REVITECA

Revista en Tecnología y Ciencia Alimentaria

ISSN 1022-0321

Publicación Anual del Centro Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos * Volumen 7- 2000 *

REVITECA

Revista en Tecnología y Ciencia Alimentaria

ISSN 1022-0321

Publicación Anual del Centro Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos * Volumen 7- 2000 *

EVALUACIÓN DE DOS SISTEMAS ENZIMÁTICOS COMO FUENTE DE INVERTASA PARA ELABORAR JARABE RICO EN FRUCTOSA A PARTIR DE BANANO

Incidencia de *Listeria monocytogenes* en camarón fresco (*Penaeus brevirostris, Solenocera agassizi* y *S. florea*) que se expenden en el Área Metropolitana de San José

Se analizaron 130 muestras de camarón pequeño *(Penaeus brevirostris, Solenocera agassizi y S. florea*), provenientes de 26 expendios (5 de cada uno en diferentes oportunidades) localizados en el Area Metropolitana de San José, con el fin de establecer la presencia de *Listeria monocytogenes* y *Listeria* spp. Trece de los lugares de venta estaban localizados en el Mercado Central o sus alrededores y 13 en el resto del área. Se encontró *L. monocytogenes* en 85 de las muestras (65,4%) y 96 presentaron *Listeria* spp. (73,8%).

(ver pág. 8)

Determinación de la composición fisico-química y de la digestibilidad *in vitro* de dos variedades de frijol común *Phaseolus vulgaris L.* Estimación del contenido de pectina y celulosa en el residuo indigerible

El propósito de este estudio fue determinar, mediante un estudio de digestibilidad *in vitro*, la porción indigerible presente en dos variedades de frijol común *Phaseolus vulgaris L.* consumidas en Costa Rica y cuantificar en dicha porción, dos de los principales polisacáridos no almidonosos causantes de flatulencia: pectina y celulosa. Se determinaron además, las principales características .....

(ver pág. 13)

Composición químico- nutricional de "snacks" procesados en Costa Rica

Se determinó la composición nutricional de "snacks" o bocadillos producidos en Costa Rica a fin de contar con información sobre la composición de alimentos nacionales. Se seleccionaron 19 productos, con base en su disponibilidad en el mercado y el volumen de producción. La composición próximal se determinó mediante los métodos oficiales del AOAC. La energía se estimó con bomba calorimétrica y la fibra dietética por el método gravimétrico enzimático de Lee. Se aplicó la t de Student para comparar la composición de los "snacks" extruidos con queso y sin queso. El valor energético de los "snacks" osciló entre 519 y 718 kcal/100g (2180 y 3005 kJ/100g).

(ver pág. 18)

Composición de alimentos en Costa Rica: un diagnóstico

Se efectuó un diagnóstico en las instituciones nacionales que generan y utilizan los datos sobre la composición química de los alimentos con el propósito de identificar los alimentos analizados, los métodos analíticos, los usos y las limitaciones de las tablas de composición de alimentos. Para la recolección de los datos se enviaron 60 formularios estructurados, los cuales se distribuyeron a informantes de 46 instituciones, obteniéndose un 67% de respuesta.

(ver pág. 26)

REVITECA

Revista en Tecnología y Ciencia Alimentaria

Volumen 7 - 1998

ISSN 1022-0321

Revista anual publicada por el Centro Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos

Directora del CITA
Gisela Kopper Arguedas

Editor
Lic. Vera García Cortés

Consejo Editorial
M. Sc. Gisela Kopper Arguedas
M. Sc. Ruth De la Asunción Romero
Ph. D. Ana Ruth Bonilla Leiva
Lic. Vera García Cortés

Diseño de Portada
Lic. Ricardo Quirós Castro

Diagramación
Guiselle Cascante Salazar

La responsabilidad de los trabajos firmados es de sus autores y no del CITA, excepto cuando se indique expresamente lo contrario.

La mención de cualquier empresa o procedimiento patentado no supone su aprobación por parte del CITA.

Los artículos incluidos en REVITECA pueden reproducirse libremente siempre y cuando se haga mención expresa de su procedencia y se envíe copia al Consejo Editorial.

Correspondencia por canje y suscripciones Universidad de Costa Rica - Centro Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos REVITECA
San José - Costa Rica
Email: cita@cita.ucr.ac.cr.
Tels. 207-3467 / 207-3431 / 207-3457 / 207-4212 / 207-4701

La presente edición de REVITECA es patrocinada por la Fundación para la Investigación Agroindustrial Alimentaria (FIAA).

