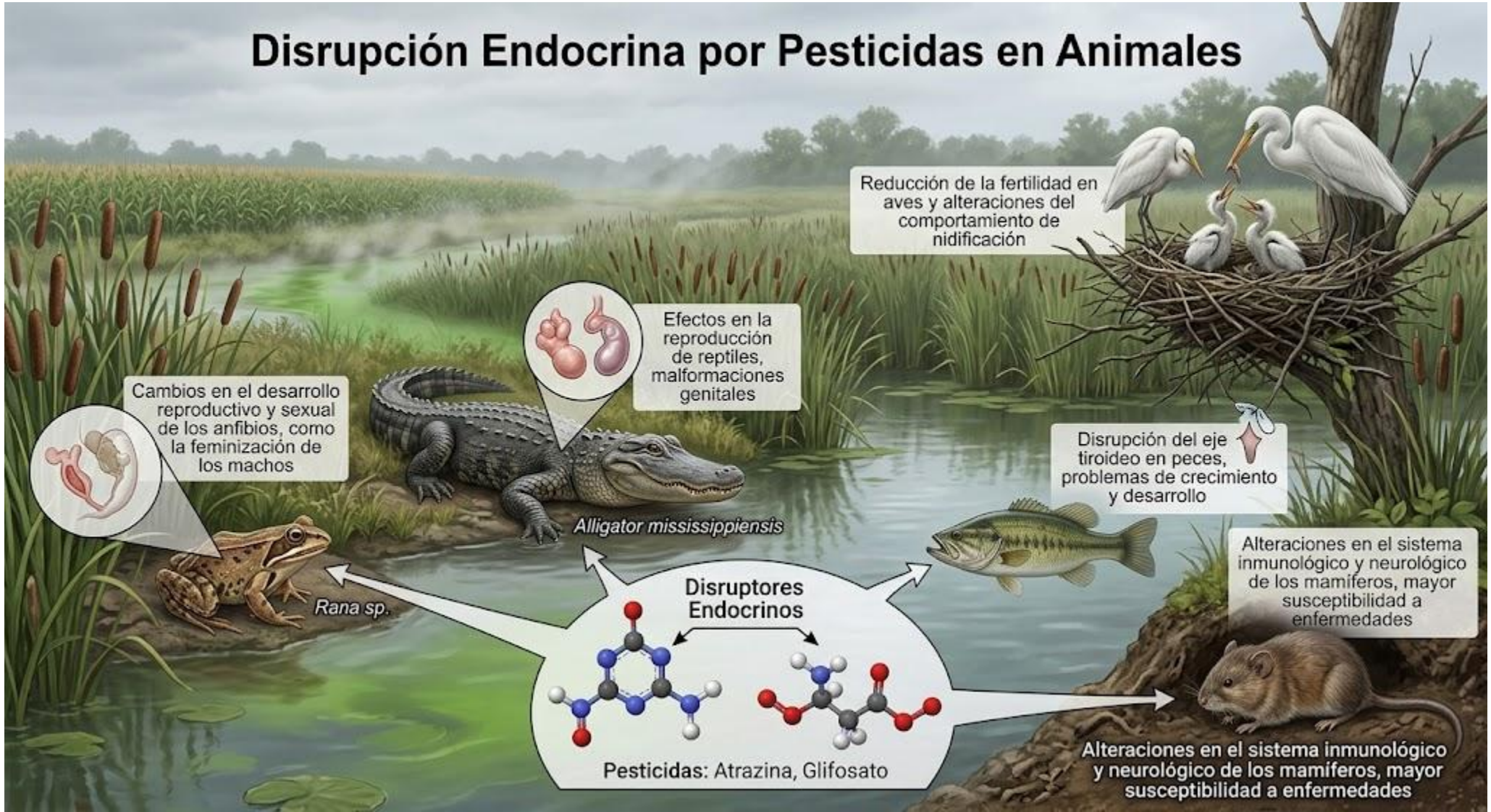


1. Intensificación de la avicultura industrial

Es el factor estructural más importante. La escala de la producción avícola mundial explotó en las últimas décadas:

- **Densidad extrema y homogeneidad genética:** La crianza de millones de aves hacinadas con una diversidad genética prácticamente nula crea el entorno idóneo para que un virus de baja patogenicidad muten rápidamente hacia formas altamente patógenas (IAAP) y se replique sin barreras.
- **Aumento de la biomasa avícola:** Actualmente, las aves de corral representan cerca del 70% de la biomasa total de aves del planeta, superando por mucho a las especies silvestres y actuando como un amplificador viral masivo.

Interferencias en la comunicación
fake news (noticias falsas)



Los agroquímicos/agrotóxicos
Disrupción endocrina

“Pesticidas modernos”: Estos agroquímicos son considerados más amigables porque suelen ser biodegradables, tienen un espectro de acción más limitado y su uso reduce el riesgo de contaminación ambiental y efectos adversos en la salud.

- Toxicidad aguda de un agroquímico

A nivel internacional existe una clasificación de ingredientes activos de plaguicidas de acuerdo a la toxicidad aguda según los criterios de la OMS. Estas directrices corresponden a un documento publicado en 2009, a partir de un acuerdo de cooperación entre diversas instituciones (PNUMA, OIT, FAO, OMS, ONUDI, UNITAR y OCDE), en el marco del Programa Internacional sobre Seguridad de Químicos.

