

2021

Informe de resultados del estudio prospectivo para la determinación de ocratoxina A en jamón y paleta curados y queso curado. (EP 03 21 OTA)





ÍNDICE

Tabla de contenido

1. INTRODUCCIÓN	2
2. RESUMEN	4
3. MUESTRAS ANALIZADAS	6
3.1. Modelo de colaboración de las CCAA y los organismos participantes. .	6
3.2. Distribución final de las muestras.....	7
4. MÉTODOS DE ANÁLISIS	8
4.1. Muestras aportadas por CC.AA.	8
4.2. Resultados aportados por las CC.AA.....	8
5. RESULTADOS	8
5.1. Muestras aportadas por las CC.AA.	9
6. CONCLUSIONES	13
7. ÍNDICE DE ACRÓNIMOS	14
8. REFERENCIAS	14
9. ANEXO I: RESULTADOS ANALÍTICOS	16

1. INTRODUCCIÓN

La ocratoxina A (OTA) es una micotoxina, esto es, una toxina producida por hongos, en este caso y de manera especial por las especies *Aspergillus ochraceus* y *Penicillium verrucosum*.

La OTA es un compuesto estable que no se destruye totalmente mediante los procedimientos de cocinado habituales, ya que se requieren temperaturas por encima de los 250°C y varios minutos para disminuir su contenido en los alimentos. Es por ello que los alimentos crudos y procesados pueden estar contaminados con OTA (1).

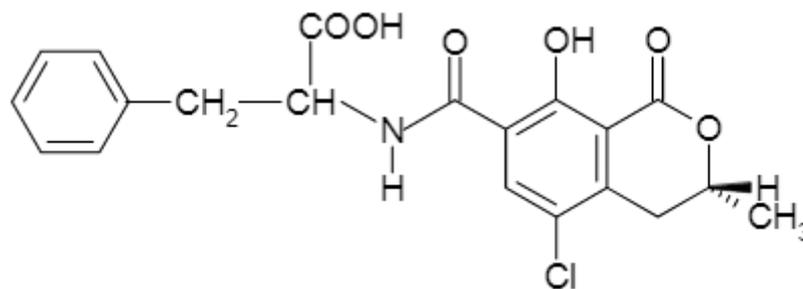


Fig.1 Estructura química de la ocratoxina A (1).

Esta micotoxina se encuentra presente en numerosos productos vegetales de todo el mundo, como los cereales, los granos de café, el cacao, las especias y los frutos secos, produciéndose principalmente durante la etapa del almacenamiento. Además, se ha detectado presencia de esta sustancia en productos tales como el vino, la cerveza y el zumo de uva, pero también en productos de origen animal, como los riñones de cerdo y el jamón curado.

En mayo de 2020, EFSA publica su [opinión científica revisada](#) sobre los riesgos para la salud pública derivados de la presencia de OTA en los alimentos. En esta opinión EFSA ha contado con nuevos datos sobre la toxicología de la sustancia y de presencia de OTA en alimentos desde la última evaluación de 2006. Esto ha dado lugar a una importante novedad en cuanto a la evaluación del riesgo ya que se concluye que al dañar directamente el ADN, la OTA puede ser genotóxica y presentar efectos carcinogénicos en el riñón. Por esta razón, la ingesta semanal tolerable (TWI) de 120 ng/kg pc basada únicamente en la toxicidad y la carcinogenicidad renal establecida en 2006 ha dejado de ser válida (2).



El motivo de este cambio es que en esta nueva opinión se ha utilizado un enfoque más conservador y los expertos europeos han efectuado el cálculo de un margen de exposición (MOE) como metodología para considerar posibles problemas de seguridad derivados de la presencia de OTA al ser genotóxica y cancerígena. Así pues, **EFSA ha concluido** que para estimar la seguridad de los niveles de OTA presentes en alimentos **es necesario aplicar un MOE de 10.000 con un límite mínimo de confianza para la dosis de referencia (BMDL₁₀) de 14,5 µg/kg pc** y que, a la vista de los niveles de exposición actuales **no puede descartarse un riesgo para la salud**.

De acuerdo con la última opinión de EFSA del año 2020, los productos cárnicos, como jamón crudo, los embutidos, el salami o el jamón curado también pueden contaminarse directamente durante el procesamiento o almacenamiento (maduración-secado). La OTA también puede ser producida por *Penicillium nordicum*, que puede crecer en la carne de cerdo durante la maduración (3,4).

EFSA también indica que varios estudios mostraron la posible aparición de OTA en queso madurado (2). En estos estudios se atribuye muy probablemente la presencia de OTA al crecimiento de hongos en la superficie del queso (5).

