

# Fraude de la miel

Un tercio de la miel en el comercio internacional no es producida por abejas y flores



...sino con jarabes en fábricas

Eso es un crimen

# Hechos



Varios estudios recientes apuntan a una adulteración económicamente motivada (EMA) de la miel enorme, activa y de alta tecnología, hecha posible debido a que los antiguos métodos de adulteración con caña de azúcar o jarabe de maíz conocidos como adulteraciones "C4", evolucionaron para fabricar miel falsa a partir de jarabes de remolacha, arroz y otras plantas "C3", similares en naturaleza a las plantas que forrajean las abejas<sup>2</sup>, lo que hizo que los métodos estándar de análisis de autenticidad quedaran obsoletos. Hasta ahora, ninguna prueba es confiable. La resolución del Parlamento Europeo del 1 de marzo de 2018<sup>3</sup> y la Declaración de Apimondia del 4 de enero de 2019 sobre el fraude de la miel<sup>4</sup>, contienen medidas con enfoques integrales de análisis que, si se implementan, pueden detener este delito alimentario. Ambos se publicaron después de que se dieron a conocer los resultados de una amplia investigación de la Comisión Europea sobre la adulteración de la miel (2016)<sup>5</sup>, que mostró que de 893 muestras, el 14.7% no cumplía con los criterios de autenticidad. Este fraude es cometido por algunos exportadores de países asiáticos, donde se fabrica la imitación de miel, y se comercializa a un precio de hasta un tercio del valor de la miel auténtica<sup>6</sup> a todo lo largo de las cadenas europeas de suministro de alimentos. Esto es un delito alimentario, que afecta no solo a los consumidores y apicultores de todo el mundo, sino también nuestro medio ambiente.<sup>7</sup>

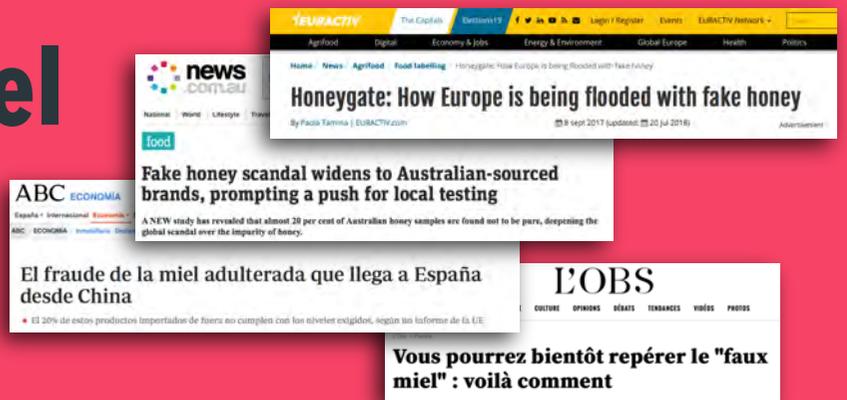
No obstante, a pesar de evidencia y declaraciones oficiales, el comercio de la miel falsa en Europa continúa.

## El fraude de la miel en el mundo... y especialmente en el Reino Unido

# Reino Unido

El fraude ha llegado a los medios con evidencia científica en Australia, España, Francia, Estados Unidos e India. A pesar de la resolución del Parlamento de la UE y la declaración de Apimondia, este crimen continúa devastando a los apicultores y sus familias, quienes son la principal línea de defensa para salvar a las abejas. Apicultores latinoamericanos inspirados por el reciente triunfo contra Monsanto, que intentó convertir en transgénicos los cultivos mexicanos, están resueltos a presentar evidencia ante cortes y autoridades responsables ahí en donde la

