



Las nuevas herramientas de edición de genes en la búsqueda de variedades aptas frente al Cambio Climático

Miguel Angel Sánchez
Biólogo, Doctor en Ciencias Biológicas (PhD)
Director Ejecutivo
masanchez@chilebio.cl



CHILEBIO

@ChileBio_AG

ENFRENTANDO LOS DESAFÍOS CLIMÁTICOS

EJEMPLO: SEQUÍA

EMBALSES



MEJORAMIENTO GENÉTICO



PLANTAS DESALADORAS



TELEMETRÍA



REVESTIMIENTO CANALES



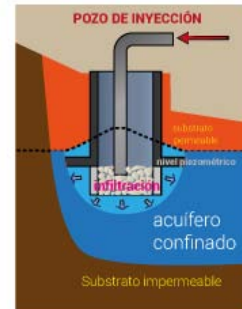
INFILTRACIÓN DE ACUÍFEROS



NATURAL



SUPERFICIAL

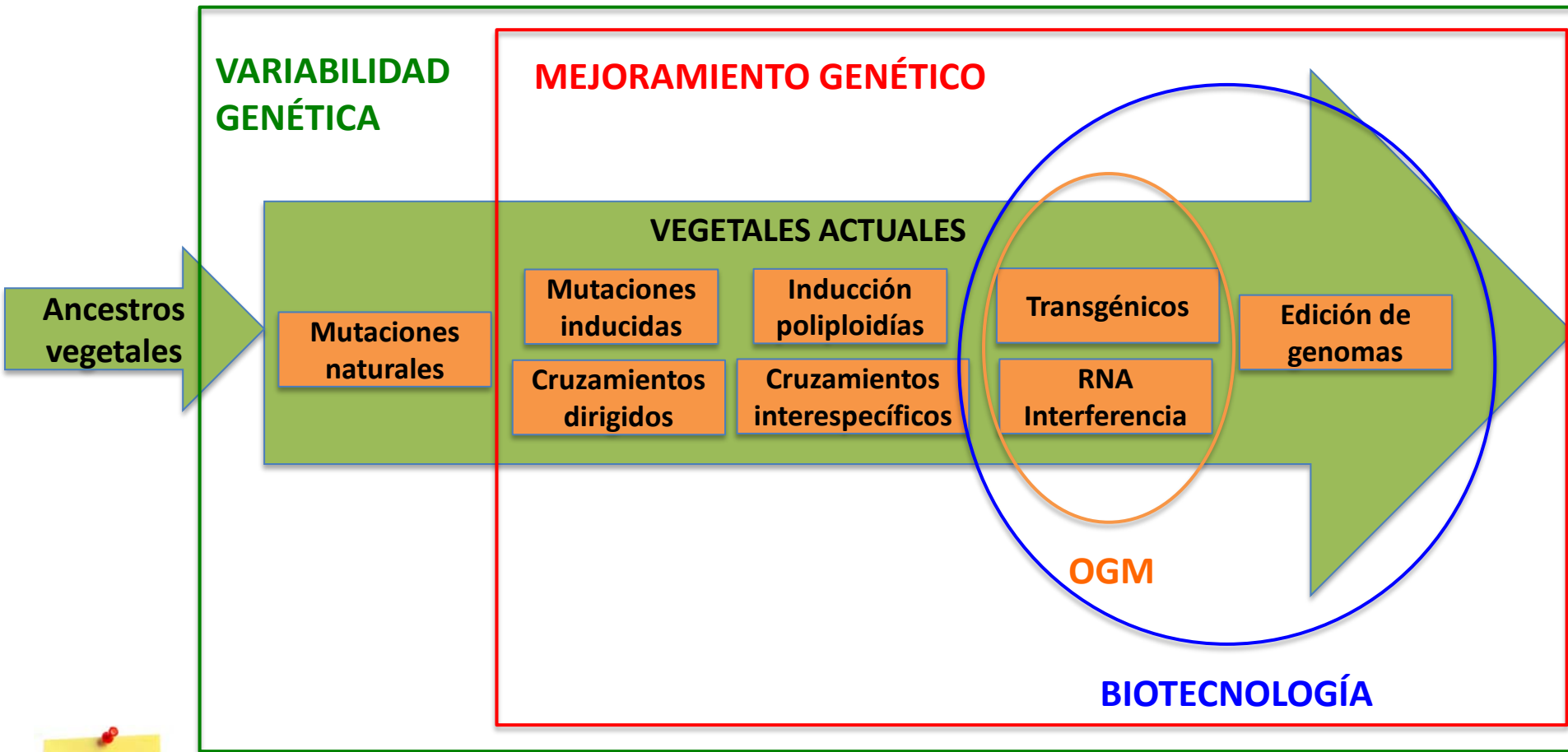


ARTIFICIAL

PROFUNDA

ANCESTROS VEGETALES VS VARIEDADES ACTUALES

LA MODIFICACIÓN GENÉTICA ES UN CONTINUO

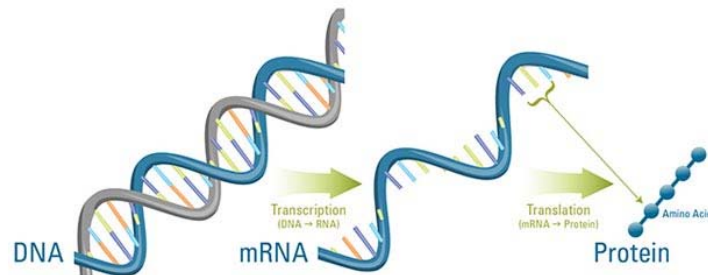


Tip!

Si el ser humano no existiese, tampoco existirían los vegetales actuales

Tip!

- ✓ En el contexto del **mejoramiento genético**, la **biotecnología** ofrece herramientas (transgénicos, RNA de interferencia, edición de genes, etc) muy atractivas para obtener variabilidad y modificaciones genéticas:
- de forma precisa
 - sin afectar otras características
 - teniendo certeza de qué cambios genéticos ocurrieron
 - imitando a las mutaciones espontáneas (en algunos casos)
 - en menores tiempos



TRANSGÉNICOS Y LOS DESAFÍOS CLIMÁTICOS

EL DÍA
Lunes 23 de septiembre de 2019 / Las Últimas Noticias

La información genética se traspasa de especie a especie hasta lograr la característica deseada

Científico explica cómo creó un maíz resistente a la sequía

Carmen Fariñas

Simón Ruiz tomó los genes de un tomate resistente a la falta de agua y los implantó, por medio de una bacteria, en una semilla de maíz que sobrevivió 52 días sin agua.

La inmensidad de un desierto interfecto cada vez más al sur de la Región de Coquimbo, dice el doctor en Biología Molecular Simón Ruiz, se hace pensar en cómo aprovechar los más de dos millones de hectáreas de terrenos áridos y semiáridos que tiene Chile.

Por eso, cuenta el director del Laboratorio de Genética Funcional de la Universidad de Talca, junto a su grupo de investigadores, para mejorar la alimentación del futuro, en una tierra con poca capacidad de utilizar el agua, debido a la falta del recurso y la degradación de los suelos.

"Muchas especies vegetales no pueden sobrevivir a la salinidad, a la sequía y cambios de temperatura constantes. Comenzamos a probar plantas nativas chilenas que puedan soportar esas condiciones y así producir semillas transgénicas", dice.

Tomates poderosos

Ruiz explica que un transgénico es un organismo que recibe uno o varios genes de otra especie. Eso le permite ganar o perder una característica. Para probarlo, menciona, eligieron una especie de tomate que crece en el Desierto de Atacama, entre los 2.500 y 3.000 metros sobre el nivel del mar, justo antes de pasar al altiplano. La semilla seleccionada *Solanum chrysotrichum* es tan resistente a la falta de agua, que da frutos de tomate durante todo el año. Solo recibe agua del invierno boliviano, si es que este fenómeno ocurre, y absorbe lo que puede de la camanchaca.

Con semillas en mano, el equipo de Ruiz inició un conjunto de 78 genes que eran los que le otorgaban la tolerancia a la sequía, salinidad y frío.

Cuenta que para saber qué genes eran exactamente, cultivó las semillas bajo las tres condiciones mencionadas. "Así se ve qué genes se expresan. Un gen que se activa, por ejemplo, cuando la planta entra en contacto con la salinidad y ese gen empieza a generar una proteína para poder aguantar esa condición", explica Ruiz.

Crear un transgénico

El tomate comercial es algo grande de la feria, dice Ruiz, se llama *Solanum lycopersicum*. "Si pongo un gen del tomate chileno a uno comercial, estoy creando un transgénico".

Para probar el gen de resistencia a la sequía en el tomate comercial, Ruiz utilizó material genético a la planta. ¿Por qué en los humanos no ocurre lo mismo? "Porque esa bacteria solo habita en plantas", dice.

El primer paso, explica Ruiz, es contar con bacterias, que son las primeras hijas de una semilla. "Pasamos la bacteria en las células hechas o las hacemos una fronda. La bacteria entra por ese lugar y mezcla su material genético con el de la planta. Después, esa planta crece. El 50 por ciento de esas semillas, de acuerdo a las Leyes de Mendel, debe llevar el gen", menciona Ruiz, quien explica que luego de los análisis, seleccionamos a las semillas indicadas.

El segundo paso es probar la resistencia de los transgénicos. "En condiciones de sequía de 40 días, cero agua, las plantas sobrevivieron y dieron tomates. Pero no todo es gratis. Supongamos que plantamos transgénicos y no hay sequía. La productividad será menor porque esa planta está diseñada para sobrevivir sin agua", cuenta.