Aunque los hongos que son comunes en la superficie del queso no producen OTA (6), el crecimiento de mohos no controlados durante la maduración y el envejecimiento puede dar lugar a la producción de micotoxinas (7,8). Se ha constatado que la posible migración de OTA desde la corteza puede darse hasta 1,6 cm de profundidad en el queso Comte francés semicurado después de la inoculación artificial con cepas productoras de OTA (9).

Actualmente, en el Reglamento (CE) Nº 1881/2006 de la Comisión, por el que se fija el contenido máximo de determinados contaminantes en los productos alimenticios (10), no existen límites máximos de presencia de esta micotoxina en el jamón curado, ni en los distintos tipos de queso madurado. Los datos de presencia de OTA en estos alimentos mostrados en la opinión de EFSA y el consumo de los mismos en la Unión europea y más concretamente en España e Italia, hacen que estos alimentos puedan ser objeto de establecimiento de límites máximos.

Por este motivo, la Comisión Europea y los Estados miembros están trabajando en la elaboración de una Recomendación de recogida de datos con la intención de recopilar los datos suficientes como para poder establecer, en caso necesario, medidas de gestión del riesgo.



Población	Encuesta	alimento	% de contribución a la exposición en el LB	% de contribución a la exposición en el UB
Adolescents	ENALIA	Ham, pork	47,43	29,00
Adolescents	ENALIA	Cheese	16,00	13,91
Infants	ENALIA	Cheese	55,84	28,24
Infants	ENALIA	Ham, pork	20,36	7,24
Other children	ENALIA	Ham, pork	38,90	23,33
Other children	ENALIA	Cheese	23,16	19,73
Toddlers	ENALIA	Cheese	38,93	32,49
Toddlers	ENALIA	Ham, pork	34,72	20,39
Adults	ENALIA2	Ham, pork	44,47	26,09
Adults	ENALIA2	Cheese	16,01	13,35
Elderly	ENALIA2	Ham, pork	44,94	25,44
Elderly	ENALIA2	Cheese	19,51	15,70

Tabla 1. Contribución del jamón y el queso a la exposición a la OTA en la población española. Zenodo. EFSA 2020.

Por todo lo anterior y en previsión de que la Comisión Europea publique una Recomendación de toma de datos durante este año 2021, la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) ha decidido organizar un estudio prospectivo y profundizar en el conocimiento de esta cuestión, con datos actualizados. Para llevar a cabo este estudio prospectivo y contar con muestras representativas del territorio nacional, AESAN ha pedido colaboración a las Comunidades Autónomas (CC AA).

2. RESUMEN

En este estudio prospectivo han participado aportando muestras las Comunidades Autónomas de Andalucía, Asturias, Aragón, Baleares, Cantabria, Castilla La Mancha, castilla y León, Extremadura, Galicia y Murcia, así como la Ciudad Autónoma de Melilla. El análisis ha sido realizado íntegramente por el Centro Nacional de Alimentación (AESAN).

Desde AESAN se propuso un **muestreo de carácter prospectivo**, es decir, **no por triplicado**, como el muestreo reglamentario.

El muestreo se centró en los siguientes tipos de productos: jamón y paleta curada y queso madurado. La presentación elegida para estos productos se estableció, ya que pueden encontrarse fácilmente en el mercado, de la siguiente manera:



- Jamón curado y paleta curada: Piezas enteras, deshuesadas, “cuñas” y/ o loncheadas.
- Queso madurado: piezas enteras, cuñas y loncheadas con o sin corteza.

El jamón curado y la paleta curada, responden a las definiciones que dispone en el [Real Decreto 4/2014, de 10 de enero, por el que se aprueba la norma de calidad para la carne, el jamón, la paleta y la caña de lomo ibérico](#) (11)

El queso y su periodo de maduración se ajustan de acuerdo con lo dispuesto en el [Real Decreto 1113/2006, de 29 de septiembre](#), por el que se aprueban las normas de calidad para quesos y quesos fundidos (12).

La obtención de la muestra se realizó tomando como referencia el [Reglamento 401/2006, de 23 de Febrero de 2006, de la Comisión por el que se establecen los métodos de muestreo y de análisis para el control oficial del contenido de micotoxinas en los productos alimenticios](#) (13).

La definición de “lote” fue aquella que se dispone en el mencionado Reglamento, no obstante y dependiendo de la viabilidad del muestreo del producto dependió del criterio del inspector en cada caso concreto.

