

FUENTES ALTERNATIVAS DE PROTEÍNAS

¿QUÉ DICE
LA CIENCIA?

EL CÓMIC CIENTÍFICO
DEL BFR



LOS INSECTOS
NO SE CONSIDERAN
PRECISAMENTE UN
MANJAR EN EUROPA,
PERO;

¿SABÍAS QUE
FUE HABITUAL
COMERLOS EN
ALEMANIA?

¿CÓMO?

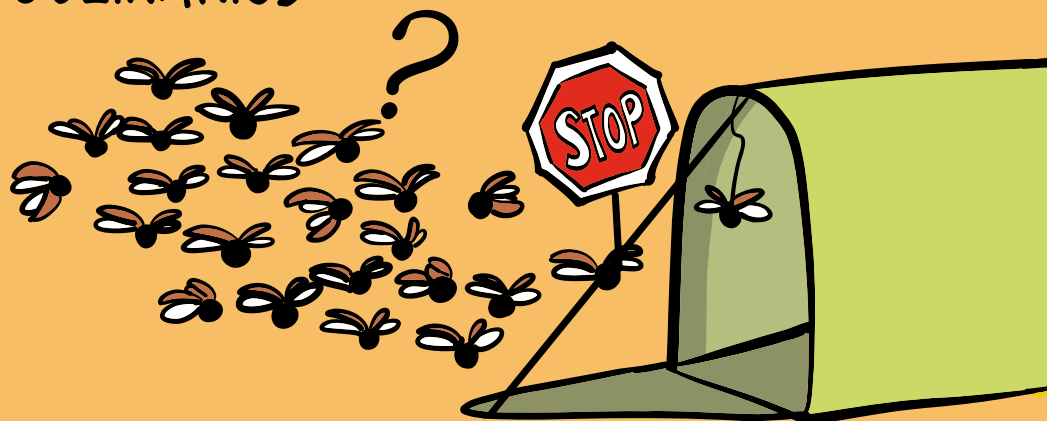
MAIKÄFERSUPPE O SOPA DE
ESCARABAJOS DE MAYO, ERA
TRADICIÓN SOBRE TODO EN LAS
REGIONES DE HESSE, TURINGIA
Y HANÓVER.

EL OLOR ME
RESULTA FAMILIAR...



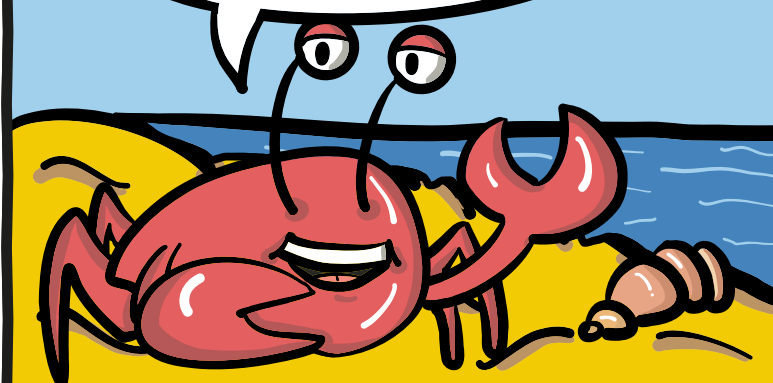
¡A MI TAMBIÉN!

EN LOS SIGLOS XIX Y XX HUBO VARIAS
PLAGAS DE ESCARABAJOS DE MAYO Y
RESULTÓ PROVECHOSO RECOGERLOS PARA
FINES CULINARIOS.



SABE COMO LA SOPA DE
CANGREJO...

¡NOO, SABE MUCHO
MEJOR!



EN LOS AÑOS 50, LOS
ESCARABAJOS ESTABAN
PRÁCTICAMENTE
EXTINGUIDOS.



YA NO
HAY (SOPA DE)
ESCARABAJOS DE
MAYO... (CANCIÓN
ALEMANA)

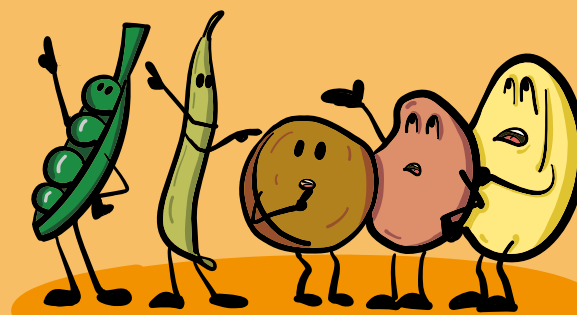
ACTUALMENTE, LOS INSECTOS COMESTIBLES SE CONSIDERAN UNA FUENTE ALTERNATIVA DE PROTEÍNAS. PERO ESTA FUENTE INCLUYE TAMBIÉN TODAS LAS PROTEÍNAS DE LOS PIENSOS Y ALIMENTOS QUE NO PROCEDEN DE LA CARNE, EL PESCADO, LOS HUEVOS O LOS PRODUCTOS LÁCTEOS.

