
A stylized tree graphic with a dark green trunk and branches, and light green, rounded leaves. The tree is positioned on the left side of the slide, extending across both the dark green and teal background sections.

# Biotecnología, Es hora de comprender más y temer menos

Capítulo 2: Proteínas recombinantes

2023

ArgenBio 20 años

A scientist in a white lab coat and safety glasses is working with industrial equipment in a laboratory. The equipment includes large stainless steel tanks, pipes, and gauges. The scientist is looking down at the equipment, and the background is dark with some green panels.

# Proteínas recombinantes, industria farmacéutica y de alimentos

# Producción de proteínas recombinantes con valor terapéutico

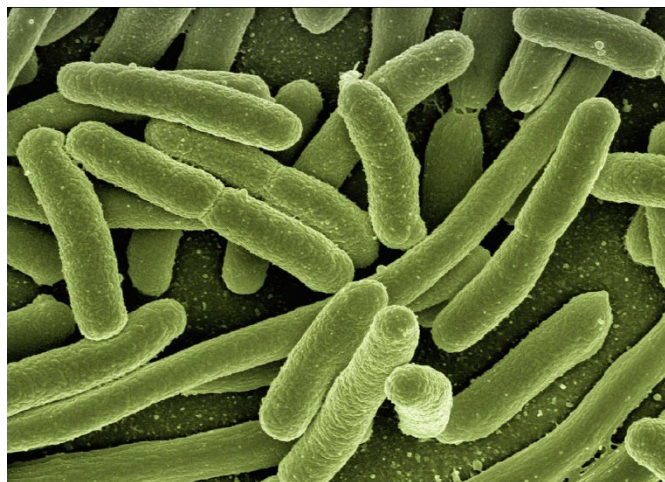


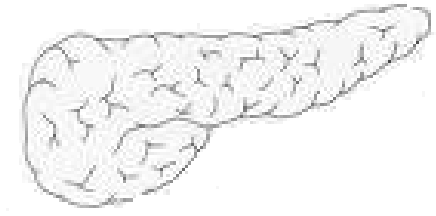
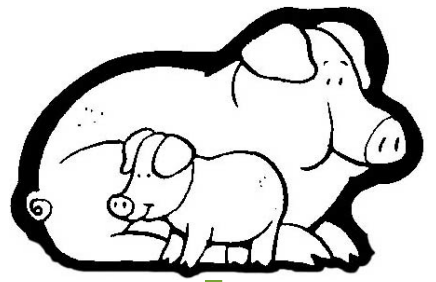
Imagen de Gerd Altmann en Pixabay

*Escherichia coli*

Primer fermentador para la producción de fármacos a partir de microorganismos genéticamente modificados. Liverpool, 1982 (insulina en *Escherichia coli*)



Antes...



Páncreas



*purificación bioquímica*



**Insulina de cerdo**

Ahora...



**ADN (gen de la insulina humana)**



*bacterias o levaduras (ingeniería genética)*



**Insulina humana (recombinante)**



# Insulina humana recombinante



# Hormona de crecimiento (somatotropina) humana recombinante

**Antes**, a partir de  
cadáveres

**Ahora**, a partir de  
bacterias recombinantes



# Producción de interferón de glóbulos blancos humanos

- 45.000 litros de sangre humana (aprox. 100.000 donadores)
- 250.000 millones de unidades de IFN (aprox. 1 gramo)
- Para tratar a 100.000 pacientes con enfermedades virales leves, 2.000 con enfermedades virales crónicas y 500 pacientes con cáncer.
- Costos para producir 1 gramo: 5-20 millones de dólares

**Desde 1986 se produce IFN recombinante para el tratamiento de hepatitis B y C, herpes y ciertos tipos de cáncer.**

*Tomado de Bio...¿Qué?, Alberto Díaz 2005*



# Proteínas recombinantes empleadas como fármacos

*Escherichia coli*

Levaduras

Cultivo de células animales y vegetales

(Próximamente... también en plantas transgénicas y animales transgénicos)



## Producto

## Indicación terapéutica

Factores de coagulación

Hemofilia

Insulina

Diabetes mellitus

Hormona de crecimiento

Deficiencia de la hormona en niños

Eritropoyetina (EPO)

Anemia

Interferón alfa (IFN alfa)