Las muestras llegaron en todos los casos correctamente identificadas, incluyendo la fecha y el lugar de muestreo, sin superar la fecha de caducidad.

Con el fin de tener mayor seguridad sobre las condiciones de producción exigibles en este estudio, el muestreo se pudo realizar en las **industrias elaboradoras y minoristas comercializadores del producto**.

Al CNA se enviaron las muestras precintadas, identificándolas correctamente, así como con la fecha y el lugar del muestreo.

Las muestras se almacenaron y transportaron en recipientes adecuados, así como respetando la conservación a la temperatura indicada para el envío a los laboratorios. Además, y teniendo en cuenta el cronograma existente, el producto muestreado no sobrepasó la fecha de caducidad o de consumo preferente cuando se inició su análisis.



3. MUESTRAS ANALIZADAS

3.1. Modelo de colaboración de las CCAA.

Las Comunidades Autónomas aportan las muestras de las matrices en el estudio de cuyo análisis se encargará el Centro Nacional de Alimentación (CNA)

CCAA/Ciudades Autónomas	<i>Jamón curado /Paleta curada</i>	<i>Queso madurado</i>	Total muestras
Andalucía	6	3	9
Asturias	0	4	4
Aragón	3	3	6
Baleares	3	3	6
Cantabria	0	3	3
Castilla la Mancha	3	3	6
Castilla y León	3	3	6
Extremadura	3	3	6
Galicia	3	3	6
Melilla	3	3	6
Murcia	4	0	4
Total	31	31	62

Tabla 2. Número de muestras teóricas para cada participante.



3.2. Distribución final de las muestras.

La participación final de las CCAA y la Ciudad Autónoma de Melilla en este estudio prospectivo ha sido la siguiente.

<i>CCAA/Ciudades Autónomas</i>	<i>Jamón curado /Paleta curada</i>	<i>Queso madurado</i>	<i>Laboratorio que realiza el análisis</i>
Andalucía	6	3	Centro Nacional de Alimentación (CNA)
Asturias	0	4	
Aragón	3	3	
Baleares	3	3	
Cantabria	0	3	
Castilla la Mancha	3	3	
Castilla y León	3	3	
Extremadura	3	3	
Galicia	3	3	
Melilla	3	3	
Murcia	4	0	
Total	31	31	

Tabla 3. Número de muestras finalmente aportadas, tipo de muestra y laboratorio en el que se ha llevado a cabo su análisis.

4. MÉTODOS DE ANÁLISIS.

Los métodos utilizados para el análisis, detección y confirmación de muestras positivas, han sido llevados a cabo por la técnica de cromatografía de líquidos de alta resolución acoplada a detector de fluorescencia (HPLC-FLD). Todas las muestras han sido analizadas en el Centro Nacional de Alimentación (CNA).

5. RESULTADOS

Los resultados obtenidos de las muestras aportadas por las CC.AA y la Ciudad Autónoma de Melilla y analizadas por el CNA se encuentran resumidos en el **Anexo I** del presente informe.

