

**ORIENTACIONES PARA UNA EVALUACION SENCILLA DE LA INGESTA DE ADITIVOS ALIMENTARIOS**

**CAC/GL-03-1989**

INDICE

1. INTRODUCCION
  2. ANTECEDENTES
    - 2.1 Ingesta diaria admisible (IDA)
    - 2.2 Ingesta diaria máxima teórica (IDTMT)
    - 2.3 Ingesta diaria estimada (IDE)
  3. INGESTA DIARIA ADMISIBLE Y ESTIMACIONES DE LA INGESTA
  4. DATOS DISPONIBLES
    - 4.1 Consumo de alimentos y regulación del empleo de aditivos alimentarios
    - 4.2 Métodos para recoger datos sobre el consumo de alimentos
  5. METODO SENCILLO PARA EVALUAR LA INGESTA DE ADITIVOS ALIMENTARIOS
    - 5.1 Los aditivos cuya ingesta habrá de evaluarse
    - 5.2 Método propuesto para evaluar de manera sencilla la ingesta de un aditivo
  6. RESUMEN
- ANEXO I - Ejemplo de cálculo para el ácido benzoico
- ANEXO II - Ejemplo de cálculo para edulcorantes

## 1. INTRODUCCION

El examen de los estudios toxicológicos existentes realizado por el Comité Mixto de Expertos en Aditivos Alimentarios (JECFA), el establecimiento de una ingesta diaria admisible (IDA) y la elaboración de criterios sobre la identidad y pureza constituyen el primer trámite para aprobar el empleo de un aditivo alimentario.

El segundo trámite consiste en que ciertos organismos gubernamentales responsables o los comités del Codex sobre productos proponen al Comité del Codex sobre Aditivos Alimentarios y Contaminantes (CC/FAC) que apruebe el empleo de un aditivo en diferentes alimentos. El empleo propuesto de un aditivo en un alimento se aprueba de conformidad con los Principios Generales para el Uso de Aditivos Alimentarios (Manual de Procedimiento de la Comisión del Codex Alimentarius, 6ª Edición, 1986, pág. 126), a saber: "la aprobación o aprobación temporal de la inclusión de un aditivo alimentario en una lista orientativa o en una norma alimentaria deberá: ... (iii) en la medida de lo posible, tener en cuenta si se ha establecido una dosis de ingestión diaria admisible o si se ha hecho otra evaluación equivalente para el aditivo alimentario y si se ha calculado la dosis de ingestión diaria probable a partir de cualquier otra información. Cuando el aditivo alimentario vaya a utilizarse en alimentos destinados a grupos especiales de consumidores, deberá tenerse en cuenta la ingestión diaria probable del aditivo alimentario por los consumidores de tales grupos".

Por consiguiente, se necesita información sobre la ingesta diaria probable, sobre todo cuando a un aditivo se haya asignado una IDA baja, cuando se utilicen concentraciones elevadas de un aditivo en un alimento de gran consumo y/o cuando un aditivo se utilice en alimentos consumidos por grupos especiales de la población.

Existen diferentes métodos para calcular la ingesta diaria probable, algunos de ellos de aplicación muy costosa y lenta; ciertos países tropiezan, pues, con dificultades para hacer estudios sobre la ingesta de aditivos alimentarios.

Por esta razón, el CCFAC pidió al Grupo de Trabajo sobre Ingesta de Aditivos Alimentarios y Contaminantes que elaborara orientaciones para una evaluación sencilla de la ingesta de aditivos alimentarios (ALINORM 87/12, párr. 46).

## 2. ANTECEDENTES

### 2.1 Ingesta diaria admisible

La ingesta diaria admisible (IDA) es una estimación efectuada por el JECFA acerca de la cantidad de un aditivo alimentario, expresada en relación al peso corporal, que una persona puede ingerir diariamente durante toda su vida sin correr riesgos apreciables para su salud (hombre medio = 60 kg) (OMS, Criterios de salud ambiental, documento Nº 70, sobre los principios para evaluar la inocuidad de los aditivos alimentarios y contaminantes en los alimentos, Ginebra, 1987). La IDA se expresa en miligramos del aditivo por kilogramo de peso corporal.

