

AC 05 11

Acceso UNED, programa para los mayores de 25 años que quieren ingresar en la universidad con temas de contenido interesante también para estudiantes de COU, con carácter de orientación educativa para saber qué temas se tratan en las carreras universitarias españolas, por ejemplo, esta noche tocaremos un tema de química referido al análisis de alimentos, hablaremos de los aditivos alimenticios, este tema se puede estudiar en la carrera de ciencias químicas. En el programa de hoy tenemos un programa de química que es el último del curso, hemos tenido una serie en este curso en química dedicada al análisis de alimentos, este es el tercer y último programa y lo vamos a centrar en los aditivos alimentarios, está como habitualmente el profesor de la asignatura don Jesús González Ropero que ha venido con un invitado del laboratorio municipal del ayuntamiento de Madrid, el doctor en ciencias químicas Emiliano Rojas Gil, yo creo que podemos empezar diciéndole que nos diga qué es un aditivo alimentario y luego a ver qué polémica se puede ensuciar con todo esto. Buenas noches y muchas gracias por eso Jesús.

Bueno, bien, este yo creo que el programa a mí me parece muy importante, muy interesante, porque el conocimiento de los aditivos desde el punto de vista normal, porque todos todos el mundo somos consumidores, es una cosa muy importante, es decir, es necesario conocerlo y estar bien informado, entonces como es precisamente una labor que estamos desarrollando no sólo el laboratorio municipal sino muchos laboratorios municipales de España y muchos centros dependientes del Ministerio de Sanidad, pues a mí me parece interesante que todo el mundo conozca esto y que vea que no hay una desinformación, ni siquiera que estén mal, todo el mundo esté desamparados, como parece. Sí, esto es un aspecto importante porque luego hablaremos hablaremos de él, hay una corriente de crítica ecologista o contracultural, o llamémoslo como nos dé la gana, en contra pues de aditivos alimentarios, en contra de conservantes, en contra de todo este tipo de productos que se introducen en los alimentos y que pues bueno pues se han querido ver en algunos de ellos causantes de muchas enfermedades, pero esto irá saliendo después, entonces está bien pues esta labor, por lo menos de información objetiva, para que se conozca exactamente en qué consisten este tipo de productos que nos los encontramos pues todos todos los días como consumidores en los alimentos. Perdón, y control que se está haciendo, es por lo que decía que estos centros se dedican no sólo en España sino en el mundo entero al control de estos de estos aditivos en los alimentos.

Bueno, en principio decir que los alimentos, que los aditivos alimentarios son sustancias que se incorporan a un producto con el fin de conferir una característica determinada. Aditivos se han utilizado pues desde que el hombre empezó a comer, eso es evidente, empezamos, todos los hombres han necesitado pues de alguna manera utilizar determinados elementos que eran ajenos a los alimentos para conservar o para que sus productos alimenticios les llegasen en las condiciones idóneas de ser consumidos. Es el caso, por ejemplo, de la sal, del vinagre, del humo... El problema de las especias en la Edad Media, Marco Polo, toda aquella época, iba a

buscar especias para conservar la carne, o sea que hay una larga tradición histórica.

Pero bueno, la química moderna nos pone en una situación de que nos encontramos con otro tipo de productos. Ya como primera pregunta, aunque luego lo responderemos, en principio para quitar miedos, ¿son peligrosos para la salud este tipo de productos? No son peligrosos. Yo creo, si consideramos aquellos aditivos que han sido aprobados oficialmente en España por el Ministerio de Sanidad en unas reglamentaciones técnico-sanitarias y por supuesto concedidas, digamos estas listas, por la ONS y la Comunidad Económica Europea, después de una serie de estudios científicos donde se demuestra que estos productos actualmente han pasado unos baremos o unos tiempos de seguridad y no han tenido una capacidad de intoxicación.

Bueno, o sea, estos aditivos pues se utilizan para preservar a los alimentos, ¿no?, de posibles alteraciones. Bueno, vamos a hablar, como has hablado de cuáles son los aditivos, yo creo que primero matizar un poco cuáles son los aditivos que se utilizan. Los aditivos están divididos en cuatro grupos, a gran escala lo podemos decir, porque yo creo que el tronco de la reunión esta es un poco... Ver un poco, sí.

