

## Tesis de Posgrado

# Significado de la presencia de aldehído fórmico en productos conservados

Benedetti, Hector

1939

Tesis presentada para obtener el grado de Doctor en Química de la Universidad de Buenos Aires

Este documento forma parte de la colección de tesis doctorales y de maestría de la Biblioteca Central Dr. Luis Federico Leloir, disponible en [digital.bl.fcen.uba.ar](http://digital.bl.fcen.uba.ar). Su utilización debe ser acompañada por la cita bibliográfica con reconocimiento de la fuente.

This document is part of the doctoral theses collection of the Central Library Dr. Luis Federico Leloir, available in [digital.bl.fcen.uba.ar](http://digital.bl.fcen.uba.ar). It should be used accompanied by the corresponding citation acknowledging the source.

**Cita tipo APA:**

Benedetti, Hector. (1939). Significado de la presencia de aldehído fórmico en productos conservados. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires. [http://digital.bl.fcen.uba.ar/Download/Tesis/Tesis\\_0252\\_Benedetti.pdf](http://digital.bl.fcen.uba.ar/Download/Tesis/Tesis_0252_Benedetti.pdf)

**Cita tipo Chicago:**

Benedetti, Hector. "Significado de la presencia de aldehído fórmico en productos conservados". Tesis de Doctor. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires. 1939. [http://digital.bl.fcen.uba.ar/Download/Tesis/Tesis\\_0252\\_Benedetti.pdf](http://digital.bl.fcen.uba.ar/Download/Tesis/Tesis_0252_Benedetti.pdf)

**EXACTAS** UBA

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales



**UBA**

Universidad de Buenos Aires

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales

-----oOo-----

Significado de la presencia  
de  
Aldehído Fórmico en Productos  
Conservados

-----

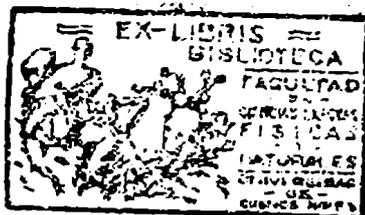
Tesis presentada para optar al  
grado de Doctor en Química

por el ex-alumno

HECTOR BENEDETTI

*Elisis: 252*

-----



Diciembre 1939.-



.

.

.

-

-

-



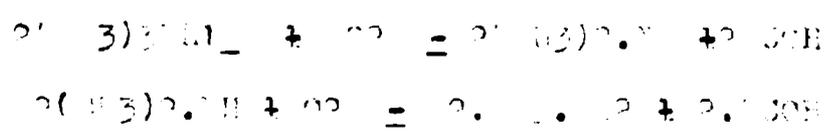








-El ion de la reacción de Schryver es un ion oxidado según la siguiente reacción.



Para tratar de establecerlo, procedieron de la siguiente manera: diluyeron con agua una pequeña cantidad de trimetilamina al 33%, ésta solución dió una reacción de Schryver positiva, posteriormente purificaron la trimetilamina por desilación con nitrato de plata amoniacal para liberarla del NOCH si estuviera presente, obteniendo un destilado que respondió positivamente al reactivo de Schryver, llevaron a cabo después el experimento fundamental para demostrar que la trimetilamina era prontamente oxidada en esta reacción: una solución débil de trimetilamina, fué tratada con H2O2 a alta temperatura, el producto obtenido dió una reacción de Schryver ocho veces más intensa que antes de la oxidación.

Por otra parte la oxidación de trimetilamina con agua oxigenada, puede fácilmente conducir más allá de la formación de NOCH, cuando este compuesto desaparece y se tiene reacción de Schryver negativa.

Conclusiones acerca del origen del NOCH

De consonancia con la documentación bibliográfica y los experimentos ejecutados, el origen del NOCH hay que considerarlo desde distintos puntos de vista, aquí vamos a considerarlo en sus dos aspectos más importantes





los casos, hubo algunas dudas o negativas, atribuida por los autores a la poca sensibilidad de los reactivos, estableciéndose en consecuencia, que la formación de HCOH se produce sin la intervención de procesos microbianos.

### B: Naturaleza del recipiente.

Los autores utilizaron; envases de vidrio, envases barnizados, envases con papel pergamino, aceitado, y envases con ambas cosas a la vez; es decir, envases barnizados y con papel pergamino aceitado. Lund y Mathieson con el mismo fin, utilizaron envases de hierro y envases de aluminio.