Lo que hicieron, entonces, fue identificar una zona del gen que regula toda la resistencia de la semilla. O sea, determinando cuándo, cuánto y dónde deben producirse las proteínas que combaten la falta de agua. Con todos los genes identificados, dice, quisieron probar un alimento que solucionara el problema del hambre. "Elegimos el maíz porque es ampliamente utilizado en el mundo", dice.

Alimento mundial

"Trabajamos con la semilla H22, que crece rápido en invierno, pero es factible y produce una mazorca pequeña, el híbrido H22 crece en el campo, no es un súper maíz. Lo que hicimos fue cruzarlo con una variedad llamada B72 que es la planta madre de todos los maíces. Esa le dio el vigor para soportar un terreno agrícola donde hay escasez de luz, temperaturas distintas y plagas. Después, con la bacteria insertamos los genes", destaca.

Las pruebas en el campo fueron en verano, en la etapa de floración y llenado de grano del maíz. "Exhibieron 52 días sin agua. Plantamos semillas con y sin los genes resistentes. Ambas variedades sobrevivieron, pero al revisar la mazorca, las que carecían de la resistencia, tenían solo cinco granos de choclo. Las otras, en cambio, eran transgénicas, como las que uno compra en la feria. Al hacer el análisis de productividad, las plantas que no fueron regadas y eran transgénicas mantuvieron

DR. SIMÓN RUÍZ
UNIVERSIDAD DE TALCA



PRODUCTO EN DESARROLLO
(NO COMERCIAL)

TRANSGÉNICOS Y LOS DESAFÍOS CLIMÁTICOS

TOLERANCIA A SALINIDAD

DR. PATRICIO ARCE
P. UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE



PRODUCTO EN DESARROLLO
(NO COMERCIAL)

RNA DE INTERFERENCIA (DESCARTAR CARACTERISTICAS)



OPEN ACCESS Freely available online

PLOS ONE

Reduced-Gliadin Wheat Bread: An Alternative to the Gluten-Free Diet for Consumers Suffering Gluten-Related Pathologies

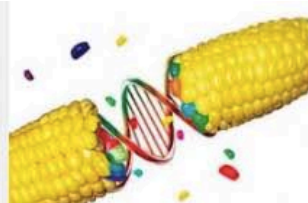
Javier Gil-Humanes^{1*}, Fernando Pistón¹, Rossana Altamirano-Fortoul², Ana Real³, Isabel Comino³, Carolina Sousa³, Cristina M. Rosell², Francisco Barro^{1*}

¹ Instituto de Agricultura Sostenible, CSIC, Córdoba, Spain, ² Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos, CSIC, Valencia, Spain, ³ Departamento de Microbiología y Parasitología, Facultad de Farmacia, Universidad de Sevilla, Sevilla, Spain



Trigo no transgénico Trigo transgénico
apto para celíacos

PERCEPCIÓN SOBRE LOS OGM (TRANSGÉNICOS)



Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 47:335–361 (2007)
Copyright © Taylor and Francis Group, LLC
ISSN: 1040-8398
DOI: 10.1080/10408390600762696



The Politics and Science Behind GMO Acceptance



Los **textos** pueden ser **exagerados o mal interpretados, falsificados o manipulados** y hay que tomarse un tiempo para contrastar los datos.

EVALUACIÓN DE RIESGOS DE LOS CULTIVOS TRANSGÉNICOS

RIESGOS MEDIOAMBIENTALES

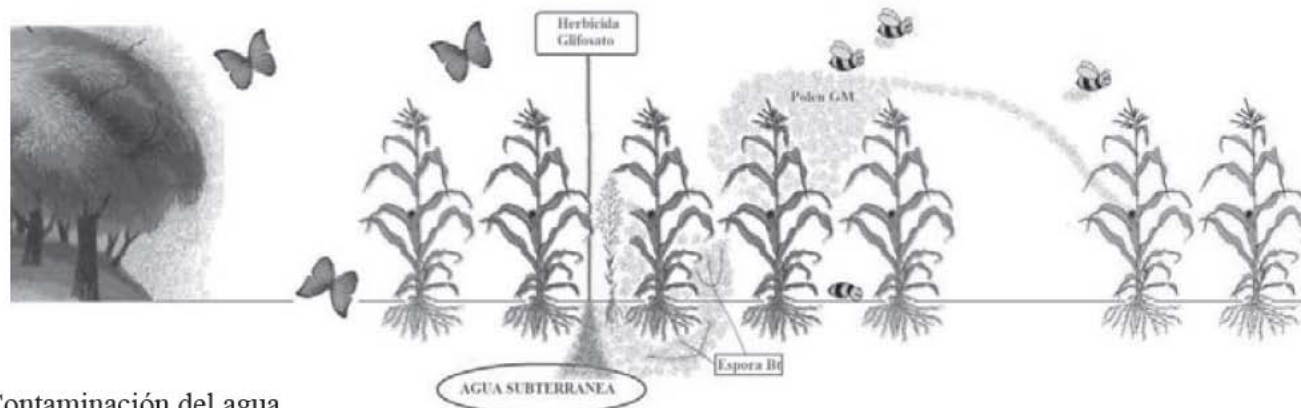
RIESGOS ECONÓMICOS

Daños a la Biodiversidad
en Áreas protegidas

Creación de resistencias
en plagas y malezas

Impactos en
insectos beneficiosos

Polinización cruzada
y otros riesgos
económicos



Contaminación del agua
subterránea y del suelo

RIESGOS PARA LA SALUD

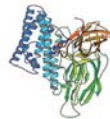
EVALUACIÓN DE LA INOCUIDAD DE LA PROTEÍNA “NUEVA”



=



+



TRANSGÉNICO

CONVENCIONAL

PROTEÍNA

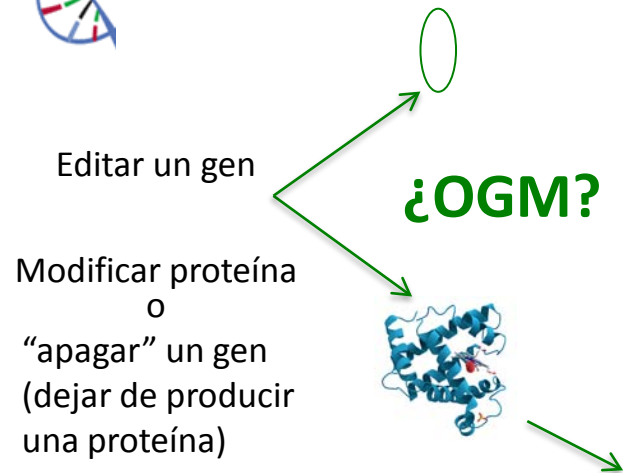
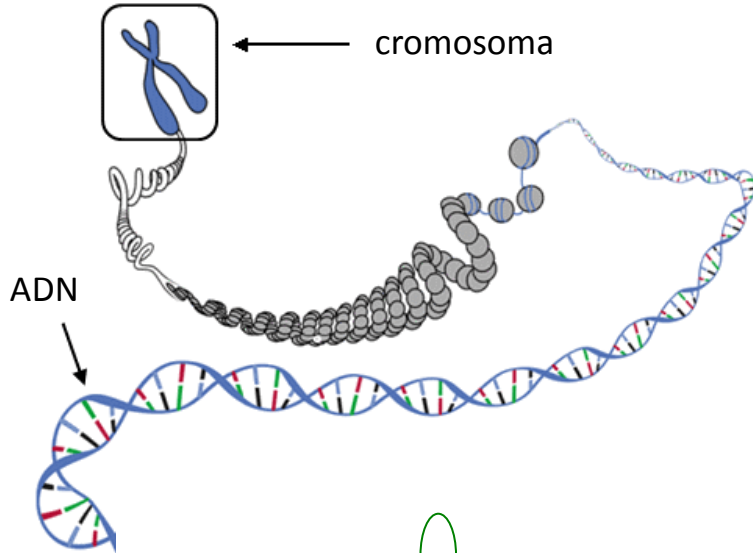
Genes y proteínas

- Origen
- Caracterización molecular
- Inserto/copias/integridad
- Historia de uso seguro
- Función/especificidad/modo de acción
- Niveles y patrones de expresión
- Toxicología/alergenicidad
 - oHomología de secuencia
 - oDigestibilidad
 - oToxicidad aguda/subcrónica

Cultivo

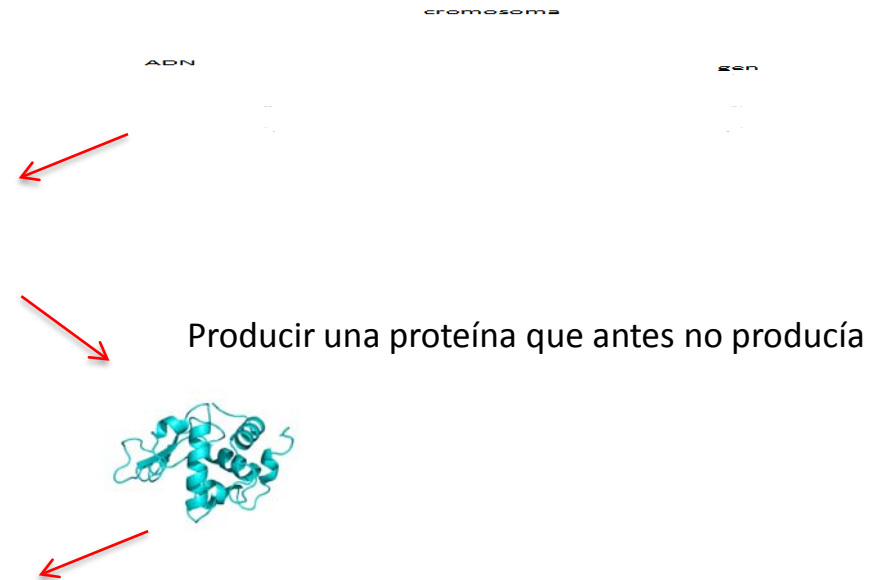
- Características morfológicas, fisiológicas y agronómicas
- Composición
- Estudios de alimentación en animales: aptitud alimentaria
- Características organolépticas

