

# comisión del codex alimentarius



ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES  
UNIDAS PARA LA AGRICULTURA  
Y LA ALIMENTACIÓN

ORGANIZACIÓN  
MUNDIAL  
DE LA SALUD



S

OFICINA CONJUNTA: Viale delle Terme di Caracalla 00153 ROMA Tel: 39 06 57051 www.codexalimentarius.net Email: codex@fao.org Facsimile: 39 06 5705 4593

Tema 5 del programa

CX/CF 09/3/5  
Enero de 2009

## PROGRAMA CONJUNTO FAO/OMS SOBRE NORMAS ALIMENTARIAS COMITÉ DEL CODEX SOBRE CONTAMINANTES DE LOS ALIMENTOS

Tercera reunión

Rotterdam, Países Bajos, 23– 27 de marzo de 2009

### PROYECTO DE CÓDIGO DE PRÁCTICAS PARA REDUCIR EL CONTENIDO DE ACRILAMIDA EN LOS ALIMENTOS (N06-2006)

*Observaciones en el Trámite 6 en respuesta a la carta circular (CL2008/24-CF) presentadas por Japón,  
Suecia, Suiza, Uruguay y CIAA*

#### JAPÓN

##### *Observaciones generales*

El Gobierno de Japón apoya el avance al Trámite 8 del Proyecto de código de prácticas para reducir el contenido de acrilamida en los alimentos con algunas modificaciones en el texto del proyecto de código.

En los textos entre casillas sobre la fase de producción y medidas de reducción, algunos textos no concuerdan con el texto principal pertinente. Japón desea proponer las enmiendas que figuran en el anexo a estas observaciones.

##### *Observaciones específicas*

#### Consideraciones generales y limitaciones para la elaboración de medidas de prevención

Añadir "benzeno" al punto (i) del párrafo 5

“Al tomar en consideración medidas de prevención contra la acrilamida, debería efectuarse una verificación para garantizar que en el proceso no se produzca un incremento de otros contaminantes, como las N-nitrosaminas,<sup>44</sup> los hidrocarburos aromáticos policíclicos,<sup>45</sup> los cloropropanoles,<sup>46</sup> el etilcarbamato,<sup>47</sup> el furano,<sup>48</sup> las aminas heterocíclicas aromáticas y, los pirolisatos aminoácidos.<sup>49</sup> y el benzeno.”

\*Una posible referencia: D.W. Lachenmeier, H. Reusch, C. Sproll, K. Schoeberl, T. Kuballa, (2008). Occurrence of benzene as a heat-induced contaminant of carrot juice for babies in a general survey of beverages. Food. Addit. Contam., 25, 1216-1224.

**Párr. 6.** Japón propone que el texto se enmiende del modo siguiente:

6. Nuevos aditivos y coadyuvantes de elaboración como la asparaginasa pueden requerir una evaluación oficial de inocuidad, demostración de la eficacia de su uso y aprobación de su reglamentación. ~~Actualmente dos~~ Algunas compañías producen asparaginasa para productos alimenticios y algunos

~~países la han aprobado como coadyuvante de elaboración. desde septiembre de 2007 se dispone de información sobre la reglamentación de estas enzimas. El Departamento de Alimentos y Medicamentos de Estados Unidos indicó que no desaprueba las conclusiones de las compañías de que sus preparados enzimáticos están Generalmente Reconocidos como Inocuos (GRAS, siglas en inglés) bajo las condiciones de uso a que están destinados.<sup>56</sup> En Europa, Francia y Dinamarca han aprobado la asparaginasa como coadyuvante de elaboración.~~

*Motivo:* Se acordó que la inclusión de referencias científicas, tales como nombres de personas, legislaciones nacionales/regionales específicas y otras fuentes de información (p.ej. direcciones de sitios Web) en los textos finales del Codex debían evitarse todo lo posible puesto que los datos científicos quedarían obsoletos, mientras que los textos del Codex, una vez aprobados, seguirían siendo pertinentes durante algún tiempo y sustituir o actualizar las referencias científicas con asiduidad podía ser difícil. (Párr. 70 en ALINORM 08/31/41)

**Párr. 18.** A Japón le gustaría proponer el calor por infrarrojos como otra opción técnica capaz de reducir los niveles de acrilamida en la última oración del modo siguiente:

18. freír previamente, calor por infrarrojos y secar al vapor utilizados para hacer patatas de bajo contenido en grasa pueden reducir también la acrilamida.

