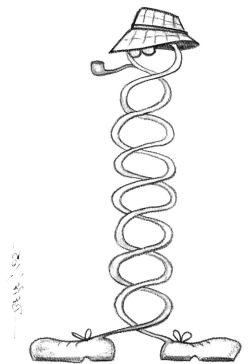




Organismos Vegetales Genéticamente Modificados en el Uruguay

Dr. QF Claudio Martínez Debat

LaTraMA ::: Laboratorio de Trazabilidad
Molecular Alimentaria
Sección Bioquímica
Facultad de Ciencias. Udelar
Montevideo. Uruguay





UruguayNatural





Don José Gervasio Artigas (1764 -1850)

"Nada podemos esperar si no es de nosotros mismos."

"Cuando no tenga soldados pelearé con perros cimarrones."

"Clemencia para los vencidos, curad a los heridos,
respetad a los prisioneros"



ADN → ARN → Proteína

Dr. Claudio Martínez Debat

LaTraMA ::: Laboratorio de Trazabilidad Molecular Alimentaria

Sección Bioquímica. Facultad de Ciencias.

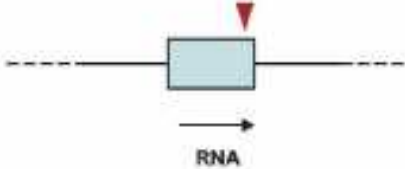
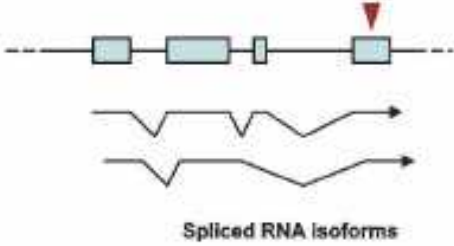
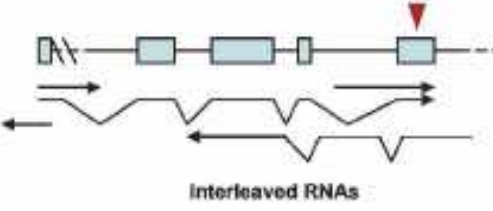
. Udelar.

clau@fcien.edu.uy

2016

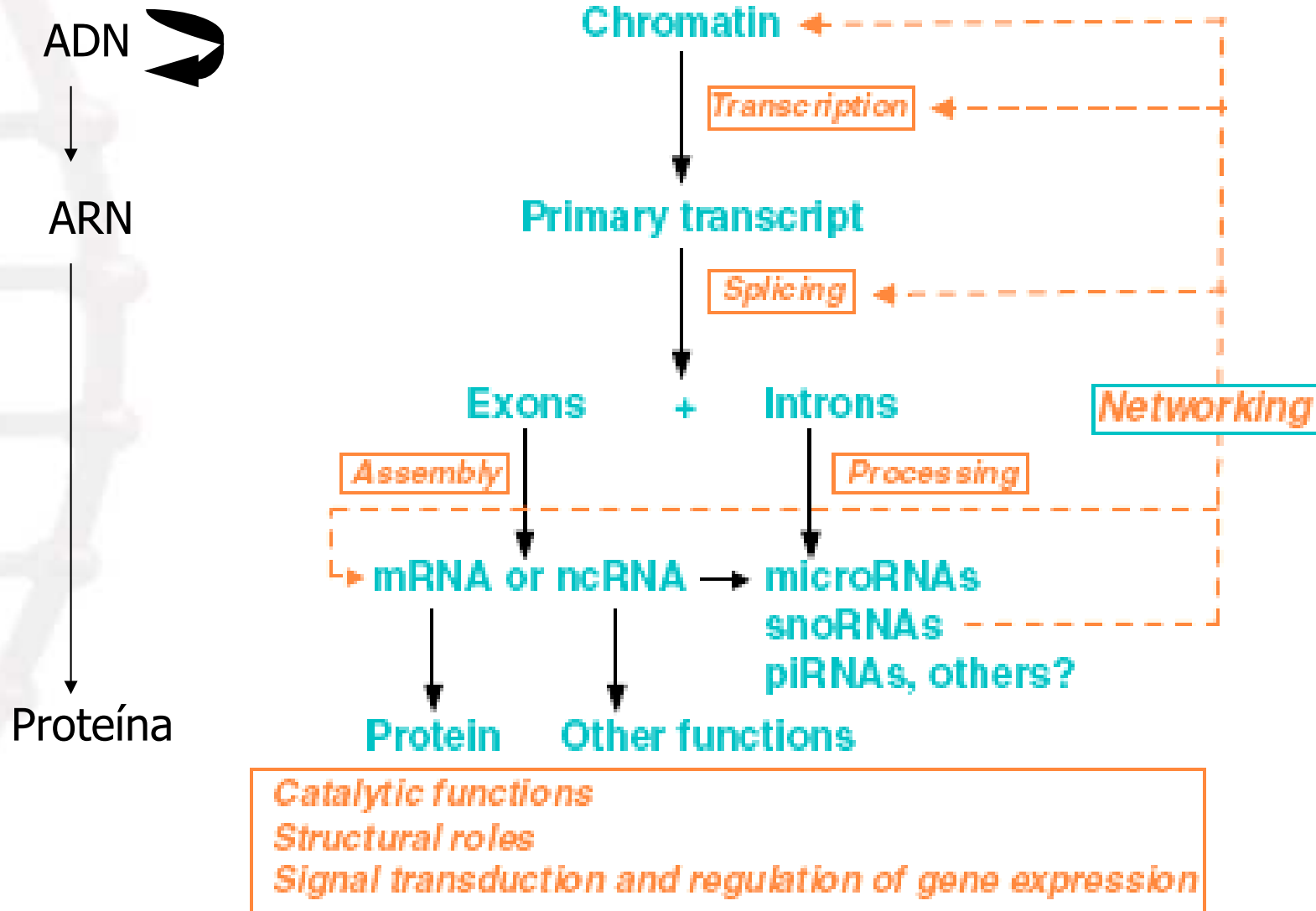
Qué es un Gen?

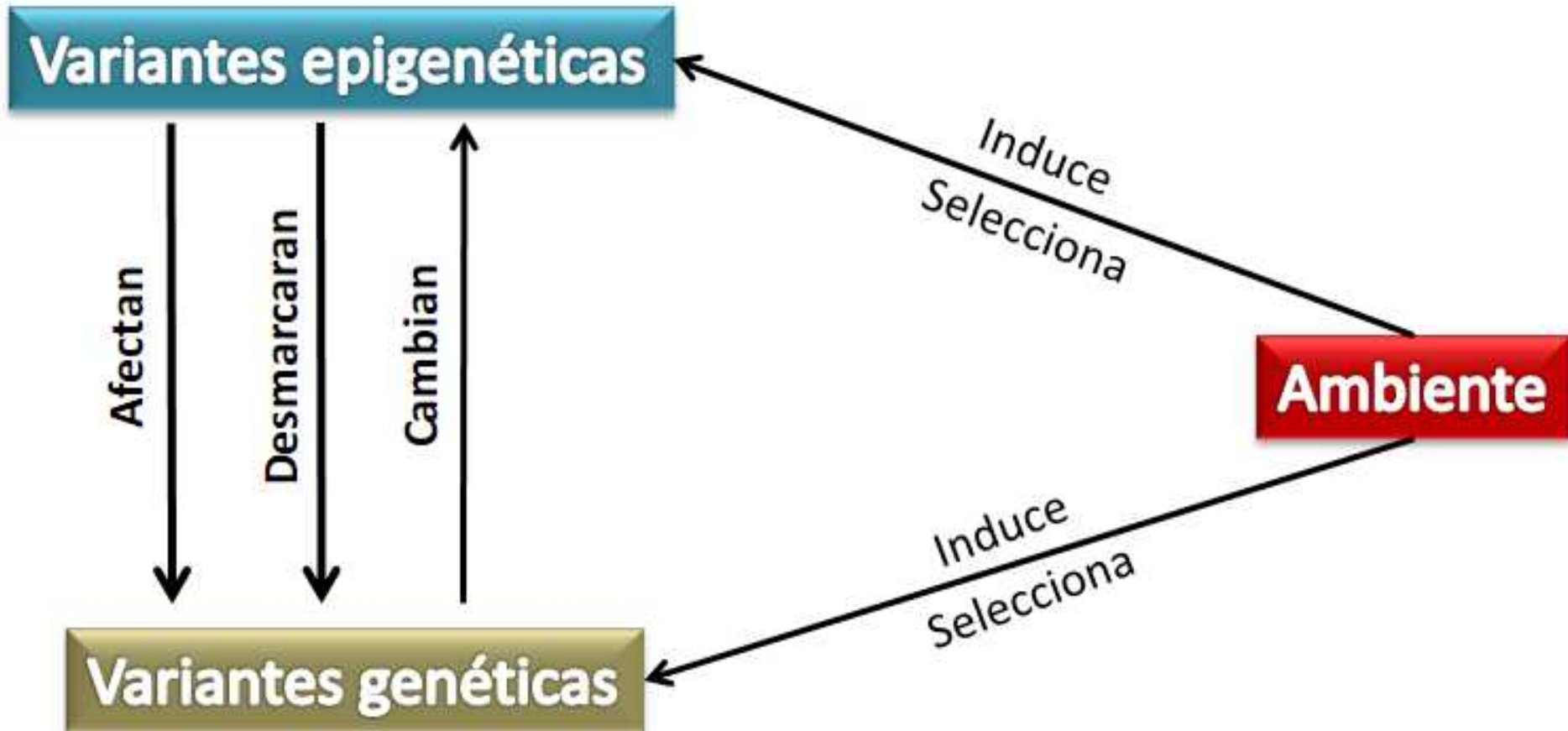


	Time Period	Key Facts	Gene Model	Phenotype
A	1900s	Cells contain genes. (location, composition and structure unknown)		⇒ 
B	1950-1960s	Gene located on specific regions of chromosomes. (composed of DNA transcribed into RNA)		⇒ 
C	1970-2000s	Genes clustered together in gene-rich regions separated by large intergenic regions of "junk DNA". (mostly transcribed into protein-coding RNAs which can be spliced into multiple isoforms)		⇒ 
D	2001-present	Genes have distal 5' TSSs and regulatory regions and share their genomic sequences with long and short noncoding RNAs encoded on both strands.		⇒  plus other more subtle phenotypes due to mutations or interactions with interleaved ncRNAs

Definición revisada del flujo de la Información Génica en Eucariotas.

Formación de Redes Complejas de Interacciones Estructurales, Funcionales y Regulatorias





Dr. Claudio Martínez Debat

LaTraMA :: Laboratorio de Trazabilidad Molecular Alimentaria

Sección Bioquímica. Facultad de Ciencias.

. UdelaR.

clau@fcien.edu.uy

2016

Figure 3: Network representation of signed PPIs connecting known signaling pathways and protein complexes.