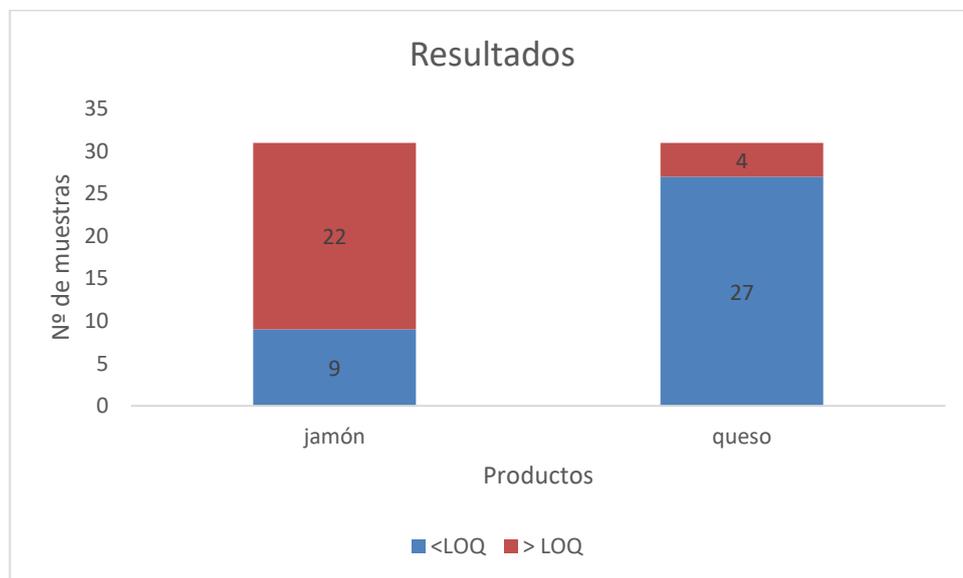


Fig. 2. Muestras en las que se ha detectado presencia de OTA > LOQ y <LOQ

De las 62 muestras analizadas para este ejercicio prospectivo, 26 (42%) de estas muestras presentaron valores de OTA cuantificables, es decir por encima del límite de cuantificación (LOQ) de la técnica analítica mientras que 36 (58%) se encontraron por debajo del LOQ, dentro de estas cabe resaltar que la mayor parte de esta se concentra en las muestras tomadas de queso.

En el caso de aquellos valores que, como hemos comentado, se encuentran por debajo del límite de cuantificación, a la hora de trasladarlos a las tablas de datos y gráficos, se acepta que no existen “verdaderos ceros”, por ello se ha empleado el método de sustitución de acuerdo a las recomendaciones que proporciona la guía de EFSA [“Management of left-censored data in dietary exposure assesment of chemical](#)



[substances](#)” (14), en el que se asignan valores determinados a estos resultados por debajo del LOQ. Estos cálculos pueden aportar una percepción más exacta de sus contenidos.

De acuerdo con los criterios de la guía:

- En los casos en que el número de resultados <LOQ es **inferior** al **60%** del total, éstos resultados son sustituidos por **½ del LOQ**.
- En los casos en que el número de resultados <LOQ es **superior** al **60%**, se realizan dos estimaciones, dando lugar al:
 - nivel bajo o “**lower bound level**” cuando los resultados <LC se sustituyen por **½ LOQ**
 - nivel alto o “**upper bound level**” cuando los resultados <LC se sustituyen por **el LOQ**.

En nuestro caso para las representaciones, y como nos encontramos en el primero de los supuestos que describe la guía (valores menores del LOQ menores que el 60%), estos valores se sustituyen por **½ LOQ**.

5.1. Muestras aportadas por las CC.AA.

Los resultados se muestran por matrices analizadas sin tener en cuenta la Comunidad Autónoma de procedencia de las muestras.

5.1.1. Jamón y paleta curadas.

Los valores de presencia de OTA obtenidos para jamón y paleta curados se representan en los siguientes gráficos.

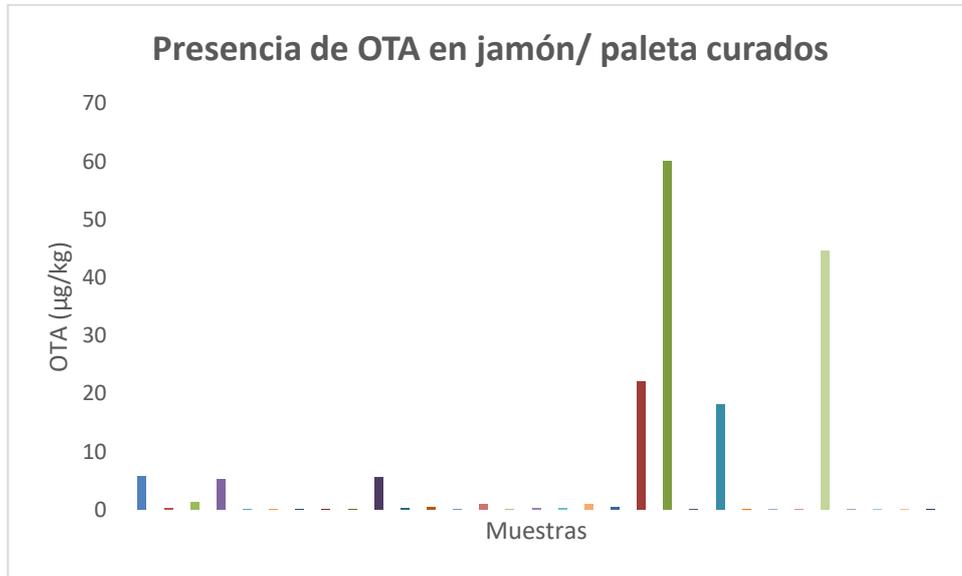


Fig 3. Valores de OTA en las muestras analizadas de jamón y paleta curados

Media	5,4
Mediana	0,18
Moda	0.025
Mínimo	0,025
Máximo	60,09

Tabla 4. Estadísticos de OTA en las muestras analizadas de jamón y paleta curados