*Motivo:* La eficacia del calor por infrarrojos para reducir el contenido de acrilamida y grasa en los refrigerios de patatas se ha demostrado en el ámbito comercial. La técnica ya ha sido utilizada en la práctica comercial en Japón y Australia. (Patente N.º JP 2005-245389, A)

**Párr. 20.** Japón propone que se inserte lo siguiente para que el texto sea más preciso:

20. Los fabricantes de patatas fritas “para hornear” deberían garantizar que las instrucciones de preparación en el envase concuerdan con la necesidad de reducir al mínimo la formación de acrilamida incluido cocinarlas hasta que tengan un color amarillo dorado y evitar un cocinado excesivo. Si una de las sugerencias de preparación es patatas fritas “para hornear”, la temperatura recomendada no debería ser superior a los 175°C. En las instrucciones de preparación se debería indicar también que los consumidores deben reducir el tiempo de cocinado cuando preparen pequeñas cantidades.

**Párr. 26.** Japón propone que todo el subpárrafo v forme un nuevo párrafo 26 bis.

*Motivo:* El subpárrafo v. no especifica un tipo de posibles leudantes sino que ofrece consideraciones generales y límites en la sustitución de leudantes.

## PRÁCTICAS RECOMENDADAS A LA INDUSTRIA PARA LA ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE PATATAS (P. EJ. PATATAS FRITAS, PATATAS FRITAS (CHIPS) Y REFRIGERIOS DE PATATAS)

LAS MEDIDAS DE REDUCCIÓN DEBATIDAS EN LAS SECCIONES SIGUIENTES NO SE INDICAN POR ORDEN DE IMPORTANCIA. SE RECOMIENDA QUE TODAS LAS MEDIDAS DE REDUCCIÓN SE COMPRUEBEN A FIN DE IDENTIFICAR LAS MEJORES PARA SU PROPIO PRODUCTO

Fase de la producción	Medidas de reducción
Materias primas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elija cultivares de patatas con bajas concentraciones de azúcares reductores (el objetivo es menos del 0,3% de azúcar sobre la base del peso en fresco para las patatas fritas (chips) y 0,4% para las patatas fritas; dependiendo de la variabilidad regional y la temporada).</li> <li>• Compruebe los niveles de azúcares reductores de las patatas suministradas o haga una prueba friéndolas (intente obtener un color ligeramente dorado).</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evite utilizar patatas almacenadas a menos de 6° C.</li> <li>• Controle las condiciones de almacenamiento desde la finca a la planta de producción y cuando el tiempo sea frío proteja las patatas del aire frío.</li> <li>• Evite que las patatas suministradas estén al exterior (sin protección) a temperaturas bajo cero durante largos períodos de tiempo, p.ej. durante la noche.</li> <li>• Reacondicione las patatas que han sido almacenadas a bajas temperaturas dejándolas durante varias semanas a temperaturas más elevadas (p.ej., 12° a 15° C).</li> <li>• Haga una prueba friendo las patatas que han estado almacenadas durante largos períodos de tiempo.</li> </ul>
Control / adición de otros ingredientes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En el caso de los refrigerios a base de patatas elaborados con masa, sustituya, cuando sea posible, un poco de patata por otros ingredientes con contenido más bajo de azúcar reductor/asparagina, p.ej. harina de arroz.</li> <li>• Evite la adición de azúcares reductores (p.ej. agente de coloración marrón, soporte de especias o recubrimiento).</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se ha demostrado que la adición de asparaginasa reduce la asparagina y por tanto la acrilamida en los productos a base de masa de patatas.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El tratamiento de las patatas fritas con pirofosfato de sodio y los productos de patatas con cationes divalentes y trivalentes, p.ej. sales de calcio antes de la elaboración, puede contribuir a reducir el contenido de acrilamida.</li> </ul>
Elaboración y tratamiento térmico de los alimentos	<p><b>Patatas fritas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Escalde las rodajas de patatas en agua para reducir los niveles de azúcares reductores antes de cocinarlas. Si reduce el pH añadiendo pirofosfato ácido de sodio durante las fases posteriores de escaldado puede reducir los niveles todavía más.</li> <li>• Corte rodajas más gruesas; se ha demostrado que las rodajas de 14x14 mm tienen niveles más bajos de acrilamida que las rodajas más finas (8x8mm).</li> <li>• <u>Fría las patatas a una temperatura no superior a 175 °C y hasta que tengan un color amarillo dorado. Si es conveniente fría las patatas previamente.</u></li> </ul> <p><b>Patatas fritas (crujientes):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilice <u>una potencia térmica óptima (p.ej. <del>un</del> tiempo, temperatura y regulación del hornillo) óptimos para obtener un producto crujiente con un color amarillo dorado.</u></li> <li>• Si es posible fría al vacío las patatas con alto contenido de azúcares reductores.</li> <li>• Si las patatas se fríen en un instante se recomienda que se enfríen rápidamente.</li> <li>• Efectúe una selección del color para eliminar las patatas oscuras.</li> </ul>