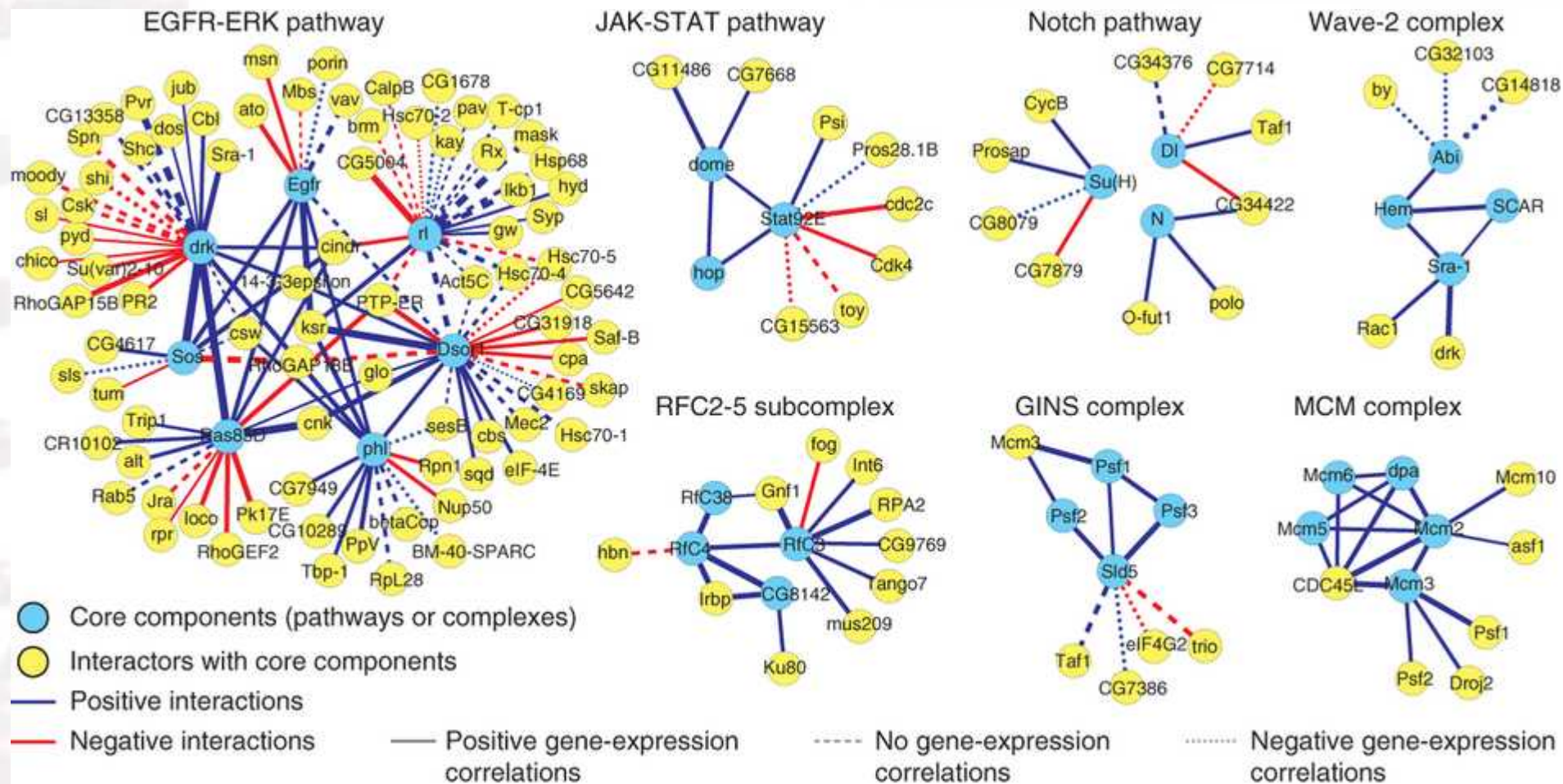
From

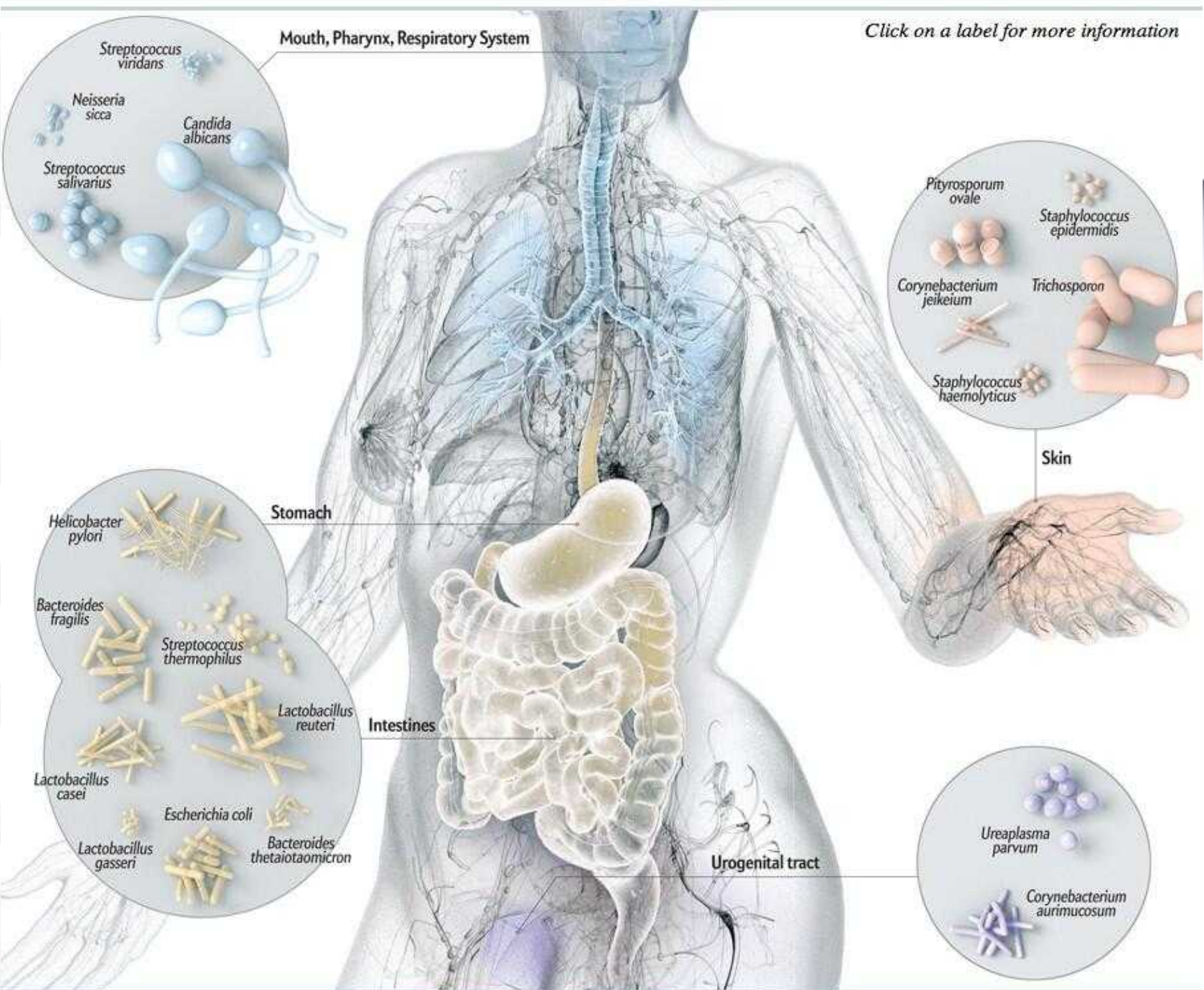
[Integrating protein-protein interaction networks with phenotypes reveals signs of interactions](#)

Arunachalam Vinayagam, Jonathan Zirin, Charles Roesel, Yanhui Hu, Bahar Yilmazel, Anastasia A Samsonova, Ralph A Neumüller, Stephanie E Mohr & Norbert Perrimon

Nature Methods 11, 94–99 (2014) | doi:10.1038/nmeth.2733

Received 06 June 2013 | Accepted 25 October 2013 | Published online 17 November 2013 | Corrected online 17 March 2014







X

Qué es y no es un transgénico (OGM)?







Organismo genéticamente modificado (OGM):
aquel cuyo material genético ha sido alterado
usando técnicas de **ingeniería genética**.

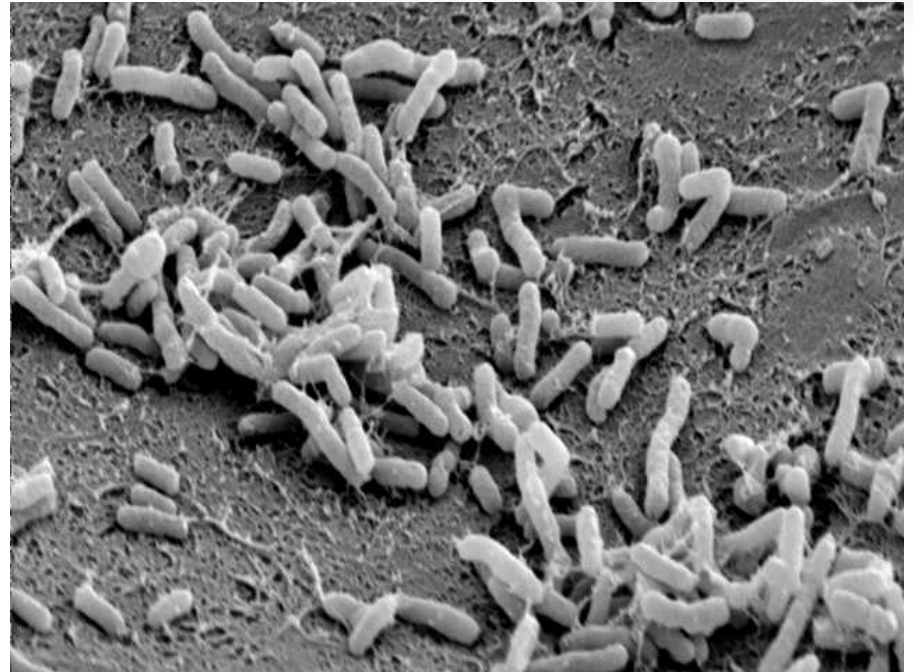
Fuente: Wikipedia

“Se entenderá por organismos genéticamente modificados, todo organismo que haya sido alterado a nivel molecular o celular en cualquier forma distinta a la posible bajo condiciones o procesos naturales. No serán considerados como procesos naturales o convencionales todas las técnicas de ADN y ARN recombinante, incluyendo a la edición genómica y técnicas derivadas.” Proyecto de Ley Etiquetado Uruguay, 2016.

Soja x *Agrobacterium* : RR



X



Dr. Claudio Martínez Debat

LaTraMA :: Laboratorio de Trazabilidad Molecular Alimentaria

Sección Bioquímica. Facultad de Ciencias.

. UdelaR.

clau@fcien.edu.uy

2016



Maíz

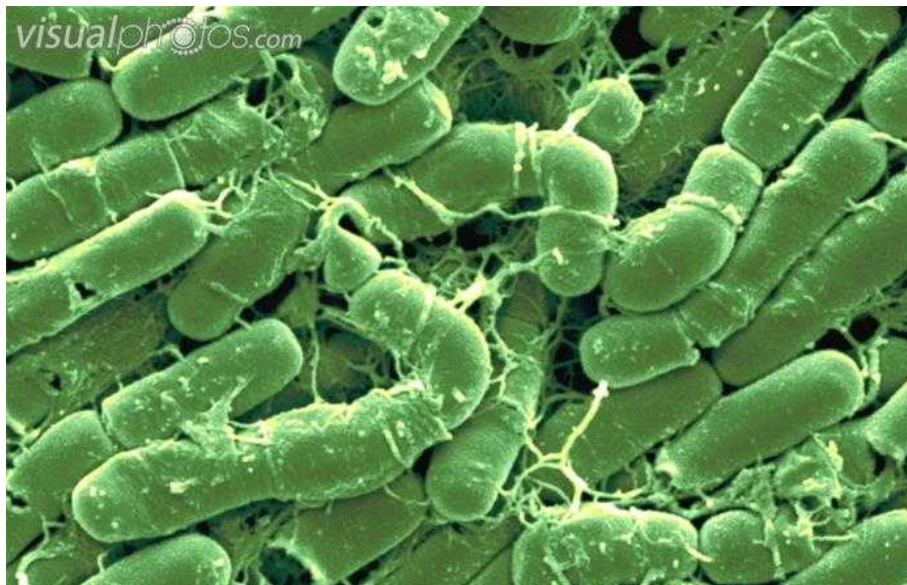
X

X

Bacillus thuringiensis

..

Bt



Transgénesis en plantas

❖ **Evento transgénico:** Recombinación o inserción particular de ADN ocurrida en una célula vegetal a partir de la cual se originó la planta transgénica. Incorporación estable y expresión de genes foráneos en una planta.

Los eventos de transformación **son únicos**.
Difieren unos de otros en :

- ✓ los elementos de regulación y genes insertados (*cassette*).
- ✓ los sitios de inserción en el genoma de la planta.
- ✓ el número de copias del inserto.
- ✓ los patrones y niveles de expresión de las proteínas de interés.



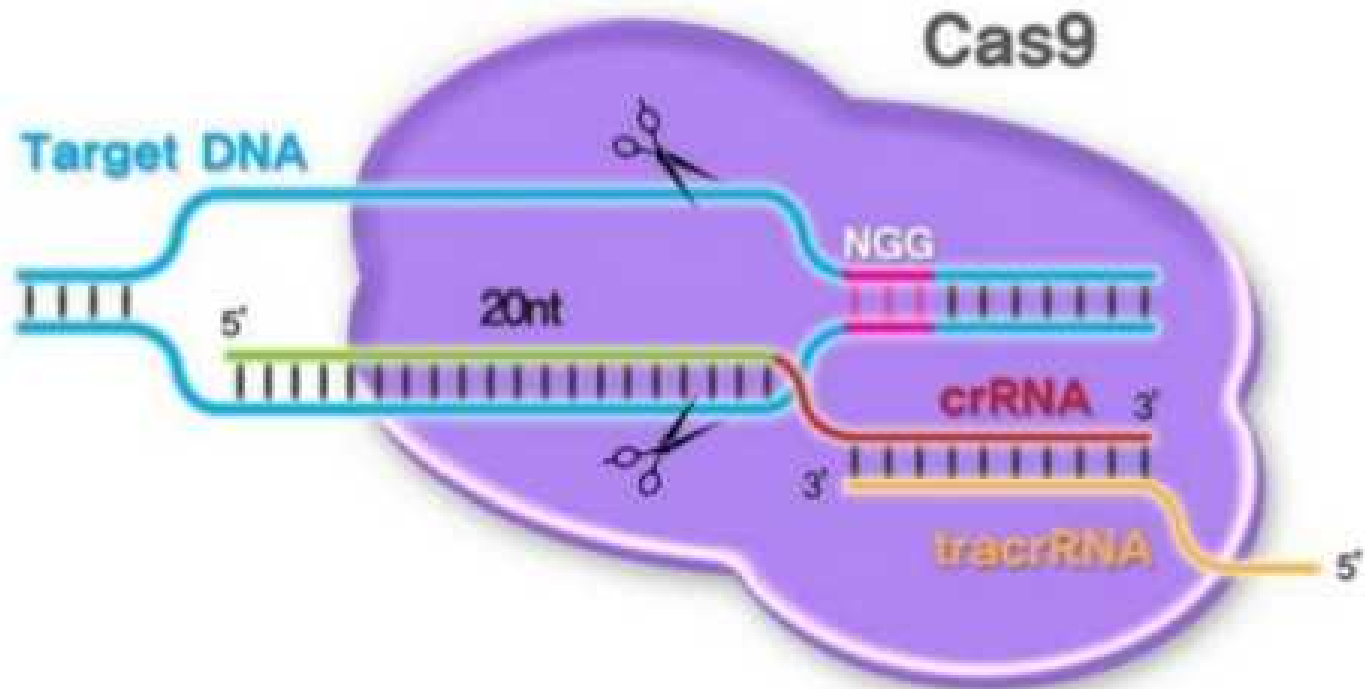
CRISPR/Cas9

Edición genómica

Clustered **R**egularly **I**nterspaced **S**hort **P**alindromic **R**epeat

- **C**RISPR **A**sociated protein (Cas)
Family of genes associated with CRISPR

Cas9 : RNA-directed Endonuclease

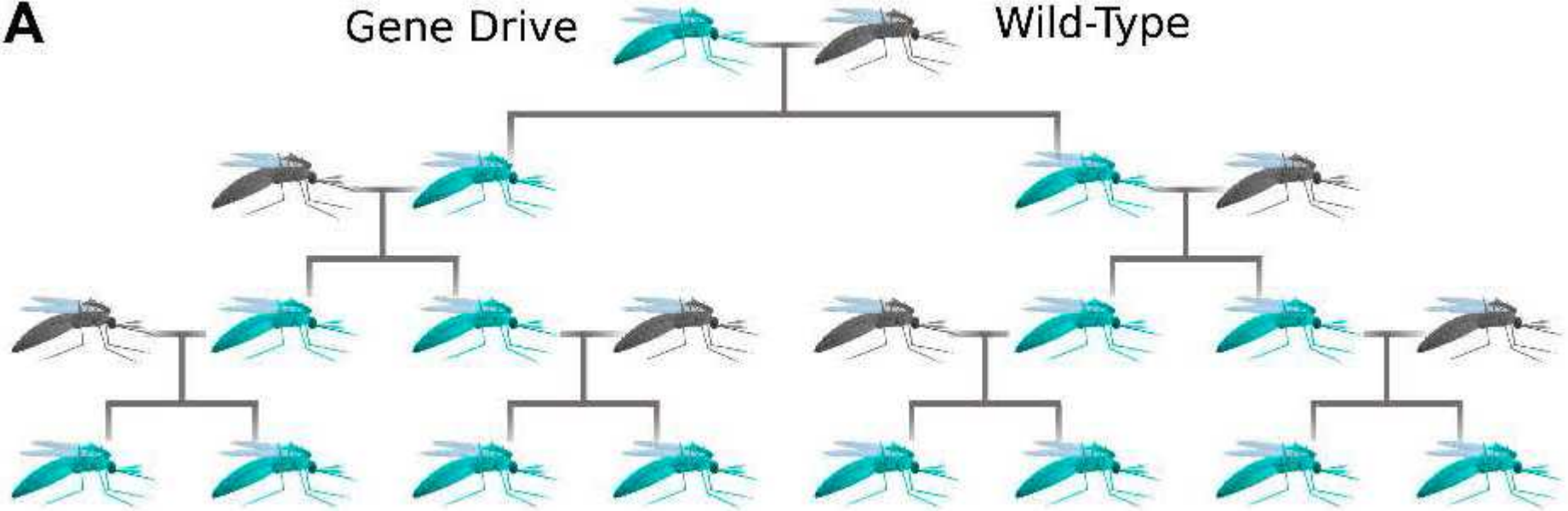


Gene Drives o Impulsores Genéticos

A

Gene Drive

Wild-Type



Las promesas transgénicas



Alimentar a la siempre creciente población mundial con alimentos económicos, nutritivos, sanos