EDICIÓN DE GENES VERSUS OGM



OGM (transgénico)

Incorporar un gen
proveniente de un organismo de otra especie



MEJORAR UNA CARÁCTERÍSTICA DE LA PLANTA

DEFINICIONES CLAVES

ORGANISMO GENÉTICAMENTE MODIFICADO

*Organismo vivo que tiene una **nueva combinación de material genético** que ha sido obtenido mediante la aplicación de la **biotecnología moderna**.*

NUEVA COMBINACIÓN DE MATERIAL GENÉTICO

***Inserción estable** de uno o más genes o secuencias de ADN que codifiquen proteínas, ARN de interferencia, ARN de doble hebra, péptidos de señalización o secuencias regulatorias.*

*NEW BREEDING TECHNIQUES (NBTs)

*PLANT BREEDING INNOVATIONS

Grupo de técnicas que permiten:

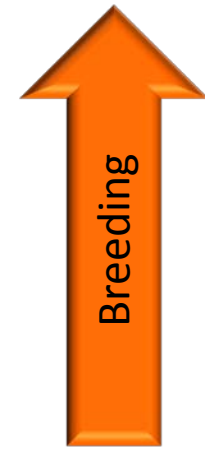
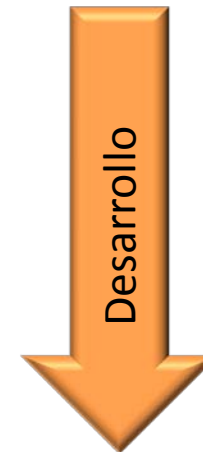
- ✓ Generar cambios en sitios específicos del genoma (edición del genoma);
- ✓ Silenciar la expresión de genes (apagado de genes);
- ✓ Transferir ADN entre individuos sexualmente compatibles o no.

"NBTs"

1. ODM
2. SDN (-1, -2, -3)
3. Cisgenia
4. Portainjertos GM
5. Agro-infiltration
6. RdDM
7. Breeding Reverso

Costo
Tiempo

Conocimiento
Especificidad
Eficiencia



*En la mayoría de los casos, con el uso de **NBTs**, los **productos** resultantes son **indistinguibles** de aquellos obtenidos por **técnicas "tradicionales"** de mejoramiento genético, o de los **mutantes espontáneos**.

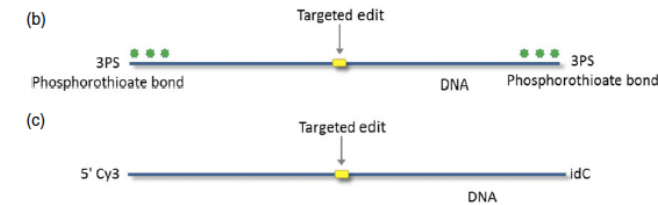
MUTAGÉNESIS DIRIGIDA POR OLIGONUCLEOTIDOS (ODM)

RTDS

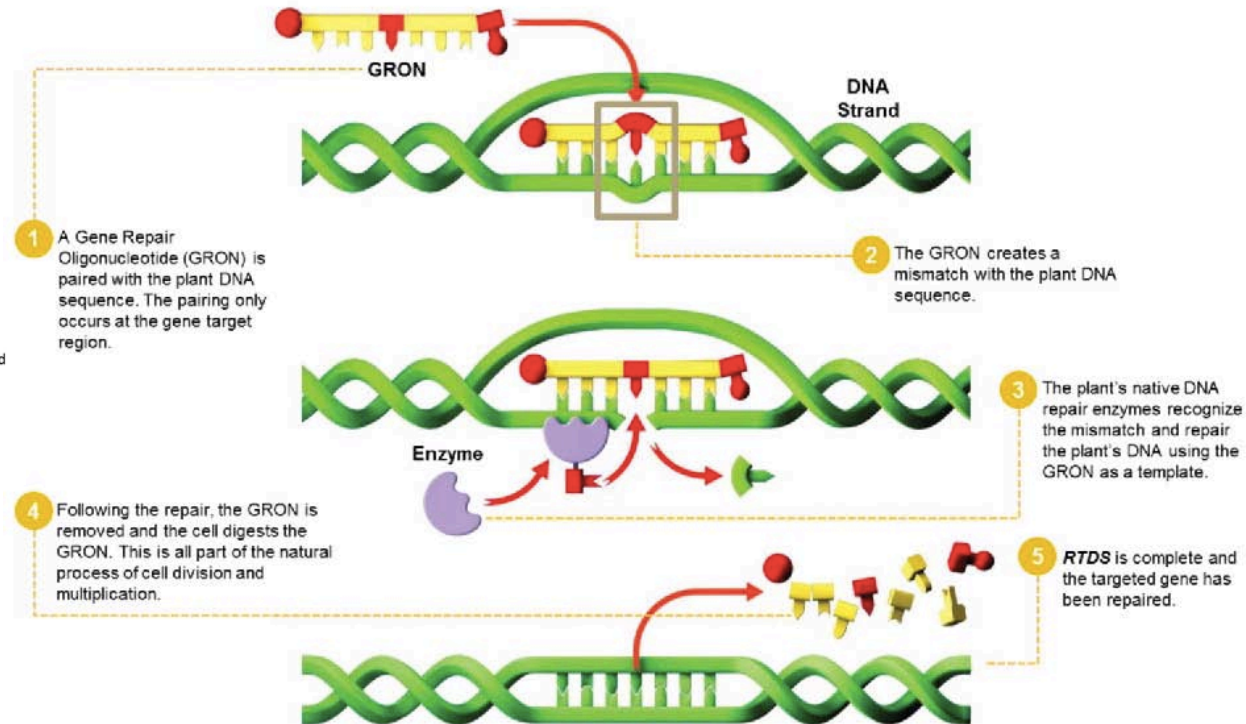
Rapid Trait Development System

GRON

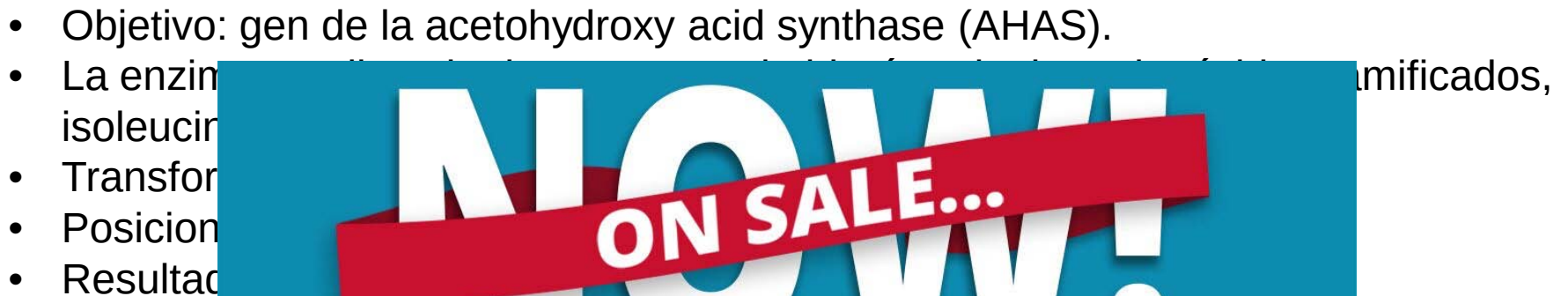
Gene Repair Oligonucleotide



*Grupo hidroxilo (-OH) en 5'
Para evitar degradación y
recombinación



ChileBio
www.chilebio.cl

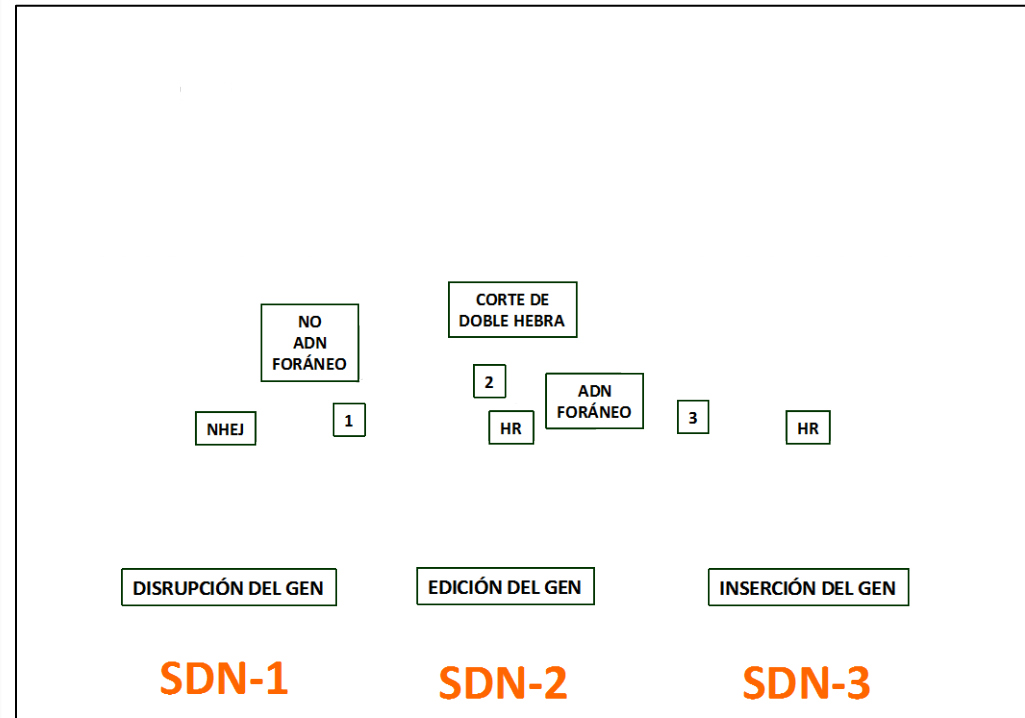


ALGUNAS TÉCNICAS DE EDICIÓN DE GENES

“SDN: Site-Directed Nuclease ”