Hepatitis B y C, cáncer

**Vacuna anti-hepatitis B**

Imunización contra la hepatitis B

Anticuerpos monoclonales recombinantes

Asma, artritis reumatoidea

Proteína C

Sepsis severa

Beta-glucocerebrosidasa

Enfermedad de Gaucher

DNAsa

Fibrosis quística

**Vacuna anti-COVID-19**

Imunización contra la COVID-19





# COVID - 19

## VACUNAS

NOMBRE	INSTITUCIÓN Y/O EMPRESA QUE LA DESARROLLÓ	TIPO DE VACUNA
Comirnaty	Pfizer - BioNTech (EEUU/Alemania)	ARNm
mRNA-1273	Moderna - NIH (EEUU)	ARNm
Sputnik V	Gamaleya Research Institute (Rusia)	Vector viral (adenovirus)
AZD1222	University of Oxford - AstraZeneca (Gran Bretaña/Suecia)	Vector viral (adenovirus)
Convidecia	CanSinoBIO (China)	Vector viral (adenovirus)
EpiVacCorona	Vector Institute (Rusia)	Péptidos
BBIBP-CorV	Beijing Institute - Sinopharm (China)	Virus inactivado
CoronaVac	Sinovac Biotech (China)	Virus inactivado
	Wuhan Institute - Sinopharm (China)	Virus inactivado
Covaxin	ICMR/NIV - Bharat Biotech (India)	Virus inactivado



Tabla hecha por ArgenBio con datos disponibles a la fecha. Enero, 2021.

# Covifenz COVID-19 Vaccine de Medicago

Ejemplo de producción de vacunas recombinantes en plantas.

## Medicago Covifenz COVID-19 vaccine

All COVID-19 vaccines authorized in Canada are proven safe, effective and of high quality.

**Name:** Medicago Covifenz® COVID-19 vaccine

**Approved for:** Age 18 to 64

**Manufacturer:** Medicago Inc.

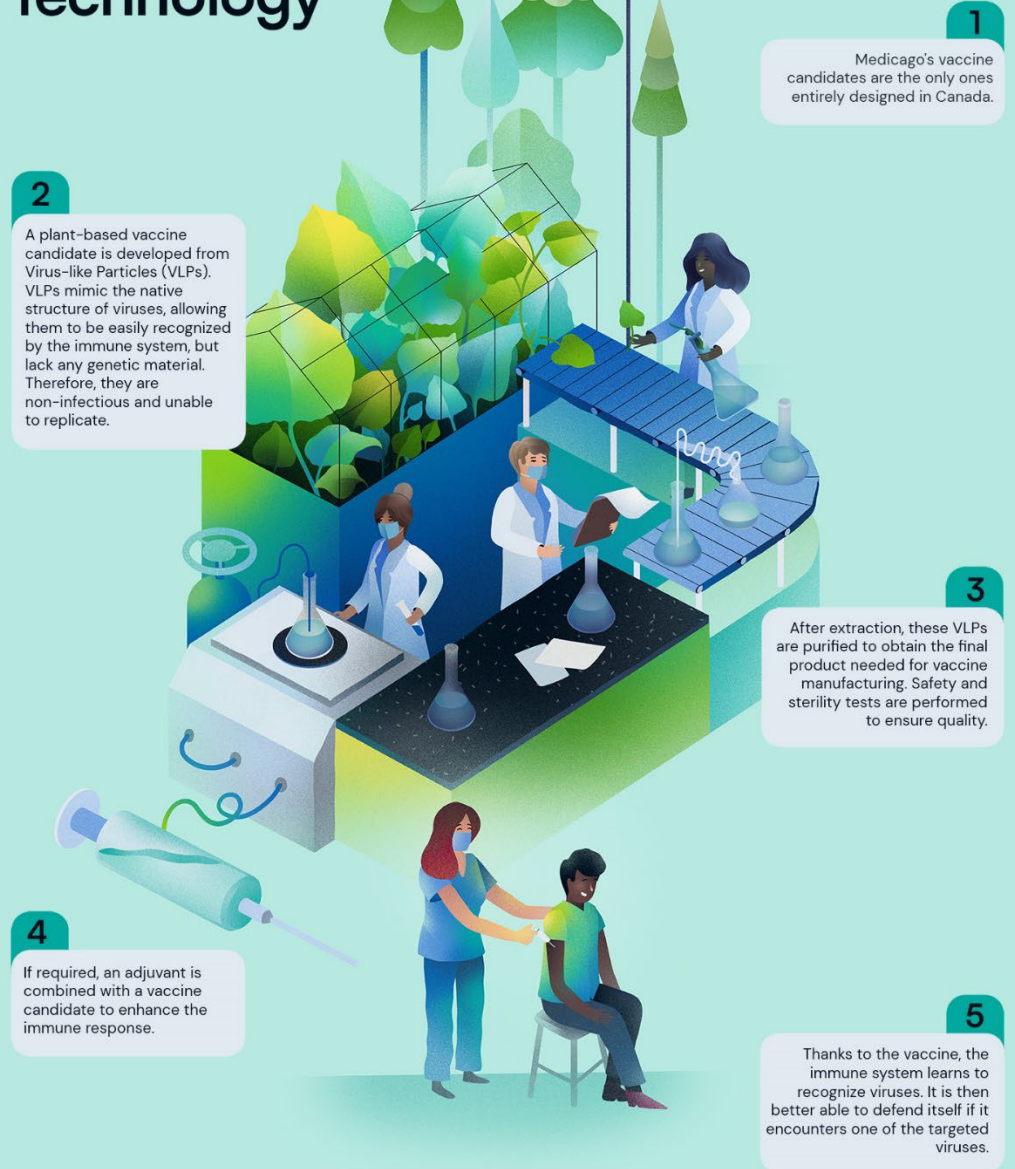
**How it's given:** Injection in muscle (usually the upper arm)