CUADRO N° 1 - CLASIFICACIÓN TOXICOLÓGICA Y ETIQUETADO DE PLAGUICIDAS DE ACUERDO A LA OMS (2006)

Clase Toxicológica	Frase de advertencia	LD50 de ratas (mg/kg de peso vivo)	
		Oral	
		Oral	*Dermal*
Ia	Extremadamente peligroso	<5	<50
Ib	Altamente peligroso	5 - 50	50 - 200
II	Moderadamente peligroso	50 - 2000	200 - 2000
III	Ligeramente peligroso	>2000	>2000
U	Productos que normalmente no presentan peligro en el uso	5000 o mayor	

Fuente: *The WHO Recommended Classification of Pesticides by Hazard and Guidelines to Classification, 2009.*

Los yaquis

Universidad de Arizona, Tucson, EEUU
Instituto tecnológico de Sonora, México

Valle del Yaqui, Sonora, Mexico

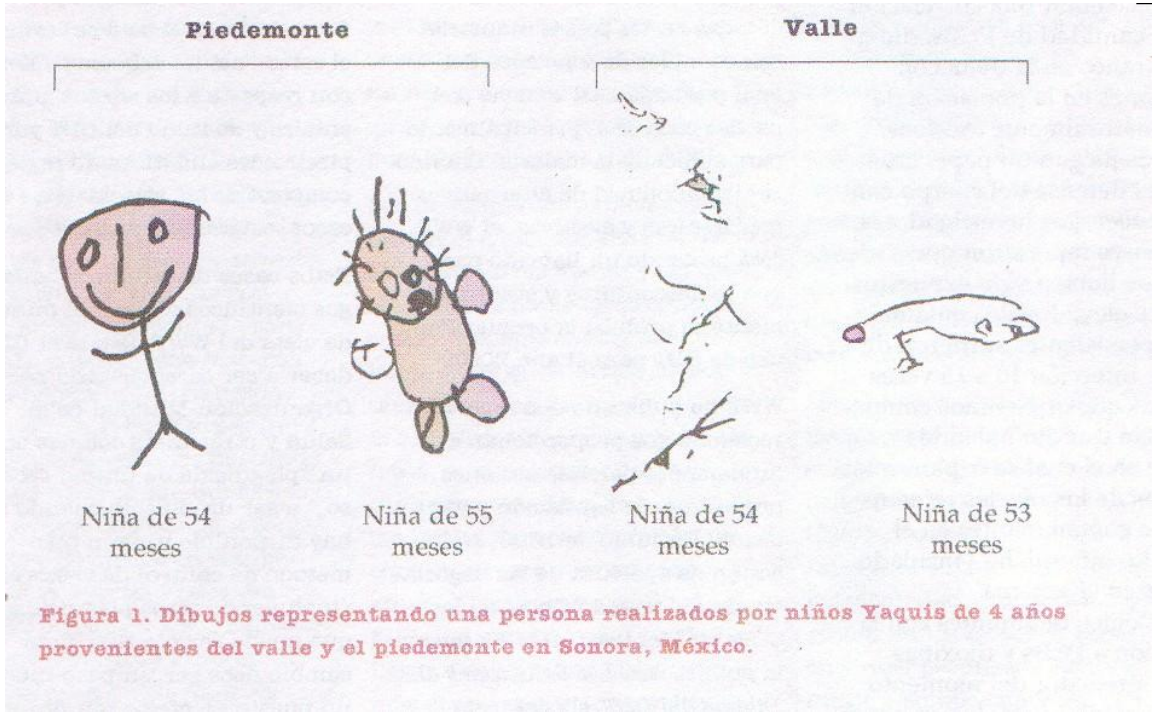


Figura 1. Dibujos representando una persona realizados por niños Yaquis de 4 años provenientes del valle y el piedemonte en Sonora, México.

Mula, A. M., Figueroa, E. N., Ruggeri, M. A., Giunta, S. A., Wierna, N. R., Bonillo, M., & Bovi, M. G. (2005). **Diferencias en la ejecución cognitiva y actividades colinesterasa en adolescentes con exposición ambiental a plaguicidas en Jujuy (Argentina).** *Revista de Toxicología*, *22*(3), 180-184.

mentación a organofosforados no afectó las funciones cognitivas [11-13].

¿Cómo explicar entonces las diferencias en ejecución entre las poblaciones? Hay que señalar que MR, aparte de presentar la peor ejecución, también presentó los mayores problemas en agudeza visual y auditiva. Estas son imprescindibles para la buena ejecución de los test conductuales y posiblemente estén haciendo que su producción sea más pobre. No obstante, no hay que descartar la posibilidad de que estos déficits en la agudeza visual y auditiva se deban a un déficit en el desarrollo neurológico determinado por la exposición a plaguicidas. Se sabe que estos agentes producen cambios en las funciones cerebrales y en las estructuras del sistema nervioso [4, 5]. La población estu-

6. Bovi Mitre, M.G.; Bardón, A. Residuos tóxicos en frutos, Ed. Universidad Nacional de Jujuy, pp 31-40 (1999).
7. Wierna, N.R.; Maidana Iriarte, S.; Bonillo, M.; Bovi Mitre, G., "Estudio comparativo de los plaguicidas más usados en Jujuy, Argentina, en los últimos diez años. Evaluación ambiental"; AIDIS, Ingeniería Sanitaria y Ambiental, Edición Nº 57, pp 76-80 (2001).
8. Wierna, N.; Ruggeri, M.A.; Retamozo, Z.; Bovi Mitre, M.G., "Determinación de residuos del plaguicida Zineb en frutos de tomates comercializados en San Salvador de Jujuy", XIII Congreso Argentino de Toxicología, Córdoba 11 al 13 de septiembre de 2003.
9. Berna van Wendel de Joode; Mergler, D.; Wesseling, C.; Henao

Martos Mula, A. J., Saavedra, O. N., Wierna, N. R., Ruggeri, M. A., Tschambler, J. A., Ávila Carreras, N. M., ... & Bovi Mitre, M. G. (2013). **Afectación de las funciones cognitivas y motoras en niños residentes de zonas rurales de Jujuy y su relación con plaguicidas inhibidores de la colinesterasa: un estudio piloto**. *Acta toxicológica argentina*, *21*(1), 15-25.