**PRÁCTICAS RECOMENDADAS A LA INDUSTRIA PARA LA ELABORACIÓN DE PRODUCTOS A BASE DE CEREALES (P. EJ. PAN, PAN CRUJIENTE, GALLETAS/PRODUCTOS DE PANADERÍA, CEREALES PARA EL DESAYUNO).**

*LAS MEDIDAS DE REDUCCIÓN DEBATIDAS EN LAS SECCIONES SIGUIENTES NO SE INDICAN POR ORDEN DE IMPORTANCIA. SE RECOMIENDA QUE TODAS LAS MEDIDAS DE REDUCCIÓN SE COMPRUEBEN A FIN DE IDENTIFICAR LAS MEJORES PARA SU PROPIO PRODUCTO.*

Fase de la producción	Medidas de reducción
Materias primas	<ul style="list-style-type: none"> <li>No debe utilizarse suelo deficiente en sulfuro o bien fertilizado.</li> </ul>
Control / adición de otros ingredientes	<p><b>General:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Considere el tipo de harina a utilizar. Las harinas de grado alto de extracción contienen bastante menos asparagina que las harinas integrales. No obstante, si se reduce el contenido integral se reducen las ventajas nutritivas del producto final.</li> <li>Considere reducir parte de la harina de trigo por harina de arroz.</li> </ul> <p><b>Galletas/productos de panadería:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cuando se utilizan leudantes que contienen amonio, se puede considerar sustituirlos por otros leudantes que contienen potasio y sodio.</li> <li><del>En la producción de pan de jengibre</del> La fructosa se puede sustituir por glucosa.</li> <li>Se ha comprobado que la adición de asparaginasa reduce la asparagina y por tanto la acrilamida en los productos duros a base de masa de trigo como las galletas y las galletas “cracker”.</li> <li><u>Investigar el efecto de ingredientes secundarios en las recetas de los fabricantes.</u></li> </ul> <p><b>Pan:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>En la receta no deben utilizarse azúcares reductores.</li> <li>La adición de sales de calcio, como p.ej. carbonato de calcio, puede reducir la formación de acrilamida.</li> </ul> <p><b>Cereales para el desayuno:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reducir al mínimo los azúcares reductores en la fase de cocinado.</li> <li><del>Considere la contribución que puede tener la adición de otros productos, como nueces tostadas, frutos secos, y si son necesarios en una forma que puede añadir un nivel considerable de acrilamida.</del></li> </ul>
Elaboración y tratamiento térmico de los alimentos	<p><b>General Galletas/productos de panadería:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>No hornear excesivamente.</li> </ul> <p><b>Pan:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Regule la temperatura/tiempo del proceso de horneado, es decir el descenso de las temperaturas en las fases finales cuando el producto alcanza la fase de baja humedad.</li> <li>Prolongue los tiempos de fermentación de las masas de pan.</li> </ul> <p><b>Pan crujiente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controle el contenido de humedad.</li> <li>En el pan crujiente no fermentado controlar la temperatura del <u>horno proceso</u> y <u>los perfiles de tiempo de horneado</u>.</li> </ul> <p><del><b>Cereales para el desayuno:</b></del></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><del>No hornear ni tostar demasiado. Utilice el tostado para lograr un color uniforme para el producto.</del></li> </ul>

## SUECIA

### *Observaciones generales*

Suecia agradece la posibilidad de hacer algunas observaciones finales. Los cambios sugeridos se dan a continuación.

Las sugerencias concuerdan con las propuestas que nos presentó Suiza con antelación. El documento suizo contiene una argumentación elaborada y datos generales para las propuestas. En esta carta nosotros damos datos adicionales. En particular nos gustaría hacer referencia a los resultados del proyecto HEATOX, un proyecto de investigación financiado por la CE que incluye a 21 socios de 16 países europeos ([www.heatox.org](http://www.heatox.org)).