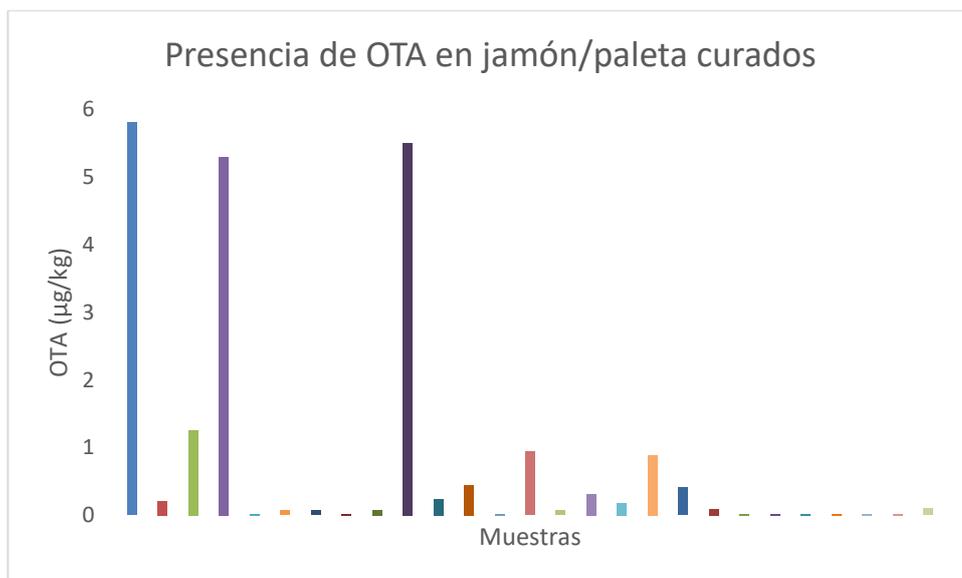


Fig 4. Valores de OTA en las muestras analizadas de jamón y paleta curados eliminando valores elevados.

Media	0,82
Mediana	0,09
Moda	0.025
Mínimo	0,025
Máximo	5,8

Tabla 5. Estadísticos de OTA en las muestras analizadas de jamón y paleta curados sin valores elevados

5.1.2. Queso.

Los valores de presencia de OTA obtenidos para queso madurado se representan en el siguiente gráfico.



Fig 5. Valores de OTA en las muestras analizadas de queso madurado.

Media	0,2
Mediana	0,023
Moda	0.023
Mínimo	0,023
Máximo	4,44

Tabla 6. Estadísticos de OTA en las muestras analizadas de queso.

La opinión de EFSA incluye en sus tablas de recopilación de datos los valores de presencia de OTA en los alimentos analizados para llevar a cabo la evaluación del riesgo. Para el caso de los alimentos que se han recopilado en este estudio EFSA indica los siguientes valores.

FOODEX_nivel 3_ID	Nº de muestras	Media_LB	Media_UB	P95_LB	P95_UB
Ham, pork	54	3,03	3,09	23,93	23,93
Cheese	15	2,24	2,91	18,54	18,54
Cheese, Grana Padano	5	0	1	0	1

Tabla 7. Occurrence values of OTA ($\mu\text{g}/\text{kg}$) in food in the cleaned database. Zenodo. EFSA 2020.

- (1) Lower Bound (LB): Estimación de la exposición mínima a una sustancia potencialmente nociva, normalmente igual a cero, que tiene en cuenta el consumo normal de alimentos que contienen cantidades insignificantes de la sustancia.
- (2) Upper Bound (UB): Forma de estimar la exposición a un compuesto determinado a partir de datos analíticos asignando el valor más bajo que puede ser detectado (o cuantificado) a todas las muestras que presentan niveles por debajo de este valor. En el caso de una sustancia química tóxica, este método ofrece la estimación de exposición más pesimista (es decir, el nivel real de exposición será siempre inferior a la estimación del límite superior).

Alimentos	LB_Media	UB_Media	Comentarios
Cheese	1,68	2,43	Fresh cheeses, such as mozzarella, robiola, etc. were not taken into consideration
Ham, pork	3,03	3,09	

Tabla 8. Occurrence values of OTA ($\mu\text{g}/\text{kg}$) in food as used for the exposure assessment. Zenodo. EFSA 2020.

Teniendo en cuenta estos valores medios proporcionados por EFSA, aun aceptando que no existe información en esta tabla sobre la procedencia de las muestras, podemos comparar los valores obtenidos en este estudio para comprobar cuántos de ellos se encuentran por encima de los datos utilizados en la opinión del año 2020. Para ello usaremos los datos de la tabla 8 que contiene los valores de las muestras que se han utilizado en el cálculo de exposición.