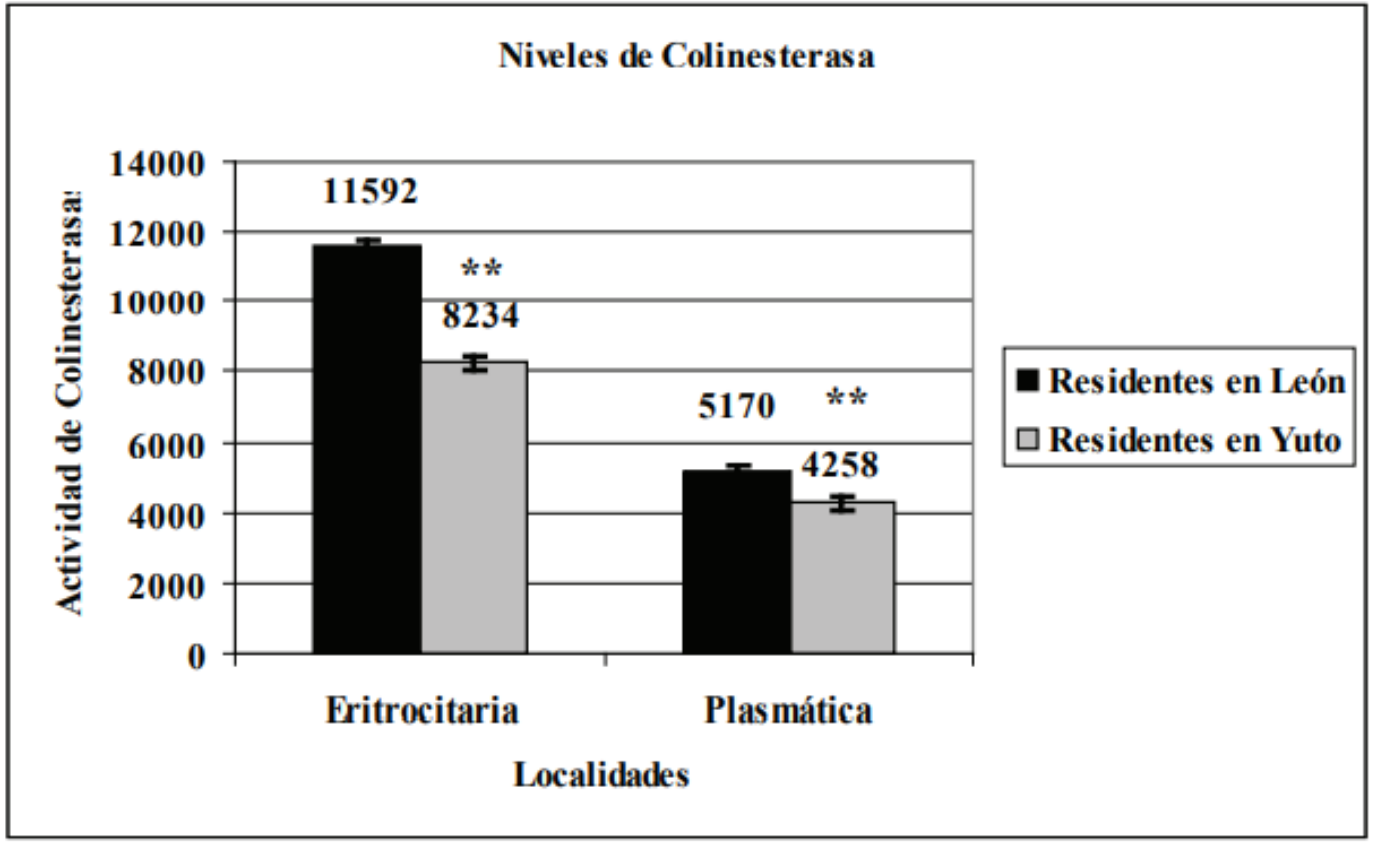


Figura 1. Actividad promedio de colinesterasas eritrocitaria y plasmática en las poblaciones residentes en Yuto y en León. Las barras de error muestran el error estándar de la media.
** $p < 0,01$, residentes Yuto vs residentes León.