Pues a ver cómo los podíamos clasificar. Bueno, pues entonces existen unos aditivos que están destinados a asegurar la conservación. Entonces estos aditivos los podemos considerar en dos grupos, conservadores y antioxidantes.

Los conservadores son aquellos que su papel principal es preservar a los alimentos de las alteraciones de origen microbiológico, es decir, del desarrollo de los microorganismos. Bueno, por ejemplo, se pueden encontrar estos aditivos en las etiquetas, los podemos ver con unas denominaciones, aparecen con una letra E seguido de unos números y son, pues por ejemplo, el ácido sorbico, el ácido benzoico, los sulfitos, nitratos, nitritos, ácido propiónico, etc. Los antioxidantes, bueno, pues los antioxidantes, su papel principal de los antioxidantes es evitar la oxidación de las grasas que estén expuestas al contacto con el oxígeno del aire.

O sea, evitar la rancidez de las grasas. Existen dos tipos de antioxidantes, aquellos que los consideramos de origen natural o productos naturales, como son los tocoferoles y el ácido ascórbico, sus sales, y otros que han sufrido una serie de procedimientos analíticos para su obtención y luego la adición a los alimentos, como es el caso de los galatos de hostilo y dodecilo, o el BHA y el BHT, que es el butil hidrosi anisol, o el butil hidrosi toluol. Bueno, son unas denominaciones químicas.

O sea, que está claro que los que sirven para conservar alimentos tenemos estos dos grandes grupos, ¿no? Los conservadores, que es para evitar alteraciones microbiológicas, ¿no? Y los otros, que son los antioxidantes, que son para las grasas. Evitar la oxidación. Evitar la oxidación por el oxígeno del aire.

Por el oxígeno del aire, bien. En el segundo grupo podríamos calificarlos como, o agruparlos como modificadores organolécticos. Estos son colorantes, aromatizantes, saborizantes, edulcorantes, pues lo mismo.

Aquí podríamos decir que son los que entran en la polémica esa de la toxicidad mayor, ¿no? Hay un tercer grupo, que es los modificadores de textura, que son los estabilizantes, como son las lecitinas, o los carragenos, o los carragenatos, emulgentes, espesantes, gelificantes. Bueno, el sorbitol, la pectina, caseinatos, estos entran dentro de estos grupos. Y un cuarto grupo, que son los agentes de fabricación, o que mejoran la posibilidad de que, bueno, en la tecnología alimentaria.

Este grupo se engloban a aquellos productos que comunican propiedades de clarificantes, lubricantes, anticoagulantes, blanqueantes, etcétera, etcétera, ¿no? Sí. Esto es lo que son los aditivos. Un poco la gran clasificación, ¿no? La clasificación general.

Sí, por ejemplo, los colorantes que se utilizarán, bueno, en los helados, o igual que los edulcorantes, ¿no? En los yogures, en todo ese tipo de cosas. O los chicles también, los colorantes. O los chicles también, ¿no? Están en todos estos sitios.

Bueno, y aquí la cuestión clave, pues es el posible problema de toxicidad que todo esto pueda plantear, si es que lo plantea, ¿no? ¿Cómo se evalúa, no? Toxicológicamente, desde un punto de vista de la posible toxicidad, todos estos aditivos que se añaden a los productos alimenticios. Bueno, ¿quieres decir que cómo han aparecido estas listas, o por qué la han marcado? Sí, eso es. Hay un detalle importante, ¿no? Que sí que no lo hemos comentado, que es que todos estos aditivos se definen desde un punto de vista de la reglamentación, pues como has dicho, utilizando unas siglas, ¿no? Unos códigos que esto sí está internacionalizado, ¿no? Exacto.

En Europa, sí. En Europa, y que ahora en España... O sea, que hay unas listas de todos estos productos. De todos estos productos.