Estudio	Jamón ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	Queso ($\mu\text{g}/\text{kg}$)
EFSA	(LB) 3,03 (UB) 3,09	(LB) 1,68 (UB) 2,43
EP.03.21	5,38/0,82 ^(*)	0,20

(*). Valores medios sin los datos elevados obtenidos para jamón/paletilla

Tabla 9. Comparación de valores medios de los datos de EFSA y los datos del EP.03.21 de OTA en jamón y queso.



En el caso del queso, los valores obtenidos en el estudio se ajustan a los utilizados por la EFSA en la evaluación. Para los valores de jamón y paleta curados, tan solo cuando eliminamos las muestras más elevadas la media de estos no está por encima de las muestras que ha utilizado EFSA.

6. CONCLUSIONES

- El objetivo principal del estudio analítico prospectivo fue comprobar el nivel de OTA en jamón y queso curados de cara a próximos debates para el posible establecimiento de límites máximos en estas matrices o grupos de alimentos, que en su caso se pudieran dar a nivel europeo.
- Se considera que el número de datos aportados (31 jamón curado y 31 de queso) en el conjunto de las matrices, ofrece una visión puntual de los niveles de OTA en las muestras especificadas. No obstante, no son suficientes para obtener una visión más pormenorizada, y con significación estadística, de la presencia de esta sustancia. Por ello en el caso de debatirse a nivel europeo la fijación de un límite máximo debería complementarse con una nueva remesa de datos, o bien agruparlos, práctica habitual, con los procedentes de otros países europeos. En definitiva, se trataría de recabar más de sesenta resultados para poder hacer cálculos con el P_{95} . Esta situación sin duda se subsanará con la publicación de la futura publicación de la Recomendación de la Comisión de recopilación de datos.
- Los datos obtenidos en este estudio prospectivo indican que la presencia de OTA tanto en jamón como queso presenta niveles entre moderados y bajos. Salvo las excepciones que se han mencionado de muestras de jamón que presentan unas cantidades de OTA elevadas, en su mayor parte en el jamón los valores se encuentran por debajo de $1 \mu\text{g}/\text{kg}$ y en el queso en su mayor parte por debajo del LOQ.
- Los resultados de las muestras de queso y jamón/paleta curados, en este último caso sacando fuera los valores considerados anómalos, está en el rango de los tomado en consideración por la EFSA para la elaboración de su opinión del año 2020.
- Dada la situación de ausencia de límites máximos para estos productos y comprobando la presencia del contaminante a estudio, se recomienda que los operadores implicados en el comercio y la fabricación de estos productos que apliquen buenas prácticas de fabricación para prevenir y reducir la contaminación de Ocratoxina A.



7. ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

AESAN	Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición
CCAA	Comunidades Autónomas
CNA	Centro Nacional de Alimentación
EFSA	Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria
HPLC-FLD	Cromatografía Líquida de Alta Resolución con detector de fluorescencia
LOQ	Límite de Cuantificación
MOE	Margen de Exposición
OTA	Ocratoxina A
ppb	Partes por billón
TWI	Ingesta Semanal Tolerable
UB (upper bound)	Límite superior
LB (lower bound)	Límite inferior

8. REFERENCIAS

1. EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain; Opinion of the Scientific Panel on contaminants in the food chain [CONTAM] related to ochratoxin A in food. *The EFSA Journal* (2006), 4(6):365, 1–56 doi:[10.2903/j.efsa.2006.365](https://doi.org/10.2903/j.efsa.2006.365).
2. EFSA (European Food Safety Authority), 2020. Outcome of a public consultation on the risk assessment of ochratoxin A in food. EFSA supporting publication 2020: EN-1845. 48 pp. [doi:10.2903/sp.efsa.2020.EN-1845](https://doi.org/10.2903/sp.efsa.2020.EN-1845)
3. Rodríguez A, Rodríguez M, Martín A, Delgado J and Córdoba JJ, 2012. Presence of ochratoxin A on the surface of dry-cured Iberian ham after initial fungal growth in the drying stage. *Meat Science*, 92, 728–734.
4. Merla, Cristina & Andreoli, G. & Garino, Cristiano & Nadia, Vicari & Tosi, G. & Guglielminetti, Maria & Moretti, Antonio & Biancardi, A. & Arlorio, M. & Fabbi, Massimo. (2018). Monitoring of ochratoxin A and ochratoxin-producing fungi in traditional salami manufactured in Northern Italy. *Mycotoxin Research*. 34. 10.1007/s12550-017-0305-y.