A estos efectos, la expresión "sin riesgos apreciables" denota la certidumbre práctica de que el consumidor no sufrirá efectos perjudiciales para su salud aun después de haber estado expuesto a la sustancia en cuestión durante toda su vida (Informe de la JMPR de 1975, TRS 592, OMS, 1976).

Teniendo presente el hecho de que una IDA se establece para la totalidad del período medio de vida del ser humano, los cálculos generalmente se basan en un peso corporal de 60 kilogramos (Informe de la JECFA de 1988, TRS 776 sec. 2.2.3. OMS, 1989). Sin embargo, en algunos países, sobre todo en países en desarrollo, un peso corporal de 50 kilogramos tal vez represente mejor el peso corporal medio de la población .

### 2.2 Ingesta 'diaria máxima teórica

La ingesta diaria máxima teórica (IDMT) se calcula multiplicando el consumo medio diario per cápita de cada alimento o grupo de alimentos por la dosis máxima de uso del aditivo establecida en las normas del Codex o en la reglamentación nacional.

La IDMT sólo da una indicación aproximada de la ingesta de un aditivo alimentario a través de la dieta porque no toma en consideración los hábitos alimentarios de los grupos especiales de la población y se basa en el supuesto de que:

- a) todos los alimentos en los cuales está autorizado utilizar un aditivo contienen tal aditivo;
- b) el aditivo está siempre presente en el máximo nivel permitido;
- c) las personas ingieren todos los días durante su vida entera los alimentos que contiene el aditivo;
- d) la concentración del aditivo no se reduce por efecto de la cocción, etc.;
- e) se ingieren todos los alimentos en los cuales se permite utilizar el aditivo y no hay desperdicios.

### 2.3 Ingesta diaria estimada

La ingesta diaria estimada de un aditivo alimentario es la cantidad de un aditivo alimentario ingerida por el consumidor medio del alimento y se calcula a partir del uso efectivo que del aditivo hace la industria conforme a las buenas prácticas de fabricación (BPF) o de la mejor aproximación posible de tal uso efectivo.

Las ingestas pueden calcularse por una gran variedad de métodos cuyos resultados se aproximan mucho a la ingesta efectiva. Dichos métodos se describen en las secciones 4 y 5.

## 3. INGESTA DIARIA ADMISIBLE Y ESTIMACIONES DE LA INGESTA

Antes de examinar los diferentes métodos utilizados para calcular la ingesta de un aditivo alimentario, es preciso examinar los métodos empleados para establecer una IDA.

Se suministra a varios grupos de animales (por ejemplo, ratas) una dieta diaria con diferentes concentraciones del aditivo que se está examinando. El aditivo puede estar presente en la dieta en concentraciones de, por ejemplo, 0,1%, 1%, 2%, 5%. Si se detecta un efecto tóxico en el grupo cuya dieta contiene un 2% del aditivo y "ningún efecto tóxico" en el grupo cuya dieta contiene un 1% del mismo, la concentración del 1% (en mg/kg de peso corporal) será "la concentración que no causa efectos observables" y a partir de ésta se hace la extrapolación al ser humano. En nuestro ejemplo, la concentración sin efectos observables se encuentra entre el 1 y el 2% y, si no se hacen evaluaciones toxicológicas en los niveles intermedios (1,25%, 1,50%, 1,75%), el hecho de fijar en un 1% la concentración sin efectos observables introduce ya un primer factor de seguridad.

El cálculo de una IDA a partir de la concentración sin efectos observables suele hacerse introduciendo un factor de seguridad de 100 (10 x 10), que deriva de la suposición de que el ser humano es diez veces más sensible que los animales objeto del ensayo y que la sensibilidad mínima y máxima de la población humana varían en un factor de 10. Este factor de seguridad de 100 se ha establecido en base a la experiencia y al sentido común de los toxicólogos y, en consecuencia, no puede compararse con un valor físico como el punto de ebullición de una sustancia pura. En la publicación sobre los principios para evaluar la inocuidad de los aditivos alimentarios y contaminantes en los alimentos, que lleva el número 70 de la Serie de Criterios de Salud Ambiental de la OMS, Ginebra, 1987, págs. 77-79, pueden obtenerse más pormenores acerca del problema.