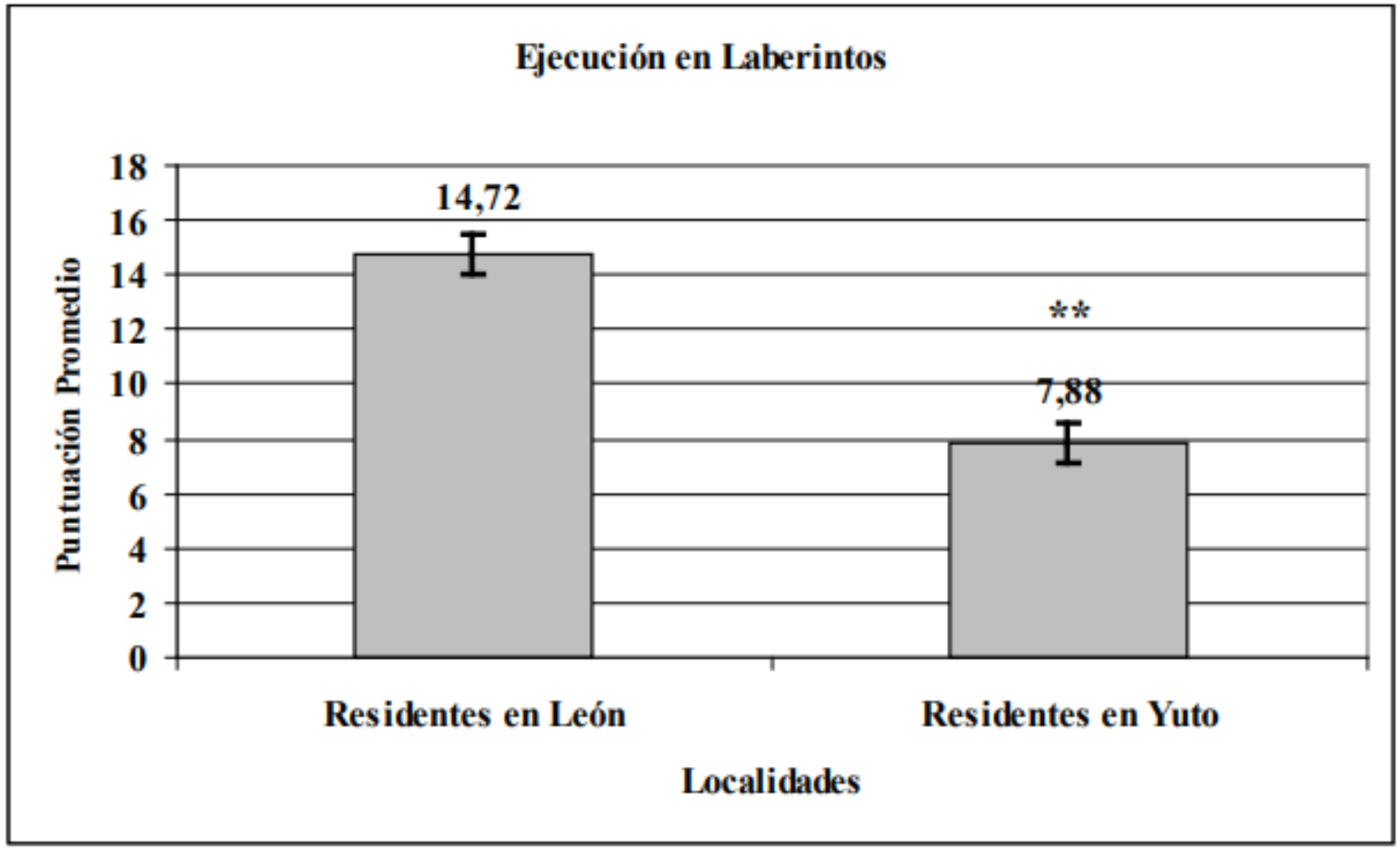


Figura 2. Puntuación promedio obtenida en el subtest de laberintos en la población residente en Yuto y la residente en León. Las barras de error muestran el error estándar de la media.

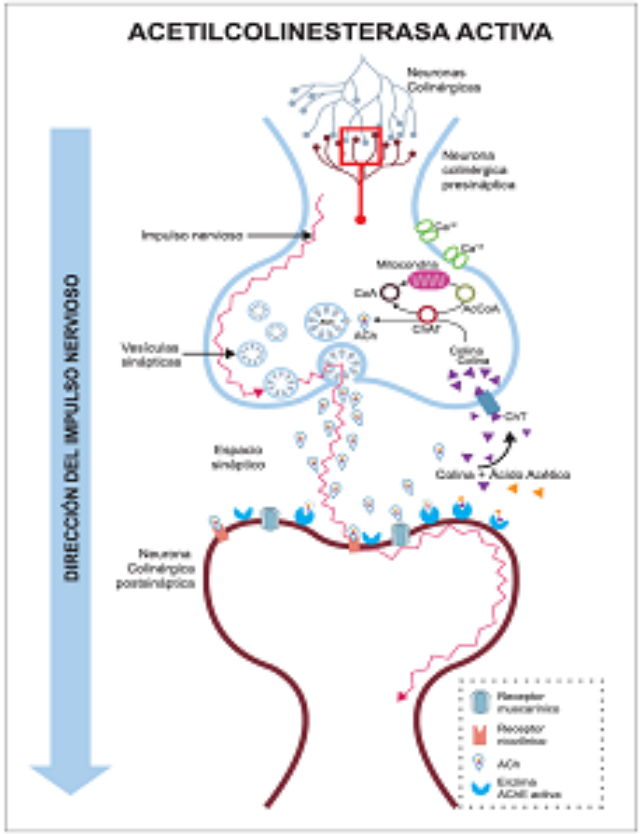
** $p < 0,01$, población residente en Yuto vs la residente en León.

Con respecto a la actividad de la colinesterasa eritrocitaria, el 11% de los niños de León y el 23% de los niños de Yuto presentaron valores por debajo de los valores de referencia. En ningún caso la inhibición de la actividad de la enzima superó el 30%.