Para establecer la influencia del recipiente: envasaron un mismo producto en los diferentes recipientes y determinaron la cantidad de HCOH para establecer si existía alguna relación entre la cantidad de HCOH y la naturaleza del recipiente, el resultado encontrado por los dos grupos de autores: fué el mismo producto envasado, dió sensiblemente la misma cantidad de HCOH, vale decir, que la naturaleza del recipiente no participa en la formación de HCOH.

### C: Fenómeno de corrosión

Los autores hicieron envases experimentales de dos agentes muy corrosivos, tratóse de la barracunda y el red rock cok, dosando la HCOH a tiempo en tiempo establecieron lo siguiente: que el red, después de pocas semanas de envasado, produce HCOH en abundancia, mientras que no se encontró HCOH en barracunda aun después de seis meses de envasado y estando el reci-

-lente muy corroído.

Esto se deduce que el agente corrosivo de los dos productos envasados, no influye en la formación del aldehído fórmico.

Se observaron que tampoco influye en la formación de HCOH, el ennegrecimiento de la carne de crustáceos, por formación de sulfuro ferroso.

A: Influencia del ambiente reductor.

Por el hecho, de que la formación de HCOH, tiene lugar en ausencia de oxígeno y con frecuencia en presencia de sulfuro ferroso, es decir en ambiente reductor, les hizo pensar a los autores, que el HCOH fuera producto de una reacción de reducción; pero no efectuaron experimentos tendientes a confirmar esta hipótesis.

B: Influencia del pigmento.

Por ser el red rock cock y otros crustáceos fuertemente pigmentados, les sugirió la idea que este pigmento actuara en forma similar a la clorófila en la formación de HCOH, como se sabe el HCOH es un producto de oxidación de la clorófila; pero no hicieron experimentos para confirmar esto, es decir la obtención de aldehído fórmico a partir de un pigmento común.

Variación del HCOH en la descomposición.

Thankard y Bagnall(6) Observaron la variación de HCOH en la descomposición post-mortem, de jaban pescado expuesto al aire hasta descomposición completa, no dió









Con agua fría, caliente y acidulada con ácido tricloroacético, el extracto hecho a reflujo, dió una débil reacción positiva con el floroglucinol, siendo negativa ésta reacción para los extractos restantes. Los extractos hechos con agua caliente, acusaron sensiblemente el mismo resultado con la reacción de chryver, con respecto al resultado dado por el método de l. mismo autor.

La cantidad de HCOH encontrada, es muy superior que la obtenida en pescado fresco.

La diferencia obtenida con extracto de agua fría y caliente, puede ser atribuida al gran poder extractor del agua caliente.

La Parola Guido en 1937. trató de obtener el HCOH, tratando a temperatura ordinaria durante tres horas filetes de anchoas, con agua en un caso y con agua acidulada con 1 g. de ácido tricloroacético en otro, al mismo tiempo hizo la prueba de parangón, tratando las anchoas con solución de COH al 0,001% conteniendo 1 g. de ácido tricloroacético.

Ninguno de los tres extractos, después de centrifugar y neutralizar el ácido tricloroacético daba la reacción del HCOH; pero los extractos una vez que fueron acidificados con ácido fosfórico y destilados, dieron el siguiente resultado: el destilado del extracto acuoso dió reacción negativa y el acuoso - ácido positivo con las reacciones de: Rimini, Chryver y de Lehner; aquel preparado con COH dió todas las reacciones, estos resultados muestran que las reacciones deben hacerse









Parte experimental

Titulación de la aldehído fórmico.

Para establecer la especificidad de las reacciones colorimétricas del HCHO usadas en este trabajo, se debe disponer de un producto como el formol Merck utilizado por mí, por ser esta marca un sello de garantía y seriedad, es la que merece actualmente mayor confianza entre nosotros.

También para establecer la sensibilidad de las reacciones usadas y demás trabajos cuantitativos, se debe partir de un producto puro, usando para esto formol Merck, lo que permite disponer de tipos fidedignos, es decir soluciones de concentración conocida, para esto se llevaron a cabo dosajes de formol por dos métodos diferentes a saber: iodimétrico y acidimétrico.

Método iodimétrico. 10 cm<sup>3</sup> de formol, se diluyeron con agua destilada a 1,000 cm<sup>3</sup>, de esta se tomaron 10 cm<sup>3</sup>, se mezclaron con 25 cm<sup>3</sup> de solución  $\frac{N}{10}$  de I<sub>2</sub> y se le agrega solución de NaOH, gota a gota agitando hasta conseguir un color amarillo claro, se dejó reposar 10 minutos, se acidula con ácido clorhídrico

el iodo puesto en libertad se determina con solución  $\frac{N}{10}$  de tiosulfato de sodio, para hacer los cálculos, se tiene en cuenta que dos átomos de iodo equivalen a una molécula de HCHO.





