

**ORIGINAL**

## PRESENCIA DE SULFITOS EN CARNE PICADA Y PREPARADOS DE CARNE ELABORADOS EN INDUSTRIAS DE LA COMUNIDAD VALENCIANA

**Lourdes Zubeldia Lauzurica y Josefa Gomar Fayos**

Dirección General de Salud Pública. Consejería de Sanidad. Comunidad de Valencia

### RESUMEN

**Fundamento:** Desde este estudio y frente al desarrollo de disposiciones para la armonización de la legislación alimentaria sobre aditivos, se pretende conocer la utilización de sulfitos en carnes picadas y preparados de carne elaborados en establecimientos ubicados en la Comunidad Valenciana.

**Métodos:** Previa planificación de los tipos de productos y del número de muestras a investigar, se evalúan cualitativa y cuantitativamente los resultados obtenidos respecto a la presencia de sulfitos, expresados en mg/kg de SO<sub>2</sub>.

**Resultados:** Destaca la presencia de sulfitos en el 65,38% de muestras de hamburguesas de ternera/cerdo y en el 64,18% de hamburguesas de pollo. En carnes picadas, chorizo fresco y salchicha cruda se pone de manifiesto una mejor adaptación a la normativa.

**Conclusiones:** Se observa el amplio uso de sulfitos en los preparados de carne. La inminente aplicación de la normativa comunitaria va a suponer una modificación en las prácticas de elaboración de estos productos.

**Palabras clave:** Sulfitos. Aditivos alimentarios. Carnes picadas. Preparados de carne. Hipersensibilidad.

### ABSTRACT

#### The Presence of Sulphites in Mince and Meat Products Prepared in Establishments in the Valencia Region

**Background:** In view of the development of harmonisation provisions for food legislation with regard to additives, the aim of this study is to find out the use of sulphites in minced meats and meat products prepared in establishments located in the Valencia Region.

**Methods:** Following planning of the types of products and number of samples to be researched, the results obtained were evaluated qualitatively and quantitatively for the presence of sulphites, expressed in mg/kg of SO<sub>2</sub>.

**Results:** The presence of sulphites was found in 65.38% of the samples of beef and pork burgers and in 64.18% of chicken burgers. Minced meat, fresh *chorizo* (highly-seasoned pork sausage) and raw sausages were more in line with legislation.

**Conclusions:** The extensive use of sulphites in prepared meat products was observed. The imminent application of Community legislation will bring lead to a modification in the practices when preparing these products.

**Key words:** Sulphites. Food additives. Minced meats. Prepared meat products. Hypersensitivity.

### INTRODUCCIÓN

La adición de aditivos conservadores y antioxidantes a los alimentos con el fin de prolongar su vida útil frente al deterioro

causado por microorganismos o por reacciones enzimáticas, es una práctica extendida a muy diversos productos.

La libre circulación de productos alimenticios entre países de la Unión Europea precisa de la aproximación de las legislaciones de cada Estado Miembro y, en particular, abordar el tema de los aditivos alimentarios. La Directiva 95/2/CE<sup>1</sup>, aplicable a los aditivos distintos de los colorantes y edulcoran-

Correspondencia  
Lourdes Zubeldia Lauzurica  
Dirección General de Salud Pública.  
Conselleria de Sanidad  
C/ Doctor Rodríguez Fornos, 4 - 46010 Valencia.  
Fax: (96) 386 92 33