Utilizar menos
“fitosanitarios”/pesticidas/agrotóxicos

Promover la biotecnología nacional

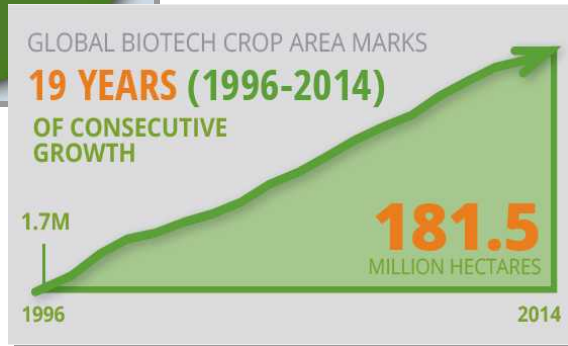
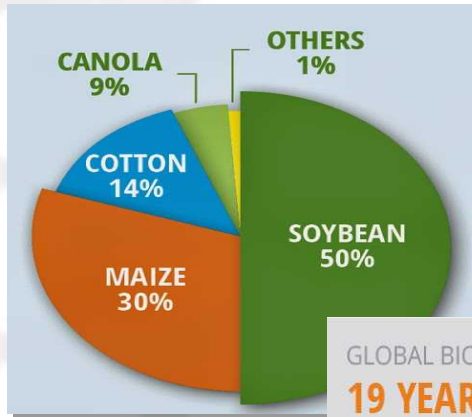
Aumentar la producción

Año 2014

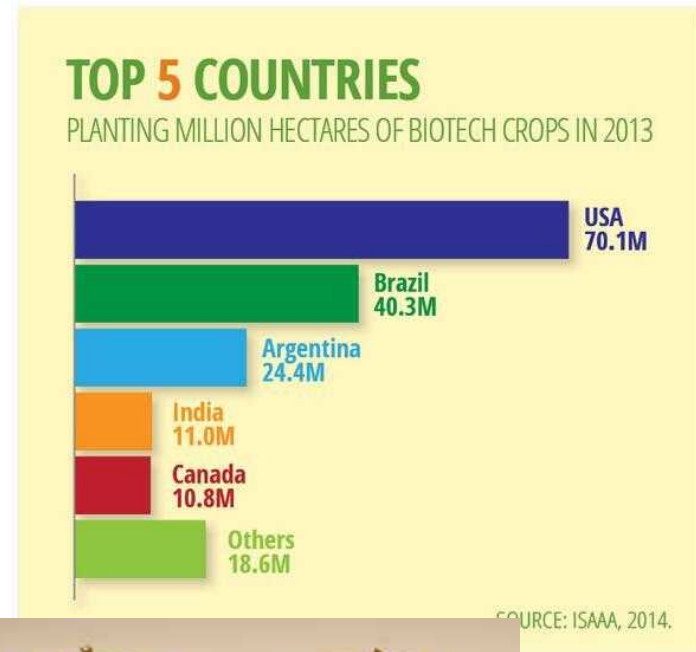
Servicio Internacional para la Adquisición de Aplicaciones Agrobiotecnológicas (ISAAA)



- ✓ más de **181,5 millones de hectáreas** fueron sembradas con cultivos Genéticamente Modificados (GM).



- ✓ 18 millones de agricultores en **28 países**, plantaron cultivos transgénicos.



These 9 crops show up in over **80%**
of the processed foods in the U.S.



Corn

Soy



Canola



Cotton



Sugar Beets



Hawaiian Papaya

HOW
COMMON ARE
**Genetically
Engineered
Foods?**



Alfalfa



Zucchini



Yellow Squash

Situación mundial de los CULTIVOS BIOTECNOLÓGICOS en el 2013



Cultivos transgénicos en Uruguay

Soja

- 5 eventos autorizados: GTS 40-3-2 (RR),
2012: MON89788xMON87701 (Intacta RR2 Pro), A2704-12, A5547-127
- 2012/2013: Siembra 1.050.000 ha (85 % del total)

Maíz

- 10 eventos autorizados: MON810 (2003) y Bt11 (2004)
2011: GA21, GA21xBt11, NK603, NK603xMON810, TC1507
2012: TC1507xNK603, TC1507xNK603xMON89034, Bt11xMIR162xGA21
2012/2013: Siembra 122.000 ha
- Semilla importada

2007 66% GM

2008 82% GM

2009 90% GM (datos INASE)

Eventos de maíz autorizados en Uruguay

Maíz MON810



Maíz Bt11



Maíz NK603



Maíz TC1507



Maíz GA21



Maíz Mon89034



Maíz Mir162



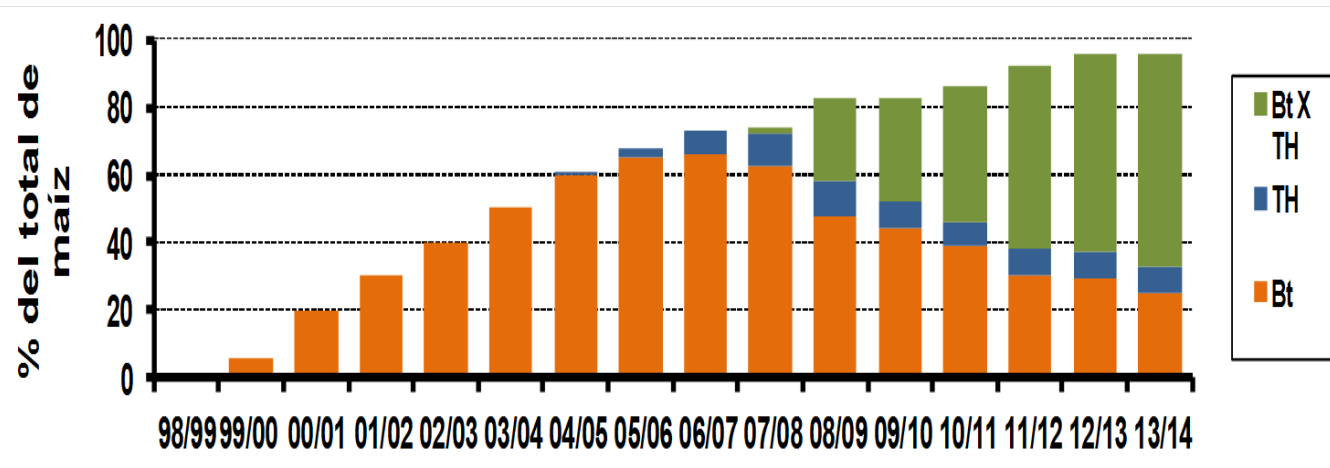


MAÍZ GENETICAMENTE MODIFICADO



- Ø Aquel al cual se le han realizado cambios genéticos, modificando o insertando uno o varios genes mediante **tecnología de ADN recombinante**.
- Ø Se han desarrollado **131 variedades de maíz** (eventos) con distintas características agronómicas y/o de producción.

- ✓ Resistencia a insectos
- ✓ Tolerantes a herbicidas
- ✓ Aumento de producción
- ✓ Esterilidad masculina
- ✓ Tolerante a la sequía



Aspectos del tema

Económico/Político
Científico
Salud
Medioambiental
Bioético
Social

...

Dr. Claudio Martínez Debat

LaTraMA :: Laboratorio de Trazabilidad Molecular Alimentaria

Sección Bioquímica. Facultad de Ciencias.

. UdelaR.

clau@fcien.edu.uy

2o16



UruguayNatural



La soja no conoce fronteras.

La información de Centinela, tampoco.

Los datos de los cultivos de soja en Uruguay y la información de Centinela sirven a todos los productores del sector, sin distinción.

El flujo de información

- Los datos de los cultivos de soja en Uruguay y la información de Centinela sirven a todos los productores del sector, sin distinción.
- La información de Centinela es de uso público y no se debe restringir.
- La información de Centinela es de uso público y no se debe restringir.
- La información de Centinela es de uso público y no se debe restringir.
- La información de Centinela es de uso público y no se debe restringir.
- La información de Centinela es de uso público y no se debe restringir.

Para la versión de Centinela, la información de los cultivos de soja en Uruguay y la información de Centinela sirven a todos los productores del sector, sin distinción.

Centinela
programa nacional de información
sobre los cultivos de soja en Uruguay

syngenta

www.syngenta.com.uy

Para obtener la información de Centinela, la información de los cultivos de soja en Uruguay y la información de Centinela sirven a todos los productores del sector, sin distinción.



Dr. Claudio Martínez Debat

LaTraMA :: Laboratorio de Trazabilidad Molecular Alimentaria

Sección Bioquímica. Facultad de Ciencias.

. UdelAR.

clau@fcien.edu.uy

2016

La situación de los OGMs a nivel científico

NATURE|Vol 461|3 September 2009

NEWS FEATURE



BATTLEFIELD

Papers suggesting that biotech crops might harm the environment attract a hail of abuse from other scientists. **Emily Waltz** asks if the critics fight fair.

Formación del Colectivo TÁ

UdelaR

**Agronomía, Química, Ciencias, Medicina,
Nutrición, Derecho, Sociología, ...**

MSP

Ministerio Salud Pública

MTVOT-DINAMA

Dirección Medio Ambiente (DINAMA)

CNFR

Comisión Nacional de Fomento Rural

Red de Semillas Criollas

ONGs

Slow Food, Redes Amigos de la Tierra, etc .

Graneco



Art.2



**Plan Nacional de
Agroecología**

“Fondo Universitario para Contribuir a la comprensión Pública de Temas de Interés General”

Resultados

- Decretos Departamentales Etiquetado de Alimentos Transgénicos en Cuatro Departamentos (2013 -2016)
- Curso Bioseguridad Genok (2014)
- Formalización del **Colectivo T** (2015)
- Formación de RRHH
- Formalización del Colectivo TÁ (2016)
- Proyecto de Ley de Etiquetado de Alimentos Genéticamente Modificados



Espacio Interdisciplinario
Universidad de la República
Uruguay

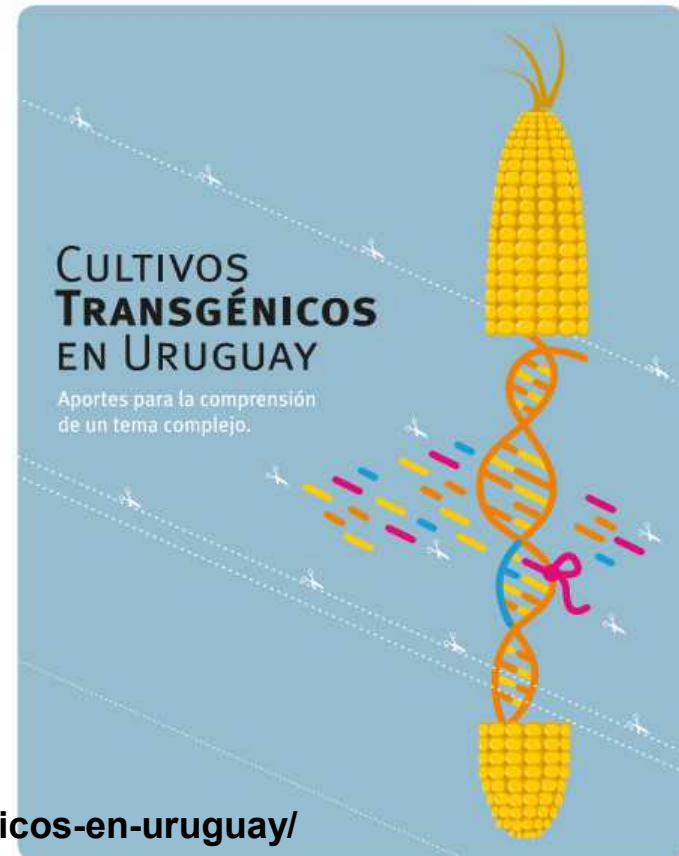


Encuentro/Seminario: "Consolidación Interdisciplinaria de Estudios en Bioseguridad"

financiado por el Programa Semilleros de Iniciativas Interdisciplinarias (Espacio Interdisciplinario-UdelaR)

<http://www.redes.org.uy/seminario-20-anos-de-cultivos-transgenicos-en-uruguay/>

<http://colectivoogm.blogspot.com.uy/>



<http://colectivoogm.blogspot.mx/>



Colectivo de estudio. Transgénicos en Uruguay

viernes, 12 de agosto de 2016

INTEGRANTES

El Colectivo Transgénicos en Uruguay está integrado por:

- Lic. Pablo Galeano - Facultad de Química, UdelAR
- Ing. Agr. Guillermo Galván, PhD - Facultad de Agronomía, UdelAR
- Lic. Adriana Cauri - Escuela Universitaria de Nutrición, UdelAR
- Dr. Claudio Martínez - Facultad de Ciencias, UdelAR
- Dra. Mabel Burger - Médico Toxicólogo, UdelAR
- Dra. Natalia Rojas - IIBCE - MEC
- Lic. Victoria Elvira - Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, UdelAR
- Dr. Santiago Mirande - Abogado
- Dra. Patricia Anta - Antropóloga
- Mag. Elisa Bendeira - Nutricionista
- Mag. Lara Taroco - Ingeniera en Alimentos
- Chef Laura Rosano - SlowFood
- Lic. Paula Rama - SlowFood

Publicado por [Colectivo Transgénicos en Uruguay](#) en 6:42. No hay comentarios.

viernes, 18 de julio de 2016

INFORME

El informe ampliado con referencias bibliográficas estará próximamente disponible aquí

Publicado por [Colectivo Transgénicos en Uruguay](#) en 15:42. No hay comentarios.