La ingesta puede calcularse en etapas sucesivas, comenzando por la IDMT más sencilla y continuando, en caso necesario, con una IDE más precisa. Cuando existan datos precisos sobre el consumo de algún alimento, deben utilizarse éstos. Cuando no existan datos precisos, las aproximaciones pueden ser suficientes para prever un consumo inocuo. Las cifras hipotéticas basadas en casos teóricos extremos, por ejemplo, la IDMT, pueden garantizar suficientemente la inocuidad si son inferiores a la IDA. Cuando tales cifras rebasan la IDA, empero, antes de decidirse si se aplicará este criterio, deben recogerse datos que permitan estimar aproximadamente la ingesta efectiva (la IDMT puede ajustarse tomando en consideración la ingesta de grupos especiales de la población).

## 4. DATOS DISPONIBLES

### 4.1 Consumo de alimentos y regulación del empleo de aditivos alimentarios

Las "Orientaciones para el estudio de las ingestas alimentarias de contaminantes químicos", OMS, publicación en offset Nº 87, 1985 presentan un excelente estudio acerca de los datos sobre el consumo de alimentos. Cuando vaya a hacerse una evaluación sencilla de la ingesta de un aditivo alimentario, como primer paso se deben identificar y reunir todos los datos disponibles en el país y verificar si tales datos contienen suficiente información sobre el consumo de los aditivos alimentarios que se evaluarán.

Cuando se examinen los datos existentes sobre el consumo de alimentos, no debe olvidarse que los hábitos alimentarios pueden variar de un grupo a otro de la población. Ciertos grupos tendrán hábitos alimentarios muy diferentes de los de la población en su conjunto. A estos grupos especiales pertenecerían, por ejemplo, las minorías étnicas y culturales de una comunidad, las personas que utilizan algún aditivo en el hogar (glutamatos, edulcorantes intensos), las personas que comen o beben mucho y los enfermos (por ejemplo, los diabéticos).-

Los datos sobre consumo de alimentos existentes en el país deben evaluarse tomándose en consideración las vigentes reglamentaciones sobre aditivos.

A continuación **se describen tres tipos de reglamentaciones:**

- a) El empleo de un aditivo alimentario se autoriza conforme al principio de la lista positiva estricta. Estas reglamentaciones contienen una lista de alimentos a los que puede añadirse el aditivo; en la misma lista se indica la dosis máxima de uso del aditivo. Sólo se necesitan datos sobre el consumo de los alimentos en los que está específicamente permitido utilizar el aditivo.
- b) Se permite utilizar el aditivo en determinados alimentos, **pero de conformidad con** las buenas prácticas de fabricación. En este caso, al igual que en el anterior, se requieren únicamente datos sobre el consumo de los alimentos indicados. Las BPF, empero, deben convertirse en cifras. El problema puede resolverse solicitando a la industria alimentaria que indique las concentraciones efectivas de los aditivos que se añaden a los diferentes alimentos. También puede hacerse un muestreo amplio de los alimentos en los que se permite utilizar los aditivos y determinarse, por medio de análisis químicos, en qué concentraciones están los aditivos presentes en los alimentos, siempre y cuando la aplicación de este método no resulte demasiado onerosa.
- c) Se permite utilizar el aditivo conforme a las BPF en todos los alimentos y se indican expresamente los alimentos en los que se prohíbe utilizar el aditivo. Este tipo de legislación debe examinarse en estrecha colaboración con la industria alimentaria y/o debe tomarse una muestra bastante completa y determinarse, por medio de análisis químicos, en qué concentraciones se halla el aditivo presente en los alimentos. El elevado costo de este método limita las posibilidades de aplicarlo.

En algunos países las reglamentaciones acerca de la utilización de los aditivos alimentarios son incompletas y ello plantea problemas aún más complejos, sobre todo cuando la mayor parte de los alimentos elaborados que se consumen en el país son importados.

En estos casos puede ser de utilidad la siguiente información suministrada por el exportador:

- i) Conformidad del alimento importado con la legislación del país exportador.
- ii) Reglamentación existente en el país exportador acerca de la utilización de aditivos alimentarios en el producto que se esté examinando.