**Type:** [plant based virus-like particle](#)

**Number of doses:** 2 doses

**Status:** Approved by Health Canada

## Discover Medicago's technology



# Tratamiento para COVID-19 producido en plantas



ASU News

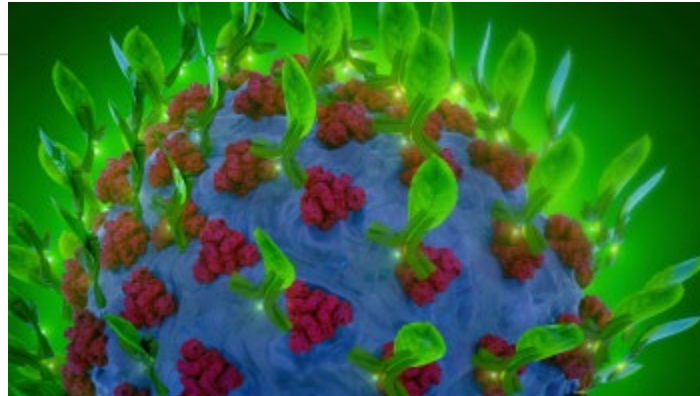
Home Explore Expert Q&A Video series Magazine Books and essays

## New treatment for COVID-19 is made from plants

Cutting-edge therapy may help stay ahead of viral variants



February 20, 2023



Ventajas de la producción de productos terapéuticos en plantas: menores costos, seguridad del producto y gran velocidad de desarrollo.

- Utiliza la expresión transitoria en plantas de tabaco para producir un anticuerpo monoclonal o mAb.
- La ventaja clave es que puede proteger incluso cuando el virus intenta evadir la detección inmunológica a través mutación.

<https://news.asu.edu/20230216-new-treatment-covid19-made-plants>



# Porcentaje de las enzimas recombinantes que se emplean en diferentes industrias

Industria	Porcentaje de todas las enzimas		
	1985	1994	2000
<b>Detergentes</b> Proteasas, amilasas, celulasas, lipasas	0	80	95
<b>Almidón y derivados</b> Amilasas, maltasas, isomerasas	0	95	95
<b>Panadería</b> Amilasas, glucanasa, xilanasas, proteasas	0	20	50
<b>Aceites y grasas</b> Lipasas, esterases	0	10	100
<b>Alimentos para animales</b> Fitasas, amilasas, glucanasa, xilanasas	0	30	90