Table 1 Comparison of ZFN, TALEN, and CRISPR-mediated genome engineering

	ZFN	TALEN	CRISPR
Binding principle	Protein-DNA	Protein-DNA	RNA-DNA
Core components	ZFA-FokI fusion protein	TALE-FokI fusion protein	sgRNA and Cas9
Work mode (pair)	Pair	Pair	No
Design	Moderate	Easy	Very easy
Construction	Difficult	Easy	Very easy
Time for construction (days)	5–7	5–7	1–3
Cost	High	Moderate	Low
Efficiency	Variable	High	High
Off-target rate	High but variable	Low	High
Length of target sequence	~ 18- to 24-bp (including 5–7 bp spacer)	~ 50–60 bp (including 14–18 bp spacer)	~ 20 bp



Improved soybean oil quality by targeted mutagenesis of the fatty acid desaturase 2 gene family

William Haun¹, Andrew Coffman¹, Benjamin M. Clasen¹, Zachary L. Demorest¹, Anita Lowy¹, Erin Ray¹, Adam Retterath¹, Thomas Stoddard¹, Alexandre Juillerat², Frederic Cedrone², Luc Mathis¹, Daniel F. Voytas^{1,3} and Feng Zhang^{1,*}

-Mutaciones en 2 genes de ácido graso desaturasa (FAD2-1A y FAD2-1B)

ácido oleico (ω -9) → ácido linoleico (ω -6)



calyxt

NOW!
ON SALE...

type at *FAD2-1B*; AAbb, seeds wild type at *FAD2-1A* and homozygous mutant at *FAD2-1B*; aabb: seeds homozygous mutant at both *FAD2-1A* and *FAD2-1B*. Error bars represent the standard deviation from the mean; $n = 3$.



*Se ha comprobado que los ácidos grasos omega-9 pueden contribuir a disminuir el riesgo de enfermedades cardiovasculares y accidentes cerebrovasculares.

CRISPR/Cas 9 en lechuga

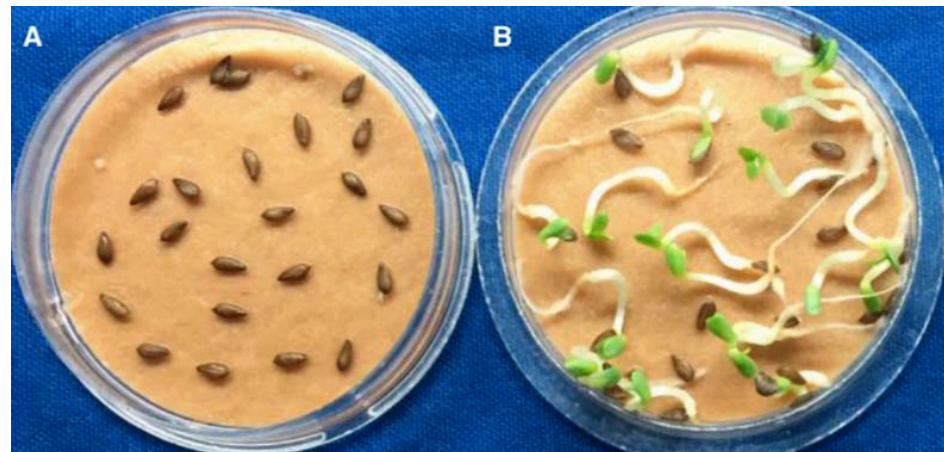
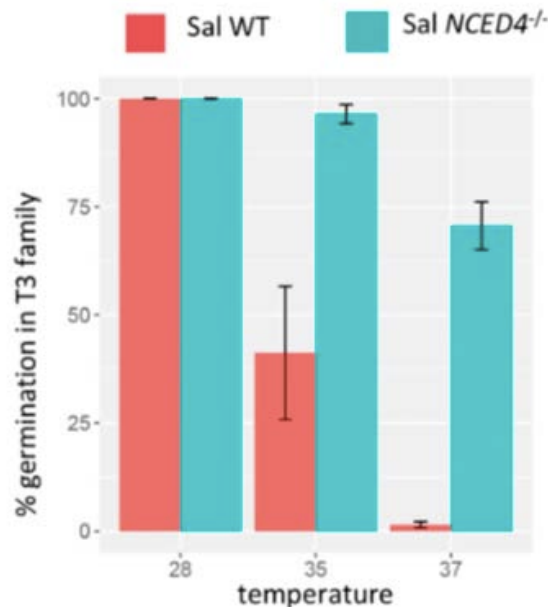
Germinación a altas temperaturas

High-Resolution Analysis of the Efficiency, Heritability, and Editing Outcomes of CRISPR/Cas9-Induced Modifications of *NCED4* in Lettuce (*Lactuca sativa*)

Lien D. Bertier,^{*} Mily Ron,[†] Heqiang Huo,^{*,1} Kent J. Bradford,[‡] Anne B. Britt,[†] and Richard W. Michelmore^{§,2}

^{*}Genome Center, [†]Department of Plant Biology, [‡]Department of Plant Sciences, Seed Biotechnology Center, and [§]Departments of Plant Sciences, Molecular & Cellular Biology, Medical Microbiology & Immunology, University of California, Davis, CA 95616

NCED4: Termoinhibición de la germinación



CRISPR/Cas9 en plantas tomate

Tolerancia al calor

Yu et al. BMC Plant Biology (2019) 19:354
https://doi.org/10.1186/s12870-019-1939-z

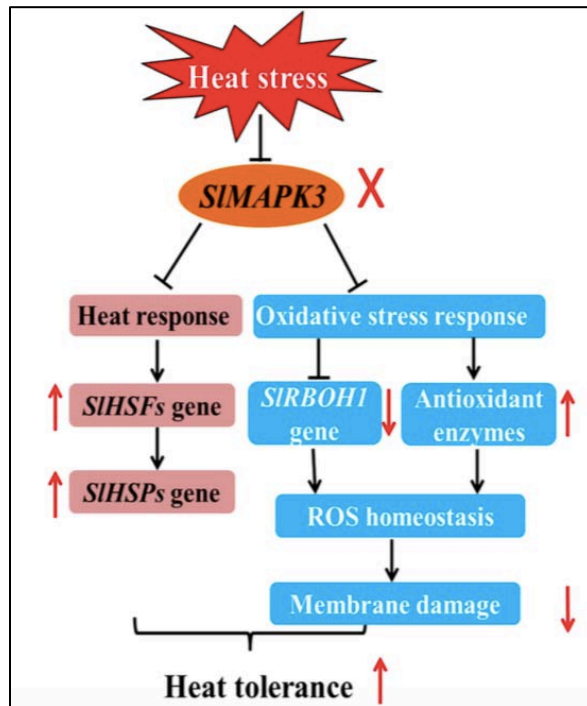
BMC Plant Biology

RESEARCH ARTICLE

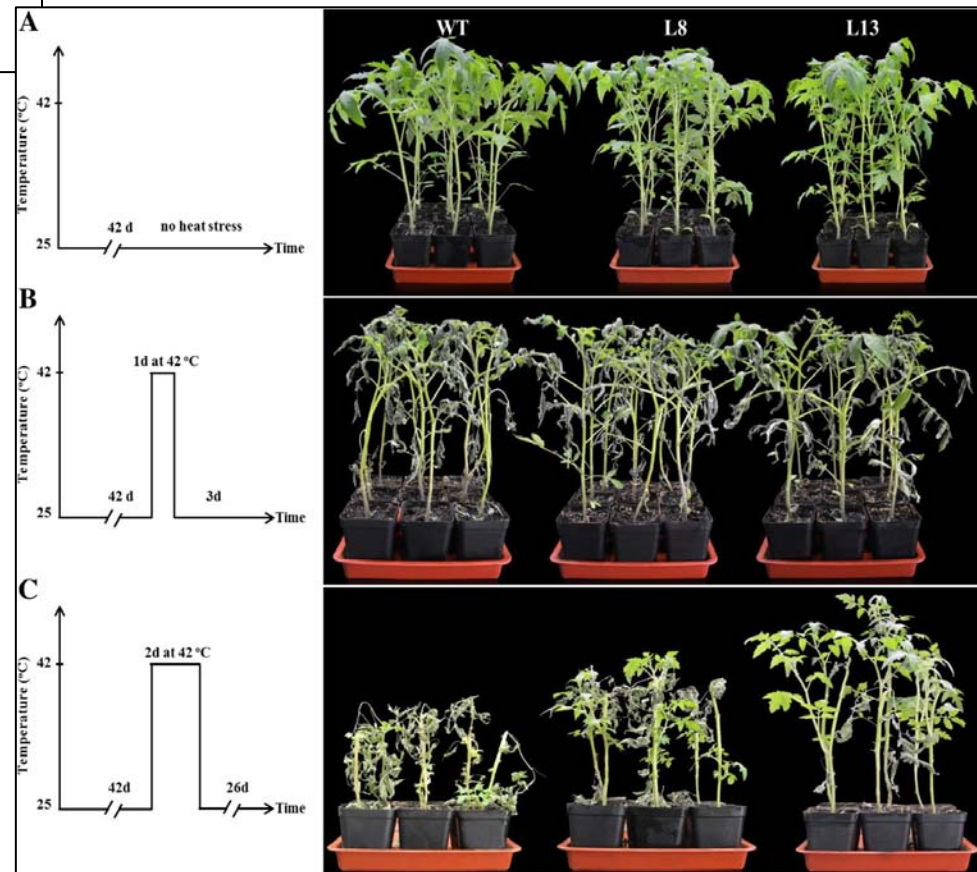
Open Access

Knockout of *SIMAPK3* enhances tolerance to heat stress involving ROS homeostasis in tomato plants