¿SERÁ ESTE EL FUTURO
DE LA ALIMENTACIÓN?

¿QUÉ DICE LA
CIENCIA?

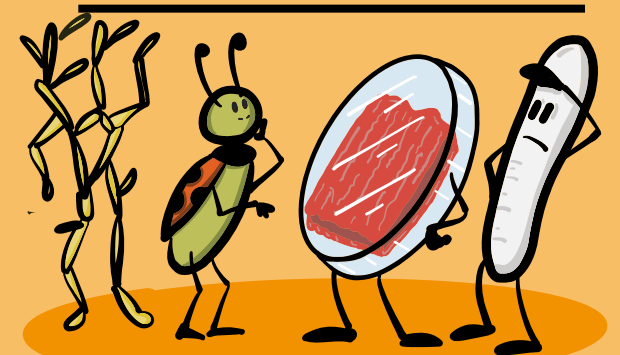
FUENTES ALTERNATIVAS DE PROTEÍNAS

COMUNES EN EL
MERCADO DE LA UE;



- GUISANTES
- JUDÍAS
- LENTEJAS
- SOJA
- ALTRAMUCES/
LUPINO

NO COMUNES AÚN EN EL
MERCADO DE LA UE;



- INSECTOS
- CARNE DE CULTIVO CELULAR
- BIOMASA DE PROTEÍNA DE HONGOS
- MICROORGANISMOS

LOS PRONÓSTICOS APUNTAN A UN DÉFICIT GLOBAL DE PROTEÍNAS EN LA ALIMENTACIÓN DE LA CRECIENTE POBLACIÓN MUNDIAL, QUE PODRÍA COMPENSARSE CON FUENTES ALTERNATIVAS DE PROTEÍNAS.*

DISCULPE DOCTORA...

LA HUELLA ECOLÓGICA DE ALGUNAS FUENTES ALTERNATIVAS DE PROTEÍNAS, COMO LOS INSECTOS, ES SIGNIFICATIVAMENTE MENOR QUE LA DEL GANADO VACUNO O PORCINO.

¡EXACTO! EXPLIQUEN EL PORQUÉ. ¡ADELANTE!

¡SERÁ UN PLACER!

* FUENTE: FAO ALTERNATIVE PROTEIN SOURCES (NOV. 2024), <https://www.bfr.bund.de/en/service/frequently-asked-questions/topic/lupins-insects-or-lab-grown-meat-what-is-the-current-state-of-health-risk-assessment-for-alternative-protein-sources>, (ACCESO: 2.12.2024)

LA DEMANDA MUNDIAL DE PROTEÍNAS AUMENTARÁ UN 75 % DE AQUÍ A 2050.**

PARA SU PRODUCCIÓN SE NECESITA MENOS TIERRA Y AGUA Y SE GENERAN MENOS GASES DE EFECTO INVERNADERO QUE EN LA GANADERÍA CONVENCIONAL.

Alternative Protein Sources

** FUENTE: REPORT FOR HIGH-LEVEL EXPERT FORUM „HOW TO FEED THE WORLD 2050“ (OCT. 2009), ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN (FAO), HYPERLINK „https://www.fao.org/fileadmin/templates/wfs/docs/ISSUES_PAPERS/HLEF2050_INVESTMENT.pdf“https://www.fao.org/fileadmin/templates/wfs/docs/ISSUES_PAPERS/HLEF2050_INVESTMENT.pdf“ (ACCESO: 2.12.2024)

LAS LEGUMBRES, COMO LOS GUISANTES, LAS ALUBIAS, LAS LENTEJAS Y LA SOJA, SE CONSIDERAN DESDE HACE TIEMPO FUENTES ALTERNATIVAS DE PROTEÍNAS VEGETALES Y AHORA TAMBIÉN SE INCLUYEN LOS ALTRAMUCES O LUPINO...

...QUE TIENEN EL MAYOR CONTENIDO DE PROTEÍNAS DE TODAS LAS LEGUMBRES LOCALES.

LAS MICOPROTEÍNAS DE CULTIVOS FÚNGICOS TAMBIÉN SE UTILIZAN EN SUSTITUTOS CÁRNICOS PROCESADOS. LAS MICROALGAS SON UNA IMPORTANTE FUENTE DE PROTEÍNAS EN ASIA Y ÁFRICA.

¡AJÁ! ¿Y QUÉ PASA CON LOS INSECTOS Y LA CARNE DE CULTIVO CELULAR?

INSECTOS

LOS INSECTOS CONVIERTEN SU ALIMENTACIÓN MUY EFICAZMENTE EN VALIOSA PROTEÍNA PARA EL SER HUMANO.