#### 4.2 Métodos para recoger datos sobre el consumo de alimentos

Existen dos métodos generales para obtener información acerca de los hábitos alimentarios de una población o de los individuos, a saber: (i) reunir datos e inferir conclusiones acerca del movimiento y la desaparición de alimentos en una región o un hogar y (ii) obtener directamente de las personas datos sobre la cantidad efectiva de alimentos consumidos por un individuo o una familia.

El Cuadro 1 contiene un resumen de los métodos utilizados más corrientemente.

Cuadro 1. Métodos para obtener datos sobre el consumo de alimentos

<u>Evaluación</u>	<u>Método</u>
Individual	Diario de alimentos, pesado de las ingestas Estudios basados en la duplicación de raciones Recuerdo de la dieta Frecuencia de alimentos
Población	Diario de alimentos, pesado de las ingestas Recuerdo de la dieta Frecuencia de alimentos Método basado en la desaparición de los alimentos <ul style="list-style-type: none"> <li>- en el hogar</li> <li>- en el país</li> </ul>

Estos métodos se describen detalladamente en la publicación en offset N° 87 de la OMS, mencionada más arriba.

Por lo que respecta a la sencillez, pueden considerarse convenientes los métodos basados en la desaparición de alimentos y, en menor medida, el de la frecuencia de alimentos. El método basado en la desaparición de los alimentos en el hogar también puede aplicarse para evaluar los hábitos alimentarios de grupos específicos de la población (minorías étnicas y culturales, adolescentes, personas que comen o beben mucho, personas que utilizan algunos aditivos en el hogar, etc.).

#### Método basado en la desaparición de los alimentos en el país

Si se aplica a los alimentos elaborados (es decir, aquéllos que generalmente contienen los aditivos), este método permite hacer una primera estimación aproximada del consumo medio de aditivos. Debe, empero, complementarse con información sobre el consumo medio de grupos especiales de la población y sobre el empleo de aditivos en el hogar. Cuando se trata de alimentos elaborados, en general no es necesario introducir correcciones por desperdicio y, como la IDA se fija para toda una vida, en la mayor parte de los casos tampoco es necesario considerar variaciones estacionales. Los datos sobre consumo de alimentos obtenidos aplicando el método basado en la desaparición de alimentos en el país se calculan de la siguiente manera:

Saldo de alimento de un-	alimentos producidos
país	+ alimentos importados
	+ alimentos extraídos de las reservas
	- alimentos incorporados a las reservas
	- alimentos exportados
Generalmente no se)	- los alimentos utilizados como semilla
toman en consideración)	- los alimentos utilizados con fines no alimentarios
en relación con los)	- los alimentos que se pierden entre la recolección y la
alimentos elaborados )	cocina
)	- los alimentos que se utilizan como pienso para animales
)	

#### Método basado en la desaparición de alimentos en el hogar

Los datos sobre el consumo de alimentos en el hogar se obtienen por lo general dividiendo la cantidad de alimentos que desaparecen de una cocina familiar en un período de tiempo determinado por el número de personas que viven en ese hogar. Se pide a la persona responsable de la familia que realice un inventario de todos los alimentos existentes en la cocina y que tome nota de todos los alimentos adquiridos durante un período de tiempo determinado (por lo general una semana). Una vez transcurrido ese tiempo, se realiza un nuevo

inventario de los alimentos existentes en la cocina. Se supone que los alimentos que han desaparecido indican lo que ha consumido la familia. Para calcular la ingesta por persona y por día, los alimentos desaparecidos en el hogar se dividen por el número de miembros de la familia y por el número de días de que consta el período fijado.

Para calcular de manera más exacta la ingesta de alimentos a partir de los datos de las unidades familiares, pueden introducirse factores de corrección para los alimentos que se dan a los animales de compañía, los alimentos que se regalan o se reciben como obsequios, los alimentos que se consumen fuera de casa y los alimentos consumidos por invitados.

#### Frecuencia de alimentos

Con este método se trata de obtener un reflejo de las pautas habituales de consumo de determinados tipos de alimentos.