Se observaron diferencias estadísticamente significativas en los valores de ambas colinesterasas entre la población menos expuesta (León) y la de estudio (Yuto). Así, con respecto a la actividad de la colinesterasa eritrocitaria, se observó una diferencia significativa entre la localidad más expuesta, en comparación con la menos expuesta [$t_{(69;\ 0,05)}$ = -5,183; p = 0,000], siendo menor la actividad de colinesterasa eritrocitaria en la población de Yuto, la más expuesta a plaguicidas. También se observaron diferencias entre las localidades, en lo referente a la actividad de colinesterasa plasmática [$t_{(69;\ 0,05)}$ = -3,651; p = 0,001], volviendo a ser inferior el nivel en la localidad más expuesta (*Figura 1*).

En lo referente a los resultados obtenidos en la prueba de Dígitos y Símbolos, se pudo comprobar que no existieron diferencias entre las localidades en el número de aciertos realizados en la prueba [$t_{(65;\ 0,05)}$ = -0,820; p = 0,415],

Las colinesterasas son un grupo de enzimas catalíticas, cuya actividad puede verse disminuida por diferentes factores, entre ellos la exposición a plaguicidas organofosforados. Mundialmente se reportan estos plaguicidas como los más utilizados en la producción de cultivos y, por lo tanto, quienes se exponen a través de sus labores a estas sustancias están en alto riesgo de sufrir efectos negativos sobre su salud



Un ejemplo en la cadena de síntesis de insecticidas

Clorados 1950

2003
Contaminación
Provisión total

Fosforados 1960

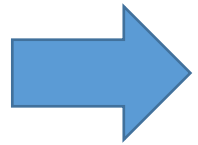
2003
Contaminación
Prohibición parcial

Carbamatos 1965

2003
Contaminación
Prohibición parcial

Piretroides 1970

2003
Cuestionamiento en Alemania por leucemia en niños
Prohibición para el hogar



?

Neonicotinoides
Nerehistoxinas
…

Diapositiva construida 2003

Toxicology: Open Access

Hafez, et al., Toxicol open access 2016, 2:1
DOI: 10.4172/2476-2067.1000109

Research Article Open Access

The Neonicotinoid Insecticide Imidacloprid: A Male Reproductive System Toxicity Inducer-Human and Experimental Study

Essam M Hafez*, Sahar Y Issa, Maha K Al-Mazroua, Karem T Ibrahim and Safaa M Abdel Rahman

Minia University Faculty of Medicine, Minia, Egypt

***Corresponding author:** Essam M. Hafez, Minia University Faculty of Medicine, Minia, Egypt, Tel: 00966545990785; E-mail: essamtox@yahoo.com

Received date: Jan 10, 2016; **Accepted date:** Feb 10, 2016; **Published date:** Feb 18, 2016

Copyright: © 2016 Hafez EM, et al. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

Abstract

Objective: This study was undertaken to explore relationships between level of imidacloprid in the serum and semen quality among men farmers in addition to investigating histopathological findings in treated mature male rats.
Methods and results: Our research entailed two parts; firstly, human part done on farm workers (n=35) with age between (Mean ± SD 34.3±6.4) and healthy volunteers (n=25) their ages were (35.6±8.2) years old asked to provide semen and blood samples. A significant negative correlation between sperm concentration, motility, with serum and seminal Imidacloprid (IMI), its main metabolite 6-chloronicotinic acid (6- CINA) and cotinine , was identified in farmers ($r = -0.489$; $p<0.05$). Second part of research was done on adult male rats that had been divided into a total of five groups 10 each. Two groups served as control one as negative and the other as positive. The other three experimental groups were given 45, 90 and 450 mg/kg body weight Imidacloprid in corn orally by a gavage process for fifteen days respectively. There was a significant difference in luteinizing hormone (LH), follicular stimulating hormone (FSH), testestrone (tes), Estradiol 2 (E2), prolactin and semen quality in IMI treated rats when compared to control groups. Vacuolar degeneration of germinal epithelium and loss of spermatids, seminiferous tubules suggesting inhibition of spermatogenesis was recorded in IMI treated rats.
Conclusion: Toxic effects to male reproductive system can be considered as an outcome of IMI exposure and infertility problems can be expected in chronically exposed subjects.