### *Observaciones y propuestas*

#### *1. Valores de referencia para la concentración de azúcares en las patatas*

El mantenimiento de niveles de azúcares bajos en las materias primas de patatas es de importancia indiscutible para reducir la acrilamida en los productos de patatas fritas. El esfuerzo para establecer niveles de referencia más altos en el código de prácticas es, por tanto, muy pertinente. En estos momentos, sin embargo, la especificación de valores numéricos de aplicación universal podría ser contraproducente por motivos prácticos.

En primer lugar, los niveles de azúcares difieren entre los países debido a diferencias en los cultivares, condiciones de cultivo, prácticas de almacenamiento, empleo de inhibidores de brotes, etc. Asimismo, en comparación con las patatas nuevas, los niveles son generalmente mucho más elevados tras un largo tiempo de almacenamiento. Los valores de referencia de aplicación general viables deben basarse en las mejores prácticas para las condiciones en el “peor de los casos”. Creemos que hay un riesgo obvio de que tales valores de referencia a veces se aplicarán también cuando sean realizables niveles más bajos.

En segundo lugar, los valores de referencia deberían servir de fuerza motriz para reducir también los niveles de acrilamida a la larga. Los valores de referencia fijados basados en lo que hoy son las mejores prácticas podrían tener antes un efecto conservador que de fomento para las estrategias de reducción a largo plazo, como el desarrollo de cultivares de patatas de bajo contenido en azúcares.

**Suecia propone**, por tanto, que la redacción sobre los valores de referencia –“el objetivo es menos del 0,3 % de azúcar sobre la base del peso en fresco para las patatas fritas (chips) y 0,4 % para las patatas fritas” – se suprima del código de prácticas y se sustituya por una petición a la Autoridades para establecer valores de referencia en el ámbito nacional.

#### *2. Mejores condiciones para freír*

Freír es un proceso dinámico y complejo. Investigación reciente, incluida HEATOX, ha permitido dar consejos más detallados sobre las condiciones para freír que los que actualmente se dan en el proyecto de código de prácticas.

Lo que sigue a continuación se basa en el documento de HEATOX, *Directrices para las Autoridades y organizaciones de consumidores sobre cocinar en el hogar y consumo*.

**Suecia propone** el nuevo texto siguiente para el párrafo 19:

Para obtener reducciones importantes del contenido de acrilamida en las patatas fritas, la temperatura inicial del aceite no debería ser superior a 170°C-175°C. Dependiendo del poder de calentamiento de la freidora, la cantidad de patatas que se sumerge en el aceite debería ajustarse para tener una temperatura inicial real de freído de unos 140°C y terminar a unos 160°C. Un mayor descenso de la temperatura durante más tiempo después de añadir las patatas aumentará la toma de grasa, y una temperatura final más elevada dará lugar a la formación excesiva de acrilamida.

#### *3. Patatas para restaurantes y hogares*

El texto siguiente se basa en el documento de HEATOX a que se ha hecho referencia en el párrafo anterior:

**Suecia propone** que en la sección sobre materias primas se inserte un párrafo 12 nuevo:

La selección de variedades, especialmente para patatas para consumidores, es muy específica al país. Se debe obtener información y ofrecerla de forma nacional, sobre los niveles de azúcares en las distintas variedades y

aconsejar a los consumidores sobre las variedades de patatas apropiadas. En los países en que se sabe que las patatas cocinadas en el hogar son una fuente importante de ingestión de acrilamida podría considerarse un etiquetado especial para las patatas para consumidores, indicando su idoneidad para freírlas. También podrían considerarse recomendaciones para los productores sobre los niveles de azúcares en los productos prefabricados de patatas para freír en el hogar.

#### 4. Referencias

Asimismo, a **Suecia** le gustaría **sugerir** que a las referencias se incorpore una referencia al proyecto HEATOX.