HASTA AHORA, SOLO UNOS POCOS INSECTOS HAN SIDO AUTORIZADOS PARA LA PRODUCCIÓN ALIMENTARIA EN LA UE.

SALTAMONTES

LARVAS DEL ESCARABAJO DEL ESTIÉRCOL



GUSANO AMARILLO DE LA HARINA

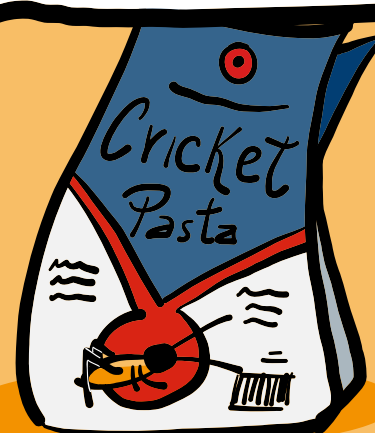
GRILLO DOMÉSTICO

EN FUNCIÓN DE LAS CONDICIONES DE AUTORIZACIÓN, LOS INSECTOS PUEDEN UTILIZARSE, POR EJEMPLO, DESHIDRATADOS, CONGELADOS, EN FORMA DE PASTA O EN POLVO.

PARA LA ALIMENTACIÓN DEL GANADO SE HAN APROBADO MÁS ESPECIES DE INSECTOS. PERO TAMBIÉN TIENEN QUE TRANSFORMARSE EN HARINA O PÉLETS, POR EJEMPLO.

LOS INSECTOS NO PROCESADOS SOLO PUEDEN UTILIZARSE COMO ALIMENTO PARA MASCOTAS.

LA LISTA DE INGREDIENTES DEBE INDICAR SI UN PRODUCTO CONTIENE INSECTOS.



LISTA DE INGREDIENTES;
GLUCOSA
GUSANO AMARILLO DE LA HARINA (TENEBRIO MOLITOR)
ACEITE DE GIRASOL

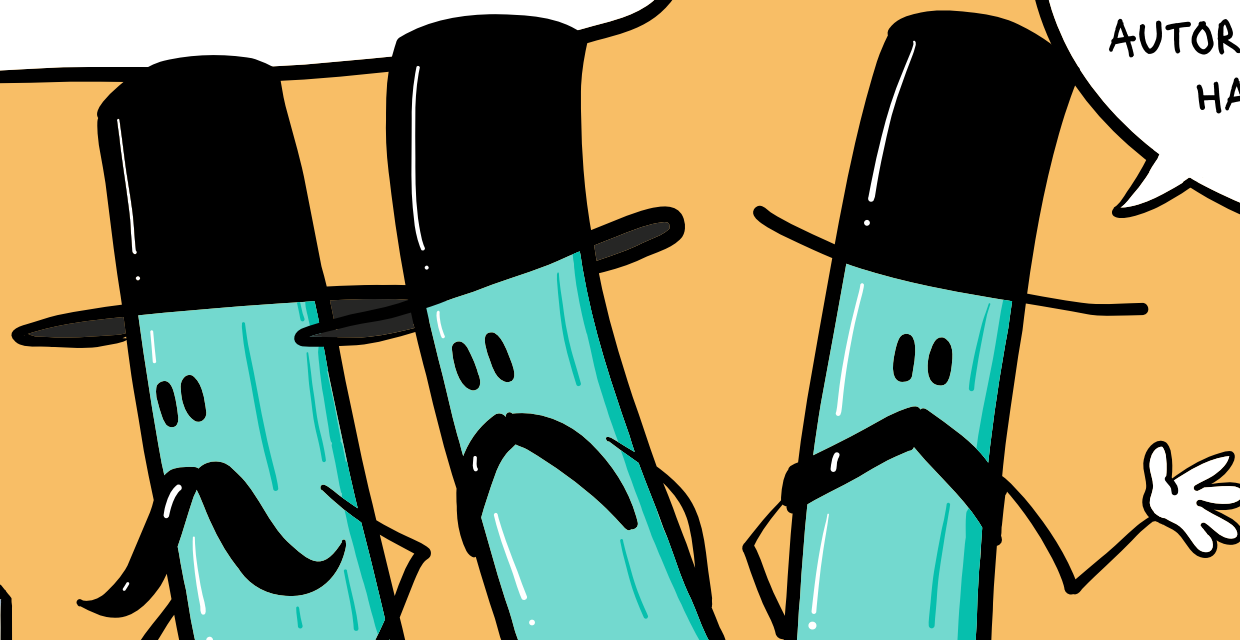
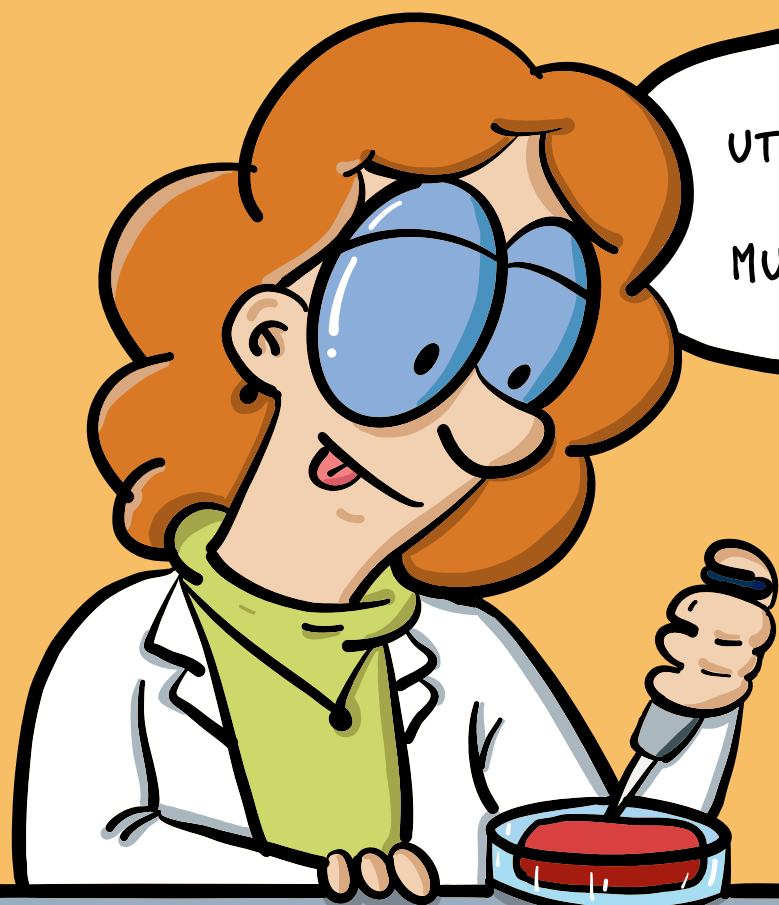
I
N
S
E
C
T
P
O
W
D
E
R