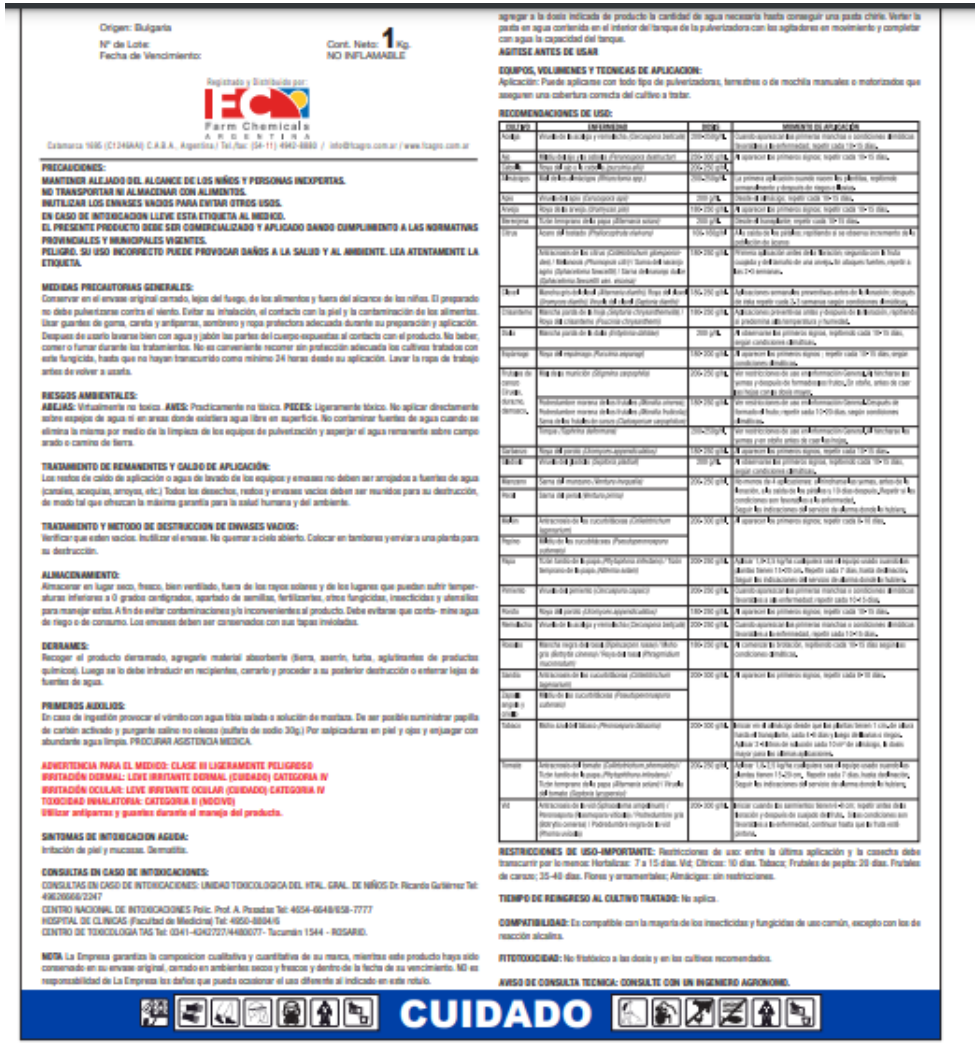
Introduction

Imidacloprid (IMI) [1-(6-chloro-3-pyridylmethyl)-N-

Aim of the work

This study was undertaken to explore relationships between level of

Otro ejemplo


Origen: Bulgaria
N° de Lote:
Fecha de Vencimiento:
Cont. Neto: 1 Kg.
NO INFLAMABLE
Farm Chemicals
ARGENTINA
PRECAUCIONES:
MANTENER ALEJADO DEL ALCANCE DE LOS NIÑOS Y PERSONAS INEXPERTAS.
NO TRANSPORTAR NI ALMACENAR CON ALIMENTOS.
INUTILIZAR LOS ENVASES VACIOS PARA EVITAR OTROS USOS.
EN CASO DE INTOXICACION LLEVE ESTA ETIQUETA AL MEDICO.
EL PRESENTE PRODUCTO DEBE SER COMERCIALIZADO Y APLICADO DANDO CUMPLIMIENTO A LAS NORMATIVAS PROVINCIALES Y MUNICIPALES VIGENTES.
PELIGRO. SU USO INCORRECTO PUEDE PROVOCAR DAÑOS A LA SALUD Y AL AMBIENTE. LEA ATENTAMENTE LA ETIQUETA.
MEDIDAS PRECAUTORIAS GENERALES:
RIESGOS AMBIENTALES:
TRATAMIENTO DE REMANENTES Y CALDO DE APLICACIÓN:
TRATAMIENTO Y METODO DE DESTRUCCION DE ENVASES VACIOS:
ALMACENAMIENTO:
DERRAMES:
PRIMEROS AUXILIOS:
ADVERTENCIA PARA EL MEDICO: CLASE III LIGERAMENTE PELIGROSO
IRRITACIÓN DERMAL: LEVE IRRITANTE DERMAL (CUIDADO) CATEGORIA IV
IRRITACIÓN OCULAR: LEVE IRRITANTE OCULAR (CUIDADO) CATEGORIA IV
TOXICIDAD INHALATORIA: CATEGORIA II (NOCIVO)
Utilizar antiparras y guantes durante el manejo del producto.
SINTOMAS DE INTOXICACION AGUDA:
Irritación de piel y mucosas. Dermatitis.
CONSULTAS EN CASO DE INTOXICACIONES:
CONSULTAS EN CASO DE INTOXICACIONES: UNIDAD TOXICOLOGICA DEL HTAL. GRAL. DE NIÑOS Dr. Ricardo Gutiérrez Tel: 49626666/2247
CENTRO NACIONAL DE INTOXICACIONES Polic. Prof. A. Posadas Tel: 4654-6648/658-7777
HOSPITAL DE CLINICAS (Facultad de Medicina) Tel: 4950-8804/6
CENTRO DE TOXICOLOGIA TAS Tel: 0341-4242727/4480077- Tucumán 1544 - ROSARIO.
NOTA: La Empresa garantiza la composicion cualitativa y cuantitativa de su marca, mientras este producto haya sido conservado en su envase original, cerrado en ambientes secos y frescos y dentro de la fecha de su vencimiento. NO es responsabilidad de La Empresa los daños que pueda ocasionar el uso diferente al indicado en este rotulo.
agregar a la dosis indicada de producto la cantidad de agua necesaria hasta conseguir una pasta cremosa. Verter la pasta en agua contenida en el interior del tanque de la pulverizadora con los agitadores en movimiento y completar con agua la capacidad del tanque.
AGITESE ANTES DE USAR
EQUIPOS, VOLUMENES Y TECNICAS DE APLICACION:
Aplicación: Puede aplicarse con todo tipo de pulverizadoras, terrestres o de mochila manuales o motorizados que aseguren una cobertura correcta del cultivo a tratar.
RECOMENDACIONES DE USO:
RESTRICCIONES DE USO-IMPORTANTE:
TIEMPO DE REINGRESO AL CULTIVO TRATADO:
COMPATIBILIDAD:
FITOTOXICIDAD:
AVISO DE CONSULTA TECNICA: CONSULTE CON UN INGENIERO AGRONOMO.
CUIDADO