2,

-                    .                    .                    .                    .                    .

o                    o  
o                    o

.

.

-

.

.

-

-

.

.

.

-

-

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

-

.

.

.

.



trabajos de W. Hery(5). Para las siguientes determi-  
 -naciones: partir de soluciones puras del 33% de  
 las diferentes metilaminas, preparé soluciones de con-  
 -centraciones diferentes, diluyendo la solución original  
 con agua y llevando a P.P. 5,4c con ácido sulfúrico,  
 los resultados obtenidos están consignados en la  
 siguiente tabla.

Conc. de las  
 soluciones de Monometilamina Dimetilamina Trimetilamina  
 amina

Reacción de Schryver

0,1 molar	positiva	positiva	dudosa
0,01	dudosa	positiva	negativa
0,001 "	negativa	negativa	negativa

Reacción de Gimini

0,1 molar	dudosa	positiva	negativa
0,01 "	negativa	dudosa	negativa
0,001	negativa	negativa	negativa

(a) Clorh. de fenilhidracina.

0,1 molar	dudosa	dudosa	negativa
0,01	negativa	negativa	negativa

Reacción de Mehner

0,1 molar	positiva	positiva	positiva
0,01 "	dudosa	dudosa	negativa
0,001 "	negativa	negativa	negativa

Reacción del floroglucinol

0,001 molar	negativa	negativa	negativa
0,01			
0,1			

De acuerdo a los resultados precedentes, la única prueba específica para revelar HCOH sería la reacción del floroglucinol y digo sería, teniendo presente que las metilaminas, en presencia del reactivo pudieran enjendrar HCOH, entre otras por una reacción de oxidación.

Observando los resultados, salta a la vista que las diferentes metilaminas a pesar de encontrarse en concentraciones grandes, interfieren en pequeña extensión para las diversas reacciones mencionadas en la tabla, con excepción de la prueba del floroglucinol.

Deduciendosé de esto, que la influencia de las metilaminas para las diferentes reacciones es despreciable, cuando coexiste con cantidades apreciables de HCOH, por ejemplo: 20 o 40 mg/kl; siempre que la concentración de las metilaminas no sea demasiado grande, en tal caso de cuya amplitud, nos daría una medida la reacción de Fessler.

Influencia de las metilaminas sobre el aldehído fórmico

Las siguientes pruebas persiguen el fin antes dicho, frente a los reactivos del floroglucinol y de Schryver. Por una parte hice una mezcla de las diferentes metilaminas y por otra, una solución de HCOH, de concentración apenas suficiente para ser sensible a la prueba del floroglucinol, cuando esta solución ocupa un volumen doble, es decir el volumen que ocupará en la mezcla (un volumen de HCOH, más igual volumen

de la solución de las metilaminas).

Las reacciones del floroglucinol y de Schryver, fueron hechas sobre la solución del HCOH y sobre la mezcla, dando el siguiente resultado: la reacción de Schryver con la mezcla, dió una reacción positiva, cuya intensidad fué sensiblemente superior a la obtenida con la solución de HCOH; es decir que las metilaminas, comparte con el HCOH la reacción de Schryver, por lo tanto, esta reacción es inadecuada, para determinar HCOH en presencia de aminas volátiles.

La reacción del floroglucinol, fué negativa para la mezcla, después fué usando nuevas mezclas, compuestas de la misma cantidad de metilaminas que la primitiva; pero cantidades crecientes de HCOH, el cuál al llegar a cierto valor en la mezcla, la prueba del floroglucinol fué positiva, sugiriendo la idea, que el HCOH se combina con las bases volátiles presentes y al existir una parte de HCOH no combinada, sería el responsable de la reacción positiva al floroglucinol, deduciendose en consecuencia que la reacción antes dicha, revelara unicamente el HCOH libre.

#### Función de los tipos

Con respecto a este punto, he podido establecer que la reacción de Schryver es la menos variable y puede considerarse dentro de tres horas, todas las restantes a excepción de la de Behner que aumenta de intensidad, disminuyen paulatinamente su intensidad, de aquí se deduce que las confrontaciones, deben hacerse lo más pronto posible.

Posibilidad de utilizar el colorímetro  
directament.