CARTILLA

"Cultivos transgénicos en Uruguay. Aportes para la comprensión de un tema complejo"



[Leer online](#)

[Descargar](#)

Cultivos Transgénicos en Uruguay: Aportes para la comprensión de un tema complejo

Referencias bibliográficas
pdf, 17 páginas.

<https://drive.google.com/file/d/0B0nOGS2yeYNQTU5sU3dpVm5VNms/view>

Posibles Efectos no deseados de los Transgénicos

E. Álvarez-Buylla, A. Piñeyro Nelson, A. Covarrubias, A. Turrent, A. Wegier, V. Alavez, L. Milán, T. Traavik, K. M. Nielsen y D. Quist



Construcciones recombinantes en maíz

Genes incluidos en el cassette de transformación o construcción quimérica

El promotor 35S del virus del mosaico de la coliflor (CaMV)

Contexto genómico

¿Por qué ocurren rearrreglos en el ADN?

Cambios en el transcriptoma

Ejemplo de nuevos transcritos in planta producto de la presencia de un transgén

Ejemplos de la actividad del promotor 35S CaMV en células de mamíferos

Ejemplo de sobrerregulación de un gen endógeno bajo la influencia de un promotor transgénico

Cambios en el proteoma, metaboloma, epigenoma, interactoma

Contexto fisiológico

Potenciales peligros

Integración del ADN transgénico en nuestro organismo?

El ADN de las plantas no se degrada por completo en el intestino, sino que se encuentra en los órganos, la sangre, e incluso en la progenie de ratones de laboratorio. El ADN transgénico no sería la excepción.

Se halló ADN transgénico procedente del maíz y la soja en la leche de animales criados con estos cultivos transgénicos. El ADN transgénico no fue destruido por la pasteurización.

67. Schubbert, R., Hohlweg, U., Renz, D., Doerfler, W. 1998. On the fate of orally ingested foreign DNA in mice: chromosomal association and placental transmission to the fetus, *Molecular Genetics and Genomics* 259, 569–76.

68. Agodi, A., Barchitta, M., Grillo, A., Sciacca, S. 2006. Detection of genetically modified DNA sequences in milk from the Italian market. *Int J Hyg Environ Health* 209, 81–88.

69. Tudisco, R., Mastellone, V., Cutrignelli, M.I., Lombardi, P., Bovera, F., Mirabella, N., Piccolo, G., Calabro, S., Avallone, L., Infascelli, F. 2010. Fate of transgenic DNA and evaluation of metabolic effects in goats fed genetically modified soybean and in their offsprings. *Animal*.

Alergias, inflamaciones crónicas?

Construcciones recombinantes

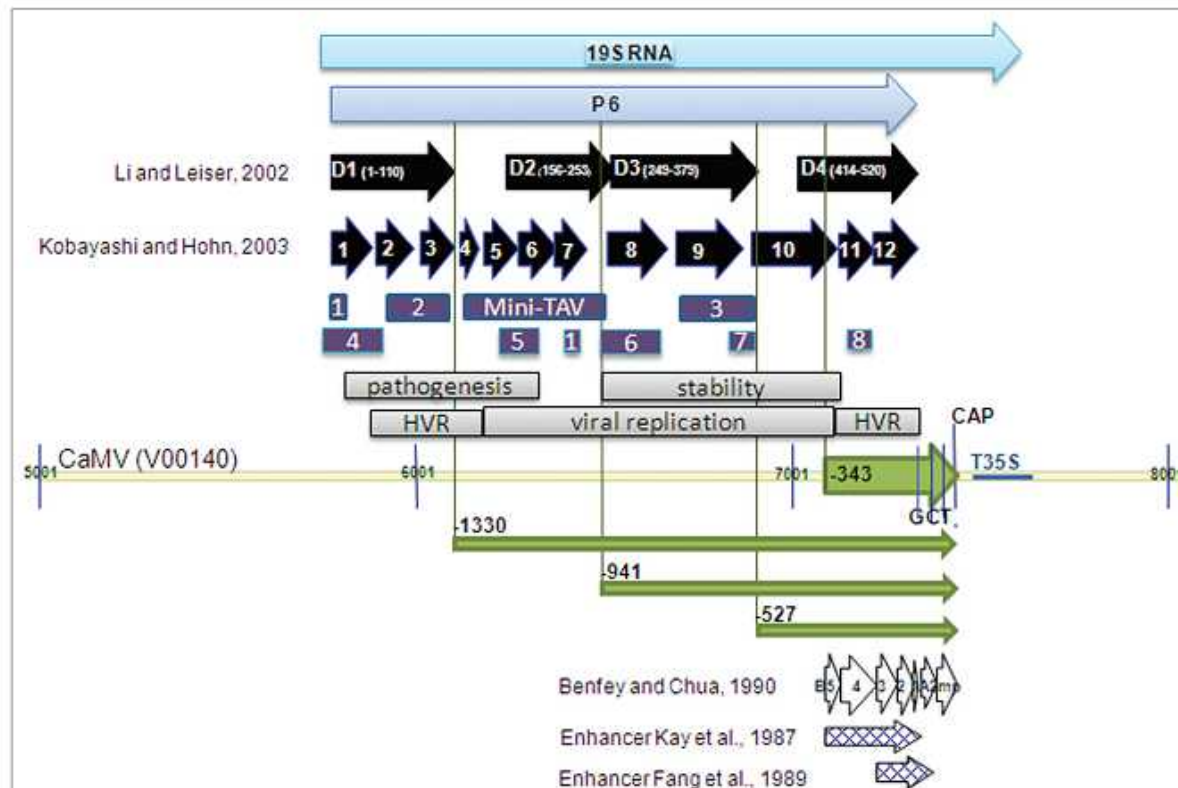
GM Crops and Food: Biotechnology in Agriculture and the Food Chain 3:4, 296-300; October/November/December 2012; © 2012 Landes Bioscience

Possible consequences of the overlap between the CaMV 35S promoter regions in plant transformation vectors used and the viral gene VI in transgenic plants

Nancy Podevin^{1,*} and Patrick du Jardin²

¹The European Food Safety Authority (EFSA); Parma, Italy; ²Gembloux Agro-Bio Tech; Plant Biology Unit; University of Liège; Gembloux, Belgium

Keywords: CaMV 35S promoter, gene VI, GM plant, plant transformation vector, transcription, risk assessment



THE LANCET Oncology

Online First Current Issue All Issues Multimedia Information for Authors

All Content [Advanced Search](#)

[<Previous Article](#)

[Online First](#)

[Next Article >](#)



News

Efecto del Paquete Tecnológico

Carcinogenicity of tetrachlorvinphos, parathion, malathion, diazinon, and glyphosate

Kathryn Z Guyton, Dana Loomis, Yann Grosse, Fatiha El Ghundi, Scoccianti, Heidi Mattock, Kurt Straif, on behalf of the International Agency for Research on Cancer Working Group, IARC, Lyon, France

Published Online: 20 March 2015

nature

International weekly journal of science

[Home](#) | [News & Comment](#) | [Research](#) | [Careers & Jobs](#) | [Current Issue](#) | [Archive](#) | [Audio & Video](#) | [For Authors](#)

[News & Comment](#) > [News](#) > [Explainer](#) > [2015](#) > [March](#) > [Article](#)

NATURE | NEWS: EXPLAINER



Widely used herbicide linked to cancer

As the World Health Organization's research arm declares glyphosate a probable carcinogen, *Nature* looks at the evidence.

[Daniel Cressey](#)

24 March 2015



[Research](#)[Advisory work](#)[Capacity building](#)[Biosafety](#)[About GenØk](#)[Staff](#)[Contact](#)[Organization](#)[Strategies](#)[News Archive](#)

Genetically modified (GM) soy beans on the market contains high concentrations of herbicides

03.03.2015

<http://genok.com/arkiv/3982/>

Journal of Agricultural Chemistry and Environment, 2015, 4, 24-36

Published Online February 2015 in SciRes. <http://www.scirp.org/journal/jacen>

<http://dx.doi.org/10.4236/jacen.2015.41003>



Scientific
Research
Publishing

Glyphosate-Residues in Roundup-Ready Soybean Impair *Daphnia magna* Life-Cycle

Marek Cuhra^{1*}, Terje Traavik^{1,2}, Mickaël Dando^{1,2}, Raul Primicerio³,
Daniel Ferreira Holderbaum⁴, Thomas Bøhn^{1,2}

¹Faculty of Health Sciences, The Arctic University of Norway, Tromsø, Norway

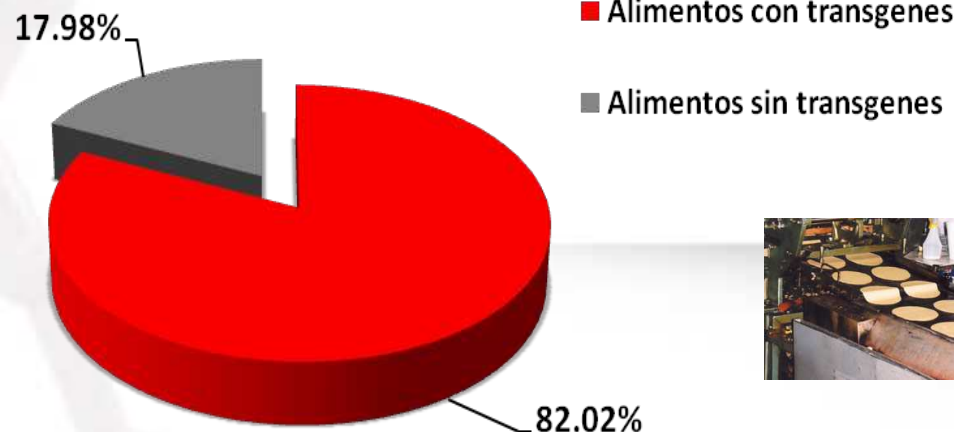
²GenØk—Centre for Biosafety, The Science Park, Tromsø, Norway

³Faculty of Biosciences, Fisheries and Economics, The Arctic University of Norway, Tromsø, Norway

⁴Graduate Program in Plant Genetic Resources, Federal University of Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, Brazil

Email: marek.cuhra@gmail.com

Received 5 January 2015; accepted 24 January 2015; published 30 January 2015



Title: Pervasive Presence of Transgenes and Glyphosate in Industrialized Maize-Derived Food in Mexico

Authors:

González-Ortega, E.^{a,b}, Piñeyro-Nelson, A.^c, Monterrubio-Vázquez, E.^b, Gómez-Hernández, E.^b, Arleo, M.^d, Dávila-Velderrain, J.^a, Martínez-Debat, C.^a, Álvarez-Buylla, ER.^{a,b*}

Adscriptions:

a Centro de Ciencias de la Complejidad (C3), Universidad Nacional Autónoma de México, Cd Universitaria, México, Mexico City 04510, México

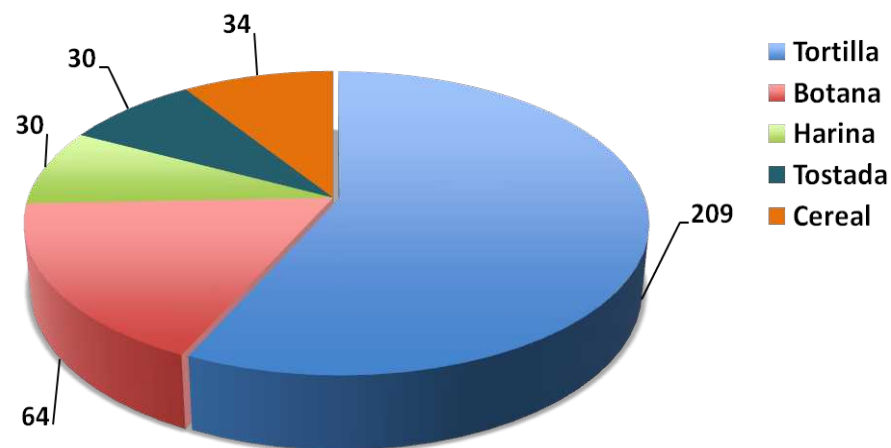
b Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, Cd Universitaria, Mexico City 04510, México

c Departamento de Producción Agrícola y Animal Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco, 3855 Mexico City, Mexico

d Laboratorio de Trazabilidad Molecular Alimentaria Sección Bioquímica. Facultad de Ciencias. Universidad de la República. Igua 4225. CP 11400. Montevideo. Uruguay.

*Corresponding author: Álvarez-Buylla, ER. e-mail: eabuylla@gmail.com

Distribución de muestras alimentarias por categoría



En revisión:





Long term toxicity of a Roundup herbicide and a Roundup-tolerant genetically modified maize

Gilles-Eric Séralini^{a,*}, Emilie Clair^a, Robin Mesnage^a, Steeve Gress^a, Nicolas Defarge^a,
Manuela Malatesta^b, Didier Hennequin^c, Joël Spiroux de Vendômois^a

Mammary glands (F)

Dr. Claudio Martínez Debat

LaTraMA ::: Laboratorio de Trazabilidad Molecular Alimentaria

Sección Bioquímica, Facultad de Ciencias.

. UdelaR.

clau@fcien.edu.uy

2016

9255 GMO

9344 GMO+R

9202 R

9202 R

9255 GMO

9344 GMO+R

K⁺

K⁺

K⁺

K⁺

K⁺

K⁺

K⁺

K⁺

K⁺

“Efectos tóxicos del glifosato y sus formulaciones comerciales”

Quién juzga a la ciencia

ANDRÉS CARRASCO BAJO LA LUPA DEL CONICET

Las consecuencias de investigar sin obedecer a las corporaciones son reveladas en esta nota por Darío Aranda.

Una especialista en filosofía budista, un científico ligado a las empresas de agrobiología y un académico denunciado por su rol durante la dictadura. El doctor Andrés Carrasco, que marcó un punto de inflexión en la discusión sobre el modelo agrario argentino, ha visto negada su promoción en el ámbito científico tras un dictamen del CONICET malizado por esos tres evaluadores insólitos. El resultado es un modelo de ciencia al servicio de las corporaciones. Carrasco ha denunciado por persecución ideológica al presidente del CONICET, Roberto Salvendy y al ministro de Ciencia, Lino Barañán.