El cuestionario sobre frecuencia de alimentos consiste en una lista de los productos de consumo habitual, que debe completar el encuestado, indicando el número de veces al día, semana o mes que suele consumir cada producto. Cada país o región puede elaborar su propio cuestionario en el que figuren los alimentos y los platos de uso más frecuente en el país o en la región. En los cuestionarios sobre frecuencia de alimentos no se suele solicitar información sobre la cantidad de alimentos consumida. Con el fin de obtener la información deseada sobre la ingesta alimentaria, los datos sobre frecuencia se complementan con los datos sobre los tamaños medios de las raciones que se hayan obtenido en estudios, previos basados en el diario o en el recuerdo.

### 5. METODO SENCILLO PARA EVALUAR LA INGESTA DE ADITIVOS ALIMENTARIOS

#### 5.1 Determinación de los aditivos cuya ingesta habrá de evaluarse

La siguiente lista de prioridades puede utilizarse para decidir qué aditivos serán los primeros en someterse a una evaluación de la ingesta:

1. Aditivos que se permite utilizar en concentraciones elevadas en alimentos de gran consumo.
2. Aditivos que se permite utilizar en alimentos de gran consumo.
3. Aditivos a los que se haya asignado una IDA baja (0-5 mg/kg de peso corporal por día).

Puede asignarse una baja prioridad a los aditivos que hayan recibido una IDA no especificada cuando se utilicen como aditivos conforme al principio de las BPF.

#### 5.2 Método propuesto para evaluar de manera sencilla la ingesta de un aditivo

Se propone el siguiente procedimiento gradual:

##### A. Evaluación de la IDMT

A.1 Confección de la lista de alimentos en los que se permite utilizar el aditivo.

A.2 Determinación de las dosis de uso:

A.2.1 Dosis máximas permitidas al amparo de la reglamentación vigente.

A.2.2 Dosis efectivas, cuando la autorización indica BPF (cifras facilitadas por la industria u obtenidas mediante el análisis químico)

A.3 Determinación del consumo medio de los alimentos en los que se permite utilizar el aditivo.

A.3.1 Reunión de toda la información disponible sobre los hábitos alimentarios en el país.

A.3.2 Cuando se disponga de poca información, como primer paso debe aplicarse el método basado en la desaparición de alimentos en el país.

A.3.3 Verifíquese si el consumo medio de ciertos alimentos por ciertos grupos no es mucho mayor que el consumo medio de la población. Si los hábitos alimentarios especiales de ese grupo se mantienen durante un período prolongado (conforme a la definición de la IDA, debe

considerarse la cantidad de un aditivo que se ingiere diariamente a través de la dieta durante una vida entera), deben utilizarse los datos sobre el consumo de esos grupos.

- A.3.4 Hágase una estimación mejor del consumo de alimentos sustituyéndose los valores medios obtenidos a través del método basado en la desaparición de alimentos en el país por el consumo de los grupos cuya ingesta es superior a la media de la población. (En los anexos se presentan ejemplos).

Si la IDMT es menor que la IDA y los aditivos no se utilizan en el hogar, puede considerarse que la ingesta efectiva es menor que la IDA (los resultados de A. 1 y A.2 son sobrestimaciones).

Si la IDMT es mayor que la IDA, deberá establecerse la IDE.

B. Cálculo de la IDE

B.1 Verifíquese la lista de alimentos:

- Modifíquense las estimaciones para que comprendan únicamente los alimentos que podría contener el aditivo. Por ejemplo, si un aditivo se utiliza sólo en las bebidas analcohólicas con sabor de frutas, utilícense los datos sobre el consumo de esta categoría más restringida en lugar de los datos sobre el consumo de todas las bebidas analcohólicas.

B.2 Verifíquese, en relación con las dosis efectivas de uso:

- si el aditivo se utiliza en las dosis máximas autorizadas en todos los alimentos o únicamente en algunos de ellos.

B.3 Introdúzcanse estas cifras más exactas para establecer la IDE,

Si la IDE es menor que la IDA y el aditivo no se utiliza en el hogar, puede considerarse que la ingesta efectiva es menor que la IDA. Si la IDE es mayor que la IDA, se debe contactar a la industria alimentaria para examinar las dosis de uso.