*FUENTE: 'WORM' UP TO THE IDEA OF EDIBLE INSECTS - FOUR REASONS WHY EDIBLE INSECTS ARE GOOD PROSPECTS FOR FOOD SECURITY AND LIVELIHOODS, ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN (FAO), (SEPTIEMBRE DE 2022). HYPERLINK „HTTPS://WWW.FAO.ORG/NEWSROOM/STORY/-WORM-UP-TO-THE-IDEA-OF-EDIBLE-INSECTS/EN“HTTPS://WWW.FAO.ORG/NEWSROOM/STORY/-WORM-UP-TO-THE-IDEA-OF-EDIBLE-INSECTS/EN, CACCESO: 22.11.2024

CARNE DE CULTIVO CELULAR

ESTE TIPO DE CARNE SE CULTIVA UTILIZANDO CÉLULAS MADRE OBTENIDAS A PARTIR DE UNA PEQUEÑA MUESTRA DE TEJIDO MUSCULAR ANIMAL.

LA CARNE DE CULTIVO CELULAR YA SE COMERCIALIZA EN SINGAPUR. EN EE. UU. E ISRAEL YA SE HAN CONCEDIDO LAS PRIMERAS AUTORIZACIONES PERO AÚN NO HAY PRODUCTOS EN EL MERCADO.



ME PREGUNTO QUÉ PIENSA LA GENTE.

¿SOBRE QUÉ?

SOBRE COMER INSECTOS...

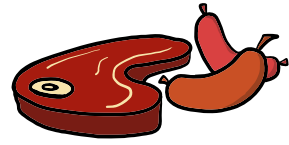
EN 2018, SE OFRECIERON POR PRIMERA VEZ EN ALGUNOS SUPERMERCADOS DE ALEMANIA HAMBURGUESAS ELABORADAS CON LARVAS DE INSECTOS Y BARRITAS DE PROTEÍNAS DE SALTAMONTES.***

*** FUENTE: INSEKTENBURGER, "PASTA & CO: WAS IST AUS DEM TREND MIT LARVEN UND GRILLEN GEWORDEN?", BUSINESSINSIDER.DE/GRÜNDERSZENE (JUL. 2021), HYPERLINK „HTTPS://WWW.BUSINESSINSIDER.DE/GRÜNDERSZENE/FOOD/INSEKTEN-TREND-LEBENSMITTEL-2021-02-18-2/“HTTPS://WWW.BUSINESSINSIDER.DE/GRÜNDERSZENE/FOOD/INSEKTEN-TREND-LEBENSMITTEL-2021-02-18-2/ (ACCESO: 2.12.2024)

PERDONE, ¿DÓNDE ESTÁN LAS HAMBURGUESAS DE INSECTOS?