tes, especifica cuales son los conservadores y antioxidantes permitidos con determinadas condiciones, entre los que se incluyen el dióxido de azufre y los sulfitos (tabla 1), cuyo uso se autoriza para diversos alimentos tales como vinos, cervezas, productos vegetales frescos, frutos secos, crustáceos, condimentos y especias y preparados de carne. Para estos últimos queda restringida la utilización de sulfitos a un reducido número de productos característicos de algunos países (Burger meat con un contenido mínimo de hortalizas y/o cereales del 4%, breakfast sausages, longaniza fresca y butifarra fresca), en dosis máxima de 450 mg/kg de SO<sub>2</sub>. Hasta la aparición de esta normativa comunitaria, la permisividad del uso de sulfitos en preparados de carne estaba restringida a la salchicha cruda en el Reino Unido y España y a las hamburguesas, exclusivamente en Reino Unido<sup>2</sup>. Para comprender esta situación en la que para productos de similar composición y comparable índice de consumo se aplican criterios diferentes, habría que considerar la complejidad y diversidad de intereses entre las partes implicadas en la elaboración de la normativa, enfrentándose una mayoría de países en los que ya estaba prohibido el uso de sulfitos en productos cárnicos desde años atrás a una pequeña minoría que abogaba por la continuidad en la permisividad de su uso para unos determinados productos<sup>3</sup>.

**Tabla 1**  
**Dióxido de azufre y sulfitos**

N.º E	Denominación
E 220	Dióxido de azufre
E 221	Sulfito sódico
E 222	Sulfito ácido de sodio
E 223	Metabisulfito sódico
E 224	Metabisulfito potásico
E 226	Sulfito cálcico
E 227	Sulfito ácido de calcio
E 228	Sulfito ácido de potasio

Desde el punto de vista toxicológico, diversos trabajos coinciden en señalar que a las dosis habituales de utilización de sulfitos

no se presentan problemas, si bien hay que tener en cuenta la existencia de grupos de población vulnerables, como es el caso de individuos con un trastorno metabólico de la sulfitooxidasa, enzima que participa en el metabolismo de los carbohidratos, que serían susceptibles de presentar reacciones adversas<sup>4,5</sup>. Por otra parte, en la población de asmáticos, se han descrito casos de reacciones adversas con variadas manifestaciones clínicas como dermatitis, urticarias, púrpura, angioedema, broncoespasmos e incluso shock anafiláctico<sup>6-9</sup>.

Otro aspecto a tener en consideración es la capacidad que tienen los sulfitos para descomponer la tiamina en sus componentes, tiazol y pirimidina, lo que influye en la calidad nutricional de los alimentos que los incorporan a su composición<sup>2,4</sup>.

A partir de los estudios toxicológicos disponibles, el Comité Mixto FAO/OMS<sup>10</sup> establece la Ingesta Diaria Admisible (IDA) para los sulfitos en 0-0,7 mg/kg de peso corporal y considera que su uso debe ser restringido al mínimo nivel necesario tecnológicamente, en particular en los alimentos que son una importante fuente de tiamina entre los que se encuentran las carnes, destacando las de cerdo con 0,8 mg/100g de vit.B1<sup>11</sup>. Asimismo considera que la presencia de sulfitos debe declararse en el etiquetado por la posible sensibilidad de ciertos individuos<sup>12</sup>.

Este estudio se centra en fechas anteriores a la trasposición de la Directiva 95/2/CE por el Real Decreto 145/1997<sup>13</sup> por el que se aprueba la lista positiva de aditivos distintos de colorantes y edulcorantes para su uso en la elaboración de productos alimenticios así como sus condiciones de utilización, en los que la situación legislativa en España respecto a la utilización de SO<sub>2</sub> en las carnes picadas y los preparados de carne estudiados era la que se resume a continuación:

En las carnes picadas no se permitía el uso de aditivos tal y como se especificaba en la norma de calidad<sup>14</sup>. La situación para las hamburguesas era similar a la de carnes pi-

cadadas al no existir normativa que contemplara expresamente dichos productos. Para chorizo fresco<sup>15</sup> y salchicha cruda<sup>16</sup> existían listas positivas para la utilización de aditivos permitiéndose el uso de sulfitos únicamente para el producto denominado salchicha cruda y en dosis hasta 450 ppm, expresado en SO<sub>2</sub>.

Con la incorporación al ordenamiento jurídico español de la Directiva 95/2/CE mediante el Real Decreto 145/1997, quedan derogadas las listas positivas de aditivos para uso en la elaboración de salchicha cruda y chorizo fresco. A través de esta disposición queda regulado el uso de sulfitos en longaniza fresca y butifarra fresca en dosis de 450 ppm, no estando permitido su uso en carnes picadas y otros preparados de carne.

