

comisión del codex alimentarius S



ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES
UNIDAS PARA LA AGRICULTURA
Y LA ALIMENTACIÓN

ORGANIZACIÓN
MUNDIAL
DE LA SALUD



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 11(iii) del programa

CX/PR 09/41/11

abril de 2009

PROGRAMA CONJUNTO FAO/OMS SOBRE NORMAS ALIMENTARIAS

COMITÉ DEL CODEX SOBRE RESIDUOS DE PLAGUICIDAS

41ª reunión

Beijing (China), 20-25 de abril de 2009

CONSIDERACIÓN ULTERIOR DEL PROCESADO EN RELACIÓN CON EL ESTABLECIMIENTO DE LMR PARA ALIMENTOS PROCESADOS: RECOMENDACIONES SOBRE PRINCIPIOS Y PRÁCTICAS

Preparado por la Comunidad Europea y los Estados Unidos de América

INTRODUCCIÓN

El CCPR, en su 40ª reunión (2008), pidió a la CE y EE.UU. que preparasen un documento de debate actualizado sobre el uso de factores de procesado. Debía examinarse la consideración general 2.7 del *informe* de 2007 de la JMPR y el trabajo pertinente de la OCDE (ALINORM 08/31/24, párrafos 22-24).

INFORMACIÓN GENERAL Y DESARROLLOS RECIENTES

Actividad del CCPR

Las deliberaciones sobre el uso de factores de procesado y el establecimiento de límites máximos de residuos para alimentos y piensos procesados dieron comienzo en la 35ª reunión del CCPR (ALINORM 03/24A, párrafos 206 – 210) y continuaron en sus reuniones siguientes. En la 39ª reunión, la CE presentó un documento (CX/PR 07/39/8) que (1) resumía las políticas nacionales que los países miembros utilizan para establecer LMR para alimentos y piensos procesados, y (2) enumeraba recomendaciones para que el CCPR prosiga con el trabajo en este ámbito (ALINORM 07/30/24, párrafos 169-180). Las recomendaciones pueden resumirse del modo siguiente:

1. Para una breve lista de productos (entonces unos 16) debían ser obligatorios estudios del procesado. Los LMR propuestos para los productos agrícolas pertinentes sin elaborar no se pueden adelantar al Trámite 8 sin estudios del procesado que la JMPR considere aceptables.
2. Debían establecerse CXL o factores de procesado para aquellos productos procesados en que del RAC al producto procesado se produce un aumento considerable y preocupante del residuo ($\geq 1,3$ veces), decidiendo con antelación en qué productos y factores de procesado se establecerán.
3. Debían establecerse CXL o factores de procesado para productos procesados en que del RAC al producto procesado se produce una disminución considerable de los residuos y se debía examinar el factor de procesado para obtener una evaluación satisfactoria de la exposición a través de los alimentos, decidiendo con antelación en qué productos y factores de procesado se establecerán.
4. Se debía establecer un número limitado de factores genéricos estándar de procesado para algunos procedimientos habituales definidos previamente, como la deshidratación. Esto podría ser de utilidad a efectos de la evaluación de riesgos.

El Comité decidió remitir el documento anterior y los documentos relacionados a la JMPR de 2007, tomando nota de que el resultado de la consideración por la JMPR se utilizaría para decidir si debían elaborarse directrices para la aplicación de los factores de procesado.

Actividad de la JMPR

En su respuesta (informe de la JMPR de 2007, Consideración general 2.7) la JMPR proporcionó amplias observaciones y orientación.

La JMPR señaló que la política actual del CCPR es aplicar el LMR de un producto agrícola sin elaborar (RAC) a todos los alimentos/piensos procesados derivados del RAC. No se recomiendan LMR aparte para productos procesados a no ser que se demuestre que los residuos se concentran en el procesado. La JMPR reafirmó esta política.

La JMPR continuó abordando los cuatro puntos de recomendación de CX/PR 07/39/8 (véase anteriormente).

1. Estudios del procesado obligatorios.

La JMPR señaló que los estudios del procesado desempeñan dos funciones: establecer LMR donde se concentran residuos, evitando posibles impedimentos al comercio; y mejorar las estimaciones de la ingestión a través de los alimentos, siendo esta última función deseable pero no esencial.

La JMPR concluyó que la posibilidad de concentración en el producto procesado combinada con la importancia en el comercio y la dieta son criterios apropiados para establecer una lista de productos que necesitan estudios del procesado. Una evaluación de estudios del procesado considerados a lo largo de los años por la JMPR revela que pocos procedimientos dan lugar realmente a un aumento de los residuos en el (los) producto(s) procesado(s).