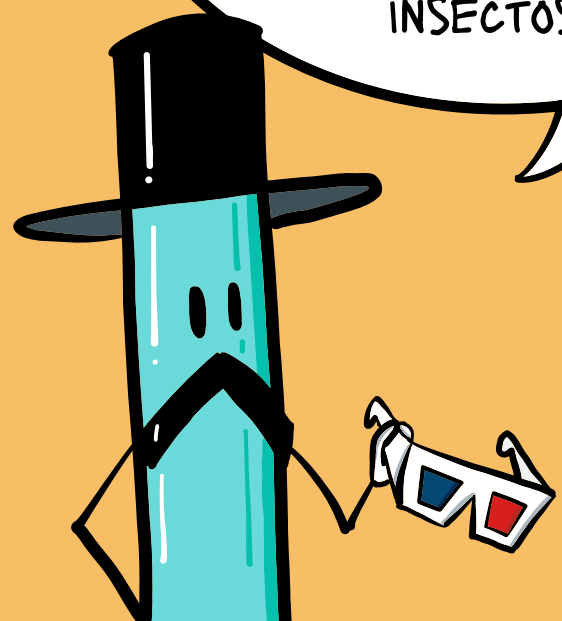
LO SIENTO, SE HAN ESCAPADO TODAS.

PERO:
LOS HABITANTES DE ALEMANIA ESTÁN ABIERTOS A OTRAS FUENTES DE PROTEÍNAS DISTINTAS A LAS PROTEÍNAS CÁRNICAS TRADICIONALES.

¿QUÉ CATEGORÍAS DE ALIMENTOS CONSUME NORMALMENTE A DIARIO? **		2016	2024
FRUTAS Y VERDURAS		74%	71%
PRODUCTOS LÁCTEOS		59%	62%
CARNES Y EMBUTIDOS		34%	23%
ALTERNATIVAS VEGANAS Y VEGETARIANAS A LOS PRODUCTOS ANIMALES		2%	10%
PESCADO Y MARISCO		2%	1%

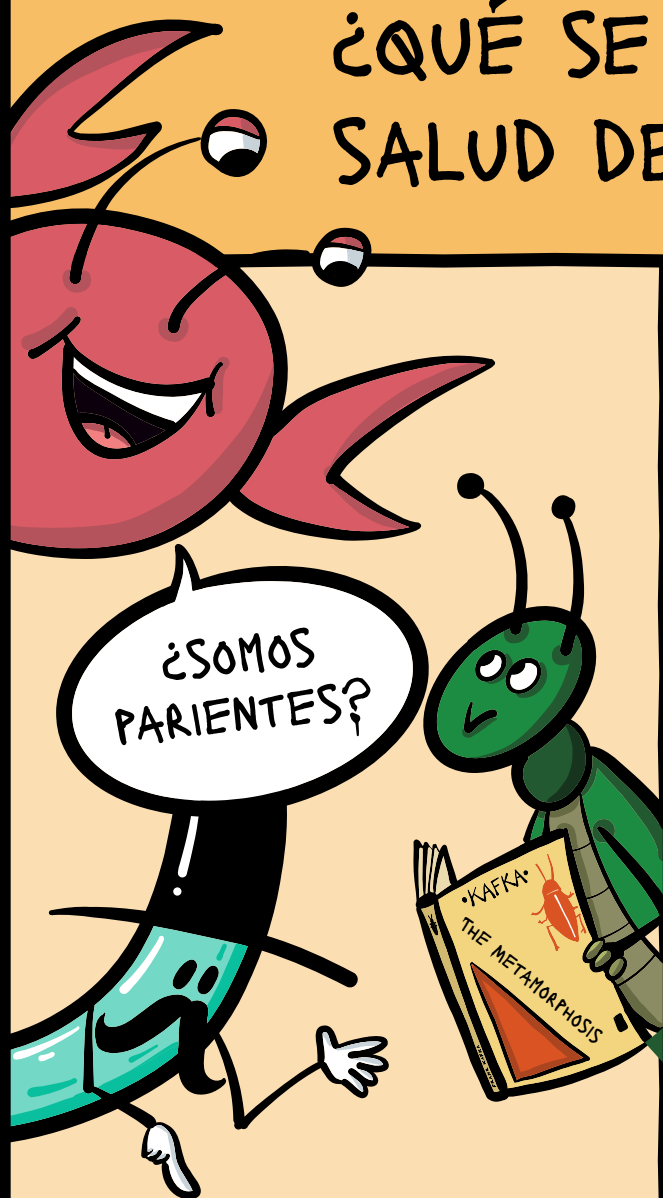
AUNQUE EL CONSUMO DE PROTEÍNAS DE ORIGEN VEGETAL ESTÉ AUMENTANDO, LOS CONSUMIDORES Y EUROPEOS SE MUESTRAN ESCÉPTICOS ANTE LA IDEA DE COMER INSECTOS.