El objetivo de este estudio es conocer la situación del uso de sulfitos en carnes picadas y determinados preparados de carne elaborados en industrias de la Comunidad Valenciana, analizando las repercusiones de la implantación de la normativa comunitaria sobre el uso de estos aditivos en los productos estudiados.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Los datos de este estudio —procedentes del desarrollo del Programa de Vigilancia Sanitaria de Alimentos<sup>17,18</sup> con el que se pretende dar cumplimiento a las operaciones del control oficial de toma de muestras y análisis— corresponden a 4.610 muestras de carne picada y preparados de carne elaborados en industrias cárnicas, carnicerías charcuterías y carnicerías salchicherías ubicadas en la Comunidad Valenciana —donde existen aproximadamente 3.500 establecimientos de estas características, en su mayoría dedicadas a la actividad de carnicería salchichería— investigadas durante los años 1994 y 1995.

En dicho programa, el número de muestras a investigar para cada uno de los sectores alimentarios seleccionados, se obtiene a

partir de un modelo matemático establecido al efecto en el que intervienen, además del número de establecimientos dedicados a las actividades contempladas, la producción y el riesgo sanitario potencial de cada uno de los productos considerados.

En la tabla 2 se presenta la distribución del número de muestras analizadas para cada tipo de producto contemplado dentro de la actividad de elaboración de carnes picadas y preparados de carne.

Tabla 2

Distribución del número de muestras por tipo de producto

Producto	N.º Muestras
Carne picada	695
Hamburguesa ternera/cerdo	913
Hamburguesa pollo	363
Chorizo fresco	795
Salchicha cruda	1.844
Total	4.610

La asignación del número de muestras a las diferentes Áreas de Salud tiene lugar en función del número de establecimientos dedicados a las actividades mencionadas ubicados en cada una de ellas.

La selección de los establecimientos objeto de la toma de muestras en cada Área de Salud se realiza atendiendo a los resultados de las operaciones de inspección comprendidas en el control oficial.

La toma de muestras tiene carácter indicativo, es decir, representada por un único ejemplar y es realizada por los veterinarios oficiales en establecimientos ubicados en su ámbito territorial. El número de muestras se asigna a cada veterinario en función del número de establecimientos del tipo seleccionado que tuviera asignados a efectos del control y vigilancia.

La investigación de la presencia de sulfitos y derivados se lleva a cabo en los laboratorios de Salud Pública de la Conselleria

de Sanidad de la Generalitat Valenciana, utilizándose el método cualitativo de decoloración del verde de malaquita, procediéndose a la posterior cuantificación de las muestras positivas.

El elevado tamaño de la muestra ha asegurado un control exhaustivo de los productos estudiados.

Para la valoración de los resultados se ha tenido en cuenta el número y la proporción de muestras en las que se ha detectado la presencia de sulfitos —muestras no conformes— frente al número de muestras analizadas, según los criterios vigentes en las fechas a las que nos remitimos. Para la salchicha cruda se han considerado las muestras analizadas y aquellas en las que se ha detectado presencia de sulfitos en niveles superiores al límite de tolerancia, establecido en 450 ppm de SO<sub>2</sub>.

Las muestras positivas a sulfitos se han clasificado según el valor de las concentraciones obtenidas expresadas en mg/kg de SO<sub>2</sub> en los siguientes intervalos: a) <100 ppm; b) 100-450 ppm y c) >450 ppm, establecidos tomando como referencia las dosis máximas permitidas para salchicha cruda —único producto de los estudiados en el que se permite su uso— con el fin de establecer posibles correlaciones.

## RESULTADOS

Exponemos a continuación los resultados obtenidos del estudio sobre la utilización de sulfitos y derivados en carne picada y preparados de carne durante 1994 y 1995. Los resultados se presentan en tablas donde para cada producto se especifica el número de muestras analizadas así como el número y porcentaje de muestras en las que se ha detectado su presencia, distinguiendo entre los dos períodos contemplados en el estudio.