Wenqing Yu¹, Liu Wang¹, Ruirui Zhao², Jiping Sheng², Shujuan Zhang¹, Rui Li¹ and Lin Shen^{1*}



SIMAPK3 (quinasa → fosforilación)
regulador negativo de la termotolerancia



TALEN:

Resistencia a oidio

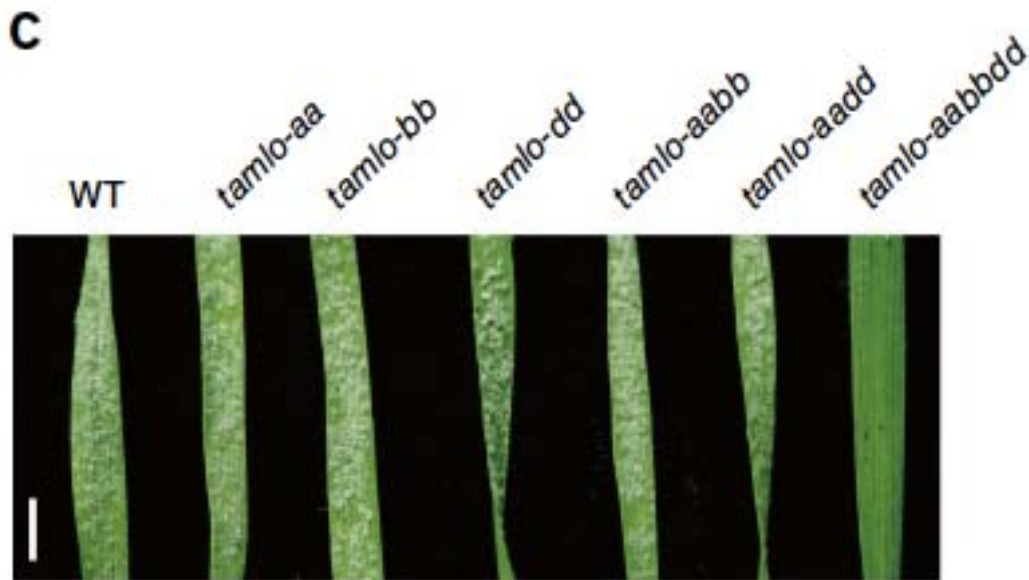
nature
biotechnology

*La pérdida de la función de genes *mlo* en cebada, *Arabidopsis* y tomate provoca resistencia a hongos que producen oidio.

*Oidio del trigo causado por *Blumeria graminis* f. sp. *tritici*

Simultaneous editing of three homoeoalleles in hexaploid bread wheat confers heritable resistance to powdery mildew

Yanpeng Wang^{1,3}, Xi Cheng^{2,3}, Qiwei Shan¹, Yi Zhang¹, Jinxing Liu¹, Caixia Gao¹ & Jin-Long Qiu²



CRISPR/Cas9

Trigo apto para celíacos

Plant Biotechnology Journal
Open Access

aab SEB
Association of Applied Biologists Society for Experimental Biology

Explore this journal >

Open Access

Research Article

Low-gluten, non-transgenic wheat engineered with CRISPR/Cas9

Susana Sánchez-León, Javier Gil-Humanes ✉, Carmen V. Ozuna, María J. Giménez, Carolina Sousa, Daniel F. Voytas, Francisco Barro ✉

Accepted manuscript online: 18 September 2017 Full publication history

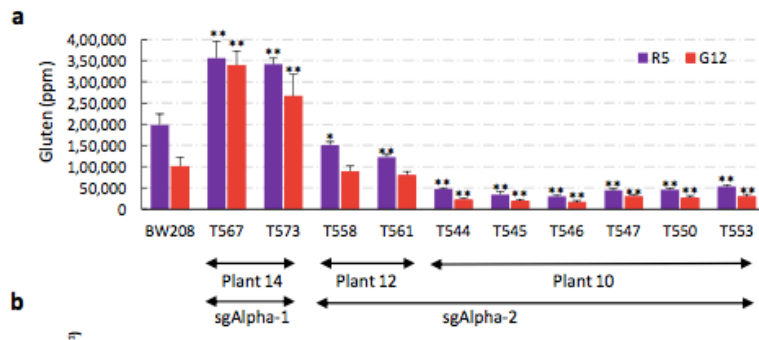
DOI: 10.1111/pbi.12837 View/save citation

Cited by (CrossRef): 0 articles Check for updates Citation tools ▼



Abstract

Celiac disease is an autoimmune disorder triggered in genetically predisposed individuals by the ingestion of gluten proteins from wheat, barley, and rye. The -gliadin gene family of wheat contains four highly stimulatory peptides, of which the 33-mer is the main immunodominant peptide in celiac patients. We designed two sgRNAs to target a conserved region adjacent to the coding sequence for the 33-mer in the -gliadin genes. Twenty-one mutant lines were generated, all showing strong reduction in -gliadins. Up to 35 different genes were mutated in one of the lines of the 45 different genes identified in the wild type, while immunoreactivity was reduced by 85%. Transgene-free lines were identified, and no off-target mutations have been detected in any of the potential targets. The low-gluten, transgene-free wheat lines described here could be used to produce low gluten foodstuff and serve as source material to introgress this trait into elite wheat varieties.



CRISPR/Cas 9 en pepinos

Resistencia a enfermedades virales

MOLECULAR PLANT PATHOLOGY

DOI: 10.1111/mpp.12375

Development of broad virus resistance in non-transgenic cucumber using CRISPR/Cas9 technology

JEYABHARATHY CHANDRASEKARAN^{1,†}, MARINA BRUMIN^{1,†}, DALIA WOLF^{2,†}, DIANA LEIBMAN¹, CHEN KLAP¹, MALI PEARLSMAN¹, AMIR SHERMAN³, TZAHI ARAZI⁴ AND AMIT GAL-ON^{1,*}

¹Department of Plant Pathology and Weed Research, ARO, Volcani Center, Bet-Dagan 50250, Israel

²Department of Vegetable Research, ARO, Volcani Center, Bet-Dagan 50250, Israel

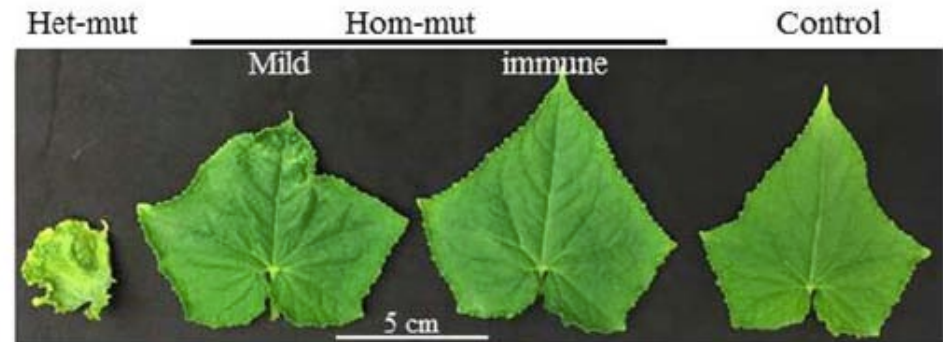
³Department of Fruit Tree Sciences, ARO, Volcani Center, Bet-Dagan 50250, Israel

⁴Department of Ornamental Plants and Agricultural Biotechnology, ARO, Volcani Center, Bet-Dagan 50250, Israel

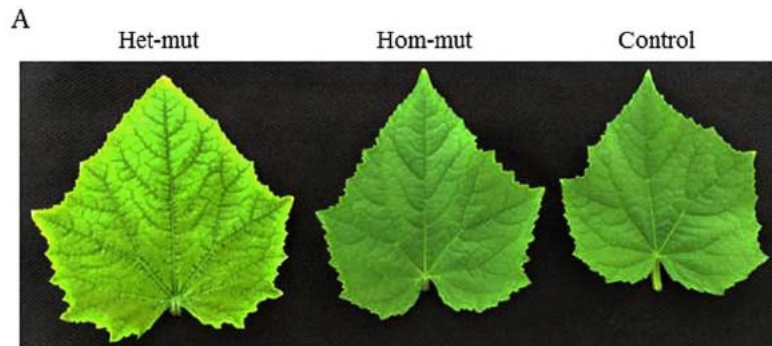
**eif4E* esencial para la traducción de proteínas virales

Homozygous T3 progeny following Cas9/sgRNA that had been targeted to both *eif4e* sites exhibited immunity to *Cucumber vein yellowing virus* (*Ipomovirus*) infection and resistance to the potyviruses *Zucchini yellow mosaic virus* and *Papaya ring spot mosaic virus-W*.