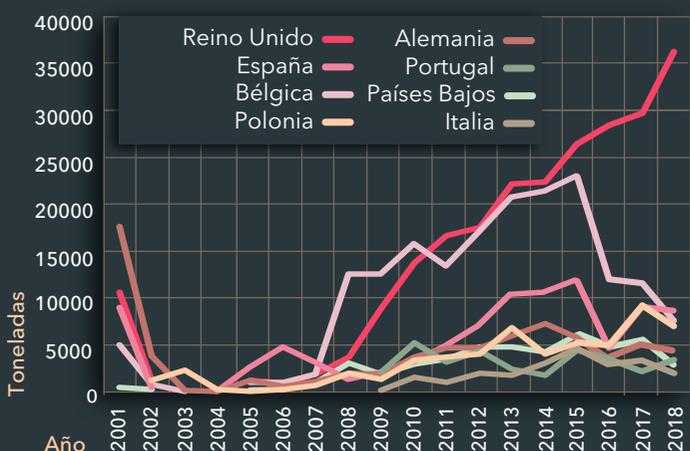
adulteración esté dañando a los consumidores. Las acciones comenzaron con la compra de frascos de miel en los principales supermercados del Reino Unido -principal importador mundial del miel china-. Las muestras fueron inmediatamente enviadas a un laboratorio completamente acreditado en Alemania para ser analizadas con un enfoque integral, es decir, aplicando varios tipos de análisis de detección de adulteración, no solo uno -justo como hace la industria para encubrir el crimen-. Los resultados confirmaron el fraude.



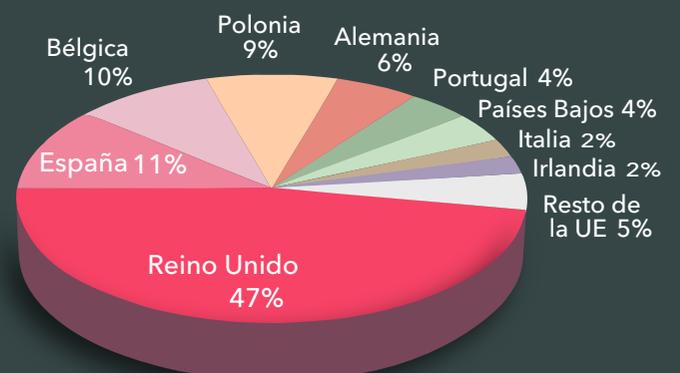
## La Unión Europea y la miel china

Impactante crecimiento en las importaciones del RU

### 1. Los ocho mayores importadores de miel china en la UE, 2001-2018<sup>8</sup>



### 2. Importaciones de miel china en la UE, 2018<sup>9</sup>



### 3. Precios de importación de miel en el RU 2007-2018<sup>10</sup>



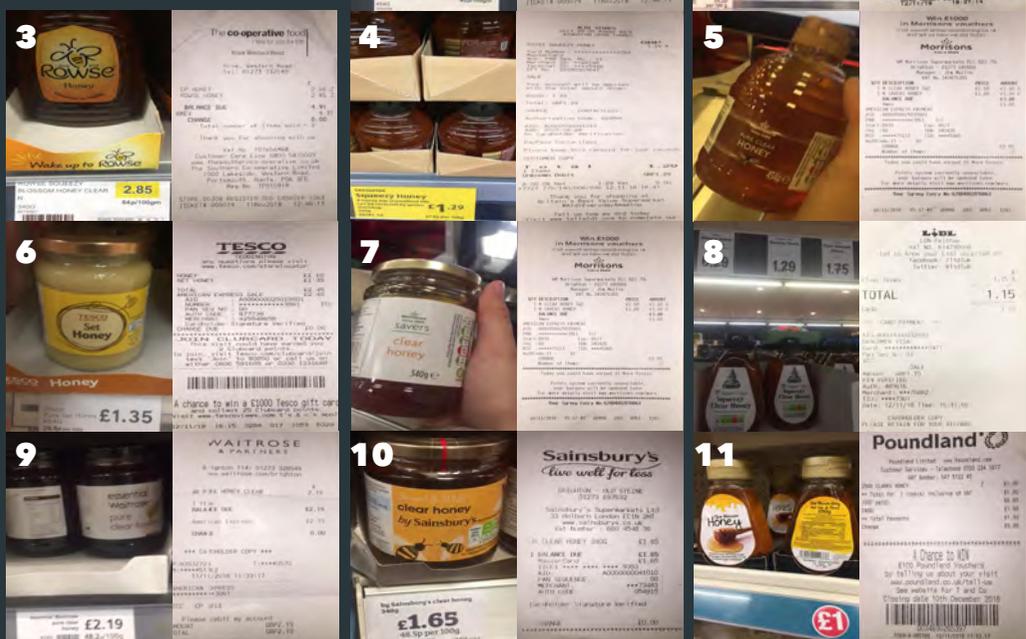
# Muestreo

en los principales supermercados del Reino Unido

Once muestras, todas etiquetadas como "mezclas de miel de la Unión Europea (UE) y de fuera de la UE" fueron adquiridas en nueve supermercados en Brighton y Londres. El criterio fue seleccionar las de bajo precio. Las compras se llevaron a cabo entre el 10 y el 12 de noviembre de 2018 distribuidas de la siguiente manera: The Coop (2 muestras), ASDA (1), Aldi (1), Lidl (1) Tesco (1), Morrisons (2), Waitrose (1), Sainsbury's (1) y Poundland (1).