Trabajando con soluciones de concentración conocida, he tratado de establecer, si había una proporción entre la concentración y la intensidad del color, encontré que en la reacción de Schryver, para diferencias dobles de concentración, molesta un tinte amarillo, lo mismo pasa en las reacciones (A) y (B), pero en estos dos casos el color amarillo es debido a la sal férrica.

La de Rimini menos adecuada, por el cambio de color que tiene para diversas concentraciones, lo que he encontrado más eficaz, fué variar la concentración del tinte, hasta tener un color e intensidad casi iguales y luego llevarla al colorímetro, para poder establecer la diferencia, así se tienen buenos resultados; este fué el método seguido, para hacer todas las determinaciones cuantitativas.

Las metilaminas, como productoras de HCOH  
durante la destilación

Por ser la destilación en medio cítrico fosfórico, el camino adoptado casi exclusivamente para separar HCOH de conservas, quise saber si las metilaminas bajo tales condiciones, conducen a la formación de HCOH, para lo cual hice una mezcla de di y trimetilamina en concentración molar, después de neutralizar, fué acidulada agregando 10 cm<sup>3</sup> de ácido fosfórico y se destiló; el destilado y a la solución, se le prati-

)-caron la reacción de Schryver, la solución original de aminos, dió una intensidad de color equivalente a 1,25 mg/kl de HCOH; y el destilado 2,06 mg/kl, esta última cantidad, representa el promedio de tres destilaciones, este resultado demuestra que la destilación de aminos volátiles en medio ácido, puede haber oxidación de aminos a HCOH, el cuál aparece en el destilado.

### Destilación

es el método usado casi exclusivamente para separar aldehído fórmico, en la destilación he seguido los métodos americanos, tomando 100 g. de muestra, agregar 100 cm<sup>3</sup> de agua destilada y reducirla a papilla en un mortero, acidular con ácido fosfórico, dejarla media hora en maceración, llevarla a un balón de destilación de cuello corto de 500 cm<sup>3</sup> de capacidad, unido a un refrigerante y destilar 50 cm<sup>3</sup>, filtrar el destilado y sobre este filtrado hacer las determinaciones.

Como en la mayoría de las muestras analizadas, la ebullición se produce con sobresaltos y las consiguientes proyecciones de substancia, produciéndose también gran volumen de espuma, le agregué para regular la destilación, capilares de vidrio y en el cuello del balón lana de vidrio para romper la espuma, pudiendo así obviar estos pequeños inconvenientes, algunos usan en vez de ácido fosfórico, ácido sulfúrico cítrico; pero actualmente es de uso corriente el

Ácido fosfórico, por tratarse de un ácido fijo.

Relación entre la cantidad de HCOH que pasa  
al destilado con el volumen del mismo.

Las siguientes experiencias fueron hechas, con el objeto de establecer el volumen mínimo de destilado, que contuviera la cantidad total de HCOH separable por destilación, es decir que tiende el trabajo a economía de tiempo.

Teniendo en cuenta, que la casi totalidad de las conservas usadas, eran de naturaleza bovina unas y de pescado otra, las experiencias se hicieron sobre carne fresca de vacuno y de pescado respectivamente, procediendo de la siguiente manera: carne fresca de vacuno, hervida durante media hora, se dejó enfriar, se toman 100 g. de esta carne, se le agregan 70 cm<sup>3</sup> de esta solución de HCOH, cuya concentración había sido calculada previamente, para que el todo (carne y solución de HCOH) tuviera la concentración de 20 mg/kl, suponiendo que el HCOH estuviera uniformemente repartido; después de una hora de contacto, acidular con ácido fosfórico, diluir con 100 cm<sup>3</sup> de agua destilada y después de media hora destilar, recogiendo el destilado de 10 en 10 cm<sup>3</sup>, hasta haber destilado 100 cm<sup>3</sup> en total, hecha la reacción de Schryver sobre cada una de las diez fracciones destiladas, comprobé que el HCOH pasa en gran cantidad en los primeros destilados, disminuyendo después en forma rápida para alcanzar al sexto destilado, una

ésta reacción positiva, el sulfato sulfoso y negativo el negativo, estas destilaciones se hacen por triplicado para cada ensayo. Haciéndose la concentración del HCN hasta 2,3 mg/kl, sucede una cosa similar, que para la concentración de 20 mg/kl, en lo que se refiere al resultado en los primeros destilados, se obtienen las primeras reacciones negativas, en el último de los destilados.

Lo anterior se aplicó sin variantes al pescado, con resultados similares.