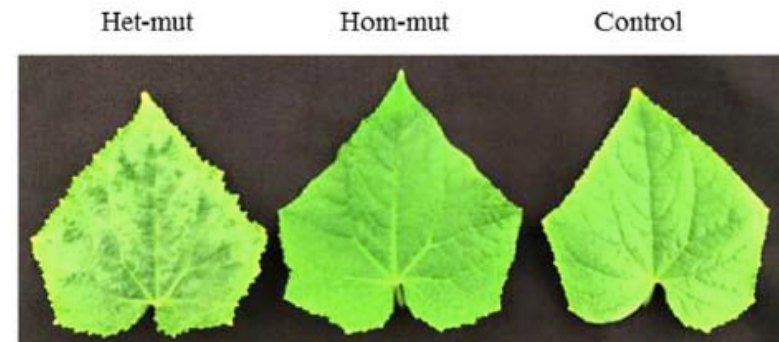
ZYMV



CVIV



PRSV-W



CRISPR/Cas 9 en tomate

Aumento productividad

Cell

Article

Bypassing Negative Epistasis on Yield in Tomato Imposed by a Domestication Gene

Sebastian Soyk,^{1,10} Zachary H. Lemmon,^{1,10} Matan Oved,² Josef Fisher,² Katie L. Liberatore,^{1,3,8} Soon Ju Park,⁴ Anna Goren,⁵ Ke Jiang,^{1,9} Alexis Ramos,⁶ Esther van der Knaap,⁶ Joyce Van Eck,⁷ Dani Zamir,² Yuval Eshed,⁵ and Zachary B. Lippman^{1,3,11,*}

¹Cold Spring Harbor Laboratory, Cold Spring Harbor, NY 11724, USA

²Faculty of Agriculture, Hebrew University of Jerusalem, Rehovot 76100, Israel

³Watson School of Biological Sciences, Cold Spring Harbor Laboratory, Cold Spring Harbor, NY 11724, USA

⁴Division of Biological Sciences and Research Institute for Basic Science, Wonkwang University, Iksan, Jeonbuk 54538, Rep. of Korea

⁵Department of Plant and Environmental Sciences, Weizmann Institute of Science, Rehovot 76100, Israel

⁶Institute of Plant Breeding, Genetic & Genomics, University of Georgia, Athens, GA 30602, USA

⁷The Boyce Thompson Institute, Ithaca, NY 14853, USA

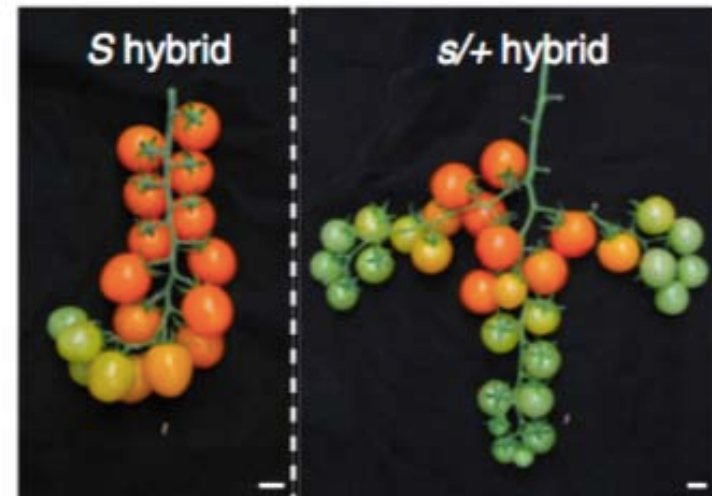
⁸Present address: Cereal Disease Laboratory, US Department of Agriculture, St. Paul, MN 55108, USA

⁹Present address: Dow AgroSciences, Indianapolis, IN 46268, USA

¹⁰These authors contributed equally

¹¹Lead Contact

*Correspondence: lippman@cshl.edu



CRISPR/Cas 9 en vides

Resistencia a hongo botrytis

CRISPR/Cas9-mediated efficient targeted mutagenesis in grape in the first generation

Xianhang Wang^{1,2,†}, Mingxing Tu^{1,2,†}, Dejun Wang^{1,2}, Jianwei Liu^{1,2}, Yajuan Li^{1,2}, Zhi Li^{1,2}, Yuejin Wang^{1,2} and Xiping Wang^{1,2,*}

¹State Key Laboratory of Crop Stress Biology in Arid Areas, College of Horticulture, Northwest A&F University, Yangling, Shaanxi, China

²Key Laboratory of Horticultural Plant Biology and Germplasm Innovation in Northwest China, Ministry of Agriculture, Northwest A&F University, Yangling, Shaanxi, China

WT



No editada

#42



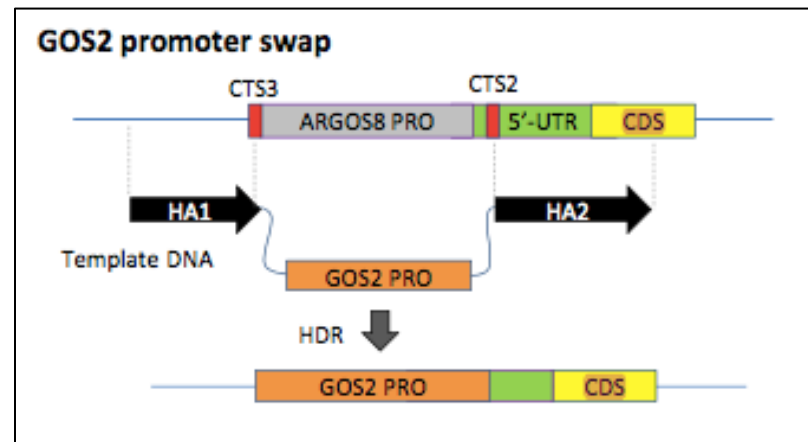
Editada

ARGOS8 variants generated by CRISPR-Cas9 improve maize grain yield under field drought stress conditions

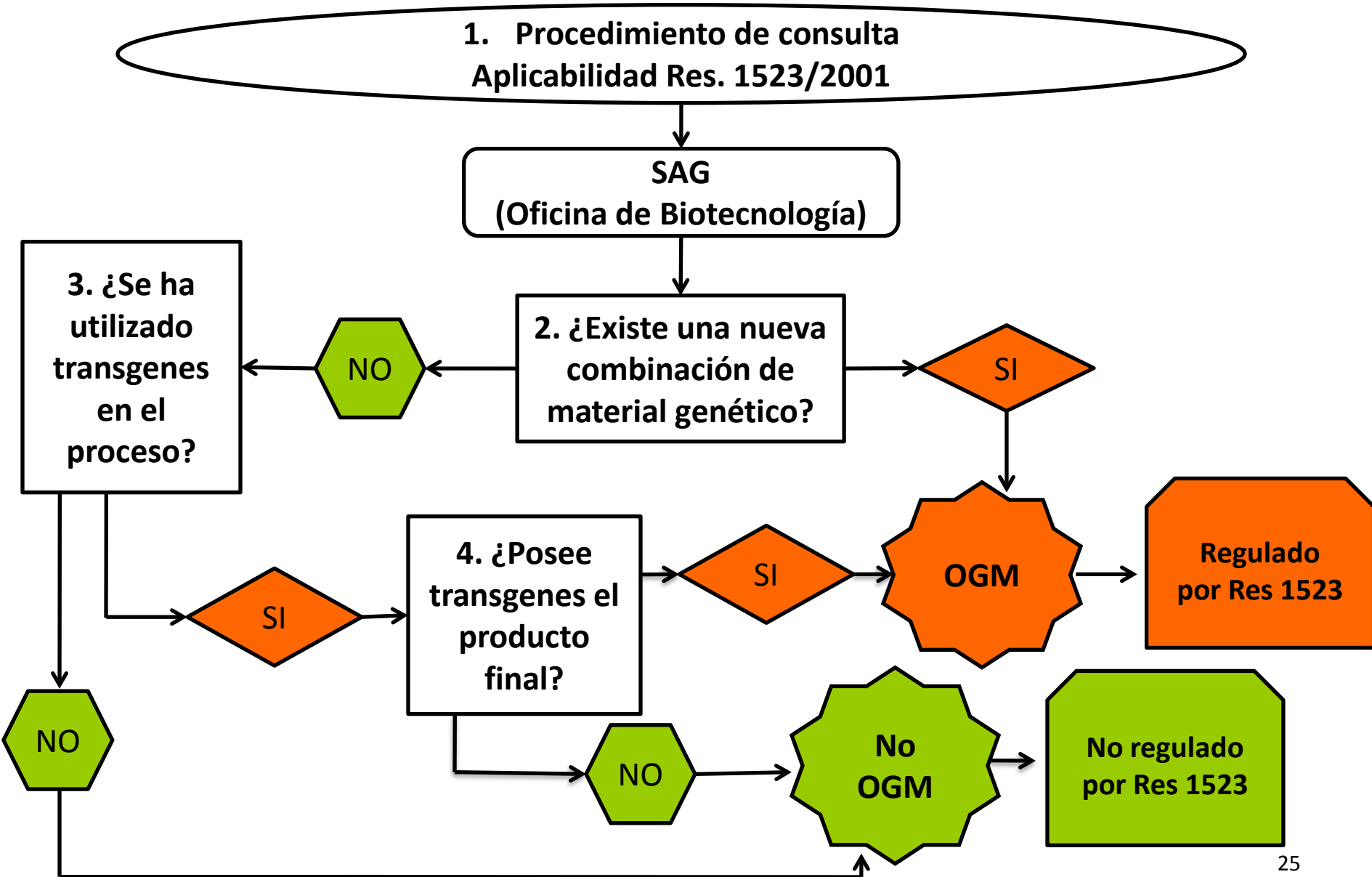
Jinrui Shi*, Huirong Gao, Hongyu Wang, H. Renee Lafitte, Rayeann L. Archibald, Meizhu Yang, Salim M. Hakimi, Hua Mo and Jeffrey E. Habben