C. Utilización en el hogar

Los datos sobre el consumo de alimentos obtenidos a través del método basado en la desaparición de alimentos en el hogar o el de la frecuencia de alimentos pueden utilizarse para estimar la ingesta de los aditivos alimentarios añadidos durante la preparación de los alimentos en el hogar o utilizados como condimentos.

6. RESUMEN

En el presente documento se describe un método gradual para asegurarse de que no se rebasa una IDA. Se hacen estimaciones cada vez más exactas de la ingesta de un aditivo mediante la aplicación de métodos sencillos y poco costosos.

Ejemplo de cálculo para el ácido benzoico y sus sales

ADI		0-5 mg/kg de peso corporal
Para una persona que pesa 50 kg: 5 x 50	=	250 mg por persona
Para una persona que pesa 50 kg: 5 x 60	=	300 mg por persona
<u>Empleo permitido</u>		<u>Nivel máximo en mg por kg de alimento)</u>
1. Productos cárnicos		
1.1 Croquetas de carne, de aves de corral, de animales de caza		1500
2. Productos pesqueros		
2.1 Caviar y otros huevos de pescado		8000
2.2 Semiconservas de pescado e invertebrados		1500
2.3 Camarones		8000
2.4 Salmón ahumado		1000
2.5 Croquetas de pescado, de camarones		1500
3. Jarabe líquido de frutas		250
4. Hortalizas		
4.1 Pepinillos		600
5. Croquetas de papa		250
6. Bebidas		100
6.1 Bebidas analcohólicas		100
6.2 Sidra		300
7. Condimentos		
7.1 Mostaza		250
7.2 Salsas emulsionadas (de yema de huevo)		1000
Otros		

## IDMT estimada

Consumo medio de alimentos obtenido mediante el método de la desaparición de alimentos en el país (y otras fuentes)

		Consumo/ingesta diaria de alimentos	Ingesta diaria del aditivo (mg/kg por persona)
1.	Productos cárnicos		
1.1	Croquetas de carne, de aves de corral, de animales de caza	Insignificante	-
2.	Productos pesqueros		
2.1	Caviar y otros huevos de pescado	17 mg	Insignificante
2.2	Semiconservas de pescado e invertebrados	3,6 gr	5,4 mg
2.3	Camarones	1.4 gr	11,2 mg
2.4	Salmón ahumado	50 mg	Insignificante
2.5	Croquetas de pescado, de camarones	Insignificante	-
3.	Jarabe líquido de frutas (utilizado en forma concentrada para preparar bebidas analcohólica)	Inclúyase en la ingesta total de bebidas analcohólicas	
4.	Hortalizas		
4.1	Pepinillos	2,2 gr	1,3 mg
5.	Croquetas de papa	Insignificante	-
6.	Bebidas		
6.1	Bebidas analcohólicas	144 ml	14,4 mg
6.2	Sidra	0,9 ml	Insignificante
7.	Condimento		
7.1	Mostaza	0,9 ml	0,2 ml
7.2	Salsas emulsificadas	3,4 ml	3,4 ml
		Total IDMT	35,9 mg/persona

Fuentes: Instituto Nacional de Estadísticas  
Federación de Pesca  
Federación de Bebidas Analcohólicas

## ESTIMACION MEJORADA DE LA IDMT

Ingesta media de los consumidoresBebidas analcohólicas

Ingesta media de los consumidores de bebidas analcohólicas: 600 m1 (en lugar de 144 m1, que es la ingesta media de la población)

Sales emulsionadas

Ingesta media de los consumidores: 20 g en lugar de 3,4 g

Estimación de la IDMT mejorada

	Ingesta diaria (mg por persona)
- semiconservas de pescado e invertebrados	5,4
- camarones	11,2
- pepinillos	1,3
- bebidas analcohólicas	60,0
- mostaza	0,2
- salsas emulsionadas	20,0
IDMT mejorada	98,1 *

\* Observaciones: Como este nivel es inferior a la IDA, se considera que la ingesta efectiva también será menor; por consiguiente, no es necesario hacer una evaluación más precisa.