## SUIZA

### *Observaciones Generales*

#### **Importancia de los productos de patata (papa)**

- Las patatas asadas fácilmente pueden contener de 1 000 a 4 000 µg/kg de acrilamida, lo que se traduce en que una sola porción puede contener 1 mg de acrilamida. Esta cantidad supera la exposición durante muchos días a través de todas las demás fuentes de acrilamida juntas. Las patatas asadas representan un problema principalmente para algunas familias que las preparan con frecuencia. Se conoce el método para reducir esta concentración a entre 100 y 300 µg/kg. Es necesario utilizar patatas con un bajo contenido de azúcares reductores.
- Las patatas fritas a la francesa pueden contener de 500 a 1 000 µg/kg de acrilamida y algunos consumidores las ingieren casi todos los días. Se conoce la forma de reducir la formación de acrilamida a menos de 50 µg/kg. Los parámetros más importantes son las patatas con un bajo contenido de azúcares reductores y una temperatura del aceite relativamente baja al final del procedimiento de freído.
- Todavía se encuentran en el mercado patatas crocantes que regularmente presentan un contenido de acrilamida superior a 1 000 µg/kg. Las buenas prácticas de fabricación con métodos convencionales reducen las concentraciones promedio por debajo de 400 µg/kg. Si se fríen al vacío las patatas, las concentraciones de acrilamida pueden reducirse a menos de 100 µg/kg. Es necesario utilizar patatas con un bajo contenido de azúcares reductores.

Para el consumidor promedio las patatas son una fuente de acrilamida entre otras. Pero para el consumidor que ingiere una elevada cantidad de acrilamida, los productos de patatas asadas y fritas son las fuentes predominantes. Dado que existen formas de reducir considerablemente la formación de acrilamida en estos productos, debería dárseles gran prioridad.

#### **¿Por qué concentrarse en los azúcares reductores?**

- En los productos de patata la formación de acrilamida es proporcional al contenido de fructosa y glucosa (suponiendo la misma intensidad al freír o asar las patatas).
- Es muy variable la presencia de azúcares reductores en las patatas (de alrededor de 0,01 a cerca del 2% del peso en fresco, es decir, de 0,1 a 20 g/kg), que producen un efecto proporcional en la formación de acrilamida. Si se parte de una patata con un elevado contenido de azúcares reductores, es imposible obtener un producto crocante con un bajo contenido de acrilamida.
- En los productos de patatas fritas, preparados en los restaurantes o en casa, no se puede lograr una reducción sostenible del contenido de acrilamida limitando el contenido de acrilamida.

#### **Medidas propuestas**

Hay muchas formas de reducir la formación de acrilamida en los productos de patata. Las tres medidas que se exponen a continuación producen un efecto considerable y son sostenibles:

1. Utilizar patatas con bajo contenido de azúcares reductores en la producción industrial de patatas fritas a la francesa y patatas crocantes. El contenido de azúcares reductores depende principalmente del cultivar y de las condiciones de almacenamiento, y el conocimiento correspondiente está bien establecido en la industria.

2. Las freidoras para elaborar patatas fritas a la francesa: la acrilamida se forma hacia el final del procedimiento de freído de las patatas, cuando se forma la costra. En consecuencia, es decisiva la temperatura al final del freído: deberá ser más baja que la temperatura inicial (que puede ser más bien alta). Es factible técnicamente producir freidoras con temperaturas programables, pero sólo llegarán al mercado si lo piden las autoridades.
3. Debería suministrarse a los hogares y los restaurantes patatas con un bajo contenido de azúcares reductores. Dado que no es posible garantizar que todas las patatas tengan un bajo contenido de azúcares reductores, deberían suministrarse patatas de este tipo para asar y freír como línea independiente.

### **El objetivo de 0,3 – 0,4 % de azúcares reductores es demasiado alto**

Con un contenido de 0,4% de azúcares reductores en las patatas, de acuerdo a lo propuesto en el proyecto actual del Código de prácticas, las papas fritas a la francesa preparadas para darles un mínimo de textura crujiente contienen por lo menos 1 000 µg/kg de acrilamida; las papas crujientes elaboradas con patatas que contengan 0,3% de azúcares reductores resultan de color oscuro y contienen varias veces 1 000 µg/kg de acrilamida. No hay productor europeo responsable de patatas crujientes o fritas que utilice patatas con un contenido tan elevado de azúcares reductores.

Las concentraciones habituales son muy inferiores. En el Apéndice se exponen los datos del mercado suizo. Cabe señalar que no hay cultivares suizos de patatas, todos se importan de mejoradores de otros países europeos. Por lo tanto, no deberían existir diferencias sustanciales entre los cultivares disponibles en Europa (y es probable que tampoco entre las patatas destinadas a la industria fuera de Europa).