Entonces sería interesante que nos dijeras cómo han surgido estas listas. Bien, estas listas, que son las listas aprobadas por el Ministerio de Sanidad y Consumo, por ejemplo, la lista de la que estamos hablando es una resolución del 11 de abril de 1983, pues ha surgido a través de unas comunicaciones de la COA, que es la Comisión Interministerial de la Alimentación en España, y provienen de las reuniones que se tienen con la OMS y con la Comunidad Económica Europea. Tanto la OMS y la Comunidad Económica Europea, a través de sus... de centros de investigación, estudian previamente si esos aditivos pueden ser un riesgo para la salud o no pueden ser un riesgo para la salud.

Bueno, entonces entramos ya, y yo creo que eso podríamos hablarlo, ¿no? Sí. Cómo evidentemente se sabe si está dentro de la dosis adecuada o no está dentro de la dosis adecuada. Bien, las pruebas que se hacen en general son las siguientes.

Primero, se evalúa una prueba de toxicidad aguda. Esta prueba de toxicidad aguda nos va a definir una serie de aditivos que, bueno, comunican esta toxicidad y se van a eliminar, o aquellos que pueden estar en estudio. Existe luego la segunda prueba, que es la prueba de toxicidad a corto plazo.

Esta es una prueba que se hace, pruebas de toxicidad en ratones o en ratas y en perros y en fin, animales de laboratorio, que duran tres meses en las ratas y seis meses a un año en el caso del perro. Existe posteriormente una prueba de toxicidad a largo plazo, etcétera, etcétera. Bueno, después de que se han tocado todas estas pruebas, pues se sabe la dosis a la cual ha sido sensible el animal de laboratorio.

Una vez que se considera esa dosis, la dosis inferior, que es la que no es sensible el animal de laboratorio, dividido por cien, es la concentración que se puede añadir a los alimentos. Es decir, estamos considerando al hombre, que no lo es, como el animal más sensible por encima de los más sensibles del laboratorio. Cien veces menos sensible.

Cien veces menos sensible. ¿No es eso? O sea, que cuando en el Boletín Oficial del Estado, por ejemplo, pues aparece una lista diciendo estos son los aditivos que se toleran, que se permiten en tales y tales cantidades. Eso ha pasado por unos controles muy serios previamente, ¿no? Y de acuerdo precisamente con estas instituciones internacionales de la Organización Mundial de la Salud o de la Comunidad Europea, y entonces se supone que no hay ningún tipo de riesgo ni de peligro en la utilización de estos aditivos.

Exactamente. Algunos de ellos, incluso, bueno, en su mayoría, pues se degradan en el momento del metabolismo, como por ejemplo el caso del ácido sórbico. El ácido sórbico se degrada produciendo dióxido de carbono y simplemente, es decir, no hay una acumulación que parece ser el peligro que nosotros tenemos cada vez que ingerimos un alimento.

¿Se nos acumulará en nuestro organismo o no se nos acumulará? Ese yo creo que es el miedo que tienen muchas personas, ¿no? Que si se levantan por la mañana y pues toman una leche envasada y observan la etiqueta, dice aditivo E-200 no sé cuántos y tal. Y luego pues toman un yogur y ponen algo similar. Y luego pues abren una lata de tomate y también pues ahí hay algún tipo de aditivo y así sucesivamente.

¿No existe entonces, crees tú, este peligro a lo largo de los años y de los años que ahora pues toda la alimentación está industrializada, quizá no sea tan natural como hace años, no puede existir ese peligro de acumulación con el transcurso del tiempo de ciertos productos que a lo mejor, bueno, se pueden acumular, pero puede ser que no sean peligrosos. Bueno, en principio estos estudios se están haciendo seriamente desde el año 1967. O incluso yo tengo datos de que se han hecho anteriormente.

Entonces ya hay un tiempo de seguridad suficientemente grande. Por otra parte, este riesgo que tú dices es siempre viable. Es decir, es siempre viable desde el momento que comemos.

Nosotros estamos, y además se especula y es precisamente por lo que hablábamos antes de la mala información, se especula con la denominación natural o químico. Y entonces se dice este producto es natural y por tanto es más bueno. O por lo menos eso es lo que se cree la gente que está mal informada.