Asimismo se presentan los resultados de las muestras positivas a la presencia de SO<sub>2</sub> clasificados según las concentraciones determinadas.

## CARNE PICADA

En la tabla 3 se muestran los resultados de las muestras analizadas de carne picada durante los años 1994 y 1995. Se observa que los resultados obtenidos en los dos períodos son similares, con un 14,96% de muestras que incumplen lo establecido por la legislación en lo que respecta a la utilización de aditivos. Tal y como se observa en la tabla 6, en un 43,66% de las muestras positivas, las concentraciones de SO<sub>2</sub> son superiores a 100 ppm lo que representa un 6% de las muestras analizadas.

Tabla 3

Resultados de las muestras de carne picada

	Año 1994	Año 1995	Total
N.º Muestras analizadas	219	476	695
N.º Muestras con sulfitos	39	65	104
% Muestras con sulfitos	17,80	13,65	14,96

## SALCHICHA CRUDA

En este producto y en el período del estudio estaba permitido el uso de sulfitos y derivados hasta un máximo de 450 ppm en SO<sub>2</sub>. Los resultados ponen de manifiesto que las prácticas de dosificación de estos aditivos se realizaban de forma correcta ya que de las 1.844 muestras analizadas sólo el 3,09% presentaron concentraciones superiores a las autorizadas (tabla 4).

Tabla 4

Resultados de las muestras de salchicha cruda

	Año 1994	Año 1995	Total
N.º Muestras analizadas	552	1.292	1.844
N.º Muestras con sulfitos	12	45	57
% Muestras con sulfitos	2,17	3,48	3,09

## CHORIZO FRESCO

La legislación española en las fechas del estudio disponía de una lista positiva de adi-

tivos para uso en la elaboración de chorizo fresco en la que únicamente se permitía el uso de nitratos y nitritos como conservadores. Según los datos disponibles, en el 5,53% de las muestras se utilizaron sulfitos o derivados si bien en concentraciones inferiores a 100 ppm en el 80,56% de las muestras positivas (tabla 5).

### HAMBURGUESA DE TERNERA/CERDO

En la tabla 5 se presentan los resultados de las muestras analizadas de hamburguesa de ternera/cerdo, situándose en un 65,38% las muestras positivas a sulfitos y derivados. Un 74,09% de las muestras presentan valores de SO<sub>2</sub> entre 100 ppm y 450 ppm y, aproximadamente el 10% de las muestras, sobrepasan el límite de 450 ppm permitido en las fechas del estudio para salchicha cruda (tabla 6).

### HAMBURGUESA DE POLLO

El porcentaje de muestras en las que se detecta presencia de sulfitos o sus derivados

(64,18%) es similar al encontrado para hamburguesas de ternera/cerdo (tabla 5). Un 79,37% de las muestras positivas presentan niveles de SO<sub>2</sub> entre 100 ppm y 450 ppm. Sin embargo el porcentaje de muestras que sobrepasan los 450 ppm es menor que en caso de las hamburguesas de ternera/cerdo (tabla 6).

## DISCUSIÓN

En el estudio realizado durante 1994 y 1995 sobre muestras de carne picada y determinados preparados de carne elaborados en la Comunidad Valenciana se ha detectado la presencia de sulfitos en un 65% de las muestras de hamburguesas analizadas, en concentraciones similares a las encontradas en la salchicha cruda. Esto podría indicar la utilización de condimentos preparados similares a los empleados en la elaboración de salchicha cruda.

La existencia de normativa prohibiendo expresamente el uso de aditivos en carnes picadas, se refleja en los resultados obtenidos en este estudio donde el porcentaje de

Tabla 5

Resultados de las muestras de hamburguesas

Producto		Año 1994	Año 1995	Total
Hamburguesa de ternera/cerdo	N.º Muestras analizadas	311	602	913
	N.º Muestras con sulfitos	183	414	597
	% Muestras con sulfitos	58,84	68,77	65,38
Hamburguesa de pollo	N.º Muestras analizadas	117	246	363
	N.º Muestras con sulfitos	77	156	233
	% Muestras con sulfitos	65,81	63,41	64,18