Lo anterior se hace, que para conservas que tengan mayor cantidad de HCN que 20 mg/kl, puede quedar un remanente muy pequeño de HCN sin destilar, destilando 50 cm<sup>3</sup>; pero como en la mayor parte de las conservas, el HCN se encuentra en cantidad menor, puede ser sin ninguna restricción, los primeros 50 cm<sup>3</sup> de destilado.

Otra de las experiencias adquiridas en el curso del experimento, es que para aconsejar al que se busca determinar HCN en conservas, que si encuentra dudas en la reacción, pruébese sobre una parte alícuota de los primeros 50 cm<sup>3</sup> de destilado; y con otra parte de la muestra, no destilada de 5 cm<sup>3</sup> aproximadamente, lo que da una reacción categórica si existe el ácido fórmico.

Relación entre la cantidad de HCN de

la muestra y del destilado.

Los datos se obtienen herviendo durante media hora, a esto

De vacuno como de pescado, agregué HCOH en cantidad conocida, después de 24 horas de reposo, acidular con ácido fosfórico y a la media hora destilar, recogiendo los primeros 50 cm<sup>3</sup> que pasan.

#### Carne vacuna.

HCOH agregado	HCOH encontrado en la muestra.
50 cm <sup>3</sup> solución 150 mg/lt.	20,33 mg/kl.
50 cm <sup>3</sup> " 75 mg/lt.	9,09 mg/kl.
50 cm <sup>3</sup> " 30 mg/lt.	2,63 mg/kl.
50 cm <sup>3</sup> " 15 mg/lt.	1,21 mg/kl.

Repetiendo las experiencias anteriores sobre carne de pescado, tuve los siguientes resultados: 18,18 mg/kl, 7,60 mg/kl, 2,38 mg/kl. y 1,17 mg/kl; las raciones efectuadas fueron la de Schriver y la de Rimini.

Nota: Homogeneizando la muestra, que consiste en 150 g. próximamente, es decir 100 g. de carne y 50 de solución, haciendo la consideración de que el HCOH, se encuentre uniformemente repartido en los 150 g., la concentración baja a 50 mg/kl, así he procedido para las conservas que estaban formadas de una parte sólida y otra líquida, yo formaba una mezcla homogénea y de ahí sacaba los 100 g. para la determinación.

#### Determinación de HCOH en extracto.

Debido a la poca eficiencia que este método atribuyen varios autores, por razones expuestas en otro lugar, yo lo he usado en un solo caso.

artículo de pureza, se va a extraer una determina-  
 -ción en arena húmeda, haciendo el extracto en  
 la forma menor objetable, es decir con agua fría,  
 procediendo de la siguiente manera: en un recipiente  
 de arena húmeda, junto con arena y un volumen  
 medido de agua destilada fría, era reducido en  
 un mortero a fina cribilla, después de una hora de  
 maceración, se centrifugaba, se decantaba la capa  
 superior de aceite y se filtraba y sobre el filtrado  
 se hacía la reacción del florostuol.  
 Solo con reacción positiva, cuando la relación de  
 agua arena y volumen de extracto, fué de 5 a 1  
 l; es decir, 5 g. de arena y 1 g. de extracto.

### Determinación del estado de conservación de la muestra

Para establecer el grado de alteración de la con-  
 servación, se siguieron las pautas que utiliza la  
 oficina Sanitaria Nacional, a saber:

Hinchamiento del envase por formación de hidrógeno.  
 Caracteres organolépticos.

Deberá tener olor y sabor correspondiente a los pro-  
 -ductos de origen animal o vegetal, que en su  
 composición, no deberán observarse signos de alteraci-  
 -ón o descomposición.

Kellerman, indica que la putrefacción, modifica el  
 color y consistencia de la carne, olor anormal pú-  
 -trido, superficie viscosa y reacción anfótera neutra o alcalina.

Reacción de color para el tronico.

Se humedecen las paredes de un tubo, con el siguiente reactivo: alcohol de 96', tres partes, ácido clorhídrico, una parte y una parte de etanol; se introduce un trozo de la muestra, fijada en el asa horizontal de un alfiler, al se forma una nube blanca de cloruro de amonio, se lo tiene en observación.

Reacción de color para el ácido sulfúrico

25 g. de carne picada, se coloca en un mortero. se le agregan 50 cm<sup>3</sup> de ácido sulfúrico al 10', el cual al ser visto, se cubre con un trozo de papel de filtro empobrecido en solución de ácido clorhídrico al 10', fijado con un trozo de alfiler; se coloca en sitio obscuro ventilado durante 24 horas a 15', el apareamiento signo de identificación.