Precisamente yo creo que la idea principal de esta reunión es demostrar que evidentemente el agente químico, es decir, el que no es natural, como entendemos desde el punto de vista vulgar, pues ha pasado unos controles mucho más selectivos que un producto natural, que no ha pasado controles. Y que evidentemente puede haber una intoxicación dependiendo de la cantidad que nosotros ingiramos. Es decir, que nosotros podemos tomarnos un filete y no va a ocurrir nada.

Pero nos podemos tomar un montón de filetes y es posible que nos pongamos enfermos, igual que si tomamos esa cantidad de aditivos, ¿no? Aquí habías traído un papel que antes que estuvimos viendo sobre el pan blanco que me gustaría leerlo en un momento, por esto que estabas hablando del terrorismo informativo, ¿no? Hay una especie de terrorismo informativo que podrá tener quizá alguna base de verdad, pero que puede ser interesante que lo leamos precisamente como ejemplo de todo esto que estamos hablando. Dice, por ejemplo, un anuncio leído en un sitio. El pan blanco es enemigo del género humano porque genera estreñimiento, tuberculosis intestinal, hemorroides y fístulas anales.

Carece de vitaminas, sales minerales y celulosa. Ocasiona malas menstruaciones y gonorrea. Produce arrugas, deshidratación y vejez prematura.

Provoca caries y desviación de los dientes y así hasta 100 enfermedades y molestias comprobadas. Exija pan integral o nada. ¿Lo sabía usted? Bueno, ante anuncios de este tipo o cosas de este tipo, todo el crecimiento que hay ahora por muchas personas, no de preocupación por la medicina naturista o la medicina macrobiótica o los centros naturistas, ¿realmente qué puede haber de verdad en todo esto de mentira? Para mí está claro que eso no tiene mucha seriedad.

Simplemente viendo el formato que tiene y viendo lo que dice, pues yo creo que se aleja mucho de la verdad y se acerca bastante a la mentira y se podría denominar como, cómo podríamos decir, terrorismo. Evidentemente esto es un terrorismo informativo. A nuestro nivel lo estamos denominando como terrorismo informativo.

No solo eso, existe otra guía. Hay una guía de aditivos que, bueno, que se está repartiendo igual y tiene, dice la guía. O sea, una guía de aditivos que, digamos, es una oposición a la guía oficial.

Efectivamente, sí. Esta es una guía que está surgiendo, bueno, y que se la reparten de vez en cuando en los buzones o en los mercados y entonces parece ser que, bueno, dice la guía evidentemente, que proviene del Instituto del Cáncer de Villejuif. Yo tengo aquí una conferencia de, bueno, el doctor Trigón, que hizo esta conferencia en una reunión que hubo en Madrid en el año 80.

Entonces aclara que esa, bueno, concretamente dice que en el año 80, que es un terrorismo informativo. Habla la lista de que, igual que hemos hablado del pan, el ácido más venenoso que existe es el ácido cítrico, el E-330. Y, bueno, pues está claro que esto es una, es falso porque

este ácido orgánico entra en la composición de las bebidas sin alcohol, en las limonadas o, bueno, entra en la composición de los cítricos.

El ácido cítrico del limón, por ejemplo, que en el organismo es un metabolito intermedio de la degradación de los azúcares, se encuentra siempre en el organismo. O sea que está claro que nos tendríamos que ver. Si está siempre en el organismo, pues entonces el organismo estaría siempre envenenado.

Esta es una lista, una guía que ha producido ese terrorismo informativo y que causa impresión, pues, a la persona, al consumidor que cae en sus manos. Entonces, bueno, está claro que nosotros tenemos que decir que existen muchos controles de estos aditivos, que todos los centros y la sanidad nacional y municipal está encargada de controlar estos aditivos, que no haya una adición desacompañada, una adición indiscriminada de productos, pero que dentro de la adición que permite las listas positivas de aditivos, pues, evidentemente, no entrañan riesgo para nosotros. Esas listas incluyen además las cantidades en que deben de ser utilizados, tanto sean conservadores como antioxidantes, como todas las clases que hemos visto, colorantes o lo que sea, dicen exactamente las cantidades y las proporciones en que se pueden utilizar y se supone además que han tenido todos los controles previos, pues, por experiencias de laboratorio, como has dicho antes, con ratas o con perros o con lo que sea, para que se pueda ver que efectivamente se pueden utilizar, sin ningún tipo de riesgo.