5. Kure, Cathrine & Skaar, Ida. (2019). The fungal problem in cheese industry. *Current Opinion in Food Science*. 29. 10.1016/j.cofs.2019.07.003.
6. Lund F, Filtenborg O and Frisvad JC, 1995. Associated mycoflora of cheese. *Food Microbiology*, 12, 173–180.
7. Ropars J, Cruaud C, Lacoste S and Dupont J, 2012. A taxonomic and ecological overview of cheese fungi. *International Journal of Food Microbiology*, 155, 199–210.
8. Camardo Leggieri M, Pietri A and Battilani P, 2020. Modelling fungal growth, mycotoxin production and release in grana cheese. *Microorganisms*, 8 , art. no. 69.
9. Coton M, Auffret A, Poirier E, Debaets S, Coton E and Dantigny P, 2019. Production and migration of ochratoxin A and citrinin in Comt_e cheese by an isolate of *Penicillium verrucosum* selected among *Penicillium* spp. *Mycotoxin producers in YES medium*. *Food Microbiology*, 82, 551–559.
10. Reglamento 1881/2006, de 19 de Diciembre de 2006, de la Comisión, por el que se fija el contenido máximo de determinados contaminantes en los productos alimenticios.
11. Real Decreto 4/2014, de 10 de enero, por el que se aprueba la norma de calidad para la carne, el jamón, la paleta y la caña de lomo ibérico.
12. Real Decreto 1113/2006, de 29 de septiembre, por el que se aprueban las normas de calidad para quesos y quesos fundidos
13. Reglamento 401/2006, de 23 de Febrero de 2006, de la Comisión por el que se establecen los métodos de muestreo y de análisis para el control oficial del contenido de micotoxinas en los productos alimenticios.
14. “Management of left-censored data in dietary exposure assesment of chemical substances”. *EFSA Journal* 2010; 8(3):1557



9. ANEXO I: RESULTADOS ANALÍTICOS.

Nº de muestra	Denominación de la muestra	Parámetro	Resultado (µg/Kg)	Método (*)
1.	JAMÓN CURADO DE CEBO DE CAMPO IBÉRICO LONCHEADO	OTA	6,84 ± 1,04	HPLC-FLD
2.	JAMÓN GRAN RESERVA DURO-BERK (SIN NITRITOS Y SIN NITRATOS)	OTA	0,28 ± 0,07	HPLC-FLD
3.	JAMÓN CURADO	OTA	1,66 ± 0,40	HPLC-FLD
4.	JAMÓN CURADO	OTA	6,24 ± 0,95	HPLC-FLD
5.	JAMÓN DE BELLOTA 100% IBÉRICO DESHUESADO	OTA	<LOQ	HPLC-FLD
6.	JAMÓN BODEGA DESHUESADO	OTA	0,09 ± 0,02	HPLC-FLD
7.	JAMÓN ARAGÓN GRAN RESERVA DH PUNTA	OTA	0,10 ± 0,03	HPLC-FLD
8.	JAMÓN CURADO PIEZA	OTA	<LOQ	HPLC-FLD
9.	JAMÓN BODEGA CONTRA SIN PIEL	OTA	0,11 ± 0,03	HPLC-FLD
10.	PALETA CURADA	OTA	6,48 ± 0,98	HPLC-FLD
11.	PALETA CURADA RESERVA	OTA	0,32 ± 0,08	HPLC-FLD
12.	PALETA CURADA	OTA	0,61 ± 0,16	HPLC-FLD
13.	JAMÓN CURADO	OTA	<LOQ	HPLC-FLD
14.	LONCHAS DE JAMÓN CURADO	OTA	1,28 ± 0,34	HPLC-FLD
15.	TACO DE JAMÓN SERRANO RESERVA	OTA	0,10 ± 0,03	HPLC-FLD
16.	JAMÓN SERRANO LONCHEADO, NATURAL SIN ADITIVOS	OTA	0,42 ± 0,11	HPLC-FLD