Composición: Zineb 70%

- **Formulación**: WP - *Polvo Mojable*
- **Clase Toxicológica**: III - *Producto Ligeramente peligroso*



MEDIDAS PRECAUTORIAS GENERALES:
Conservar en el envase original cerrado, lejos del fuego, de los alimentos y fuera del alcance de los niños. El preparado no debe pulverizarse contra el viento. Evitar su inhalación, el contacto con la piel y la contaminación de los alimentos. Usar guantes de goma, careta y antiparras, sombrero y ropa protectora adecuada durante su preparación y aplicación. Despues de usarlo lavarse bien con agua y jabón las partes del cuerpo expuestas al contacto con el producto. No beber, comer o fumar durante los tratamientos. No es conveniente recorrer sin protección adecuada los cultivos tratados con este fungicida, hasta que no hayan transcurrido como mínimo 24 horas desde su aplicación. Lavar la ropa de trabajo antes de volver a usarla.

RIESGOS AMBIENTALES:
ABEJAS: Virtualmente no toxico. **AVES:** Practicamente no tóxico. **PECES:** Ligeramente tóxico. No aplicar directamente sobre espejos de agua ni en areas donde existiera agua libre en superficie. No contaminar fuentes de agua cuando se elimina la misma por medio de la limpieza de los equipos de pulverización y asperjar el agua remanente sobre campo arado o camino de tierra.

TRATAMIENTO DE REMANENTES Y CALDO DE APLICACIÓN:
Los restos de caldo de aplicación o agua de lavado de los equipos y envases no deben ser arrojados a fuentes de agua (canales, acequias, arroyos, etc.) Todos los desechos, restos y envases vacios deben ser reunidos para su destrucción, de modo tal que ofrezcan la máxima garantía para la salud humana y del ambiente.

TRATAMIENTO Y METODO DE DESTRUCCION DE ENVASES VACIOS:
Verificar que esten vacios. Inutilizar el envase. No quemar a cielo abierto. Colocar en tambores y enviar a una planta para su destrucción.

ALMACENAMIENTO:
Almacenar en lugar seco, fresco, bien ventilado, fuera de los rayos solares y de los lugares que puedan sufrir temperaturas inferiores a 0 grados centigrados, apartado de semillas, fertilizantes, otros fungicidas, insecticidas y utensilios para manejar estos. A fin de evitar contaminaciones y/o inconvenientes al producto. Debe evitarse que conta- mine agua de riego o de consumo. Los envases deben ser conservados con sus tapas invioladas.

DERRAMES:
Recoger el producto derramado, agregarle material absorbente (tierra, aserrín, turba, aglutinantes de productos químicos). Luego se lo debe introducir en recipientes, cerrarlo y proceder a su posterior destrucción o enterrar lejos de fuentes de agua.