La JMPR elaboró una lista de productos en que es probable que los residuos se concentren en las fracciones procesadas y donde, por tanto, *deberían proporcionarse de forma rutinaria estudios del procesado*. La JMPR incluyó también casos apropiados para la extrapolación pragmática de los resultados del procesado basados en la naturaleza afín de los productos agrícolas sin elaborar y la similitud del procedimiento. En el Apéndice I se dan las recomendaciones.

2. CXL o factores de procesado cuando la concentración de residuos aumenta considerablemente

La JMPR concluyó que solamente debían proporcionarse estudios del procesado de forma rutinaria para los productos del Apéndice 1. Asimismo concluyó que se necesita una concentración importante $>1,3$ veces para considerar recomendar un LMR para un producto procesado, y que normalmente cuando la estimación para el producto procesado sea menor que el LMR para el RAC relacionado, no serían necesarios LMR aparte para el producto procesado.

3. CXL o factores de procesado cuando la concentración de residuos disminuye considerablemente

La JMPR explicó bajo el punto #2 que dada la exactitud y precisión de los estudios del procesado, un FP (factor de procesado) de 0,7 no se puede distinguir de un FP de 1,3. Probablemente un descenso importante es $<0,7$ veces.

La JMPR concluyó que a falta de concentración de residuos no se necesitan límites máximos de residuos. En tales casos, los factores de procesado (validados) son documentados. La JMPR proporcionó también una lista de procedimientos de procesado, normalmente no industriales, para los cuales los estudios son de utilidad para mejorar los cálculos de la ingestión a través de los alimentos.

La JMPR estuvo de acuerdo con la observación en CX/PR 07/39/8 de que podía ser necesario recomendar un límite máximo para residuos si la estimación de la ingestión aguda para el producto procesado (utilizando el factor de procesado) estaba cerca de la dosis de referencia aguda. Se consideró que este no era un supuesto probable.

4. Factores (genéricos) estándar de procesado para algunos procedimientos comunes redefinidos

La JMPR acordó que (a falta de un estudio del procesado) para la evaluación de la ingestión a través de los alimentos se podía utilizar un factor de deshidratación estándar. No se hizo ninguna observación sobre el uso de tales factores para estimar límites máximos de residuos. Los factores estándar no son aplicables si el proceso implica más que la simple pérdida de agua, p.ej., remolacha azucarera en pulpa seca o cuando el procedimiento genera un compuesto que implica preocupación toxicológica. Los factores genéricos de deshidratación recomendados se indican en el Apéndice 2.

Actividad de la OCDE

La OCDE publicó unas directrices para las *Directrices para la prueba de sustancias químicas, magnitud de los residuos de plaguicidas en los productos procesados #508* de la OCDE, que se puede encontrar en el enlace siguiente:

<http://puck.sourceoecd.org/vl=3615016/cl=46/nw=1/rpsv/cw/vhosts/oecdjournals/1607310x/v1n7/contp1-1.htm>

Las directrices están acompañadas de un documento de referencia, *Documento de referencia sobre la magnitud de residuos de plaguicidas en los productos procesados #96*, que se puede encontrar en el siguiente enlace:

[http://www.olis.oecd.org/olis/2008doc.nsf/linkto/env-jm-mono\(2008\)23](http://www.olis.oecd.org/olis/2008doc.nsf/linkto/env-jm-mono(2008)23)

Las directrices de la OCDE señalan que la aplicabilidad de los estudios del procesado guarda relación con los factores siguientes:

1. Importancia del producto procesado en la dieta humana o animal.
2. Posibilidad de que el nivel del residuo en el alimento/pienso procesado exceda el nivel en el RAC.
3. Nivel del residuo en el producto vegetal a procesar.
4. Propiedades físicas y químicas del ingrediente activo y cualquier metabolito pertinente.
5. Posibilidad de que durante el procesado se formen productos de degradación con importancia toxicológica.