DuPont Pioneer, Johnston, IA, USA

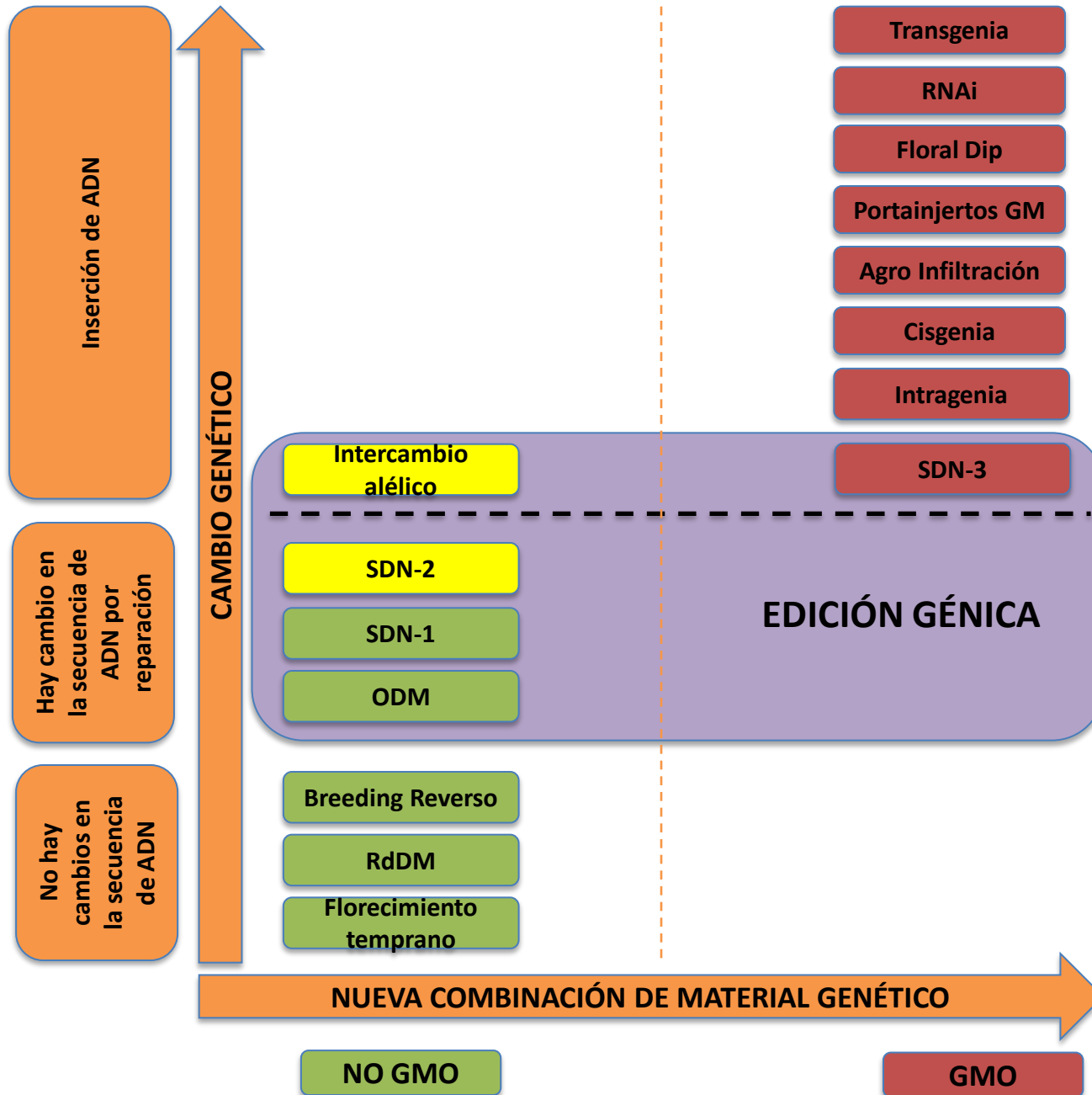
ARGOS8: Regulador negativo de la respuesta a etileno



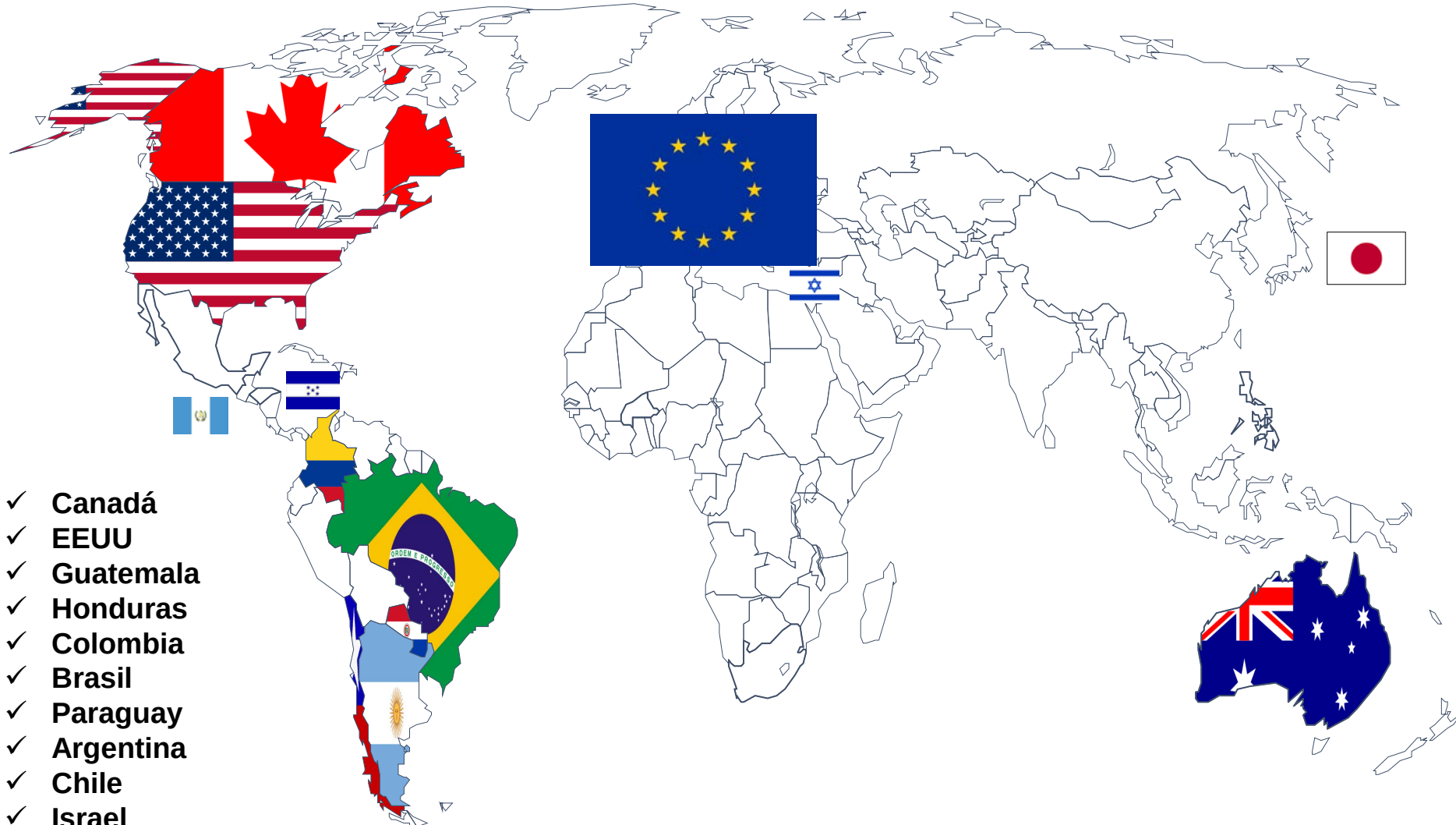
EL ENFOQUE DE CHILE SOBRE LA EDICIÓN DE GENES



BIOTECNOLOGÍA MODERNA



PAÍSES CON REGULACIONES SOBRE EDICIÓN GÉNICA



- ✓ Canadá
- ✓ EEUU
- ✓ Guatemala
- ✓ Honduras
- ✓ Colombia
- ✓ Brasil
- ✓ Paraguay
- ✓ Argentina
- ✓ Chile
- ✓ Israel
- ✓ Australia
- ✓ Japón

europeanseed

VOLUME 5, ISSUE 3



European Scientists Join Forces to Enable Potential of Genome Editing

14 EU countries call for 'unified approach' to gene editing in plants

By Gerardo Fortuna | EURACTIV.com

24 May 2019



Scientists call for modernization of EU gene-editing legislation

117 research facilities appeal to the newly elected bodies to remove obstacles for breeding new plant varieties

JULY 29, 2019

NEWS • 14 MAY 2019

Russia joins in global gene-editing bonanza

A US\$1.7-billion programme aims to develop 30 gene-edited plant and animal varieties in the next decade.