### **Una determinación más atenta de los objetivos en materia de azúcares**

Dado que el contenido de azúcares reductores que se ha fijado como objetivo es decisivo para reducir la presencia de acrilamida, este valor se debe obtener con cuidado. Es necesario que refleje lo que puede lograrse en la práctica adoptando las mejores opciones y con una colaboración seria de todas las partes interesadas.

Podría ser de utilidad hacer un estudio del mercado, pero deberá concentrarse en las muestras más adecuadas. Por ejemplo, no se deberían tener en cuenta los productos a los que se hayan agregado azúcares reductores, ni los que se hayan seleccionado por su elevado contenido de azúcar para incrementar el dorado del producto final. También tienen poca importancia los productos almacenados a temperatura baja: se sabe que es posible almacenarlos a una temperatura más elevada y reacondicionar los que tienen un contenido elevado de azúcares reductores.

El “valor objetivo” propuesto en el Código de prácticas deberá distinguirse del límite legal: a veces se excederá un objetivo difícil, porque además no es posible normalizar por completo las patatas, por ser un producto natural.

A manera de indicación, en Suiza los objetivos podrían ser de 0,03% (0,3 g/kg de peso en fresco) de azúcares reductores para la producción de patatas crujientes, 0,05% para las patatas fritas a la francesa y 0,07% para las patatas recomendadas para freír o asar en casa. Más del 80% de las patatas y productos prefabricados utilizados para la producción de patatas crujientes y fritas a la francesa utilizados por los productores suizos acatan actualmente estos valores.

## **PROPUESTAS PARA EL PROYECTO DE CÓDIGO DE PRÁCTICAS**

### **1. Intervención sobre los azúcares reductores**

Los valores fijados como objetivo propuestos en el proyecto de Código para los azúcares reductores en las patatas utilizadas para producir patatas crujientes, fritas a la francesa u otros productos asados, fritos o de horno están muy por encima del nivel presente en las patatas que actualmente utiliza la industria responsable. Respecto a los cultivares (punto 9ii), difícilmente existen algunos que tengan concentraciones tan elevadas (sin embargo, se pueden encontrar concentraciones más altas a consecuencia del almacenamiento a baja temperatura).

Los valores propuestos como objetivo incluso alientan el uso de patatas con un contenido inaceptablemente elevado de azúcar y justifican el uso de tubérculos inadecuados.

**Suiza propone, por lo tanto, que los valores fijados como objetivo (0,3% y 0,4%) se eliminen del Código y se sustituyan con un llamado a las autoridades para establecer valores objetivo en los países.** En muchos países parecen ser insuficientes los datos sobre la concentración que es posible obtener. Sería difícil ponerse de acuerdo sobre algún nivel más apropiado también porque la situación es diferente entre los distintos países: las diferencias de las condiciones del clima pueden incidir, pero también la duración requerida de almacenamiento así como la importancia que se dé a la reducción de la acrilamida y a otros factores, como la preferencia de productos considerablemente dorados. Las autoridades de los países deberían investigar valores objetivo realistas y comunicarlos a sus productores. En caso de que fuera necesario se podrían introducir valores objetivo en el Código de prácticas durante una futura revisión del mismo.

→ Eliminar del cuadro los valores objetivo (paréntesis del primer cuadro)

→ Punto 9ii: reducir a: "Cultivar<sup>58</sup>: seleccionar cultivares con un contenido bajo de azúcares reductores", y añadir: "Las autoridades del país deberían investigar concentraciones objetivo realistas y comunicarlas a sus industrias".

## **2. Freidoras mejoradas para las patatas fritas a la francesa para los restaurantes y el hogar**

Las freidoras de lotes con control de la temperatura durante la última parte del proceso de freído pueden reducir sustancialmente la formación de acrilamida. Como lo realizan en forma sostenible, ésta es una de las formas más eficaces de reducir la acrilamida. **Proponemos, por lo tanto, el siguiente texto nuevo para el párrafo 19:**