El estallido

escabrimiento genético relacio-

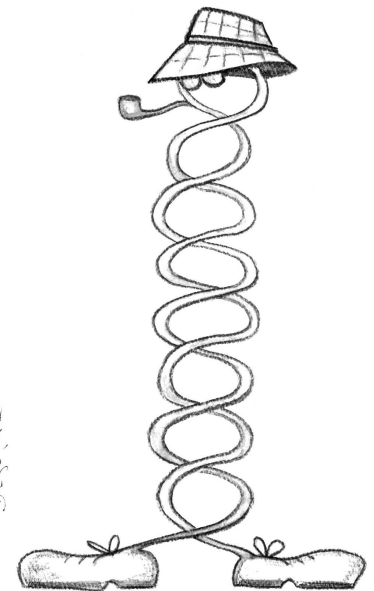
Héctor Huenzo (editor de Clarín Rural). Cuestionó que el trabajo no hubiese sido publicado en una revista científica (aunque la forma de validar si un trabajo tiene rigor o no), cosa que ocurriría poco después, en la revista *Chemical Research in Toxicology*. El ministro ordenó además que el Comité Nacional de Ética en la Ciencia y Tecnología (CNET) evaluara a Carrasco: recusó ante este organismo que había pedido esa evaluación ética, asumió que había aportado bibliografía de empresas del agro y defendió su participación en usinas químicas del agrobiología. Orla Vassallo, del CNET, también entrevistada, se negó ante las tentativas propuestas, se negó a responder preguntas y avisó: “Esta nota no saldrá. Soy amiga de las autoridades del diario”, en referencia a Página 12. Finalmente la autoridad de un comité de ética amenazó con censura previa. La nota nunca salió.

Wikisoja

Los ataques se multiplicaron, mientras Carrasco era invitado a pueblos argentinos y universidades del mundo para exponer. Renunció a su cargo



Andrés Carrasco: “La libertad académica se encuentra”



Dr. Claudio Martínez Debat

raMA :: Laboratorio de Trazabilidad Molecular Alimentaria

Sección Bioquímica. Facultad de Ciencias. Udelar.

clau@fcien.edu.uy

2015



UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA
URUGUAY

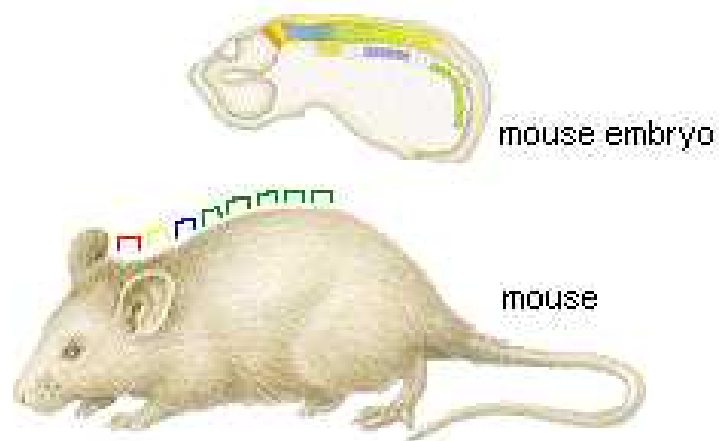
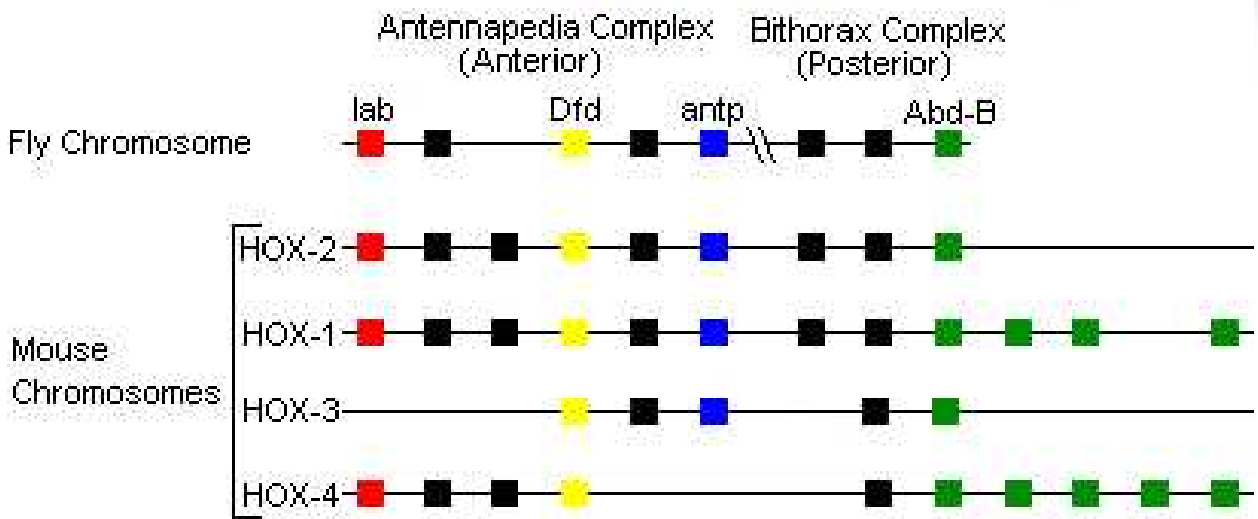
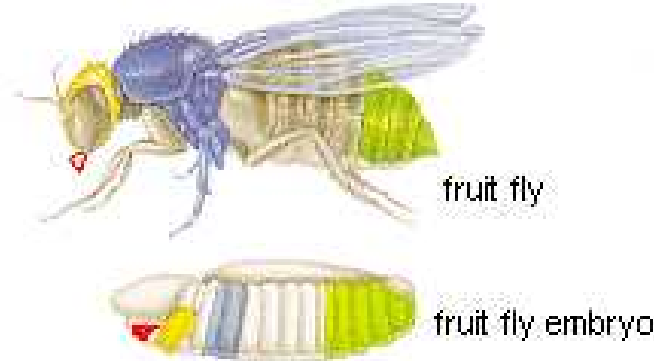


FACULTAD DE
CIENCIAS

UDELAR | fcien.edu.uy

“No existe razón de Estado ni intereses económicos de las corporaciones que justifiquen el silencio cuando se trata de la salud pública.”

CARRASCO, A.E., MCGINNIS, W., GEHRING, W.J. and DE ROBERTIS, E.M. (1984).
Cloning of an *X. laevis* gene expressed during early embryogenesis coding for a peptide region homologous to *Drosophila* homeotic genes.
Cell 37: 409-414.





El maíz en peligro ante los transgénicos

Categoría: Publicaciones UCCS ▶ Agricultura y Alimentación ▶

Maíz transgénico

Fecha: 12.03.2014 Tamaño: 3,75 MB

Web: -

Puntaje: 8.17(6) Popularidad: 1392 **pop**

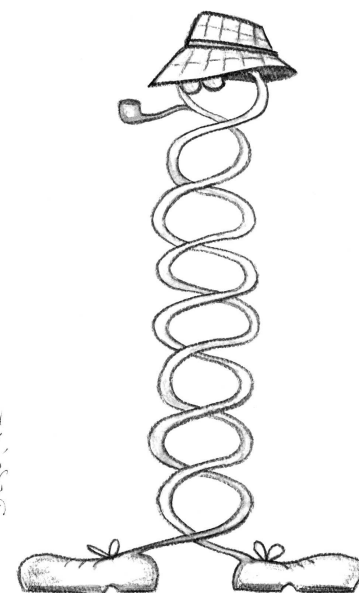
Un análisis integral sobre el caso de México

Elena R. Álvarez-Buylla

Alma Piñeiro Nelson

Coordinadores

[Descargar](#) | [Comentario](#) | [Detalles](#) | [Puntaje](#)



Dr. Claudio Martínez Debat

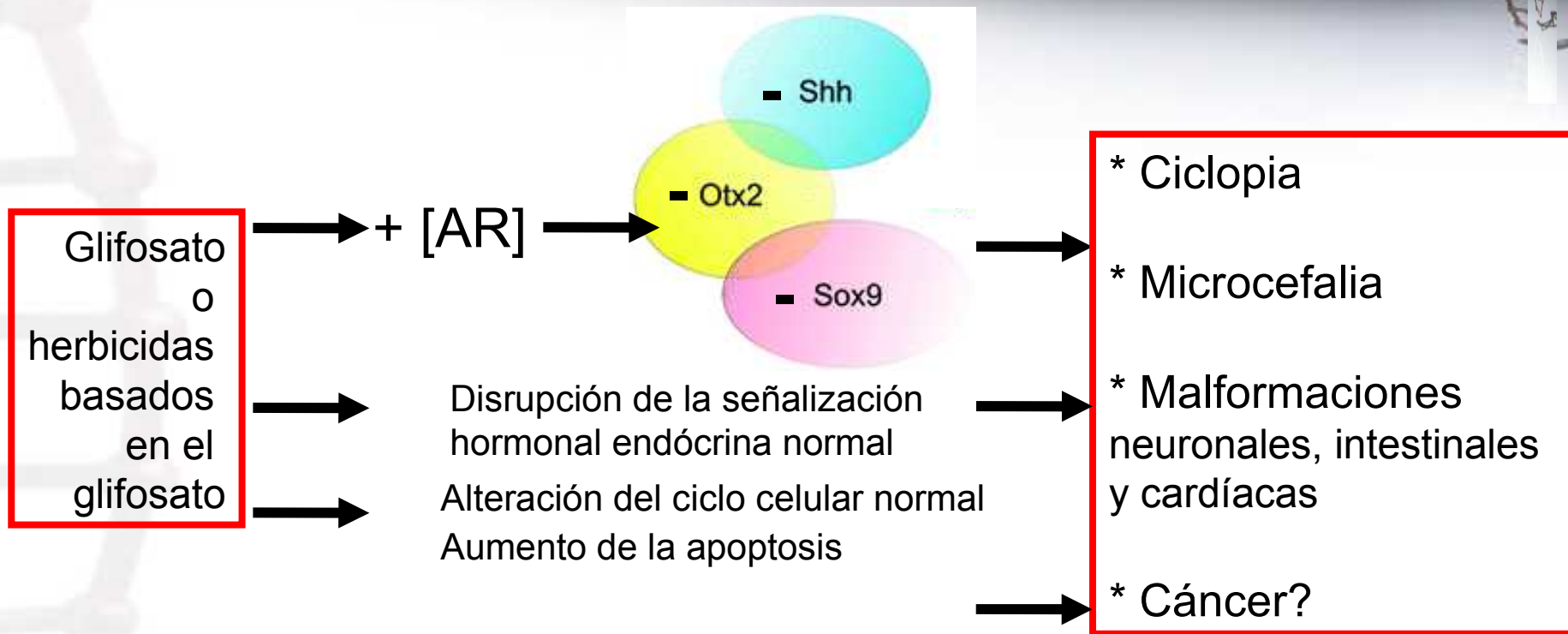
LaTraMA :: Laboratorio de Trazabilidad Molecular Alimentaria

Sección Bioquímica. Facultad de Ciencias. UdelAR.

clau@fcien.edu.uy

Cap 9: López-Revilla, R. y Martínez Debat Claudio:
“Riesgos potenciales no previstos de los alimentos transgénicos”

Efectos del glifosato o herbicidas basados en el mismo, de acuerdo a los estudios de Marc et al, 2002; Richard et al, 2005; Benachour et al, 2007; Benachour et al, 2009; Paganelli et al, 2010.
+: aumento, -: disminución, []: concentración.



“¿Y LA SALUD?” http://www.uccs.mx/agricultura_alimentacion/maiztransgenico/expedientes/ponencias-completas-del-dialogo-taller-para-medios-de-comunicacion-maiz-transgenico_es.html

“Los efectos tóxicos del glifosato y sus formulaciones comerciales”. En : El maíz en peligro ante los transgénicos. Autor o Coordinador: Elena R. Álvarez-Buylla, Alma Piñeyro Nelson. http://www.ceiich.unam.mx/0/51LibFic.php?tblLibros_id=572

Alimento transgénico



El término “alimento transgénico” hace referencia a aquel que contiene, está compuesto, o ha sido producido a partir de OGMs.

Un alimento puede ser “transgénico” porque:

- ✓ **está formado por materiales derivados de un OGM (harina de maíz GM),**
- ✓ **en su fabricación se emplearon microorganismos GM (yogurt)**
- ✓ **contiene ingredientes que provienen de OGM (aceites, aminoácidos, ácidos orgánicos, enzimas)**



ETIQUETADO DE OGM EN ALIMENTOS

“informar a los consumidores”



Etiquetado VOLUNTARIO- “equivalencia sustancial” (OCDE, 1993)

- ✓ Un alimento derivado de OGM es “tan seguro como” el alimento convencional correspondiente.
- ✓ La información adicional e innecesaria reduce la efectividad del etiquetado.

EEUU

Canadá

Argentina



Etiquetado OBLIGATORIO: “Principio precautorio” (Vorsorgeprinzip, 1980s)

- ✓ Un alimento GM no se considera equivalente a otro existente no-GM, si la proteína o el ADN transgénico puede detectarse.
- ✓ Se trata de un plan de precaución hasta que se genere mayor experiencia en el uso de la tecnología.

Brasil: Todos los alimentos que contengan **más de un 1% de material GM**

Japón: Todos los alimentos que contengan **más de un 5% de material GM**

Unión Europea: Todos los alimentos que contengan **más de un 0.9% de material GM**

Equivalencia Sustancial?