01 Aug 2019 | News

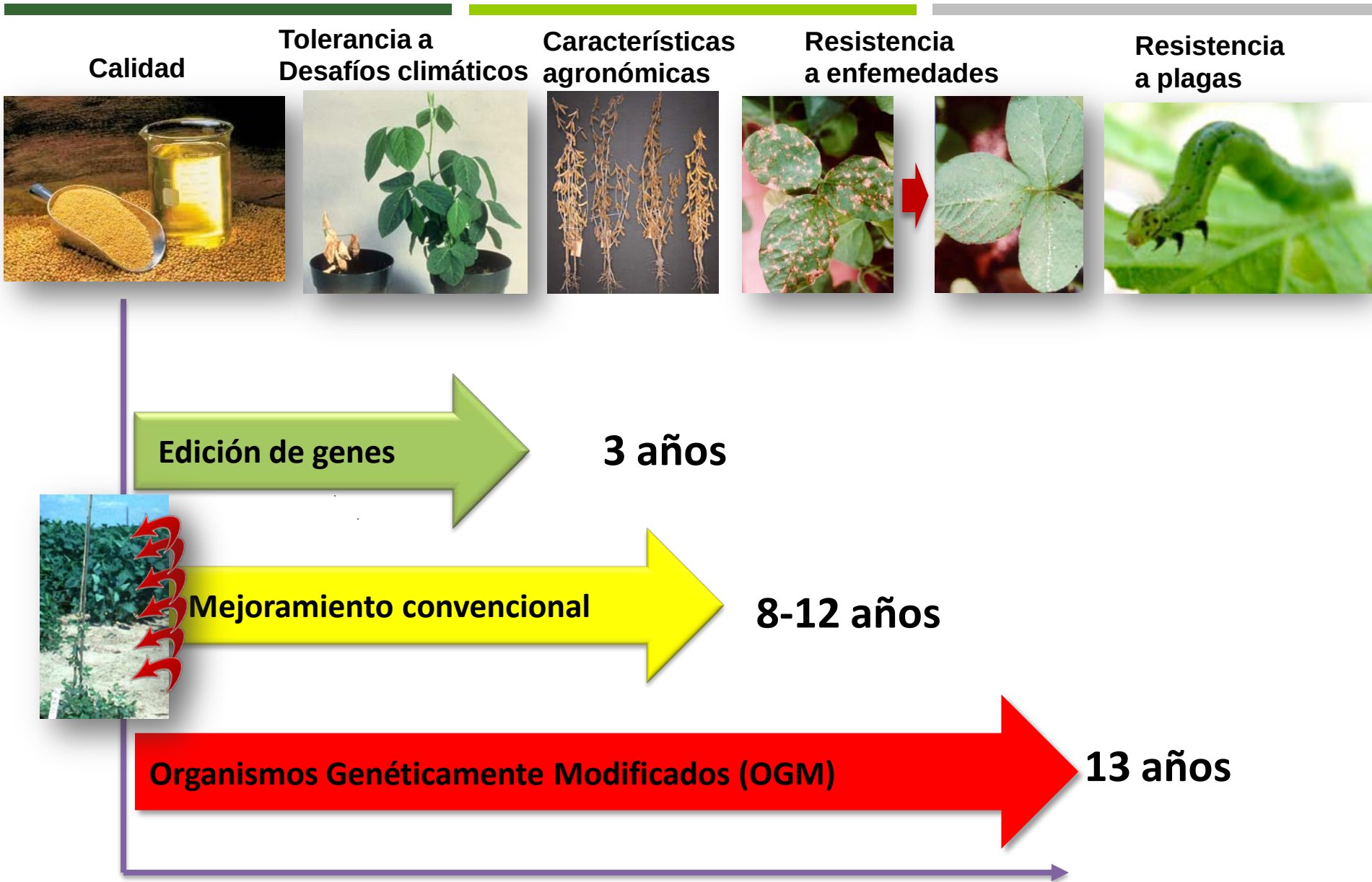
Pressure increases for ECJ rule in agriculture to be reversed

Europe could lose its competitive edge in sustainable food production if the EU does not rethink its rule on genome editing crop plants. Researchers across the EU issue a fresh call for the ban to be lifted

To feed its 1.4 billion, China bets big on genome editing of crops

By Jon Cohen | Jul. 29, 2019, 8:00 AM

DEL LABORATORIO AL MERCADO



YouTube

CL

Inicio

Tendencias

Suscripciones

Biblioteca

Historial

Accede para dar "Me gusta" a los videos, realizar comentarios y suscribirte.

ACCEDER

LO MEJOR DE YOUTUBE

Música

Deportes

Videojuegos

Noticias

En vivo

Video en 360°

chilebio

ACCEDER

PÁGINA PRINCIPAL

VIDEOS

LISTAS DE REPRODUCCIÓN

COMUNIDAD

CANALES

ACERCA DE

Chilebio: "Edición de genes para la agricultura y..."
13 k vistas • Hace 1 mes

"Rol y desafíos de la biotecnología en el futuro d..."
13 k vistas • Hace 4 meses

Chilebio: "Contribución de la biotecnología a reducir la..."
6.6 K vistas • Hace 7 meses

Chilebio: "La verdad en cifras sobre los transgénicos"
19 k vistas • Hace 9 meses

Chilebio: "Lo que debes saber para entender el uso de la..."
44 k vistas • Hace 10 meses

Chilebio: "Los mitos sobre alimentos orgánicos y..."
36 k vistas • Hace 1 año

En un minuto: "¿Hay relación entre los transgénicos y las..."
29 k vistas • Hace 1 año

Dr. Humberto Prieto. INIA. Opinión sobre transgénicos
10 k vistas • Hace 1 año

Dr. Patricio Arce. PUC. Opinión sobre transgénicos
6 K vistas • Hace 1 año

Dra. Claudia Stange. U de Chile. Opinión sobre...
21 k vistas • Hace 1 año

En un minuto: "Exigencias previas a la comercializació..."
6.1 K vistas • Hace 1 año

En un minuto: ¿Qué son los transgénicos? ¿Cómo se...
34 k vistas • Hace 1 año

Chilebio: "Transgénicos y cambio climático"
6.9 K vistas • Hace 2 años

Chilebio: "Nuevas técnicas biotecnológicas para mejor..."
18 k vistas • Hace 2 años

¿Son necesarios los cultivos transgénicos en Chile?...
6.9 K vistas • Hace 2 años



Las nuevas herramientas de edición de genes en la búsqueda de variedades aptas frente al Cambio Climático

Miguel Angel Sánchez
Biólogo, Doctor en Ciencias Biológicas (PhD)
Director Ejecutivo
masanchez@chilebio.cl



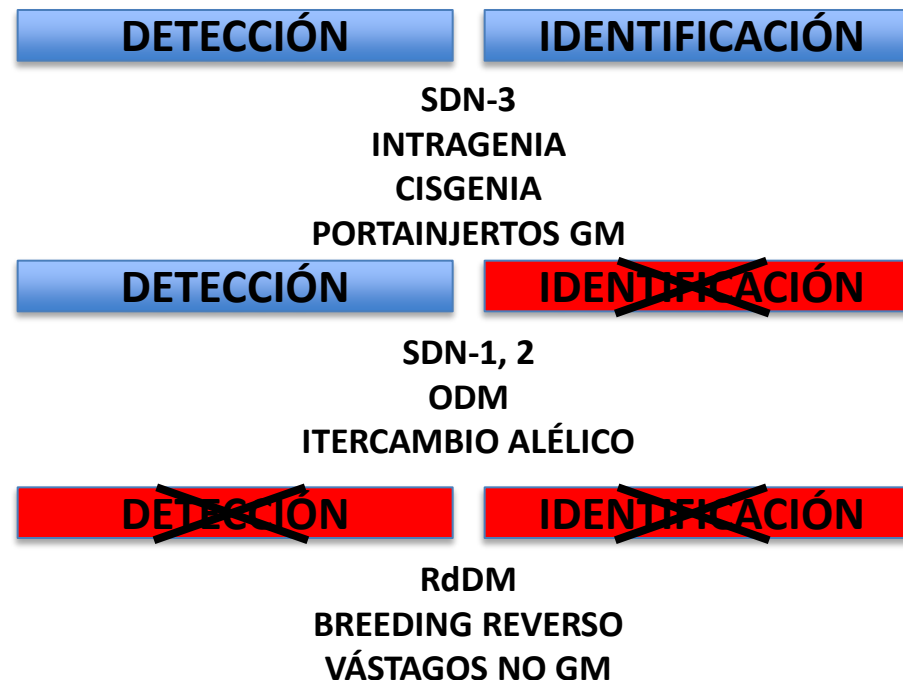
CHILEBIO

@ChileBio_AG

NEW BREEDING TECHNIQUES (NBTs)

DETECCIÓN de una modificación genética significa que es posible determinar la existencia de un cambio en el material genético de un organismo (por ejemplo al nivel de ADN a través de la presencia de una nueva secuencia de ADN) por referencia a un comparador apropiado.

IDENTIFICACIÓN de una modificación genética significa que es posible no sólo detectar la existencia de un cambio en el material genético de un organismo, sino también que es posible identificar la modificación genética intencionalmente introducida por una nueva técnica.



DEFINICIONES CLAVES

ORGANISMO GENÉTICAMENTE MODIFICADO

*Organismo vivo que tiene una **nueva combinación de material genético** que ha sido obtenido mediante la aplicación de la **biotecnología moderna**.*

CONSIDERACIONES DE BIOSEGURIDAD

- ✓ Mutaciones naturales = 0
- ✓ Cruzamientos dirigidos = 0
- ✓ Cruzamientos interespecíficos = 0
- ✓ Mutaciones inducidas = 0
- ✓ “Organismos genéticamente modificados” = SI
- ✓ Edición de genomas = ???

LAS EXIGENCIAS DE UN OGM

COSTOS COMPARADOS

ANÁLISIS REGULATORIOS	OGM	NBT
Caracterización molecular del inserto, vector, construcción	SI	SI
Estabilidad genotípica	SI	NO
Productos expresados y su mecanismo de acción	SI	NO
Caracterización fenotípica	SI	SI
Estudios bioinformáticos	SI	NO
Caracterización del sitio de inserción	SI	NO
Niveles de expresión	SI	NO
Ensayos regulados a campo	SI	NO
Análisis composicional	SI	NO
Caracterización agronómica	SI	NO
Estrés biótico y abiótico	SI	NO