**La formación de acrilamida en las patatas fritas a la francesa se puede reducir bajando la temperatura del aceite. Dado que la acrilamida se forma casi exclusivamente hacia el final del proceso de freído, la temperatura inicial del aceite no es importante (puede ser más bien elevada), sino la del final del freído. Se obtuvieron patatas fritas de alta calidad con un bajo contenido de acrilamida usando temperaturas finales de 145 a 160°C.<sup>79</sup> El uso de temperaturas más bajas se traduce en productos de poca calidad y posiblemente en una absorción mayor de grasa. De acuerdo a las proporciones relativas de patata cruda y aceite para guisar, la temperatura del aceite para freír disminuye al incorporar las patatas. Las freidoras deberían controlar la temperatura en la fase final dejando bajar la temperatura pero evitando que disminuya más allá del límite más bajo de temperatura (K. Grob [2007]. Options for legal measures to reduce acrylamide contents in the most relevant foods. Food Add. Contam., 24 Suppl. 1, 71-81). Cocinar hasta obtener un color amarillo dorado en vez de marrón dorado.<sup>77,78</sup>**

## **3. Patatas con bajo contenido de azúcares reductores para los restaurantes y el hogar**

Dado que numerosos expertos confirmaron que una parte sustancial de la acrilamida se forma durante la cocción en casa o en los restaurantes, es esencial garantizar un suministro de patatas adecuadas para freír o asar. **Proponemos, por lo tanto, añadir el siguiente párrafo en la sección sobre Materias primas (párrafos 9-11), como párrafo 12 nuevo:**

**Dado que la mayor exposición a la acrilamida puede darse a través de productos de patatas fritas o asadas preparados en los restaurantes o en el hogar, deberían ofrecerse patatas con un bajo contenido de azúcares reductores a estos mercados.**

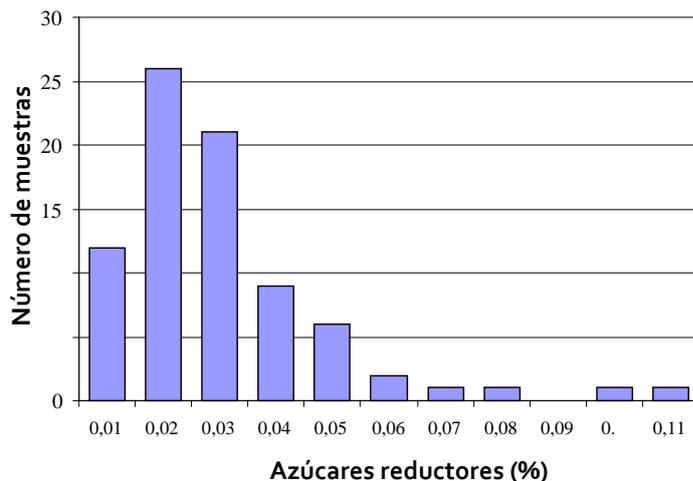
En Suiza se introdujo en 2004 una línea separada de patatas para freír o asar, con un contenido máximo fijado como objetivo de 0,1% de azúcar reductora. En realidad, el contenido medio de azúcares reductores de los tubérculos comercializados en los inviernos de 2004 a 2007 fue de 0,16%

*(K. Grob, (2007). Options for legal measures to reduce acrylamide contents in the most relevant foods. Food Add. Contam., 24 Suppl. 1, 71-81.)*

**APÉNDICE: Datos de Suiza sobre los azúcares reductores****Patatas fritas a la francesa**

Se analizó el contenido de azúcares reductores (n=92) de las patatas prefabricadas para prepararse fritas a la francesa (casi todas ultracongeladas) que se encuentran en el mercado suizo (para los restaurantes y el hogar, de 2004 a 2008). Se eliminaron los productos (n=12) a los cuales se sabía que se habían añadido azúcares reductores y las patatas con un contenido de azúcar más alto, seleccionadas para producir un determinado grado de dorado previsto ("tipo campesino", licencias estadounidenses).

La media de la suma de glucosa y fructosa fue de 0,025%, con el percentil 90 de 0,050%, y la concentración más alta de 0,11%. No se encontró algún valor próximo al objetivo propuesto por el proyecto de Código de prácticas actual (0,4%). No es una sorpresa ya que las especificaciones del comercio suizo para las patatas destinadas a elaboración incluyen un dorado máximo en la prueba de freído, que se traduce en alrededor de un 0,07% de azúcar reductora. Los datos revelan que este límite se observa por lo general.