SCIENTIFIC REPORTS

<http://www.nature.com/articles/srep37855>

OPEN

An integrated multi-omics analysis of the NK603 Roundup-tolerant GM maize reveals metabolism disturbances caused by the transformation process

Robin Mesnage^{1,*}, Sarah Z. Agapito-Tenfen^{2,*}, Vinicius Vilperte³, George Renney⁴, Malcolm Ward⁴, Gilles-Eric Seralini⁵, Rubens O. Nodari³ & Michael N. Antoniou¹

Glyphosate tolerant genetically modified (GM) maize NK603 was assessed as 'substantially equivalent' to its isogenic counterpart by a nutrient composition analysis in order to be granted market approval. We have applied contemporary in depth molecular profiling methods of NK603 maize kernels (sprayed or unsprayed with Roundup) and the isogenic corn to reassess its substantial equivalence status. Proteome profiles of the maize kernels revealed alterations in the levels of enzymes of glycolysis and TCA cycle pathways, which were reflective of an imbalance in energy metabolism. Changes in proteins and metabolites of glutathione metabolism were indicative of increased oxidative stress. The most pronounced metabolome differences between NK603 and its isogenic counterpart consisted of an increase in polyamines including N-acetyl-cadaverine (2.9-fold), N-acetylputrescine (1.8-fold), putrescine (2.7-fold) and cadaverine (28-fold), which depending on context can be either protective or a cause of toxicity. Our molecular profiling results show that NK603 and its isogenic control are not substantially equivalent.

Received: 17 August 2016

Accepted: 02 November 2016

Published: 19 December 2016



Algunos Ingredientes que pueden provenir de OGMs:



Aceite vegetal, grasa vegetal y margarinas

Ingredientes derivados de la soja:

Harina de soja,

proteína de soja,

isoflavonas de soja, lecitina de soja, proteínas vegetales,

proteína vegetal texturizada, tofu, tamari, tempeh,

y suplementos de proteína de soja.

Ingredientes derivados del maíz:

Harina de maíz, gluten de maíz,

nixtamal, almidón de maíz, jarabe de maíz, atole,

y Jarabe de Maíz de Alta Fructosa (JMAF) o Azúcar de Maíz.

Alimentos que podrían contener OGMs en Uruguay

- **Productos en donde sería posible encontrar aditivos de la soja:**
 - panificados (panes, tapas para empanadas y tartas saladas, galletas, pastas rellenas)
 - productos cárnicos (jamones, hamburguesas, albóndigas, patés)
 - productos líquidos (leche, caldos, leche de soja líquida o en polvo deshidratada para reconstituir)
- **Productos donde sería posible encontrar aditivos del maíz:**
 - bebidas
 - panificados (panes, galletas, alfajores)
 - dulces (chocolates, bombones, dulces varios)
 - polvos de productos instantáneos
 - productos dietéticos y precocidos
 - mayonesas
 - salsas

Marco Regulatorio

DECRETO N°353/008



27 de Marzo de 2015

[Inicio](#) | [Acceso](#) | [Archivo](#) | [Contáctenos](#)

Buscar

MINISTERIO DE GANADERÍA AGRICULTURA Y PESCA REPÚBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY

[Dirección General](#) [Recursos Acuáticos](#) [Recursos Naturales](#) [Servicios Agrícolas](#) [Servicios Ganaderos](#) [Granja](#) [Desarrollo Rural](#) [Forestal](#) [Estadísticas Agropecuarias](#) [Políticas Agropecuarias](#) [Asuntos Internacionales](#)

[Información de Trámites](#)

[Transparencia](#)

[Gabinete de Bioseguridad](#)

[Cooperación Técnica](#)

[Centro de Atención Ministerial](#)

Bioseguridad

[Información General](#)

[Bioseguridad de OGMS](#)

[GNBio](#)

[Normativa y Documentos](#)

[OGMS autorizados](#)

[Procedimiento de autorización](#)

[Participación ciudadana](#)

[Vigilancia](#)

[Proyecto Bioseguridad FAO](#)

Participación Ciudadana

Consulta Pública

Se recibirán comentarios a partir del 13 de agosto hasta el día jueves 11 de setiembre de 2014 inclusive, a través del correo bioseguridad@mgap.gub.uy o en forma directa en la Oficina de Bioseguridad (entregar en Mesa de Entrada del MGAP, Constituyente 1476, PB).

Información

Se informa a la ciudadanía sobre los eventos ingresados al proceso de análisis

[Trebol Blanco XLS Investigacion](#)

[Sin objeciones](#)

[Soja MON87769XMON89788 Prod Semilla](#)

[Soja MON89788XMON87708 Investigacion](#)

[Soja MON89788XMON87708 Eval Cultivares INASE](#)

[Soja MON87769XMON89788 Prod Semilla](#)

[Soja FG72 Prod Semilla](#)

[Soja FG72 Lib Comercial](#)

[Maiz TC1507XMON810XNK603 Lib Comercial](#)

[Maiz TC1507XMON810XNK603 Eval Cultivares INASE](#)

[Maiz T25 Prod Semilla](#)

[Maiz T25 Lib Comercial](#)

[Brachypodium TRF Investigacion](#)

[Maiz MON89034XNK603XTC1507XDAS40278 9 Lib Comercial](#)

[Maiz BT41XMON145XMON89034XNK603 Lib Comercial](#)

Novedades/Eventos

[Taller 4: Comunicación asertiva de la biotecnología y la bioseguridad](#)

Del 5 al 6 de marzo de 2015, Hotel del Prado.

[Taller 3: Caracterización y detección molecular de OVG](#)

2 al 5 de diciembre de 2014, Torre de ANTEL

[Lanzamiento Plataforma FAO de los alimentos modificados genéticamente](#)

[Boletín N° 25. Biotechnology Update OCDE](#)

[3rd. Biotechnology World Congress](#)

Del 10 al 12 de febrero 2014, Dubai.

Formación/Capacitación

[E-learning international master 'biosafety in plant biotechnology' 2013/2014.](#)

Contáctenos

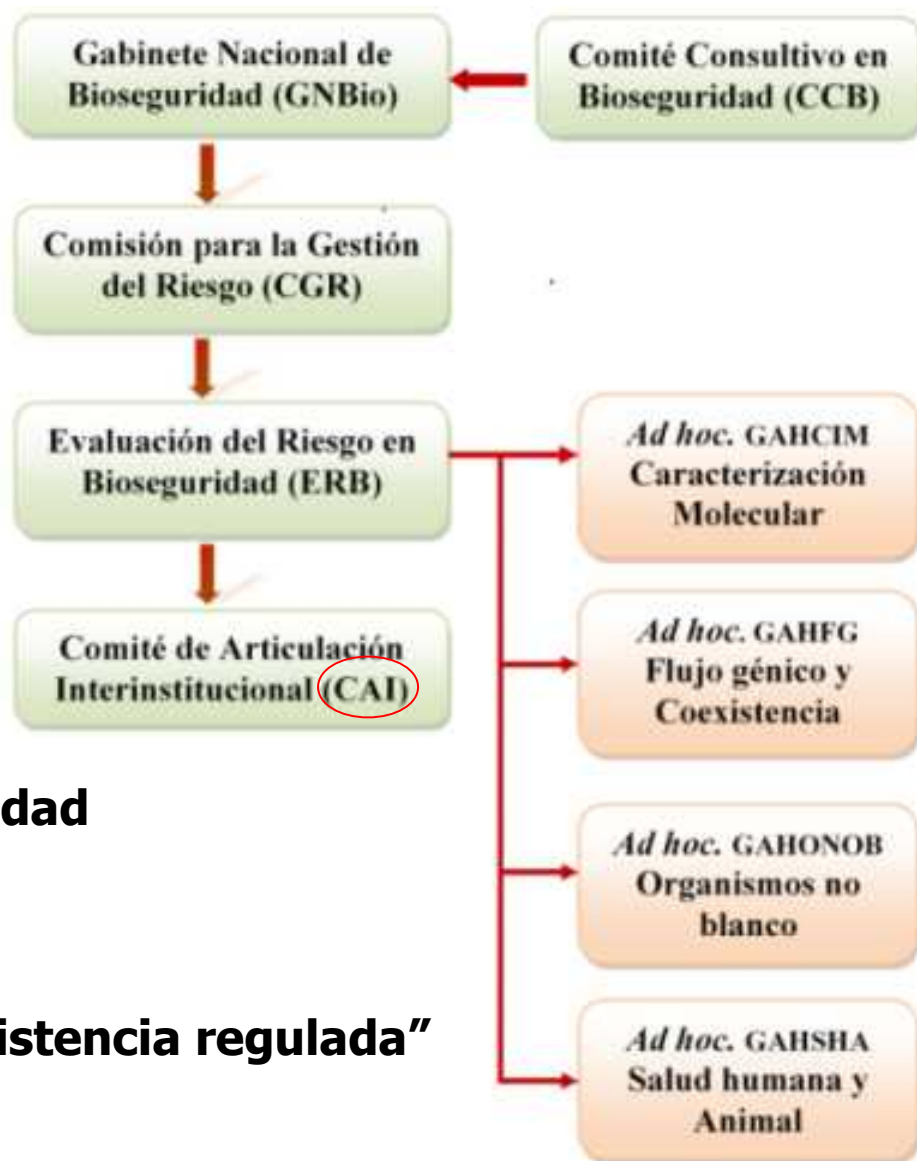




UruguayNatural

**“normas relativas a bioseguridad
de vegetales y sus partes
Genéticamente Modificadas”**

**Plantea una política de “coexistencia regulada”
entre cultivos GM y no-GM.**



Situación legal de los OGMs en Uruguay: "Coexistencia Regulada"

Decreto 353/008: El Gabinete Nacional de Bioseguridad (GNBio) promoverá acciones tendientes a la implementación del **etiquetado** de los alimentos que contienen OGMs como **voluntario "GM" o "no GM"**, aplicable a aquellos alimentos en **los que se pueda comprobar mediante análisis del producto final la presencia de ADN o proteínas genéticamente modificados.**



65 países etiquetan

Australia
Austria
Belarus
Belgium
Bolivia
Bosnia and Herzegovina
Brazil
Bulgaria
Cameroon
China
Croatia
Cyprus
Czech Republic
Denmark
Ecuador
El Salvador
Estonia
Ethiopia
Finland
France
Germany
Greece
Hungary
Iceland
India
Indonesia
Ireland
Italy
Japan
Jordan
Kazakhstan
Kenya
Latvia
Lithuania
Luxembourg
Malaysia
Mali
Malta
Mauritius
Netherlands
New Zealand
Norway
Peru
Poland
Portugal
Romania
Russia
Saudi Arabia
Senegal
Slovakia
Slovenia
South Africa
South Korea
Spain
Sri Lanka
Sweden
Switzerland
Taiwan
Thailand
Tunisia
Turkey
Ukraine
United Kingdom
Vietnam



Nuevo marco regulatorio referente a OGMs

Decreto Departamental N° 35.099 (Montevideo, 2014)



Artículo D.1774.83.- Los alimentos que han sido manipulados genéticamente o que contienen uno o más ingredientes provenientes de éstos que superen el 1 % del total de cada ingrediente considerado individualmente, deberán ser etiquetados especialmente conforme lo dispuesto en las presentes normas.

- ✓ Alcance: Alimentos conformados por materiales derivados de OGMs
- ✗ Excluidos: Alimentos producidos a partir de microorganismos GM, o que contienen aditivos producidos por OGM.

❖ Umbral 1%: presencia accidental o técnicamente inevitable de transgénicos (contaminación en la producción, transporte o almacenamiento).



Donde hubo Vida... ADNS QUEDAN

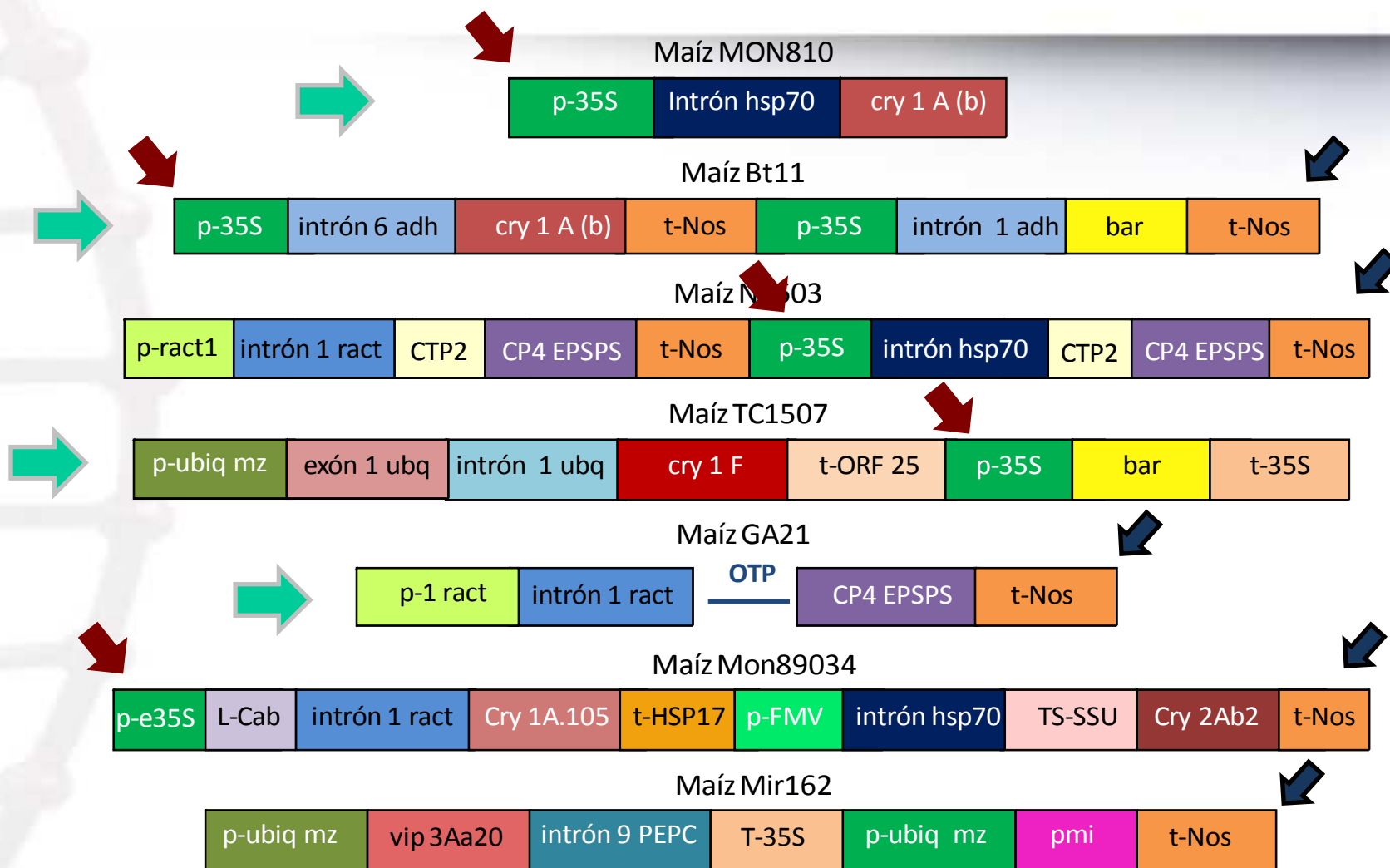
LaTraMa ::: Laboratorio de Trazabilidad Molecular Alimentaria

P Abete, M Amilibia, M Arleo, J Correa, R Fernández, M Fernández, A Miller, E Miquel, F San Martín, F Ruibal, J Pereyra, Florencia Afonso, Luis Jurado, C Martínez Debat

Sección Bioquímica, Instituto de Biología,
Facultad de Ciencias, Universidad de la República.
Montevideo. Uruguay.