## ANEXO II

## EJEMPLO DE CALCULO PARA EDULCORANTES

Cantidades máximas permitidas de edulcorantes

En el Cuadro 1 figuran las cantidades máximas de edulcorantes que se permite utilizar en alimentos y bebidas de conformidad con lo previsto en un proyecto de reglamentación de un país.

El cuadro se elaboró en base a una estimación del consumo de diferentes edulcorantes. Los cálculos se basaron en una modificación de las presentes Orientaciones.

El modelo modificado parte de lo siguiente:

- las cifras de consumo se calculan mediante el método de la desaparición de alimentos en el país (producción más importaciones menos exportaciones).
- El consumo de edulcorantes de mesa se relaciona con el consumo de tazas de café y té, suponiendo que a una taza de café se añade un edulcorante de mesa que corresponde a un terrón de azúcar de 4 g. En relación con la sacarosa, el poder edulcorante se determinó de la siguiente manera: sacarina, 450; ciclamato, 135; aspartame, 200 y acesulfame, 200.
- En este modelo se toma en cuenta el consumo de las personas que utilizan una gran cantidad de edulcorantes.
- Se supone que quien consume una gran cantidad de edulcorantes utiliza un solo producto y consume una cantidad media de otros productos.
- En el caso de los consumidores de un edulcorante específico, se selecciona el producto que más contribuye a la ingesta del edulcorante específico.
- Se utiliza un factor de corrección de 3 para calcular el consumo de las personas que utilizan una gran cantidad de edulcorantes en comparación con la media. Este factor de corrección de 3 deriva de la información suministrada en las Orientaciones para el Estudio de las Ingestas Alimentarias de Contaminantes Químicos, OMS, 1985, que indican que el percentil 95 de la población ingiere menos de tres veces el consumo medio.
- La ingesta diaria máxima teórica (IDMT) se calcula añadiendo a las cifras sobre el consumo medio de otros alimentos las correspondientes a los consumidores de grandes cantidades y comparando estos resultados con la IDA.
- La ingesta diaria máxima teórica (IDMT) no debe rebasar la IDA.

En la medida de lo posible, las cifras sobre consumo se verificaron comparándose con las obtenidas a través de encuestas sobre recuerdo de los alimentos consumidos. En general, los datos de las encuestas coincidieron con las estimaciones sobre el consumo. Se disponía de muy pocos datos sobre el consumo de edulcorantes por los niños. Los datos se están revisando y verificando comparándose con los resultados obtenidos a través de una encuesta nacional sobre la dieta. Se encuestaron 5 898 personas, que constituían una muestra representativa de la población entre uno y 75 años de edad.

En dos categorías de productos, las cantidades de sacarina y ciclamatos permitidas en el producto final eran limitadas a fin de que no se rebasara la IDA:

- En los edulcorantes de mesa, la cantidad máxima permitida de ciclamatos y sacarina se redujo a un 30 y 70 por ciento, respectivamente, de la prevista sustitución de la sacarosa.
- En las bebidas analcohólicas, las cantidades máximas permitidas de ciclamatos y sacarinas son respectivamente, 400 y 125 mg/kg.

Los resultados de este ejercicio figuran en el Cuadro 2.

A continuación se indican las cifras sobre el consumo de los diferentes edulcorantes:

sacarina	:	135,7 mg
ciclamato	:	659,4 mg
aspartame	:	669,6 mg
acesulfame	:	538,6 mg

Estas IDMT se consideraron aceptables porque son inferiores a las respectivas IDA para una persona que pese 60 kg.

CUADRO 1  
Cantidades máximas permitidas de edulcorantes

Alimento o bebida	Edulcorante Sacarina	Ciclamato	Aspartame	Acesulfame
	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
bebidas analcohólicas	125	400	750	600
jarabes (listos para beber)	125	400	750	600
azúcar de confitería	1000	4000	2500	2500
polvo listo para preparar budines	50	250	750	1000
encurtidos	400	1100	0	0
arenque encurtido	50	0	140	200
harina para pastelería	0	0	1500	500
chocolate	300	900	5000	3000
producto para untar a base de chocolate	300	900	0	3000
hielos comestibles	150	1500	1000	1000
postres	0	0	1000	0
cerveza especial	60	0	0	0
goma de mascar	2000	3000	5500	2000
productos lácteos líquidos:				
yogur con frutas	150	250	300	0
otros	50	250	750	200
quark con frutas	150	250	300	0
ensaladas	0	0	700	200
confituras:				
mermeladas y jaleas	300	1000	0	3000
mermeladas con un contenido reducido de azúcares	200	500	0	1500
néctares de fruta	150	750	750	600
frutas en conserva	380	1500	0	1000
preparaciones vitamínicas	0	0	200	0