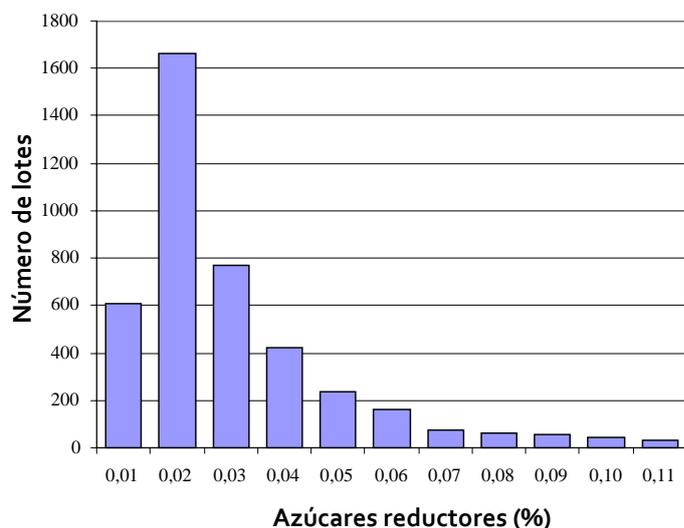


Azúcares reductores (%) en productos prefabricados en venta en Suiza para restaurantes y el hogar

**Patatas crujientes**

El principal fabricante de patatas crujientes de Suiza proporcionó datos sobre los contenidos de azúcar de las patatas que recibió de 2005 a 2008 (4 268 lotes). La gráfica que figura abajo muestra los datos hasta el 0,11%. Excedieron este valor 138 lotes (3,2%). El 87% de las patatas entregadas contenía menos del 0,05% de azúcares reductores. Sólo 8 muestras (0,18% del total de las muestras entregadas) contuvieron más del 0,3% de azúcares reductores propuesto como "valor objetivo" en el proyecto de Código de prácticas.

Es importante señalar que este productor logra por lo general utilizar tubérculos con un contenido inferior a 0,04% de azúcares reductores, incluso a fines de la primavera, poco antes de la siguiente cosecha. Los lotes que superan este límite (menos de una quinta parte del total de los lotes) se reacondicionan a una temperatura intermedia a fin de reducir los azúcares reductores. Está claro que el contenido promedio de azúcar de las papas que efectivamente se utilizan es inferior a 0,03%, más de 10 veces por debajo del "objetivo" recomendado.



Azúcares reductores presentes en 4 268 lotes de patatas recibidos por el mayor fabricante de patatas crujientes de Suiza.

## URUGUAY

Según el estudio realizado por el Subcomité, Uruguay necesita tiempo para realizar pruebas de desarrollo de productos y realización de análisis, de modo de evaluar si el código de prácticas es aplicable.

## CIAA

CIAA, la Confederación de Industrias Agroalimentarias de la UE, en su calidad de miembro del Grupo de trabajo por medios electrónicos sobre el establecimiento del Anteproyecto de Código de Prácticas para Reducir el Contenido de Acrilamida en los Alimentos, ha contribuido activamente a la revisión del proyecto de documento inicial.

Creemos que el texto revisado es muy racional y refleja muy bien instrumentos para intentar reducir el contenido de acrilamida, sin ser, pese a ello, un manual prescriptivo general.

En este estadio deseáramos informar a la Secretaría del Codex de que se han mantenido reuniones con las Autoridades de Suiza para tratar los niveles de azúcar de las patatas para la producción de patatas (papas) fritas.

El resultado de ese debate se reflejará en la próxima actualización de la “*Acrylamide Toolbox*” (caja de herramientas para reducir el contenido de acrilamida) de la CIAA.

Deseamos informarle de que la “*Acrylamide Toolbox*” de la CIAA se está convirtiendo en un instrumento global y en el futuro contendrá también importante aportación de Estados Unidos.

La consideración de los aspectos globales ha retrasado la última actualización de la caja de herramientas.

La 12ª revisión debería estar terminada hacia finales de 2008.

La industria mundial ha reconocido la caja de herramientas de la CIAA, por tanto la CIAA recomienda encarecidamente que se reintroduzca dicha referencia al Proyecto de Código de Prácticas, que se suprimió en el Trámite 6 del procedimiento.

Sugerimos que se introduzca una referencia a los folletos sobre la acrilamida [http://ec.europa.eu/food/food/chemicalsafety/contaminants/acrylamide\\_en.htm](http://ec.europa.eu/food/food/chemicalsafety/contaminants/acrylamide_en.htm), que están disponibles en 20 idiomas diferentes y que fueron establecidos conjuntamente por la Comisión Europea, los Estados miembros de la UE y la CIAA.

Estos folletos son una fuente de información clave para la pequeña y mediana empresa, y por tanto deberían incorporarse también al Código de Prácticas.