Screening e identificación de OGM por PCR en Tiempo Real



Contaminación de Maíces criollos por Flujo Génico en Uruguay



Case study

Cross-fertilization between genetically modified and non-genetically modified maize crops in Uruguay

Pablo GALEANO^{1,2*}, Claudio MARTÍNEZ DEBAT³, Fabiana RUIBAL³, Laura FRANCO FRAGUAS² and Guillermo A. GALVÁN¹

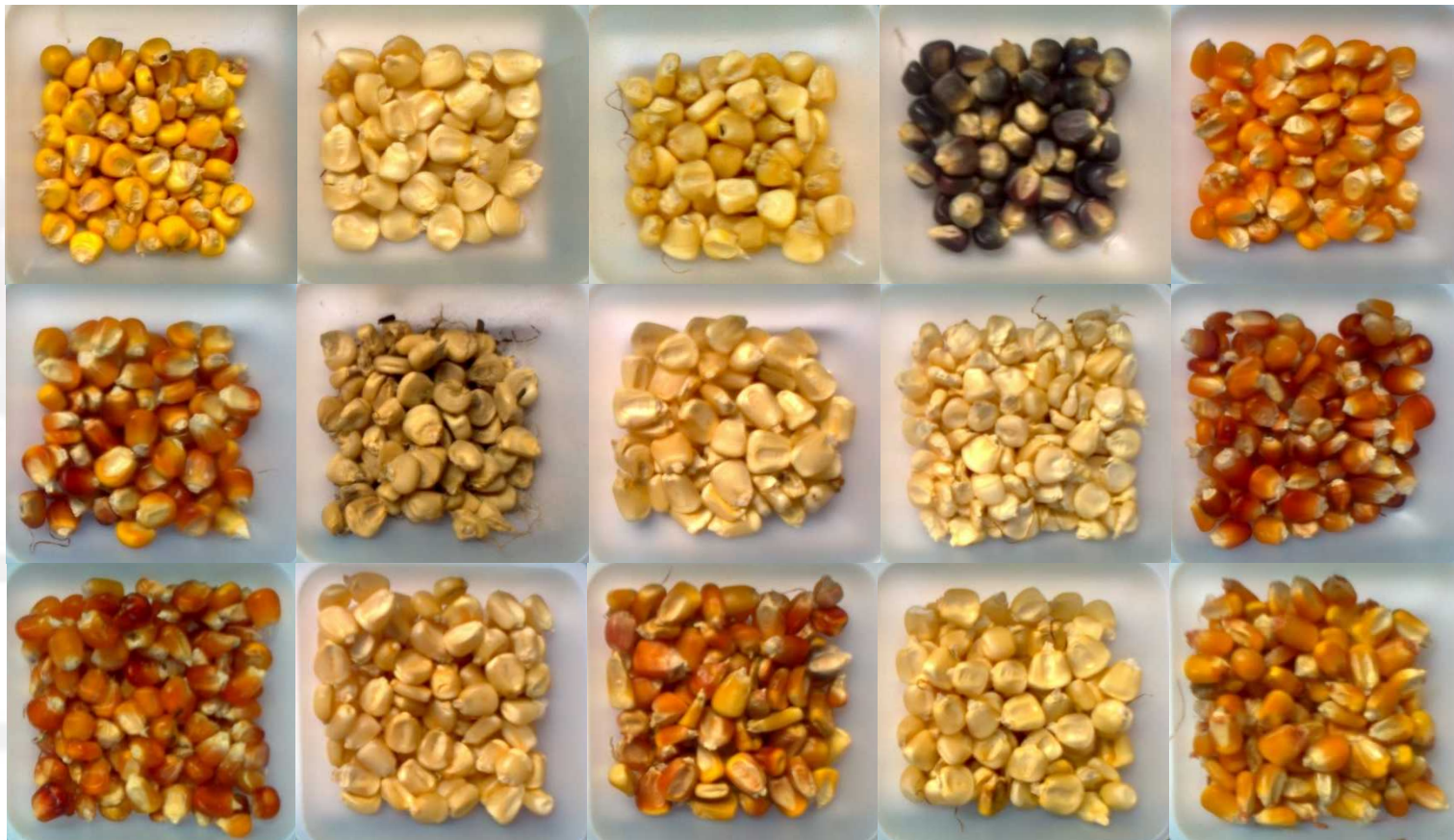
¹ Departamento de Producción Vegetal, Centro Regional Sur (CRS), Facultad de Agronomía, Universidad de la República, Camino Folle km 36, Progreso, Canelones, Uruguay

² Cátedra de Bioquímica, Departamento de Biociencias, Facultad de Química, Universidad de la República, General Flores 2124, Montevideo, Uruguay

³ Sección Bioquímica, Instituto de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad de la República, Iguá 4225, Montevideo, Uruguay



- En Uruguay **existe flujo de transgenes** desde cultivos comerciales de maíz GM hacia cultivos de maíz no-GM.
- Cuando las fechas de floración coinciden y hay vecindad de cultivos GM y no-GM, el flujo de transgenes **no es casual**.
- Este fenómeno se observa aún en situaciones en donde se respetan las distancias de aislamiento recomendadas.



INFORME TÉCNICO

**Relevamiento de la presencia de transgenes en maíces de
productores de la Red de Semillas Criollas.**

Pablo Galeano, 2016

“Análisis de especies animales y vegetales, incluyendo transgénicos, en matrices alimentarias de consumo masivo”



Fabiana San Martín

Tutor: Dr. Claudio Martinez Debat



Muestra #	Tipo de producto	Especies animales declaradas	Especies animales encontradas	Especies vegetales declaradas	Especies vegetales encontradas	Transgenicidad Gen endogeno	Rastreo tNinos	Rastreo pNd35S	GTS 40-3-2
1	Hamburguesa de carne	vaca	vaca	proteína vegetal...	soja	+	+	+	+
2	Hamburguesa de carne	vaca	vaca	ninguna	ninguna	-	-	-	Nd
3	Milanesa de soja	ninguna	ninguna	soja certificada no transgénica	soja	+	-	-	-
4	Hamburguesa de carne	s/declaración	vaca	s/declaración	ninguna	-	-	-	Nd
5	Hamburguesa de carne	vaca	vaca y pollo	ninguna	soja	+	+	+	+
6	Hamburguesa de carne	vaca	vaca	proteína de soja...	soja	+	+	+	-
7	Hamburguesa de carne	vaca	vaca	proteína de soja...	soja	+	-	??	-
8	Hamburguesa de carne	vaca	vaca	proteína de soja...	soja	+	+	+	+
9	Milanesa de soja	ninguna	ninguna	soja...	soja	+	+	+	+
10	Hamburguesa de soja	ninguna	ninguna	soja certificada no transgénica	soja	+	+	+	+
11	Milanesa de soja	s/declaración	ninguna	s/declaración	soja	+	+	+	+
12	Tofu	s/declaración	ninguna	s/declaración	soja	+	+	+	+
13	Hamburguesa de carne	vaca	vaca	ninguna	ninguna	-	-	-	-
14	Hamburguesa de carne	vaca	vaca	ninguna	ninguna	-	-	Nd	Nd
15	Pancho de soja	ninguna	ninguna	proteína de soja...	soja	+	-	??	-
16	Hamburguesa de soja	s/declaración	ninguna	s/declaración	soja	+	+	-	+
17	Hamburguesa de carne	vaca	vaca	ninguna	ninguna	-	-	Nd	Nd
18	Hamburguesa de soja	ninguna	ninguna	Proteína de soja	soja	+	+	+	+

TESIS PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE MAGÍSTER EN
BIOTECNOLOGÍA
Programa de Posgrado en Biotecnología - Facultad de Ciencias
Universidad de la República



*"Detección y cuantificación de Organismos Genéticamente
Modificados en cultivos de maíz y alimentos derivados,
mediante análisis molecular"*

Lic. Mailén Arleo

Orientador: Dr. QF. Claudio Martínez Debat
Laboratorio de Trazabilidad Molecular Alimentaria
Sección Bioquímica, Departamento de Biología Celular y Molecular

Tribunal:
Dra. Alexandra Castro
Dra. Clara Pritsch
Dr. Omar Borsani

Montevideo, 2015



Screening, identificación y cuantificación de OGM en muestras de alimentos derivados de maíz.

MATRIZ	Nº de muestras analizadas	Muestras positivas para la presencia de <i>CaMVp35S</i> y <i>t-Nos</i>		Contenido GM > 1%	
Tortillas y granos	13	8	61,5 %	4	30,7 %
<i>Snacks</i>	19	16	84,2 %	10	52,6%
Cereales	19	8	42,1%	4	21,1%
Total	51	32	62,7%	18	35,3%
Uruguay	21	10	47,6%	6	28,6%

Ø 51 Productos a base de maíz: **tortillas y granos**, productos de copetín (*snacks*), y **cereales**.

✓ 30 alimentos muestreados del mercado internacional (México, España, Francia)

✓ 21 alimentos comercializados en Uruguay (Origen: Argentina, Brasil, Chile, Alemania, EE.UU y Uruguay)

Las promesas transgénicas



Alimentar a la siempre creciente población mundial con alimentos económicos, nutritivos, sanos

Utilizar menos
“fitosanitarios”/pesticidas/agrotóxicos

Promover la biotecnología nacional

Aumentar la producción

Glifosato vs superficie de soja

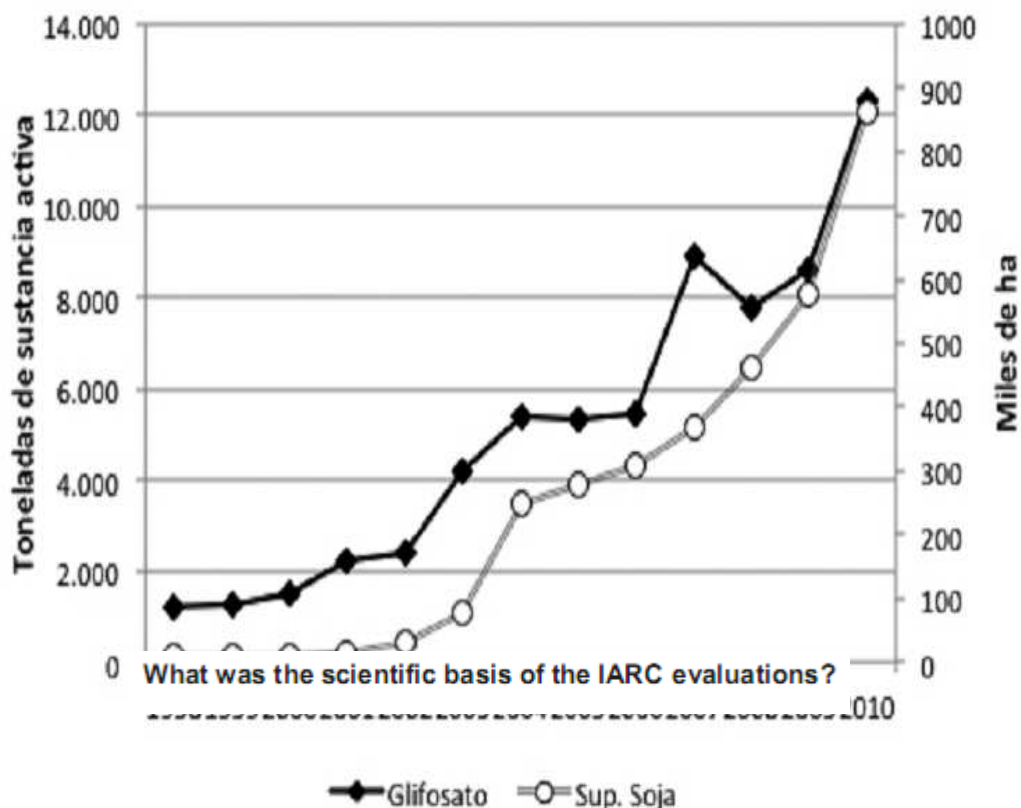


Gráfico 6. Evolución de las importaciones de Glifosato, medida en peso de sustancia activa, y evolución de la superficie de soja para el período indicado. Elaborado en base a datos de DIEA y DGSA.

Impactos del cultivo de soja en Uruguay

Cambios en el manejo de la tierra y en el uso de agroquímicos

(2012)

For the herbicide **glyphosate**, there was *limited evidence of carcinogenicity* in humans for non-Hodgkin lymphoma. The evidence in humans is from studies of exposures, mostly agricultural, in the USA, Canada, and Sweden published since 2001. In addition, there is convincing evidence that glyphosate also can cause cancer in laboratory animals. On the basis of tumours in mice, the [United States Environmental Protection Agency](#) (US EPA) originally classified glyphosate as *possibly carcinogenic to humans* (Group C) in 1985. After a re-evaluation of that mouse study, the US EPA changed its classification to *evidence of non-carcinogenicity in humans* (Group E) in 1991. The US EPA Scientific Advisory Panel noted that the re-evaluated glyphosate results were still significant using two statistical tests recommended in the IARC [Preamble](#). The IARC Working Group that conducted the evaluation considered the significant findings from the US EPA report and several more recent positive results in concluding that there is *sufficient evidence of carcinogenicity* in experimental animals. Glyphosate also caused DNA and chromosomal damage in human cells, although it gave negative results in tests using bacteria. One study in community residents reported increases in blood markers of chromosomal damage (micronuclei) after glyphosate formulations were sprayed nearby.