** FUENTE: MUESTRA; 1.001 CIUDADANOS ALEMANES REPRESENTATIVOS MAYORES DE 14 AÑOS, INFORME FORSA SOBRE NUTRICIÓN 2024, ENCARGADO POR EL MINISTERIO FEDERAL ALEMÁN DE ALIMENTACIÓN Y AGRICULTURA.



* FUENTE: FAQ ALTERNATIVE PROTEIN SOURCES (NOV. 2024), HTTPS://WWW.BFR.BUND.DE/EN/SERVICE/FREQUENTLY-ASKED-QUESTIONS/TOPIC/LUPINS-INSECTS-OR-LAB-GROWN-MEAT-WHAT-IS-THE-CURRENT-STATE-OF-HEALTH-RISK-ASSESSMENT-FOR-ALTERNATIVE-PROTEIN-SOURCES, (ACCESO: 2.12.2024)

¿QUÉ SE SABE REALMENTE SOBRE LOS RIESGOS PARA LA SALUD DE LAS FUENTES ALTERNATIVAS DE PROTEÍNAS?

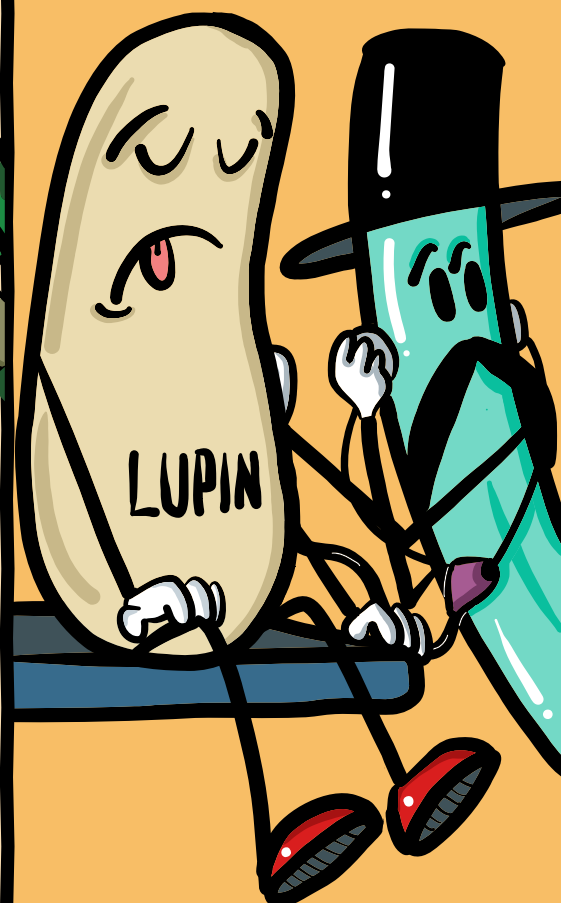


REACCIONES ALÉRGICAS
(REACCIÓN CRUZADA)

LAS PERSONAS ALÉRGICAS A LOS CRUSTÁCEOS, A LOS ÁCAROS DEL POLVO DOMÉSTICO Y A LOS MOLUSCOS TAMBIÉN PUEDEN SER ALÉRGICAS A LOS INSECTOS, YA QUE ÉSTOS CONTIENEN PROTEÍNAS MUY SIMILARES.

RIESGOS MICROBIOLÓGICOS

LAS NUEVAS FUENTES DE PROTEÍNAS PUEDEN CONTENER BACTERIAS, VIRUS U OTROS



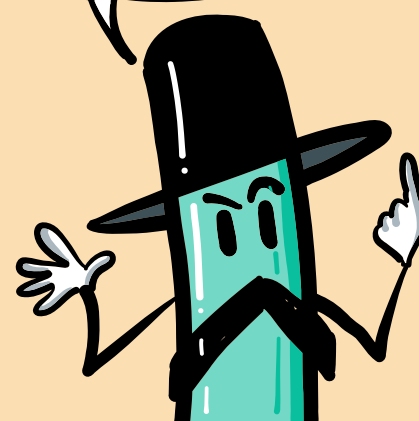
CONTAMINANTES MICROBIOLÓGICOS. LA FALTA DE HIGIENE O UN PROCESAMIENTO INADECUADO PUEDEN AUMENTAR ESTE RIESGO.

CONTAMINANTES

TAMBIÉN PUEDEN ACUMULAR SUSTANCIAS INDESEABLES, COMO METALES PESADOS, PESTICIDAS O PRODUCTOS QUÍMICOS, POR EJEMPLO, SI PROCEDEN DE ZONAS CONTAMINADAS.