17.	JAMÓN CURADO	OTA	0,25 ± 0,07	HPLC-FLD
18.	JAMÓN BODEGA	OTA	1,18 ± 0,29	HPLC-FLD
19.	JAMÓN DE CEBO IBÉRICO 50%	OTA	0,56 ± 0,15	HPLC-FLD
20.	PALETA IBÉRICA CURADA LONCHEADA 50% RAZA IBÉRICA	OTA	23,44 ± 1,43	HPLC-FLD
21.	PALETA IBÉRICA DE CEBO DESHUESADA 50% RAZA IBÉRICA	OTA	96,45 ± 36,36	HPLC-FLD
22.	JAMÓN CURADO	OTA	0,12 ± 0,03	HPLC-FLD
23.	JAMÓN CURADO	OTA	21,90 ± 3,79	HPLC-FLD
24.	JAMÓN CURADO	OTA	<LOQ	HPLC-FLD
25.	JAMÓN CURADO	OTA	<LOQ	HPLC-FLD
26.	JAMÓN CURADO	OTA	<LOQ	HPLC-FLD
27.	JAMÓN CURADO (TAQUITOS)	OTA	49,75 ± 5,22	HPLC-FLD
28.	JAMÓN BODEGA CURADO EN LONCHAS	OTA	<LOQ	HPLC-FLD
29.	JAMÓN CURADO EN TACO	OTA	<LOQ	HPLC-FLD
30.	JAMÓN CURADO EN TACO	OTA	<LOQ	HPLC-FLD
31.	JAMÓN CURADO EN TACO	OTA	0,13 ± 0,03	HPLC-FLD
32.	QUESO CURADO DE LECHE DE CABRA PASTEURIZADA	OTA	1,15 ± 0,16	HPLC-FLD
33.	QUESO CURADO	OTA	<LOQ	HPLC-FLD
34.	QUESO DE CABRA MADURADO	OTA	<LOQ	HPLC-FLD
35.	QUESO MADURADO SEMICURADO AZUL DE VACA	OTA	<LOQ	HPLC-FLD
36.	QUESO MADURADO GAMONEDO DEL VALLE SEMICURADO ELABORADO CON LECHE CRUDA DE VACA	OTA	5,13 ± 0,69	HPLC-FLD
37.	QUESO MADURADO CURADO DE CABRALES	OTA	<LOQ	HPLC-FLD



38.	QUESO MADURADO SEMICURADO	OTA	<LOQ	HPLC-FLD
39.	QUESO DE OVEJA CURADO	OTA	<LOQ	HPLC-FLD
40.	QUESO DE OVEJA CURADO	OTA	<LOQ	HPLC-FLD
41.	QUESO DE OVEJA VIEJO	OTA	<LOQ	HPLC-FLD
42.	QUESO CURADO	OTA	<LOQ	HPLC-FLD
43.	QUESO ARTESANO CURADO	OTA	<LOQ	HPLC-FLD
44.	QUESO CURADO	OTA	0,13 ± 0,01	HPLC-FLD
45.	QUESO TIERNO DE VACA A BASE DE LECHE PASTEURIZADA	OTA	<LOQ	HPLC-FLD
46.	QUESO A BASE DE LECHE CRUDA D.O. BEJES TRESVISO	OTA	<LOQ	HPLC-FLD
47.	QUESO AÑEJO DE VACA CURADO	OTA	<LOQ	HPLC-FLD
48.	QUESO MANCHEGO CURADO	OTA	<LOQ	HPLC-FLD
49.	QUESO MANCHEGO D.O. ARTESANO CURADO	OTA	<LOQ	HPLC-FLD
50.	QUESO CURADO MANCHEGO	OTA	<LOQ	HPLC-FLD
51.	QUESO DE OVEJA MADURADO	OTA	<LOQ	HPLC-FLD
52.	QUESO SEMICURADO	OTA	<LOQ	HPLC-FLD
53.	QUESO DE OVEJA CURADO	OTA	<LOQ	HPLC-FLD
54.	QUESO TIERNO	OTA	<LOQ	HPLC-FLD
55.	QUESO MADURADO VIEJO	OTA	<LOQ	HPLC-FLD
56.	QUESO TORTA DEL CASAR	OTA	<LOQ	HPLC-FLD
57.	QUESO GRASO MADURADO	OTA	<LOQ	HPLC-FLD
58.	QUESO CURADO AHUMADO SAN SIMÓN DA COSTA	OTA	<LOQ	HPLC-FLD



59.	QUESO MADURADO	OTA	0,06 ± 0,01	HPLC-FLD
60.	QUESO DE MEZCLA SEMICURADO	OTA	<LOQ	HPLC-FLD
61.	QUESO DE MEZCLA CURADO	OTA	<LOQ	HPLC-FLD
62.	QUESO VIEJO DE OVEJA CURADO EN ACEITE DE OLIVA	OTA	<LOQ	HPLC-FLD

(*) HPLC-FLD: Cromatografía líquida de alta resolución con detector de fluorescencia

(**) LOQ: Límite de cuantificación de la técnica analítica

LOQ_{jamón} = 0.050 µg/kg

LOQ_{queso} = 0.046 µg/kg