Sí, sí, perfectamente. Todos han pasado ya ese grado de control que han pasado y tienen las concentraciones idóneas que se deben añadir. Entonces, evidentemente, nuestra misión, digamos, en este caso ya es una cuestión profesional, mi cuestión profesional, diario, mi trabajo, consiste en analizar diariamente, a través de campañas o a través de, bueno, pues, de los inspectores que nosotros tenemos en el laboratorio, las muestras que recibimos, las analizamos y vemos y estudiamos la concentración de aditivos que tienen en cada caso y vemos que están dentro de la ley y si están fuera de la ley porque ha habido una adición por encima de lo normal, pues, hay que eliminarlas, evidentemente.

En general, los resultados que se obtienen de ese trabajo de inspección, ¿qué resultados arrojan? En general, mira, actualmente hay pocos que hayan pasado la concentración, o sea, que se sobrepasen la concentración que está legalmente establecida. Hay pocos, existen todavía, existen en algunos que, yo creo que por mala información y porque todavía no ha llegado una tecnología grande a ellos. Es el caso, por ejemplo, de los crustáceos.

Los crustáceos, bueno, pues, como no hay una tecnología grande al respecto y como además son unos productos que, bueno, que conllevan un montón de, una economía grande, llevan dinero por medio, pues está claro que tiene que haber una adición de conservadores. Los conservadores, bueno, pues, antes estaban añadiendo el ácido bórico. Yo te voy a plantear eso.

Hablar así de algún caso concreto y sobre todo de estos casos que han tenido bastante repercusión, ¿no?, en la opinión pública. El caso del ácido bórico, por ejemplo, en los crustáceos, en los mariscos. El ácido bórico estaba permitido en España, había una

concentración incluso de permisión en España, pero me parece que desde hace dos años se prohibió totalmente el ácido bórico cuando se demostró, y es lo que decíamos antes, que podía haber una posibilidad, y de que se asumiese en el organismo, es decir, que no se eliminase.

Entonces eso es mucho más peligroso porque estamos aumentando cada vez más que nos tomamos esto. Bueno, pues se prohibió totalmente, pero también se planteó la alternativa a ese conservador. El ministerio planteó que se puede añadir a estos otros aditivos y para eso sacó otra lista específica en el caso de los crustáceos.

Que son los que actualmente se emplean. Actualmente se está empleando pues el metabisulfito, el sulfito, todos los que llevan son sulfitos, dióxido de azufre, que es un conservador que además es un antioxidante, pero sobre todo se utiliza aquí como conservador en una dosis adecuada evidentemente. Y entonces hemos... De todas maneras tú no piensas que quizá puede haber un abuso de todas estas cosas.

Yo no sé si estoy bien informado, pero por ejemplo se habla, pues yo que sé, con las manzanas, con las peras, con la fruta en general, que se meten en cámaras frigoríficas y que se les añade algún tipo de gas o cosas similares para mantenerlos en buen estado durante mucho tiempo. ¿Eso es cierto o no? ¿Técnicas por ejemplo como la congelación pura y simple no podrían ser más eficaces que el utilizar muchos aditivos? Bueno, me alegro mucho que esto surja aquí porque está claro que la congelación es la alternativa a la conservación de los alimentos por el método de los aditivos. Pero en el caso de que se pueda, pues entonces hay que utilizar la congelación.

El problema de la congelación es que actualmente el consumidor no acepta la congelación. Es decir, o lo acepta mal. Es decir, piensa que el alimento congelado ha perdido calidad por el hecho de estar congelado.

Y no es verdad. El alimento tiene las mismas condiciones, las mismas condiciones de calidad si está congelado que si no está congelado. Es posible que no sepa descongelarlo y entonces pierda, sí, sabores y pierda calidad, por decirlo de alguna manera, en su producto.