Con respecto a las cuatro recomendaciones específicas de CX/PR 07/39/8, en los documentos de la OCDE se ofrecen las directrices siguientes:

1. Estudios del procesado obligatorios

La necesidad de un estudio del procesado se basa en la consideración de los 5 factores anteriores. Se indican algunos procedimientos industriales a gran escala y generalmente los estudios para estos procedimientos se consideran esenciales. Entre estos procedimientos se encuentran la preparación de:

- ▶ zumo (jugo) de fruta (y subproductos)
- ▶ bebidas alcohólicas (como fermentación, malteado, elaboración, destilación)
- ▶ zumos (jugos) vegetales
- ▶ aceites
- ▶ fracciones de molido
- ▶ ensilaje (ganado solamente)
- ▶ azúcar

Estos son los mismos procedimientos que la JMPR (Apéndice 1) identificó como decisivos. La JMPR y la OCDE están de acuerdo con respecto a los productos procesados para los que se necesitan estudios del procesado. Las recomendaciones de la JMPR difieren de las recomendaciones de la OCDE en que la JMPR reconoce la fermentación (de las uvas), pero no los procedimientos de malteado, elaboración y destilación de las bebidas alcohólicas.

Las directrices de la OCDE proporcionan ejemplos de cultivos típicos para cada procedimiento de procesado, pero no proporcionan un listado exhaustivo. Las directrices proporcionan una serie de extrapolaciones aceptables dentro de cada procedimiento de procesado, para que los estudios de un producto puedan aplicarse a otros. Nuevamente, las extrapolaciones propuestas son muy similares a las que recomienda la JMPR.

2. CXL o factores de procesado cuando la concentración de residuos aumenta considerablemente

y

3. CXL o factores de procesado cuando la concentración de residuos disminuye considerablemente

Las directrices de la OCDE y los documentos de referencia no abordan la cuestión de cuándo establecer LMR para productos procesados en base al uso de los factores de procesamiento medidos. Señalan que los factores pueden utilizarse para establecer LMR para productos procesados o pueden utilizarse para supervisar el cumplimiento del LMR del RAC. El último uso podría comprender aplicación invertida del factor de procesamiento a un producto procesado supervisado para calcular el nivel de residuos en el RAC fuente. Entonces ese nivel podría compararse con el LMR del RAC.

4. Factores (genéricos) estándar de procesamiento para algunos procedimientos comunes definidos previamente

Las directrices de la OCDE reconocen factores genéricos estándar de procesamiento de la deshidratación, y señalan que pueden utilizarse para evaluar previamente la exposición a través de alimentos pero no para establecer LMR para productos procesados. Asimismo señalan que tales factores no se utilizan allí donde el procedimiento genera un compuesto pertinente, que es donde el procesamiento genera un compuesto que implica preocupación toxicológica importante no presente en el producto agrícola sin elaborar. Se incluye una tabla de factores de deshidratación, similar a la proporcionada por la JMPR.

Las orientaciones proporcionan una lista de factores genéricos de procesamiento derivados de procedimientos diferentes a la deshidratación, como conversión del café en grano en café tostado y conversión del maíz en aceite. Sin embargo, no se ofrece asesoramiento sobre la utilidad de los factores.

DEBATE

En la práctica actual del CCPR se han recomendado LMR para unos pocos productos procesados en que se concentran los residuos. Una política consecuente del CCPR podría ser recomendar CXL o factores de procesamiento para los cultivos principales donde el residuo del plaguicida definido se concentra del RAC al producto procesado ($FP > 1$). En debates anteriores se señaló que mientras algunos prefieren este enfoque, otros preferirían establecer LMR en todos los casos donde se dispone de factores de procesamiento válidos ($FP > 1$, $FP < 1$). Pero otros, como los países miembros de la CE, prefirieran antes listas validadas de factores de procesamiento experimentales que pudieran aplicarse ($1/FP$) para supervisar los productos procesados y determinar el cumplimiento del LMR del RAC.

Los LMR de productos procesados o factores de procesamiento pueden ser esenciales cuando el residuo del RAC al producto procesado experimenta un aumento considerable y cuando ese producto es objeto de comercio internacional. Sin el LMR del producto procesado o factores de procesamiento, existe la posibilidad de que se perturbe el comercio cuando el LMR del RAC se aplica a transportes supervisados del producto procesado.

Los procedimientos industriales diferentes son tan numerosos que es muy difícil lograr un LMR para el producto procesado, si bien se puede fijar siempre un factor de procesamiento relacionado con un RAC específico pero también con el procedimiento industrial específico utilizado. Ese factor se puede utilizar independientemente del nivel de residuos.