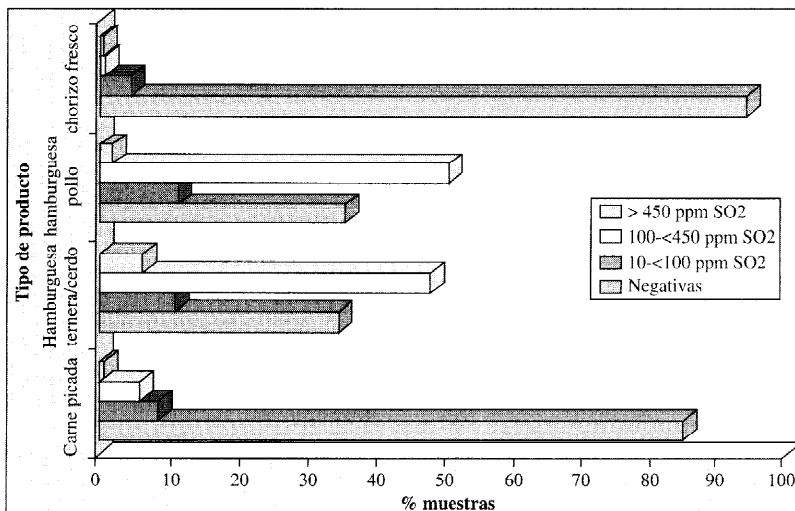
Tabla 6

Distribución de muestras con sulfitos por intervalos de concentración

Producto	< 100 mg/kg SO <sub>2</sub>	100-450 mg/kg SO <sub>2</sub>	> 450 mg/kg SO <sub>2</sub>
Carne picada	56,34%	38,03%	5,63%
Chorizo fresco	80,56%	16,67%	2,78%
Hamburguesa ternera/cerdo	16,46%	74,09%	9,45%
Hamburguesa pollo	17,46%	79,37%	3,17%

Figura 1

Distribución de las muestras en función de la concentración de SO<sub>2</sub>



muestras en las que se ha detectado presencia de sulfitos es del 14,96%, claramente inferior a los resultados obtenidos para los preparados de carne (figura 1).

En un 97% de las muestras de salchicha cruda analizadas, para las que en el período de estudio se permitía el uso de sulfitos, las concentraciones detectadas se ajustan a los límites establecidos lo que refleja unas buenas prácticas de dosificación.

De los resultados de los análisis de las muestras de chorizo fresco se deduce que la utilización de sulfitos en estos productos es muy baja, detectándose su presencia en un 5% de las muestras y con concentraciones inferiores a 100 ppm en el 97% de las muestras positivas.

Teniendo en consideración lo anteriormente expuesto y dado que los productos objeto de este estudio deberán cumplir lo establecido en la Directiva 95/2/CE, tras puesta por el Real Decreto 145/1997, el sector cárnico deberá adoptar las medidas oportunas para adaptarse a las exigencias de la normativa.

La armonización de la legislación europea respecto del uso de determinados aditivos en los preparados de carne, limita el uso de sulfitos a un reducido grupo de productos característicos de determinados Estados miembros, aunque no hay que olvidar que en la mayoría de los países está prohibida la utilización de estos aditivos en los preparados de carne<sup>19,20</sup>. Hay que tener en cuenta que si bien a las dosis habituales los sulfitos son sustancias que no presentan efectos tóxicos en la población en general, su utilización en los productos estudiados no aporta ventajas claras por lo que no puede considerarse necesaria su adición con fines tecnológicos ni para prolongar su vida útil<sup>21</sup>. Además hay que considerar efectos indeseables<sup>22</sup> como los cambios de color que pueden enmascarar la baja calidad sanitaria de los productos y posibles reacciones adversas que pueden producir sobre determinados grupos de población.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Directiva 95/2/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 20 de febrero de 1995 relativa a aditivos alimentarios distintos de los colorantes y edulcorantes. Diario Oficial de las Comunidades Europeas N1L 61: 18 de marzo de 1995.