Todas la mieles excepto una –Rowse, adquirida en The Coop– son marca propia de los supermercados.

Todas las muestras fueron enviadas a Food QS, un laboratorio completamente acreditado en Langenzenn, Alemania.



Con el enfoque integral de análisis, ni una muestra aprobó completamente. Con el análisis encubridor, todas aprobaron<sup>11</sup>.

## Resultados

Ok (blanco) Falla (amarillo) Prueba encubridora (rojo)

- Todas tienen psicosa, un marcador genérico del fraude.
- Más del 50% tienen sustancias ajenas a la miel.
- El glicerol, producto del néctar fermentado, se presenta cuando se impide la maduración de la miel en las colmenas y es deshidratada en fábricas.
- Solo una marca presentó actividad biológica de distasa dentro de los márgenes válidos.
- Todos los análisis EA/LC-IRSM C3/C4 resultaron negativos para adulteración, por ello la industria usa esta prueba para encubrir el fraude. Esto explica por qué los fabricantes de jarabes de fructuosa anuncian que "pasa las pruebas C3/C4"<sup>12</sup>. Los laboratorios colaboran con el fraude al practicar este análisis sin advertir en los reportes las limitaciones del método<sup>13</sup>.
- Para tener una idea de la magnitud del fraude, el mismo ejercicio practicado en 10 supermercados de España arrojó 4 fallas en las pruebas de autenticidad mientras que en el RU arrojó 72.