El Codex Alimentarius reconoce situaciones especiales en que el residuo puede no concentrarse desde el RAC pero que conviene tener un LMR del producto procesado (Codex Alimentarius, Vol 2, *Residuos de plaguicidas en los alimentos*, Sección 2 (Clasificación de alimentos y piensos), Segunda Edición, 1993). Entre esas situaciones se encuentran (i) cuando el producto procesado sea la única ingestión o ingestión principal para lactantes y niños pequeños; (ii) cuando en el alimento del producto procesado se encuentren productos de degradación o interacción tóxicos de los plaguicidas; y (iii) cuando se produzca un residuo importante a partir de un plaguicida utilizado en el procesamiento o en el almacenamiento del producto procesado.

La importancia del primer caso (i) ha disminuido con el aumento de los conocimientos de las dietas globales de los niños y la utilización de esos datos en los cálculos de la JMPR de la ingestión a través de los alimentos. En sus cálculos de la ingestión a través de los alimentos la JMPR utiliza directamente datos de ensayos de residuos supervisados de RAC e información sobre el factor de procesamiento. La información del procesamiento puede utilizarse para mejorar los cálculos de la ingestión, tanto para los aumentos de residuos como para las disminuciones del RAC al producto procesado. La estimación real de un LMR del producto procesado no es necesaria.

En el segundo caso (ii), tanto la JMPR como la OCDE están de acuerdo en que la información del estudio del procesado es necesaria cuando el plaguicida se transforma en degradados de importancia toxicológica durante el procesado. Para detectar esas posibilidades la OCDE recomienda una naturaleza del residuo en el estudio del procesado y la JMPR examina rutinariamente la naturaleza de los residuos en los estudios del procesado.

Para la tercera situación (iii), evidentemente se debe considerar el establecimiento de LMR para un plaguicida utilizado en el procesado o almacenamiento, si no se dispone de LMR adecuados del uso de ese plaguicida anterior a la cosecha. La JMPR ha examinado y recomendado LMR para plaguicidas utilizados en la fumigación poscosecha y en situaciones de almacenamiento. Quizás debiera revisarse la lista de productos del Codex para introducir también estos productos procesados en que se utiliza un tratamiento directo.

La JMPR ha ratificado la práctica actual del Codex de aplicar el LMR del RAC al producto procesado en la evaluación de riesgos y en la supervisión del cumplimiento, excepto en aquellas circunstancias en que se ha demostrado un incremento del residuo del RAC al producto procesado. Simultáneamente la JMPR documenta todos los factores de procesado de estudios evaluados y validados.

La JMPR señaló que hay relativamente pocos casos en que los residuos se concentran del RAC en el producto procesado. Esos casos son procedimientos de molido (húmedo y seco), elaboración de zumo (jugo) (de fruta y hortalizas), extracción de aceite (química y mecánicamente), prensado y fermentación (del vino). Cabe señalar que el mismo procedimiento industrial, tanto en concentrados como en diluciones, por ejemplo en el caso del zumo (jugo), el residuo se diluye en el zumo (jugo) pero se concentra en la pulpa. Es probable que los últimos residuos entren en la cadena de alimentos a través del pienso.

Las directrices de la OCDE reconocen los mismos procedimientos de procesado como los procedimientos principales de los países de la OCDE y como los candidatos para producir una concentración de residuos en los productos procesados. Durante la reunión del CCPR la CE presentará algunos experimentos sobre la distribución de residuos de plaguicidas después del procedimiento primario principal descrito anteriormente.

Estudios del procesado son muy deseables para los procedimientos principales a gran escala, en que existe la posibilidad limitada de concentración de residuos desde el RAC a la(s) fracción(es) procesada(s). Sin esos estudios, en situaciones en que el residuo se concentra de manera apreciable en uno o más productos procesados, pueden darse problemas comerciales si el producto procesado tiene residuos que excedan el LMR del RAC. Además, la consideración del riesgo de ingestión a través de los alimentos subestimaría la contribución del producto procesado.

La JMPR ha examinado el potencial para efectuar extrapolaciones (véase el Apéndice 1) para procedimientos similares en productos similares. Esas extrapolaciones reducirán el número de estudios del procesado diferentes necesarios para determinar la concentración o reducción de residuos en los productos procesados. Por ejemplo, si el fabricante intenta obtener límites máximos de residuos para soja y semillas de algodón, los estudios de procesado en un producto se pueden utilizar para cubrir el otro producto. Utilizando procedimientos de extrapolación se pueden proporcionar datos esenciales para evaluar el potencial de concentración, es decir para derivar factores de procesado (FP), reduciendo al mismo tiempo la carga en los fabricantes/patrocinadores de los plaguicidas.