Pero eso es un problema de información de que no ha sido bien descongelado. En el caso de que se pueda, pues está claro que la alternativa es muy clara. Es mejor utilizar el grado de congelación.

¿Y por qué? Entonces tú que estás aquí para defender los aditivos alimenticios, entonces yo te diría por qué es preferible. Es que la congelación es otro aditivo. Sí, claro.

Es que la congelación, todo lo que sea la conservación de los alimentos son aditivos. Entonces lo mismo que os he dicho al principio de la humanidad, se estaba utilizando la sal, que no se sabía, o el humo, que, bueno, pues no sabían, pero aquellos productos que los desecaban y que utilizaban el humo, pues estaban añadiendo. Los chorizos en el norte, pues todavía se conservan así.

Y las especias, que han sido los aditivos tradicionales, que se han utilizado siempre. De igual forma, la congelación es otro, podríamos llamarle como otro de los aditivos que se pueden utilizar en los alimentos. Eso está evidente.

Pero en cuestión, claro, nos hemos alejado un poco de la idea de que es un aditivo que no es un producto químico. Pero para mí tiene... Se puede aceptar la denominación de aditivo, pero de una forma un poco distinta. Pero desde el punto de vista de que cumple la misión de los aditivos, sí se le considera como aditivo.

Está claro que el grado de inocuidad que tiene, pues es diferente. De todas maneras, los aditivos que están dentro de la lista, estamos defendiendo que son totalmente inocuos. Es decir, no hay ningún grado de peligro para nuestra salud en esos aditivos que están en la lista positiva de aditivos del Ministerio de Educación.

Y que, bueno, todos los productos que se compran, pues son los que aparecen ahí con un número de registro, que ha sido autorizado por el Ministerio de Sanidad o lo que sea, con el número tal. Sal, vinagre, humo, especias han sido conservantes alimenticios de origen natural tradicionalmente empleados. La química moderna ofrece una amplísima gama de aditivos alimenticios que han de ser aprobados oficialmente en las reglamentaciones técnico-sanitarias del Ministerio de Sanidad bajo los auspicios de la COA, Comisión Interministerial de la Alimentación, sobre la base de listas de aditivos autorizados que elaboran la OMS y las comunidades europeas.

Los aditivos se clasifican en cuatro grandes grupos, conservadores y antioxidantes, modificadores organolépticos, modificadores de textura y finalmente agentes de fabricación. Los conservadores preservan a los alimentos de alteraciones de origen microbiológico evitando el desarrollo de microorganismos, así el ácido sórbico o el ácido benzoico, sulfitos, nitratos, nitritos o ácido propiónico. Los antioxidantes, por su parte, impiden la oxidación de las grasas, evitando la rancidez por contacto con el oxígeno del aire, pudiendo ser de origen natural como los tocoferoles o las sales del ácido ascórbico y otros de origen artificial como los galatos de octilo y dodecilo, el VHA o el VHT.

Modificadores organolépticos son los colorantes, aromatizantes, saborizantes y edulcorantes. Modificadores de textura son los estabilizantes, así lecitinas, carrajenos o carrajenatos, emulgentes, espesantes y gelificantes. Finalmente, agentes de fabricación son, por ejemplo, los clarificantes, lubricantes, anticoagulantes y blanqueantes.

La autorización legal para el uso de estos aditivos exigen en laboratorio diversos controles. Una primera prueba para determinar las dosis adecuadas es la de toxicidad aguda y una segunda es la de toxicidad a corto plazo que se hace en animales de laboratorio. Una tercera es la prueba de toxicidad a largo plazo.

Las concentraciones autorizadas se hacen dividiendo por cien la dosis más inferior a la que no es sensible el animal de laboratorio. Bueno, acabamos de hablar de la congelación y quizá la

idea que se podía sacar es que la congelación es algo perfecto y que casi es mejor que llegar a la congelación que los aditivos alimentarios, pero esta idea un poco hay que rechazarla, porque la congelación y luego la descongelación pueden ser malas si no están bien hechas. Evidentemente, como son productos que no tienen ningún aditivo y están amparando el que no haya una... evitando, mejor dicho, vamos a decirlo así, evitando que haya un contagio, por decirlo de alguna manera, de gérmenes, pues evidentemente si está mal descongelado o lo descongelamos mal, expuesto al ambiente sin ninguna protección, pues evidentemente puede ser un foco de gérmenes y ese producto puede estar contaminado.