AMPLIO ESPECTRO DE ANÁLISIS				MUESTRAS											% fallas del total
Categoría de análisis	Análisis	Unidad	Valores típicos en la miel	(1) The Coop clear Honey	(2) ASDA Set pure Honey	(3) Rowse Honey	(4) ALDI Grandessa Honey Squeezy Clear	(5) Morrisons Pure clear	(6) Tesco Set Honey	(7) Morrisons Savers Clear Honey	(8) LIDL Hightate Fyre clear	(9) Essential Waitrose pure clear Honey	(10) Sweet & Mild by Sainsbury	(11) Poundland Clear Blossom Honey	
Propiedades biológicas	HMF	mg/kg	máx. 40	34.4	29.6	41.4	34.2	44.1	50.8	26.2	56.4	58.2	39.8	25.6	45.5%
	Diastasa	DZ	mín. 8	3.1	n.d.	6.0	2.5	3.3	2.7	5	6.6	9.6	4.6	5.7	90.9%
	Sacarasa	U/kg	mín. >20	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	100.0%
Composición de la miel y características físicas	Humedad	%	máx. 20.0%	17.0	18.8	18.1	18.5	18.4	18.7	18.1	19.1	17.9	18.5	18.4	0%
	Conductividad eléctrica	mS/cm		0.13	0.15	0.12	0.12	0.111	0.13	0.06	0.13	0.25	0.1	0.09	0%
	pH		3.4 - 6.1	4.4	4.41	3.94	4.34	4.3	4.15	4.25	4.13	4.06	4.03	4.43	0%
	F/G	relación	1.0 - 1.7	1	1.03	1.02	1.05	1.08	0.97	1.05	1.01	1.06	1.02	1.07	9.1%
	Fructuosa	g/100g	27.25 - 44.26	39.2	40.1	38.8	38.2	39.6	35.4	39.2	37.1	37.7	36.4	39.9	0.0%
Glucosa	g/100g	21.78 - 40.75	39.3	38.8	38	36.3	36.7	36.3	37.3	36.8	35.5	35.8	37.2	0.0%	
Marcadores de actividad de las abejas	Prolina	mg/kg	mín. 200	64	89	105	52	62	47	140	50	136	60	21	100.0%
Marcadores geobotánicos	Polen: origen botánico	Región	Países UE y fuera de la UE	Vietnam/ China	Asia	Asia/ Sur América	Asia	Asia	Asia	Asia	Tal vez China, Asia	Asia/ Sur América	China, Centro y Sur América	Asia	100.0%
Marcadores genéricos de fraude	ACAC 998.12 C4 Azúcares (SCIRA & ISCIRA)	Pos/Neg	negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	0%
	% C4 sugar		0.09 - 1.99	0.031	0	0.3	0	0.1	0	5.3	1	1.3	0	3.5	0%
	EA/LC-IRMS C3/C4		<2.5 dC13/C12	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	0%
	Psicosa	%	n.d.	0.15%	0.42%	0.17%	0.39%	0.26%	0.32%	0.13%	0.06%	0.05%	0.19%	0.41%	100.0%
NMR	Adulteración	negativo	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo	Negativo	Positivo	Positivo	90.9%	
Marcadores específicos de fraude	Color E150c	mg/kg	n.d.	366	n.d.	125	n.d.	n.d.	n.d.	154	n.d.	n.d.	n.d.	32	36.4%
	Color E150d	mg/kg	n.d.	314	n.d.	109	n.d.	n.d.	n.d.	144	n.d.	n.d.	n.d.	20	36.4%
	Alpha-amilasa ajena a la miel	Positivo/Negativo	negativo	Positivo	Positivo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Positivo	Negativo	Negativo	Negativo	54.5%
	RSM- Marcador de jarabe de arroz- Glucosylisomaltol	mg/kg	negativo	negativo	negativo	negativo	negativo	negativo	negativo	negativo	negativo	negativo	negativo	negativo	0%
	B-fructofuranosidasa- Marcador de algunos jarabes invertidos	Positivo/Negativo	negativo	negativo	negativo	negativo	negativo	negativo	negativo	negativo	negativo	negativo	negativo	negativo	0%
	Gamma-Amilasa	Positivo/Negativo	negativo	negativo	negativo	negativo	negativo	negativo	negativo	negativo	negativo	negativo	negativo	negativo	0%
	Oligosacáridos ajenos a la miel	Positivo/Negativo	negativo	negativo	negativo	negativo	negativo	negativo	negativo	negativo	negativo	negativo	negativo	negativo	0%
Beta-Amilasa	Positivo/Negativo	negativo	negativo	negativo	negativo	negativo	negativo	negativo	negativo	negativo	negativo	negativo	negativo	0%	
Amilasa termo estables	DZ	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0%	
Glicerol	mg/kg	máx. 300	744	801	295	588	478	475	462	426	303	381	421	90.9%	
Organolépticos	Pruebas	sensorial	cumple	no cumple	no cumple	no cumple	no cumple	no cumple	no cumple	no cumple	no cumple	no cumple	no cumple	no cumple	100.0%
En falta a la mejor regulación				11	9	11	8	10	10	12	10	7	8	10	106
LOTE DE PRODUCCIÓN (#)				ilegible	8263C	8294D	8283D	8282D	8292C	8283A	8262C	S268C	S281B	N.A.	

# Defensa integral

contra el crimen

Crear una estrategia para defender la miel auténtica apoyada por un creciente equipo interdisciplinario:

1. Actuando legalmente, así los tribunales ordenarán que se realicen análisis detallados e integres para cada contenedor de miel importada.
2. Proporcionar información a los medios especializados y en las redes sociales para que el fraude sea conocido por los consumidores, generando respeto y conciencia por la miel y los apicultores reales del Reino Unido y de todo el mundo, que ya sufren muchas dificultades.
3. Compartir la ciencia detrás de los hallazgos del fraude y cómo el fraude de la miel afecta dramáticamente a la población mundial de abejas.
4. Alentar a los consumidores y minoristas a boicotear a las empresas que cometen fraude de miel.



## Protocolo para evitar el fraude de la miel

Para evitar el fraude de miel la estrategia más adecuada es hacer obligatorio que una instancia independiente realice análisis de amplio espectro para cada uno de los contenedores importados.