## CUADRO 2

Estimación del consumo posible de algunos edulcorantes (14.11.1988)

Producto	Productos de consumo, en gramos por día	sacarina		ciclamato		aspartame		acesulfame	
		mg/kg	consumo del edulcorante a través del producto mg	mg/kg	consumo del edulcorante a través del producto mg	mg/kg	consumo del edulcorante a través del producto mg	mg/kg	consumo del edulcorante a través del producto mg
bebidas analcohólicas	162	125	20.3	400	64.8	750	121.5	600	97.2
jarabes concentrados*	5.1	625	3.2	2000	10.2	3750	19.1	3000	15.3
azúcar para pastelería <sup>1/</sup>	13.5	1000	6.8	4000	27	2500	17	2500	17
polvo listo para preparar budines	1.5	50	0.1	250	0.4	750	1.1	1000	1.5
encurtidos	3.8	400	1.5	1100	4.2	-	-	-	-
arenques encurtidos	2.2	50	0.1	-	-	140	0.3	20	0.4
harina para pastelería	29.3	-	-	-	-	1500	43.9	500	14.6
chocolate	12.1	300	3.6	900	10.9	5000	60.5	3000	36.3
producto para untar a base de chocolate	1.2	300	0.4	900	1.1	-	-	3000	3.6
hielos comestibles	8.8	150	1.3	1500	13.2	1000	8.8	1000	8.8
postres	?	-	-	-	-	1000	-	-	-
cerveza especial	?	60	-	-	-	-	-	-	-
goma de mascar	1	2000	2	3000	3	5500	5.5	2000	2
productos lácteos líquidos: yogur con frutas	1.0	150	0.1	250	0.2	300	0.3	-	-
otro	24.4	50	1.2	250	6.1	750	18.3	200	4.9
quark con frutas	1.7	150	0.2	250	0.4	300	0.5	-	-
ensaladas	4.9	-	-	-	-	700	3.4	200	1
Confituras mermeladas y jaleas	4	300	1.2	1000	4	-	-	3000	12
jaleas con un contenido reducido de azúcares	0.3	200	0.1	500	0.2	-	-	1500	0.5
néctares de frutas	5.8	150	0.9	750	4.4	750	4.4	600	3.5
frutas en conserva	3.6	380	1.4	1500	5.4	-	-	1000	3.6
café (tazas)	4.3	<sup>2/</sup>	26.7	<sup>3/</sup>	147.4	-	86	-	86
té (tazas)	1.8	<sup>2/</sup>	11.2	<sup>3/</sup>	61.7	-	36	-	36

Productos de consumo, en gramos por día producto	sacarina		ciclamato		aspartame		acesulfame	
	mg/kg	consumo del edulcorante a través del producto mg	mg/kg	consumo del edulcorante a través del producto mg	mg/kg	consumo del edulcorante a través del producto mg	mg/kg	consumo del edulcorante a través del producto mg
Subtotal		82.3		364.6		426.6		344.2
+ 2 x consumo de café		53.4		294.8		-		-
+ 2 x consumo de bebidas anacohólicas		-		-		243.0		194.4
Total		135.7		659.4		669.6		535.6

\* El factor hipotético de dilución es de 5:1

<sup>1/</sup> El consumo de edulcorantes a través del producto se calcula con la mitad del edulcorante

<sup>2/</sup> La sacarina puede aportar un máximo del 70 por ciento del poder edulcorante de un producto edulcorante

<sup>3/</sup> Los ciclamatos pueden aportar únicamente el 30 por ciento del poder edulcorante de un producto edulcorante.