International Agency for Research on Cancer



IARC Monographs Volume 112: evaluation of five organophosphate insecticides and herbicides

20 March 2015

Clorpirifos vs superficie de soja

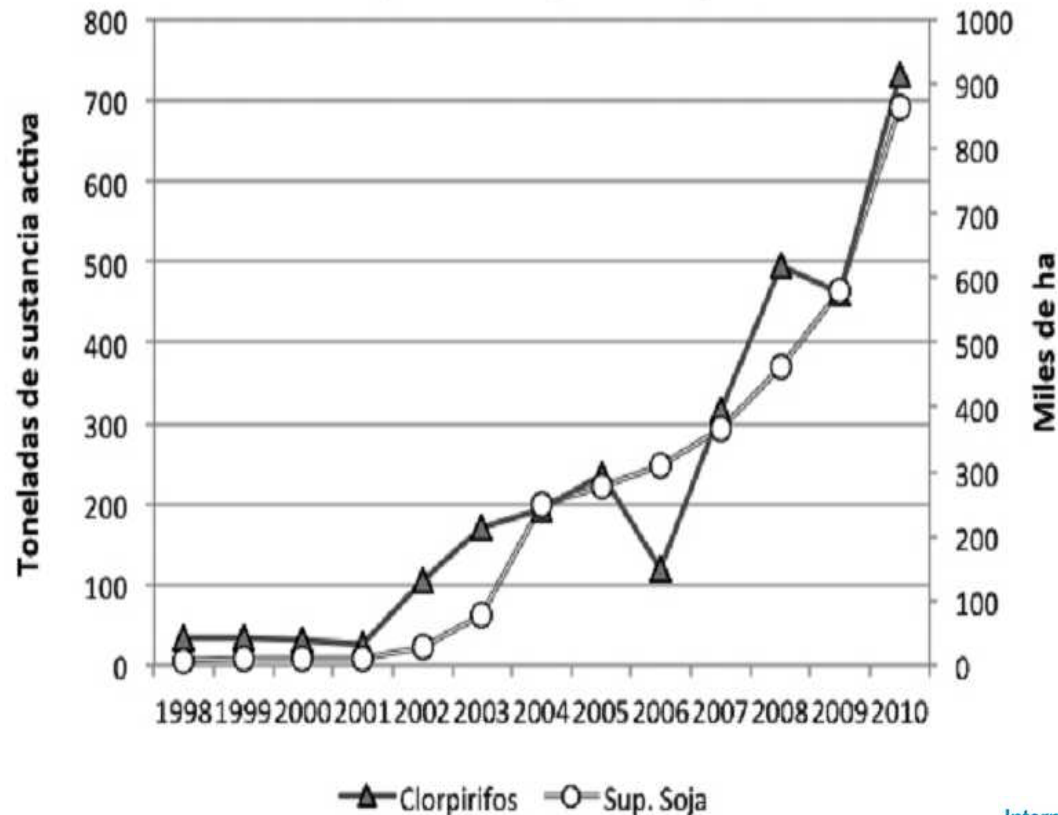


Gráfico 7. Evolución de las importaciones de Clorpirifos, medida en peso de sustancia activa, y evolución de la superficie de soja para el período indicado. Elaborado en base a datos de DIEA y DGSA.

Impactos del cultivo de soja en Uruguay

Cambios en el manejo de la tierra y en el uso de agroquímicos

(2012)



International Agency for Research on Cancer



20 March 2015

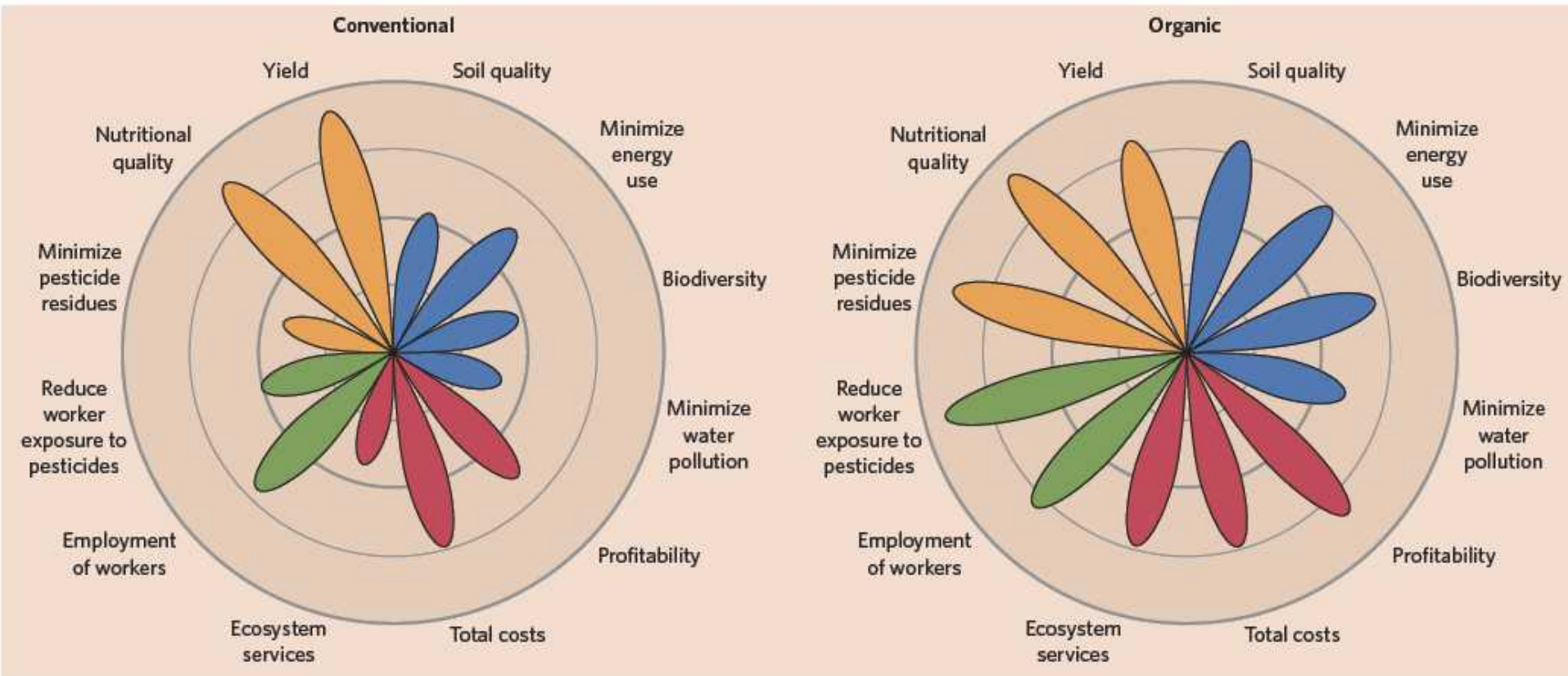
What was the scientific basis of the IARC evaluations?

The pesticides **tetrachlorvinphos** and **parathion** were classified as *possibly carcinogenic to humans* (Group 2B) based on convincing evidence that these agents cause cancer in laboratory animals.

How are people exposed to these pesticides?

Tetrachlorvinphos is banned in the European Union. In the USA, it continues to be used on livestock and companion animals, including in pet flea collars. No information was available on use in other countries.

John P. Reganold, Jonathan M. Wachter. **Organic agriculture in the twenty-first century.** *Nature Plants*, 2016; 2 (2): 15221 DOI: 10.1038/NPLANTS.2015.221



Promesas transgénicas



‘De una flor que se llama narciso, hay dos genes que se los metieron al arroz y es una maravilla (Golden Rice), no jodas, nosotros no podemos tener una mentalidad reaccionaria’

‘...la demanda está creciendo.....Si no aumentas el volumen de producción vas a tener una suba que va a embromar a todos los pobres del mundo. Entonces, ¿qué es lo que te da un poco de aire?: que apareció la transgénesis.’

Dr. Claudio Martínez Debat

LaTraMA :: Laboratorio de Trazabilidad Molecular Alimentaria

Sección Bioquímica. Facultad de Ciencias.

. UdelAR.

clau@fcien.edu.uy

2016

***Don José Pepe Mujica en
Pepe Coloquios.***



Las consecuencias:

Aumento del PBI por Exportaciones

Mayor uso de Pesticidas

Pérdida de Biodiversidad

Pérdida de Soberanía Alimentaria

Desaparición de Polinizadores (Abejas)

Contaminación de la Miel y Alimentos por Pesticidas

Contaminación de Cursos de Agua por Pesticidas

Aumento de Enfermedades Crónicas no transmisibles?

Intoxicaciones por deriva y/o mal uso de la tecnología

Fumigación afectó a una escuela rural y a granja | Noticias Uruguay y ...

www.elpais.com.uy/.../fumigacion-afecto-escuela-rural-granja.html ▼

Fumigación en campo de Soriano afectó a una **escuela** y una granja de colonia Manuel Victoria. La maestra y una madre sintieron sequedad y picazón de ...

Niños intoxicados por fumigación agroquímica | Noticias Uruguay y el ...

www.elpais.com.uy/.../ninos-intoxicados-fumigacion-agroquimica-sorian... ▼

9 oct. 2016 - Seis niños, una maestra y la auxiliar de la **escuela** rural N° 84 "Muelle de La Concordia", en Soriano, fueron afectados por agroquímicos ...

Campaña Paren de Fumigar las Escuelas

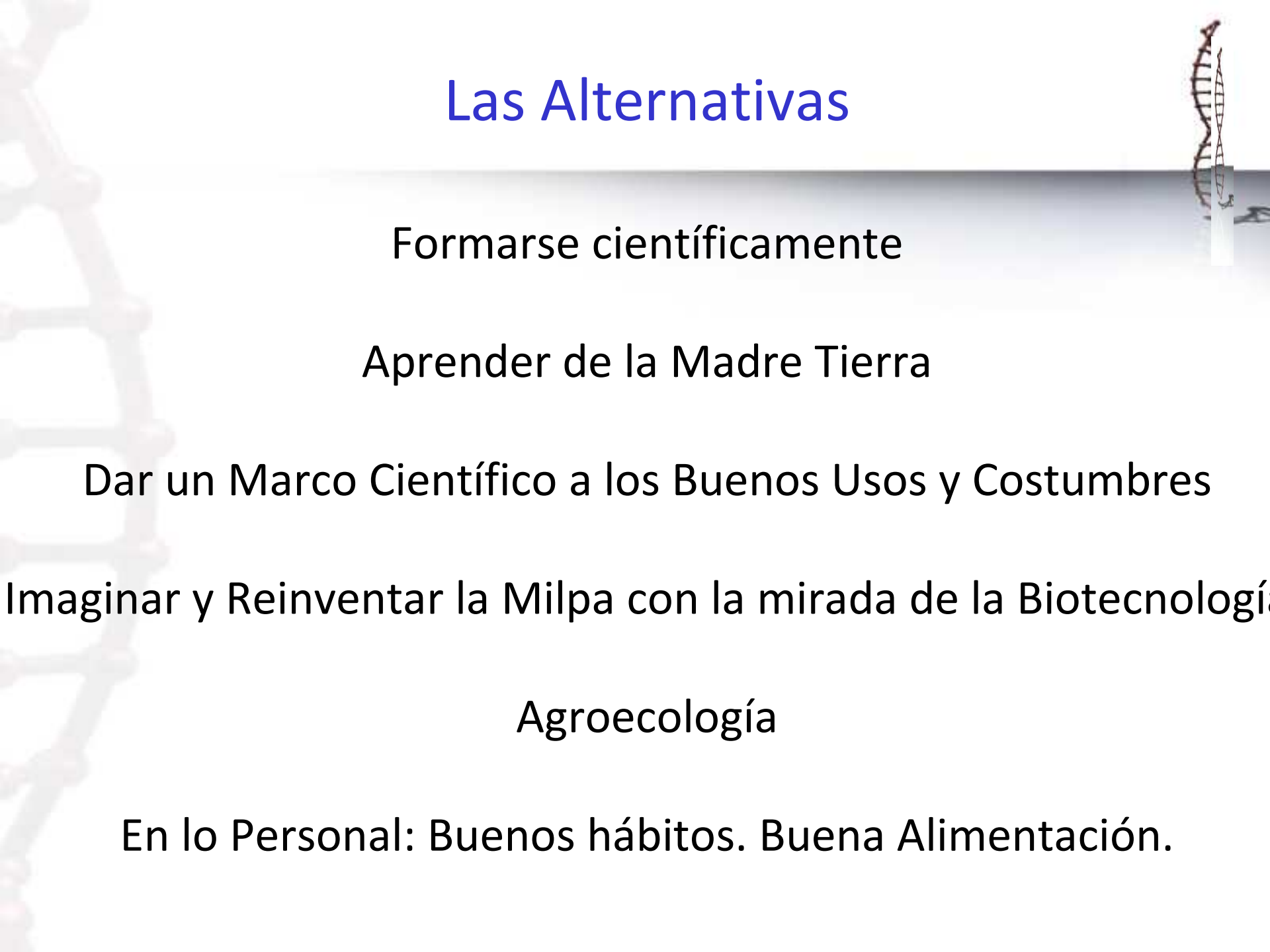
escuelasfumigadas.blogspot.com/ ▼

Concepción del **Uruguay**, 13 de Abril de 2015. ... Miembros de la campaña Paren de Fumigar las Escuelas que hicieron una reseña de las acciones realizadas ...

Imágenes de fumigacion escuelas uruguay



Las Alternativas



Formarse científicamente

Aprender de la Madre Tierra

Dar un Marco Científico a los Buenos Usos y Costumbres

Imaginar y Reinventar la Milpa con la mirada de la Biotecnología

Agroecología

En lo Personal: Buenos hábitos. Buena Alimentación.

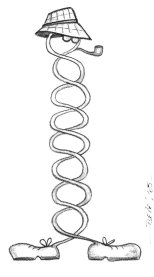


Don José Gervasio Artigas (1764 -1850)

"Con libertad no ofendo ni temo."

"La causa de los pueblos no admite la menor demora."

"Mi autoridad emana de vosotros y ella cesa ante vuestra presencia soberana."



Claudio Martínez Debat, QF, PhD

**LaTraMA ::: Laboratorio de Trazabilidad Molecular Alimentaria
Sección Bioquímica. Facultad de Ciencias.**

Universidad de la República. Montevideo. Uruguay.

clau@fcien.edu.uy

<https://www.facebook.com/claudio.martinez.debat>

Muchas gracias por vuestra atención

Agradecimientos:

Colectivo TÁ, CSIC/UdelaR; LB-IM; Instituto de Ecología (UNAM)
Beatriz Paulino (BePé); Cha, Andrés Carrasco (RIP);
Equipo de Apoyo a la Comisión VI del EZLN

Ars longa vita brevis