# Enzimas recombinantes que se emplean en la industria alimenticia

Bacterias

Hongos

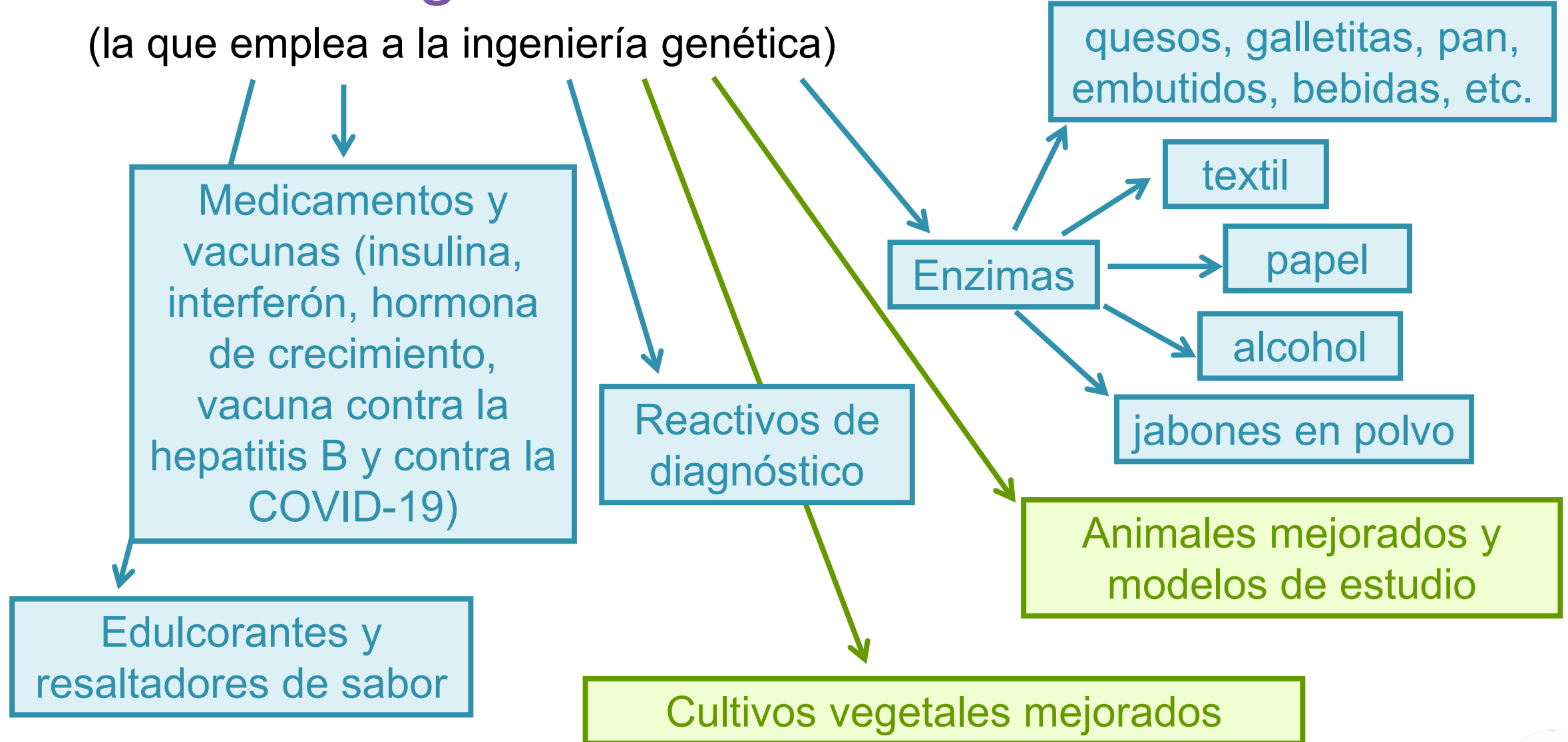


Enzima	Aplicación (elaboración de...)
Alfa-amilasa	Pan, bebidas, almidón
Aminopeptidasa	Queso, lácteos, sabores
Fosfolipasa	Pan, grasas
Glucosa isomerasa	Almidón
Hemicelulasa	Pan, almidón
Lactasa	Lácteos
Lipasa	Grasas, quesos, sabores, pan
Pectinasa	Bebidas, derivados de frutas
Proteasa	Queso, pan, bebidas, derivados de carne y pescado
<b>Quimosina</b>	<b>Queso</b>
Xilanasa	Bebidas, almidón, pan



# Biotecnología moderna

(la que emplea a la ingeniería genética)



El mundo

evoluciona

*¡Muchas gracias!*

**ArgenBio**

Consejo Argentino para la Información  
y el Desarrollo de la Biotecnología

Visítanos: [www.argenbio.org](http://www.argenbio.org) [www.porquebiotecnologia.com.ar](http://www.porquebiotecnologia.com.ar)

Seguinos:



<https://www.facebook.com/ArgenBio/>



<https://twitter.com/argenbiooficial>



<https://www.linkedin.com/company/argenbio/>

Escribinos:



[info@argenbio.org](mailto:info@argenbio.org)