Los estudios del procesado no siempre son apropiados para las situaciones que figuran en el Apéndice 1. Si el RAC no tiene residuos en el límite de cuantificación (LdC) del método analítico, tal como se ha demostrado a partir de todos los ensayos de campo supervisados realizados según BPA máximas y examinados por la JMPR, entonces normalmente no se necesitaría un estudio del procesado. Siempre hay algunas excepciones, p.ej., algunos residuos de plaguicidas en las semillas oleaginosas están en el LdC mientras que en el aceite hay residuos cuantificables.

La JMPR ha recomendado que los factores de procesado genéricos se limiten a situaciones de pérdida de agua (deshidratación) sin ningún cambio químico (degradación) del residuo, y ha señalado que estos factores genéricos podrían ser de utilidad en los cálculos de la ingestión a través de los alimentos a falta de presentación de estudios del procesado (Apéndice 2). La OCDE es más específica y señala que los factores genéricos no deberían utilizarse nunca para estimar LMR de productos procesados. Los factores de deshidratación representan el peor de los casos posibles y su uso para estimar LMR producirá valores que generalmente son mucho mayores que los residuos reales en el producto procesado.

CONCLUSIONES/RECOMENDACIONES

1. En base a las recomendaciones de la JMPR (2007) y la práctica histórica del CCPR, se ha concluido que el CCPR debería reafirmar su política de establecimiento de LMR para productos procesados importantes y debería publicar además factores de procesamiento (validados por la JMPR). También será importante que se describa el método de cálculo, derivado de los estudios del procesamiento.
2. El CCPR continuará con la práctica de recomendar LMR para productos procesados, cuando los residuos del RAC al producto procesado ($FP > 1,3$) experimenten un incremento importante. El CCPR no recomendará LMR para productos procesados si no se produce un incremento importante ($FP \leq 1,3$) en el residuo del RAC al producto procesado y/o si el LMR del producto procesado calculado es inferior al LMR del RAC correspondiente.
3. El CCPR continuará la práctica de recomendar LMR para productos procesados o factores de procesamiento, cuando debido a la naturaleza de los residuos durante el propio procedimiento específico aparezcan cantidades importantes de otros metabolitos pertinentes, como por ejemplo 3,5-DCA/procimidona o ETU/ditiocarbamatos, o dichas cantidades aumenten.
4. La JMPR evaluará todos los estudios del procesamiento proporcionados y en cada *Evaluación/Examen* proporcionará un cuadro resumen de todos los factores de procesamiento validados. Las autoridades nacionales pueden utilizar esos factores para mejorar los cálculos de la ingestión a través de los alimentos y aplicarlos a niveles de residuos de los productos procesados supervisados (a falta de un LMR para un producto procesado).
5. Se anima a los fabricantes y otras partes interesadas a realizar estudios del procesamiento y proporcionar esos estudios a la JMPR cuando la sustancia química en consideración esté programada para evaluación como nueva sustancia química o evaluación periódica.
6. Como mínimo se deberían presentar estudios del procesamiento a la JMPR para aquellos cultivos/productos y procedimientos industriales asociados que se especifican en el Apéndice 1. *Los LMR para los RAC del Apéndice 1 no se adelantarán más allá del Trámite 6 si no se dispone de estudios del procesamiento que la JMPR considere aceptables.* Esta norma no es aplicable a las situaciones de sustancias químicas de plaguicidas donde no se esperan residuos en el RAC ($< LdC$ en todos los ensayos supervisados cuando el plaguicida se aplica según BPA máximas) o en el producto procesado (p.ej., herbicidas preemergencia).
7. Se pueden sacar ventajas de las extrapolaciones propuestas por la JMPR para reducir el número de productos para los que se necesitan estudios del procesamiento, según el Apéndice I.
8. En el Apéndice I deberían incluirse también otros productos de procesamiento como subproductos de frutas u hortalizas de la industria de conservas o la industria cervecera utilizados para piensos.
9. Los *principios de análisis de riesgos aplicados por el CCPR* se enmendarán para reflejar los números 1 a 4 de estas conclusiones.
10. Se aconseja a la JMPR que considere las decisiones anteriores en su revisión actual del *Manual de la FAO*.