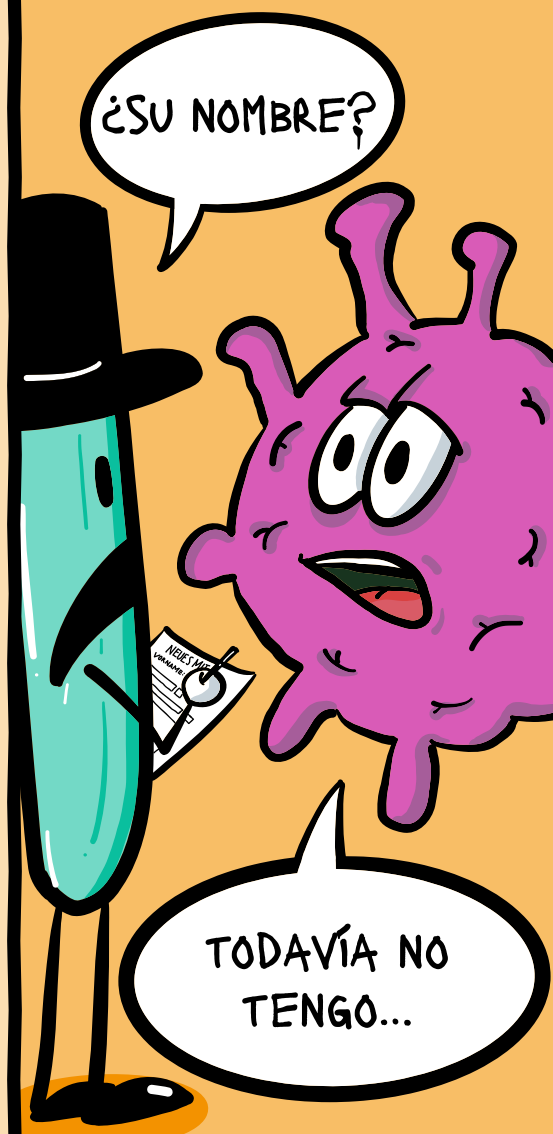


¡DEMASIADO
HEAVY METAL!



TOXINAS DESCONOCIDAS

EN PARTICULAR, EN EL CASO DE LAS PLANTAS EXÓTICAS O LOS MICROORGANISMOS RECIÉN DESCUBIERTOS.



TODAVÍA NO
TENGO...