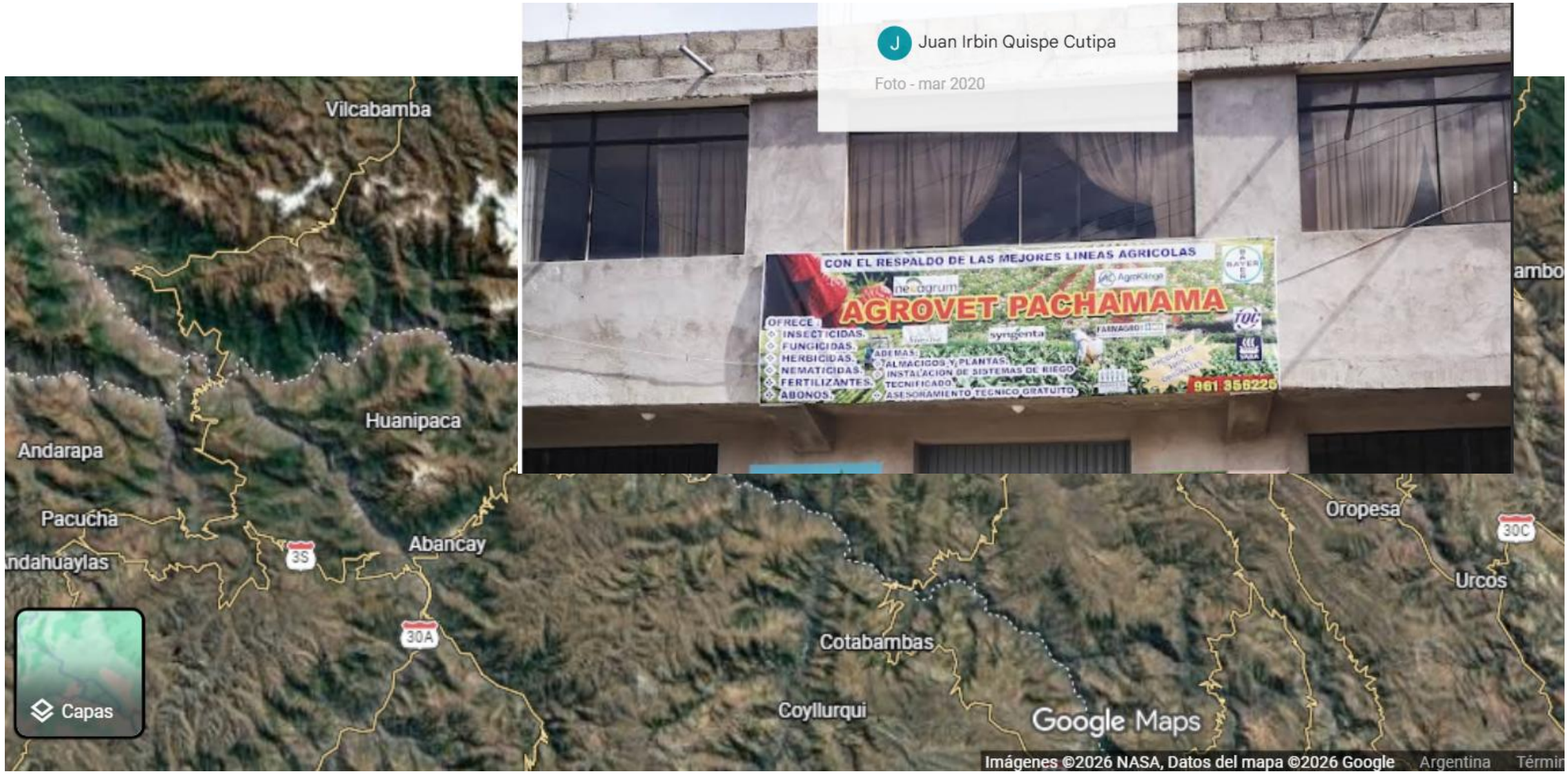
	(Spiraeoloma lawcetii var. viscosa)	
Clavel	Mancha gris del clavel *(Alternaria dianthi)*, Roya del clavel *(Uromyces dianthi)*, Viruela del clavel *(Septoria dianthi)*	180-2
Crisantemo	Mancha parda de la hoja *(Septoria chrysanthemella)* / Roya del crisantemo *(Puccinia chrysanthemi)*	180-2
Dalia	Mancha parda de la dalia *(Entyloma dahliae)*	200
Espárrago	Roya del espárrago *(Puccinia asparagi)*	180-2
Frutales de carozo Ciruelo, durazno, damasco.	Mal de la munición *(Stigmina carpophila)*	200-2
	Podredumbre morena de los frutales *(Monilia cinerea)*, Podredumbre morena de los frutales *(Monilia fruticola)*, Sarna de los frutales de carozo *(Cladosporium carpophilum)*	180-2
	Torque *(Taphrina deformans)*	200-2
Garbanzo	Roya del poroto *(Uromyces appendiculatus)*	180-2
Gladiolo	Viruela del gladiolo *(Septoria gladioli)*	200
Manzano	Sarna del manzano *(Ventura inequalis)*	200-2
Peral	Sarna del peral *(Ventura pirina)*	
Melón	Antracnosis de las cucurbitáceas *(Colletotrichum lagenarium)*	200-3
Pepino	Mildiu de las cucubitáceas *(Pseudoperonospora cubensis)*	
Papa	Tizón tardío de la papa *(Phytophora infestans)* / Tizón temprano de la papa *(Alternia solani)*	200-2
Pimiento	Viruela del pimiento (*Cercospora capsici*)	200-2
Poroto	Roya del poroto *(Uromyces appendiculatus)*	180-2
Remolacha	Viruela de la acelga y remolacha (*Cercospora beticola*)	200-2
Rosales	Mancha negra del rosal *(Diplocarpon rosae)* / Moho gris *(Botrytis cinerea)* / Roya del rosal *(Phragmidium mucronatum)*	180-2
Sandía	Antracnosis de las cucurbitáceas *(Colletotrichum lagenarium)*	200-3
Zapallo	Mildiu de las cucurbitáceas *(Pseudoperonospora*	

Otra clase de pesticidas muy común son los fungicidas, y entre ellos los ditiocarbamatos, que son derivados del ácido carbámico en los que los átomos de oxígeno son sustituidos por átomos de azufre. Los bisditiocarbamatos de etileno (EBDC, del inglés: *ethylene-bis-dithiocarbamates*), en forma de complejos con manganeso (maneb), zinc (zineb, ziram) o una combinación de manganeso y zinc (mancozeb), se han utilizado extensamente como fungicidas en la agricultura desde la década de 1940. Los fungicidas ditiocarbamatos se degradan fácilmente en ambientes acuosos y suelos para formar etilentiourea (ETU) y otros productos de transformación. La ETU también es el principal producto del metabolismo de los ditiocarbamatos en plantas y mamíferos y sus concentraciones en orina son utilizadas en estudios de biomonitorización humana como biomarcadores de exposición (154). Por el potencial teratógeno y carcinógeno de la ETU, conocido desde hace décadas (155), y por su efecto disruptor tiroideo (156), el uso de algunos fungicidas de esta familia ha sido restringido en la UE, como el mancozeb y el

Castiello, F. (2023). **Exposición a pesticidas no persistentes y otros disruptores endocrinos, desarrollo puberal y susceptibilidad genética en niños y niñas de la cohorte infancia y medio ambiente** (INMA).



La distancia por carretera entre Pisonaypata, ubicado en el distrito de Curahuasi (Apurímac), y la ciudad de **Cusco** es de aproximadamente 129 km



Gracias por la atención

Mario Bonillo CEDAF FCA UNJu

mbonillo@unju.edu.ar

Cel 549-388-5134285

DoCA RUNA

UNJu Universidad Nacional de Jujuy

Facultad de Ciencias Agrarias

CEDAF CENTRO DE ESTUDIOS PARA EL DESARROLLO DE LA AGRICULTURA FAMILIAR