2. Flores J. El dióxido de azufre. Aspectos toxicológicos y problemática de su utilización en los productos cárnicos. *Rev. Agroquímica y Tecnología de Alimentos* 1981; 21 (4).
3. A.I.C.E. Legislación: Directiva 95/2 relativa a los aditivos alimentarios distintos de edulcorantes y colorantes. *Eurocarne* 1995; 35 (4): 93-99.
4. Saint Blanquat G y Pascal G. Los aditivos. En: *Toxicología y seguridad de los alimentos*. R. Derache. Barcelona: Ediciones Omega S.A.; 1990. p. 210-213.
5. Peroni DG, Boner AL. Sulfite sensitivity. *Clinical and Experimental Allergy* 1995; 25 (8): 680-681.
6. Taylor S.L. Why sulfite alternatives? *Food-Technology* 1993; 47 (10): 14.
7. Belchi Hernandez J, Florido Lopez JF, Estrada Rodríguez JL, Martínez Alzamora F., Lopez Serrano C., Ojeda Casas JA. Sulfite-induced urticaria. *An Allergy* 1993; 71 (3): 230-232.
8. Pozo Loza R. Aditivos y alergia alimentaria. *Alimentaria* 1990; (3): 73-78.
9. Behre LM. Sulfite food additives: to ban or not to ban? *Dairy and Food Sanitations* 1986; 6 (9): 386-390.
10. Organización Mundial de la Salud. Evaluación de ciertos aditivos alimentarios y contaminantes de los alimentos. 291 Informe del Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Aditivos Alimentarios. Serie de Informes Técnicos, n.º 733. Ginebra 1986.
11. Ministerio de Sanidad y Consumo. Tablas de composición de alimentos españoles. Madrid: Ministerio de sanidad y Consumo; 1995.
12. Ministerio de Sanidad y Consumo. Compendio de datos toxicológicos y de identidad y pureza de los aditivos alimentarios; Madrid: Ministerio de sanidad y Consumo; 1994. p. 105-112.
13. Real Decreto 145/1997, de 31 de enero. Lista positiva de aditivos distintos de colorantes y edulcorantes para su uso en la elaboración de productos alimenticios, así como sus condiciones de utilización. *Boletín Oficial del Estado* núm. 70; 22 de marzo de 1997.
14. Orden de 14 de enero de 1986. Norma de calidad para carnes picadas de vacuno, ovino y porcino destinadas al mercado interior. *Boletín Oficial del Estado* núm.18; 21 de enero de 1986.
15. Orden de 28 de mayo de 1985 del Ministerio de Sanidad y Consumo por la que se aprueba la lista positiva de aditivos utilizados en la elaboración de chorizo fresco. *Boletín Oficial del Estado* núm.135; 6 de junio de 1985.
16. Orden de 24 de enero de 1985 del Ministerio de Sanidad y Consumo por la que se aprueba la lista positiva de aditivos para uso en la elaboración de salchichas crudas. *Boletín Oficial del Estado* núm.30; 4 de febrero de 1985.
17. Conselleria de Sanitat y Consum. Generalitat Valenciana. Informe de Gestión de Higiene de los Alimentos Año 1994. Informes de Salud N.º 24. Valencia: Dirección General de Salud Pública; 1995.
18. Conselleria de Sanitat y Consum. Informe de Gestión de Higiene de los Alimentos. Año 1995. Informes de Salud N.º 28 Ed. Valencia: Conselleria de Sanitat y Consum. Generalitat Valenciana; 1996.
19. FDA. Code of Federal regulations. Animal and Animal Products. 9- Part: 200 to end 1990.
20. International Food Legislation. Major Markets Worldwide USA Meat Products Composed and Labelling Requirements.
21. Jeffrey G. Banks, Board RG. Sulfite-Inhibition of Enterobacteriaceae including Salmonella in British fresh sausage and in culture systems. *J Food Protection* 1982; (45): 1292-1297.
22. Hart FL, Fisher HJ. Análisis moderno de los alimentos. Zaragoza: Acribia; 1984. p. 241.