APÉNDICE 1

Procedimientos industriales con posibilidad de que resulten concentraciones de residuos en el producto procesado (JMPR 2007)

Producto agrícola sin elaborar	proceso	Producto procesado	Necesario ¹	Extrapolaciones	Objetivo		
					Establecimiento de LMR para alimentos	Estimación para la ingestión de alimentos	Establecimiento de LMR para piensos
Cereales en grano – avena, centeno, triticale, trigo	Molido	Salvado	Y	Trigo → granos pequeños (avena, centeno, triticale) excepto arroz	✓	✓	✓
		Harina	Y			✓	
		Germen	Y			✓	
		Harina integral	O			✓	✓
		Pan	O		✓		
Cereales en grano - arroz	Molido	Arroz descascarado	Y	Ninguna	✓		✓
		Salvado	Y		✓		✓
		Cáscaras	Y				✓
		Arroz pulido (blanco)	O			✓	
Cereales en grano – maíz	Molido húmedo/seco	Aceite	Y	Maíz (molido en seco solamente) → sorgo en grano	✓	✓	
		Harina	Y			✓	
		Harina de maíz	Y			✓	✓
Frutos cítricos ²	Elaboración de zumo (jugo)	Zumo (jugo)	Y	Naranjas → todos los cítricos		✓	
		Pulpa	Y				✓
		Piel	O			✓	
		Melazas	O		✓		
Frutas pomáceas	Elaboración de zumo (jugo)	Zumo (jugo)	Y	Manzanas → frutas pomáceas		✓	
		Pomáceas, húmedas o secas	Y		✓		✓
		Salsa	O			✓	
Uvas	Elaboración de zumo (jugo)/ Deshidratación	Zumo (jugo)	Y	Ninguna		✓	
		Pomáceas, húmedas o secas	Y		✓		✓
		Pasas	Y		✓	✓	
		Vino (fermentación)	Y			✓	
Ciruelas	Deshidratación	Ciruelas	Y	Ninguna	✓	✓	
Tomates	Elaboración de zumo (jugo)	Zumo (jugo)	Y	Ninguna		✓	
		Pasta	O			✓	
		Puré	O			✓	
Maíz dulce		Granos	Y	Ninguna		✓	
		Desechos de conservas	Y				✓
Semillas oleaginosas	Extracción con disolvente/ machacado	Aceite refinado	Y	Soja ↔ colza (canola) ↔ semillas de algodón ↔ girasol ↔ sésamo ↔ linaza (semillas) ↔ cacahuete (maní) ↔ cártamo	✓	✓	
		Cáscaras	Y				✓
		Harina	Y		✓		✓
	Prensado en frío	Aceite	Y		✓	✓	
		Cáscaras	Y				✓
		Harina	Y		✓		✓
Aceitunas	Prensado/ extracción	Aceite	Y	Ninguna	✓	✓	

Producto agrícola sin elaborar	proceso	Producto procesado	Necesario ¹	Extrapolaciones	Objetivo		
					Establecimiento de LMR para alimentos	Estimación para la ingestión de alimentos	Establecimiento de LMR para piensos
Patatas (papas)		Deshechos de pelado/procesado	Y	Ninguna			✓
		Gránulos	O			✓	
		Chips	O			✓	
		Crisps	O			✓	
Remolacha azucarera, Caña de azúcar	Prensa	Azúcar	Y	Remolacha azucarera ↔ azúcar de caña		✓	
		Melazas	Y		✓		✓
		Pulpa de remolacha, seca bagazo	O		✓		✓

¹ Y = sí; O = opcional

² La reunión [JMPR] tomó nota de que el procesamiento de frutos cítricos para producir aceite de cítricos suele dar lugar a concentración de residuos, si bien el aceite de cítricos no se incluyó en la tabla porque no está en la clasificación de productos del Codex. El aceite de cítricos se utiliza como aromatizante y es un componente muy secundario de la dieta.

APÉNDICE 2**Productos con factores de deshidratación establecidos (JMPR 2007)**

Producto agrícola sin elaborar	Producto procesado	Contenido de sustancia seca en el RAC	Sustancia seca en el el producto seco	Factor de procesado teórico
FT 0297 Higos	Fruta, desecada	22%	74%	3,4
FB 0269 Uvas	Fruta, desecada	18%	85%	4,7
Forraje	Heno	20%	86%	4,3
FS 0014 Ciruelas	Ciruelas	20%	70%	3,5
FP 226 Manzanas	Fruta, desecada	17%	68%	4,0
FS 240 Albaricoques (damascos)	Fruta, desecada	14%	69%	4,9
FP 230 Peras	Fruta, desecada	16%	73%	4,6
VO 448 Tomates	Tomates, secado al sol	6,1%	85%	14
VO 445 Pimientos dulces	Pimientos dulces, secos	9%	92,9%	10
VO 444 Pimientos picantes, chile (guindillas)	Pimientos picantes, chile (guindillas), secos	13%	92,9%	7