Posteriormente, si está mal descongelado o lo hemos congelado mal también, pues está claro que las células se pueden... bueno, el agua, los cristalitos que puede haber de agua en la congelación, que en ese caso son cristales, está cristalizado el agua, pues pueden haber roto la membrana celular y el líquido tisular se puede perder. Está claro que estamos perdiendo calidad del producto y estropear el valor alimenticio. Estropearse el alimento.

Entonces, con respecto a alimentos congelados, pues lo que hay que hacer es seguir bien las instrucciones de descongelación que aparezcan en los paquetes de estos alimentos. Y otra cuestión que te quería plantear es que tampoco para que no de la impresión de que queremos defender a todo oltranza los aditivos alimenticios, hemos dicho que los que están en las listas positivas, que han sufrido los controles analíticos pertinentes y que están aprobados, pues que no ocasionen ningún tipo de problema, pero a veces hay algunos que pueden ocasionar problemas porque no se conocían sus efectos. Vosotros concretamente habéis tenido algún caso de estos.

Sí. Nuestro trabajo no solamente consiste en analizar diariamente las listas positivas, o sea, los alimentos, la etiqueta, lo que marque la etiqueta, sino tratar de investigar dentro de determinados alimentos, es el caso de los productos de origen animal, si hay algún aditivo que no está permitido. Este es el caso de un aditivo que hemos encontrado en el año 82.

Descubrimos un aditivo que es una sal de amonio cuaternario que se utilizaba en los pescados, incluso en pescados congelados. Seguramente no por la adición, bueno, no hemos llegado definitivamente a saber cómo había esa adición, pero a lo mejor era por el hielo, el mismo hielo de refrigeración o limpiezas que pasaban a los productos. Entonces nosotros hemos detectado estos productos que son unos tensiactivos catiónicos y que evidentemente son tóxicos.

Esto lo denunciábamos y creamos una infraestructura en todos los laboratorios municipales, incluso en las mismas empresas, para evitar no comprar indiscriminadamente, sino analizar previamente antes de comprar un barco, por ejemplo, de productos. Y estos eran pescados que procedían del extranjero, que utilizaban ese tipo de productos. Evidentemente, sí.

Que eran productos congelados que llevaban un aditivo que era tóxico. O refrigerados, no eran totalmente congelados los productos. Y eran casos de cefalópodos, por ejemplo, que tenían.

Entonces lo que hemos creado es la iniciativa de que se siga analizando esto. Descubrimos una

técnica de análisis y la repartimos, la publicamos evidentemente e intentamos que se utilice esta u cualquier otra técnica, pero que se analice este aditivo, porque es tóxico para la salud, claro. Y tú concretamente estás especializado precisamente en crustáceos, en cefalópodos y en ciertos aditivos.

Y estamos en el estudio seguir un poco la evolución de esos aditivos. Bueno, este es mi trabajo, la detección de aditivos en los productos de origen animal. Y es el caso de los crustáceos o de los cefalópodos, por ejemplo, ya que hemos hablado de cefalópodos, moluscos, pescados en general.

Otro peligro gordo que existe es que, igual que nosotros, cada vez que vamos a analizar un bote de tomate, ya que ha surgido antes el bote de tomate y sabemos que tiene, por el etiquetado, el E, lo que sea, 200, que es el ácido ascórbico, por ejemplo, pues, evidentemente, nosotros podemos hacer una acción respecto a legal con ese producto que ha sobrepasado la dosis, si es que lo ha sobrepasado. Pero el peligro más gordo es aquellos productos que están ilegales, que están fuera de la legislación, es decir, que no tienen etiqueta y que la gente los compra. Y ahí es donde también teníamos que influir para que enseñar, ya que estamos en un programa de enseñanza, enseñar a que la gente tiene que comprar los productos con un registro sanitario, con una etiqueta, con un etiquetado y en un sitio, en un establecimiento legalmente amparado.