1. Propiedades nutricionales y biológicas y composición de la miel (Diastasa, Invertasa, perfil de azúcares, perfil nutricional)
2. Origen geobotánico (Polen y marcadores botánicos)
3. Marcadores de actividad de las abejas (Prolina y otros aminoácidos)
4. Pruebas genéricas (Psicosa, NMR, HRMS, IR, Láser)
5. Marcadores específicos (glicerol, marcadores de sustancias ajenas: colores, enzimas, etc.)
6. Pruebas sensoriales (Organolépticas)
7. Por último, dictaminación experta de autenticidad que contemple el origen y el valor de mercado.

La autenticidad debe ser declarada solo después de varios análisis y la evaluación final de un experto, nunca a partir de un solo análisis.



Fotografías de abejas y apicultores: Miguel Ángel Martínez de la Fuente  
Diseño y formado: Luis Arturo Carrillo Sánchez

Honey Authenticity Project, 2019  
info@honeyap.org - www.honeyap.org



## Notas

1. Easter S. et al, 2014, Economically Motivated Adulteration of Honey: Quality Control Vulnerabilities in the International Honey Market, Food Protection Trends.
2. Una forma común de adulterar miel es añadirle jarabe a base de maíz o caña de azúcar. Ambas son plantas que para llevar a cabo la fotosíntesis emplean una vía metabólica de cuatro carbonos (plantas C4); sin embargo, la composición de los azúcares en los jarabes elaborados a partir plantas C4 es muy distinta a la de los azúcares de la miel, ya que las abejas liban néctar fundamentalmente de plantas con vía metabólica de tres carbonos (plantas C3) debido a que son las más abundantes (90%). Esta diferencia sustancial entre azúcares hace posible que el análisis usado para detectar jarabes C4 (EA-IRMS) sea suficientemente confiable. Por el contrario, los jarabes de plantas C3 como el arroz, betabel o yuca son muy difíciles de detectar, puesto que la composición de sus azúcares puede ser muy similar a la de los de la miel. El LC-IRMS es el análisis más usado hoy en día para detectar jarabes C3 por considerarse en su momento el más confiable, no obstante ha demostrado su ineficacia frente a la sofisticación de los métodos para adulterar o falsificar miel, tras arrojar innumerables falsos negativos así como también falsos positivos.
3. Resolución del Parlamento Europeo sobre las perspectivas y desafíos para el sector apícola de la Unión de 1 March 2018 (2017/2115(INI)) P8\_TA(2018)0057. <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//TEXT+TA+P8-TA-2018-0057+0+DOC+XML+V0//ES>
4. Apimondia statement on honey fraud, January 2019. [https://www.apimondia.com/documents/apimondia\\_statement\\_on\\_honey\\_fraud.pdf](https://www.apimondia.com/documents/apimondia_statement_on_honey_fraud.pdf)
5. Scientific support to the implementation of a Coordinated Control Plan with a view to establishing the prevalence of fraudulent practices in the marketing of honey" N° SANTE/2015/E3/JRC/SI2.706828. E. Aries, J. Burton, L. Carrasco, O. De Rudder, and A. Maquet. JRC Technical Report 2016, JRC104749, 38 p. [https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/oc\\_control-progs\\_honey\\_jrc-tech-report\\_2016.pdf](https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/oc_control-progs_honey_jrc-tech-report_2016.pdf)
6. Con datos de ITC y UN COMTRADE.
7. Moritz R., 2015, Lost colonies found in a data mine: Global honey trade but not pests or pesticides as a major cause of regional honeybee colony declines, Agriculture, Ecosystems and Environment.
- 8, 9 y 10. Carrillo, A. con datos de ITC y UN COMTRADE.
11. Vínculo a los análisis de las once muestras del Reino Unido. [https://drive.google.com/open?id=1\\_jp9ymu\\_2KvuhTFL4uYVIGRk7EXFr](https://drive.google.com/open?id=1_jp9ymu_2KvuhTFL4uYVIGRk7EXFr)
12. Vínculo a anuncios en Alibaba de jarabes para miel que pasan las pruebas C3 y C4. <https://drive.google.com/open?id=18HqVXXAWZr33Jg1DMDMvaESMc3A8VtN>
13. Beckmann K. et al, Detection of honey adulteration with <sup>13</sup>C Isotope ratio mass spectrometry of single sugar fractions, Quality services International GmbH.
14. Vínculo a la comparación entre el muestreo en el UK y España. <https://drive.google.com/open?id=1FZMzyH0x6pN-HzMpZnzWa0MHOdnqNjRL>