PROCESAMIENTO

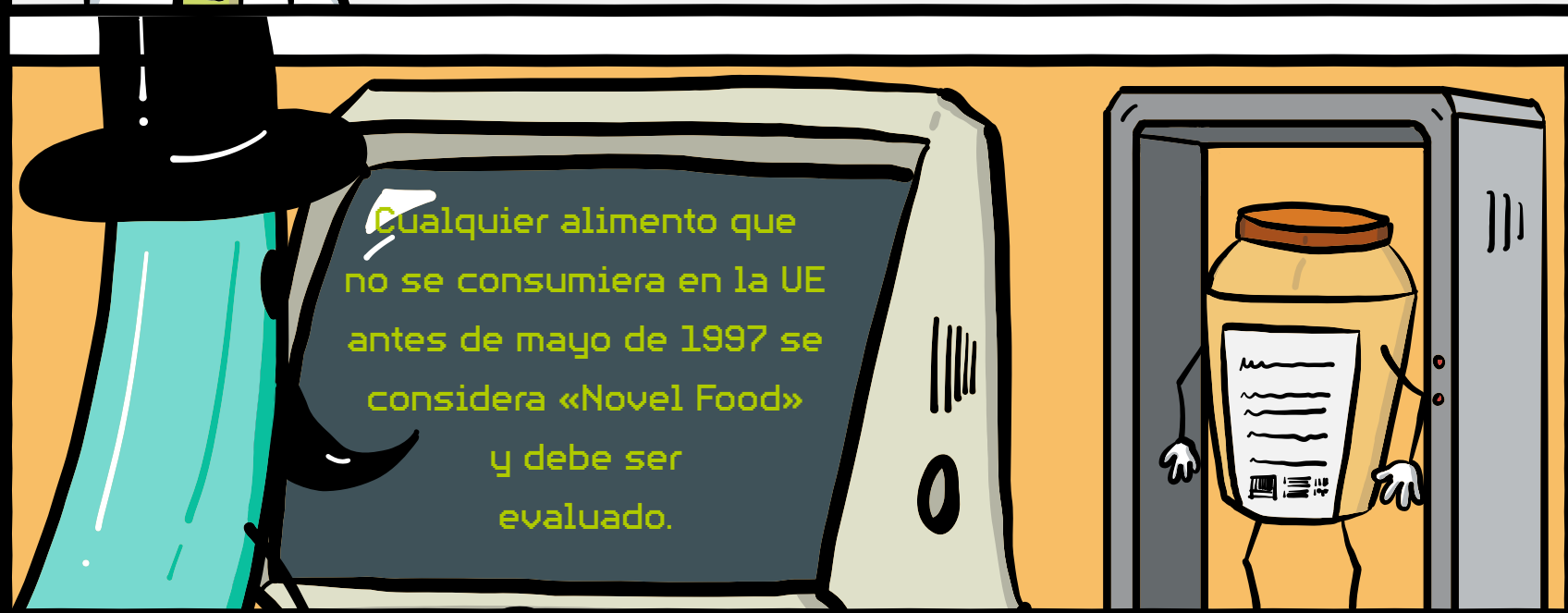
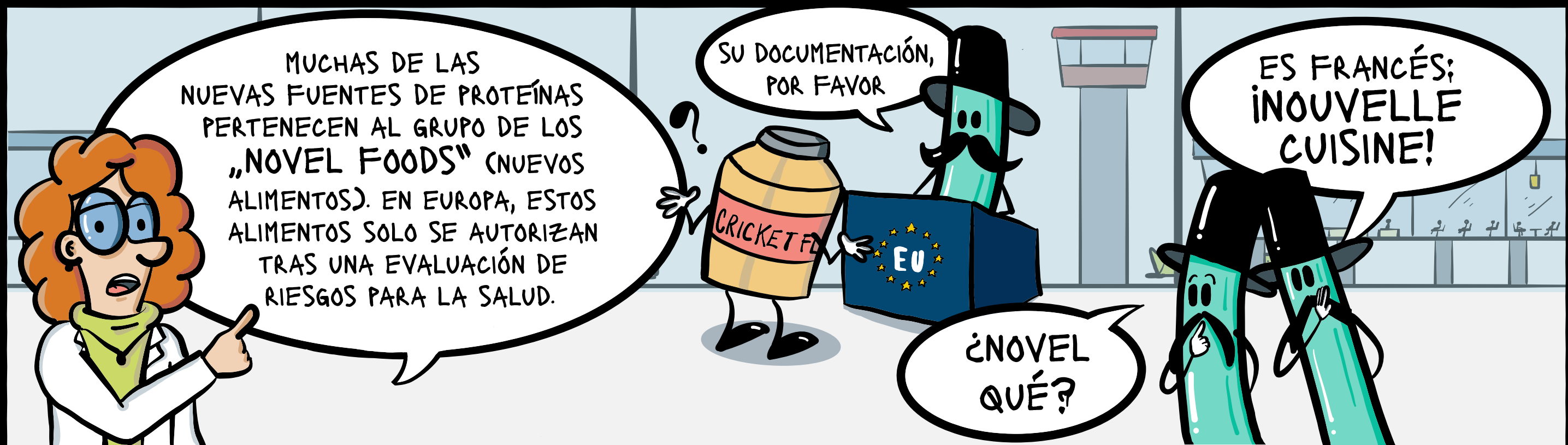
DURANTE LA PRODUCCIÓN, POR EJEMPLO, PUEDEN FORMARSE CONTAMINANTES DE PROCESO.



LA FUNCIÓN DEL BFR

CONSISTE EN EVALUAR LOS RIESGOS PARA LA SALUD YA CONOCIDOS E IDENTIFICAR OTROS NUEVOS. ESTO INCLUYE TAMBIÉN EL DESARROLLO DE PRUEBAS SOBRE EL POTENCIAL ALERGÉNICO DE LAS PROTEÍNAS DE FUENTES ALTERNATIVAS.





Esta versión del texto es una traducción del original en alemán, que es la única versión legalmente vinculante.

Aviso legal

Editor:

German Federal Institute for Risk Assessment | BfR
Instituto Federal Alemán de Evaluación de Riesgos | BfR

Max-Dohrn-Straße 8-10
10589 Berlin, Germany
T +49 30 18412-0
F +49 30 18412-99099
bfr@bfr.bund.de
bfr.bund.de/en

Entidad de derecho público

Representada por su presidente, el Profesor Dr. Dr. h. c. Andreas Hensel

Autoridad supervisora: Ministerio Federal de Agricultura, Alimentación e Identidad Regional (BMLEH)

Responsable según la ley de prensa: Dr. Suzan Fiack

N.º de identificación a efectos del IVA: DE 165 893 448

ISSN: 3053-9056 (Online) | 3053-9145 (Print)

DOI: 10.17590/20251110-093243-0

Edición: julio de 2026

Acerca del BfR

El Instituto Federal Alemán de Evaluación de Riesgos (BfR) es una institución científicamente independiente dentro del ámbito del Ministerio Federal de Agricultura, Alimentación e Identidad Regional (BMLEH). Protege preventivamente la salud de las personas en las áreas de la salud pública y la salud pública veterinaria. El BfR asesora al Gobierno Federal y a los estados federados en cuestiones de seguridad sobre alimentos y piensos, sustancias químicas y productos. El BfR lleva a cabo sus propias investigaciones sobre temas estrechamente relacionados con sus tareas de evaluación.



**BfR | Identifying Risks –
Protecting Health**