Y no sólo legalmente amparado, sino que nosotros, controles oficiales, podamos ir a ese sitio. Está claro que si un señor está vendiendo en venta ambulante, vende hoy aquí, pero mañana ya no podemos ir a recogerle muestra de ese producto. Desgraciadamente existen muchos puestos ambulantes, y además muy cerca de las grandes capitales, porque aquí mismo, cerca de Madrid, en la periferia, hay los famosos mercadillos que ahí la gente compra sin ningún... No, pero últimamente están muy bien controlados, sobre todo en el caso de la periferia de Madrid, están controlados porque se han creado muchas OMIC, y la OMIC está controlando mucho estos productos.

Intenta, por lo menos, oye, yo... Bueno, y una cuestión, porque además ya estamos casi que el tiempo se va como pasa siempre y no hemos hecho nada más que empezar. Por ejemplo, cosas como las semiconservas, que están ganando mucha aceptación, o sea, que tienen parte aditivos y parte una longevidad determinada y que tienen que estar en refrigeración, o la esterilización, o, por ejemplo, no sé si es cierto, pero un producto como hemos puesto el caso del tomate, con un buen proceso de esterilización en el frasco, lo que sea, hirviéndolo después, como cuando se hacen conservas caseras, se conserva perfectamente el producto natural sin necesidad de ningún aditivo. Nos hemos limitado solo, bueno, parece ser, a la conservación, pero es que, evidentemente, hay otros aditivos, como puede ser el caso de colorantes.

Imaginémonos el caso de unas judías, unas judías que cuando nosotros consumimos algo, lo que queremos es que nos llegue a nosotros con las mismas condiciones como si lo hubiésemos cortado de la huerta ese día, ¿no? Entonces esto, después de pasar un proceso tecnológico, no

es posible. Ha habido una pérdida de color, una pérdida de coloración. Y entonces, por esa razón, hay que hacer un aditivo, hay que añadir, en el caso, no es añadir un colorante, pero sí, por ejemplo, puede ocurrir la adición de un tipo de aditivos que sean inocuos, que estén dentro de las listas estas de que hablábamos, listas.

El típico colorante alimenticio que se utiliza en la paella española, ¿no? De color amarillo, el azafrán, que no es realmente eso, es que suple al azafrán. Es el colorante, es un colorante que está permitido, evidentemente, sí, sí. Es un colorante que la tartaracina y está permitido en la lista de aditivos del Ministerio de Sanidad.

Bueno, pues casi lo tenemos que dejar porque el tiempo se nos va, únicamente señalar que este campo, desde un punto de vista profesional, el de los aditivos alimenticios, pues es amplísimo, ¿no? Por lo que hemos visto, pues es amplísimo y agradecemos al doctor Emiliano Rojas Gil, que ha venido como invitado esta noche al programa del Laboratorio Municipal del Ayuntamiento de Madrid por estar aquí y por lo menos esperamos haber suscitado un poco de interés por todo esto y algún futuro estudiante de química o algún futuro químico es posible que le interese especializarse profesionalmente en este campo de los aditivos alimenticios. Muchas gracias a Emiliano Rojas y también al profesor Gonzalo Roperio por estar aquí hoy. Pues buenas noches a todos.

Bueno, pues muchas gracias y desde luego para mí lo más importante es que, bueno, quitar todos los miedos y que evidentemente no tengamos una buena información alimentaria y no nos dejemos ya por los terrorismos informativos que existen. Muy bien. Este es el final hoy de las emisiones radiofónicas de la UNED.

Con el curso de acceso para mayores de 25 años despedimos un día más estas dos horas y media de radio educativa y cultural. Mañana jueves la música como elemento educativo y terapéutico, la publicidad y la enseñanza, la orientación profesional del deficiente y el noventa y cinco en lenguaje de acceso serán algunos temas que trataremos en este mismo tiempo. Os esperamos mañana a las 8 de la noche en esta misma emisora.

Hasta entonces, gracias por vuestra atención y buenas noches.