Carne molida

tres muestras de carne fresca, adulterada en el mercado local, después de acidificada, destilada, etc. no acusaron la presencia de aldehído fórmico.

Conservas de frigoríficos.

Substancia	Procedencia	HCCF encontrado
Paté de foie	Anglo	1,25 mg/kl.
Paté de foie	Swift	1,21 mg/kl.
Paté de foie	Armour	1,35 mg/kl.
Paté de foie truffé begue		1,28 mg/kl.
Jamón del diablo	Anglo	1,25 mg/kl.
Jamón del diablo	Swift	1,42 mg/kl.
Jamón del diablo	Armour	1,28 mg/kl.
Jamón del diablo	La Blanca	1,13 mg/kl.
Lenguas de cordero	Armour	1,20 mg/kl.
Lenguas de cordero	Swift	1,20 mg/kl.
Lenguas de cordero	La Blanca	1,25 mg/kl.
Lenguas de vaca	Anglo	1,29 mg/kl.
Lenguas de vaca	Armour	1,33 mg/kl.
Lenguas de vaca	La Blanca	1,29 mg/kl.
Corned beef	Armour	1,58 mg/kl.
Corned beef	Anglo	1,42 mg/kl.
Corned beef	Swift	1,47 mg/kl.
Corned beef	La Blanca	1,42 mg/kl.
Salchichas	Anglo	1,28 mg/kl.
Salchichas	Armour	1,38 mg/kl.
Salchichas	Swift	1,25 mg/kl.
Salchichas	La Blanca	1,42 mg/kl.
Paté de lengua		1,17 mg/kl.

Pasta para sandwich	1,66 mg/kg	negativa
Pavo con lechón	1,38 mg/kg	mediana
Locro	1,20 mg/kg	
Pecho de vaca	1,38 mg/kg	
Lechuga de vaca	1,38 mg/kg	
Patitas de cerdo sin hueso	1,28 mg/kg	
Picadillo de carne	1,42 mg/kg	
Extracto de carne	1,40 mg/kg	

#### Conservas ahumadas.

La ahumación, como un medio de conservar algunos alimentos compuestos a base de carne, viene usándose desde tiempos muy remotos, en la economía doméstica.

El mercado local, cuenta en su haber, con una cantidad reducida de conservas ahumadas en piezas sueltas y carece de conservas ahumadas envasadas en latas.

Substancia	Procedencia	100% encontrado
Arenca ahumado		25 mg/kg.
Salmon fresco ahumado		16,66 mg/kg.
Jamón ahumado	Swift	10 mg/kg.
Jamón ahumado	Armour	7,85 mg/kg.
Panceta ahumada	Armour	6,66 mg/kg.
Panceta ahumada	Anglo	10 mg/kg.
Panceta ahumada	Swift	4,16 mg/kg.

#### Conservas de pescado

Substancia	Procedencia	100% encontrado
Filetes de anchova	Empagnola	mediana
Langostinos al natural	Calo Florente	14,28 mg/kg.
Bocuerones	Empagnola	10 mg/kg.
Camarones al natural	La Far Lintense	8,33 mg/kg.



### Conclusiones

Considero reacción cualitativa específica por la aldehído fórmico, la reacción de la floroglucina.

El reactivo más adecuado, para, trabajos cuantitativos sobre aldehído fórmico, es el de Schryver.

La destilación no es un medio que pueda separar de una conserva, todo el aldehído fórmico.

El aldehído fórmico, se encuentra en muchos productos alimenticios, proveniente de una formación natural.

Gran parte de las conservas frigoríficas comerciales tratadas por mí, han dado reacción positiva en la pruebas del aldehído fórmico; pero la cantidad encontrada, se ha pequeña y casi constante que no debe ser considerado como agregada, sino, como producto de natural desarrollo; el contenido más alto de aldehído fórmico, se registró en el corchón deef del frigorífico Armour, que fué de 1,58 mg/l, como puede verse, la presencia de aldehído fórmico, no está restringida a pescado y productos ahumados.

El químico bromatólogo, al determinar sobre el origen natural o no del HCHO, caracterizado en una conserva, deberá tener presente, las proporciones halladas como componentes naturales de los productos, que varían entre límites de cierta amplitud; pero comprendidos dentro de una cifra crítica, que puede usarse en relación con los que se utilizarían al conservarse, como sustancias conservadoras.

10

20

30

40

50