Evaluación de dos sistemas enzimáticos como fuente de invertasa para elaborar jarabe rico en fructosa a partir de banano

Ana Ruth BONILLA-LEIVA
Alan GONZALEZ-CARVAJAL 1

Incidencia de *Listeria monocytogenes* en camarón fresco (*Penaeus brevirostris, Solenocera agassizi y S. florea*) que se expenden en el Area Metropolitana de San José

Cira ZÚÑIGA-PEÑA
Elizabeth VARGAS-FAGRÉ
Vera GARCÍA-CORTÉS 8

Determinación de la composición fisicoquímica y de la digestibilidad *in vitro* de dos variedades de frijol común *Phaseolus vulgaris L.* Estimación del contenido de pectina y celulosa en el residuo indigerible

Floribeth VÍQUEZ-RODRÍGUEZ
Ana Ruth BONILLA-LEIVA 13

Composición químico-nutricional de "snacks" procesados en Costa Rica

Marielos MONTERO-CAMPOS
Adriana BLANCO-METZLER
Mireya FERNÁNDEZ-PIEDRA 18

Composición de alimentos en Costa Rica: un diagnóstico

Mireya FERNÁNDEZ-PIEDRA
Adriana BLANCO-METZLER
Mónica LOIS-MARTÍNEZ
Aurelia ÁVILA-RAMÍREZ
Ana M. FOURNIER-ZEPEDA
María de los A. MONTERO-CAMPOS 26

COMPOSICIÓN DE ALIMENTOS EN COSTA RICA: UN DIAGNÓSTICO

*Mireya FERNÁNDEZ-PIEDRA *, Adriana BLANCO-METZLER *, Mónica LOIS-MARTÍNEZ **, Aurelia ÁVILA-RAMÍREZ ***, Ana M. FOURNIER-ZEPEDA *** y María de los A. MONTERO-CAMPOS **

ABSTRACT

FOOD COMPOSITION IN COSTA RICA: A DIAGNOSIS

A diagnosis of the national institutions involved in the production and utilization of food composition data was done. The purpose was to identify the food products analyzed, the analytical methods used and the application of the food composition tables in Costa Rica. Data were obtained using 60 structured questionnaires distributed to 46 national institutions, with a 67% return rate. Results showed that 62% of the informants analyze the composition of foods, and 38% can be considered as users of the information. Groups of food more frequently analyzed were: cereals (13%), milk products (12%) and fats and oils (11%). Proximal (47%) and physicochemical analysis (19%) were the most frequently laboratory procedures used. Micronutrient analyses were performed only in 5% of the laboratories. AOAC analytical methods were most commonly employed. Food composition tables were used by 75 % of informants for the following purposes: to compare chemical analyses results (20%), to prepare nutritional labels (15%), to formulate and modify food products (14%) and for nutrition promotion and education (12%). Lack of information on local foods and the low number of nutrients evaluated were identified as the main limitations of the food composition tables. The need for developing and updating food composition tables that include local products is emphasized.

RESUMEN

Se efectuó un diagnóstico en las instituciones nacionales que generan y utilizan los datos sobre la composición química de los alimentos con el propósito de identificar los alimentos analizados, los métodos analíticos, los usos y las limitaciones de las tablas de composición de alimentos. Para la recolección de los datos se enviaron 60 formularios estructurados, los cuales se distribuyeron a informantes de 46 instituciones, obteniéndose un 67% de respuesta. Se encontró que el 62% de los informantes efectúan análisis en composición química de alimentos y el 38% restante son usuarios de esa información. Los grupos de alimentos más comúnmente analizados fueron: cereales (13%), lácteos (12%) y grasas y aceites (11%). Los análisis que se ejecutan con mayor frecuencia en los alimentos son el proximal (47%) y el físico-químico (19%); y el análisis de micronutrientes es el menos frecuente (5%). Los métodos analíticos más utilizados son los del AOAC. El 75% utilizan las tablas de composición de alimentos y lo hacen principalmente para comparar los resultados de los análisis químicos (20%), elaborar el etiquetado nutricional (15%), formular y modificar productos alimenticios (14%) y realizar la promoción y educación nutricional (12%). La carencia de información sobre ciertos alimentos, así como el escaso número de nutrientes reportados, son las principales limitaciones señaladas de las tablas de composición de alimentos por parte de los usuarios. Se evidencia la necesidad de desarrollar una tabla de composición de alimentos actualizada, que incluya alimentos producidos y consumidos en el ámbito nacional.

* Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud (INCIENSA)
** Centro Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos (CITA)
*** Instituto Tecnológico de Costa Rica, (CEQUIATEC)

INTRODUCCIÓN

Los datos de la composición química de alimentos que actualmente existen son críticos para importantes actividades de una gran variedad de individuos y grupos, incluyendo aquellos que realizan investigación epidemiológica en patrones de enfermedades, formulación e implementación de las regulaciones estatales, evaluación de la salud de los individuos y las poblaciones e intercambio de alimentos a nivel nacional e internacional (Rand, *et al.*, 1987). La necesidad de disponer de datos actualizados y confiables sobre la composición de alimentos que se producen y consumen en el país es un hecho reconocido por los profesionales que trabajan en estas áreas (Cotier, 1997; Olivares, 1997; Elías, 1987).

Las tablas de composición de alimentos de mayor uso en la región fueron elaboradas durante los años sesenta y desde entonces han ocurrido importantes cambios y avances en la producción agrícola, almacenamiento y procesamiento de alimentos, y disponibilidad de nuevos productos en el mercado (Rand,1987; Dárdano, 1987). El surgimiento de nuevos métodos de análisis, más precisos y sensibles, han puesto en evidencia algunas limitaciones de los valores reportados en las tablas de composición de alimentos que dificultan su aplicabilidad e interpretación. Además, el desarrollo de nuevos conocimientos científicos y tecnológicos en materia de nutrición, así como las modificaciones que han ocurrido en el patrón de consumo y el perfil de morbi-mortalidad en la población, donde las enfermedades crónicas no transmisibles se han convertido en la primer causa de muerte de la población (Morice, 1998), hacen necesaria una actualización de las tablas disponibles.

Ante esta necesidad, el Capítulo "Costa Rica-LATINFOODS" decidió llevar a cabo el presente estudio exploratorio en las instituciones que generan y utilizan datos sobre la composición química de alimentos, a fin de identificar los alimentos analizados, los métodos analíticos empleados, así como las limitaciones de las tablas de composición de alimentos que utilizan.

MATERIALES Y MÉTODOS

Muestra

Para esta investigación se identificaron, a juicio de los miembros de la Subcomisión de Generadores de Datos del Capítulo "Costa Rica-LATINFOODS", las instituciones del sector público y privado que generan y/o utilizan información en composición química de alimentos. Se contabilizaron 46 instituciones, 21 públicas (46%) y 25 privadas (54%). En cada tipo de institución se identificó uno o varios informantes a los que se les remitió un formulario, 35 informantes en el sector público y 25 en el privado.

Recolección y análisis de los datos

La recolección de datos se realizó en el período comprendido entre abril y julio de 1998. Se empleó un formulario pre-codificado, para ser llenado por los informantes en el que se identificó la institución, su formación académica, los análisis químicos de alimentos que ejecutan, los métodos de referencia que utilizan, los tipos de alimentos analizados, las tablas de composición de alimentos que utilizan, así como los usos y limitaciones de éstas. Para el análisis de la información se utilizó el programa Epi-Info6, versión 6.01.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De los 60 formularios se obtuvo un porcentaje de respuesta de 67% (23 informantes de instituciones públicas y 17 de privadas). Este resultado es similar al 63,2% reportado en un estudio realizado por Dárdano (1987). Con respecto a los informantes de instituciones que no respondieron (33%), se encontró que el 60% laboran en instituciones públicas y el 40% en privadas.

La formación académica de las personas que integraron la muestra en estudio se expone en el Cuadro 1. Se observa que pertenecen a una amplia diversidad de disciplinas, donde predominan los tecnólogos de alimentos (38%), nutricionistas (25%) y químicos (20%). La formación académica está vinculada con el tipo de institución en que labora. Los tecnólogos de alimentos y los químicos, por ser generadores de datos en composición química de alimentos, están ubicados tanto en instituciones públicas como privadas, aunque los primeros laboran principalmente en instituciones privadas (53%). Los nutricionistas y los salubristas se ubican principalmente en el sector público; dada las características de su profesión son usuarios de la información, la que aplican, principalmente, en la planificación de políticas e intervenciones alimentarias y nutricionales (Araya,1997).

El 62 % de los informantes ejecutan algún tipo de análisis químico (Figura 1), siendo estos realizados mayormente por los que laboran en el sector privado (15 de 25). Lo anterior puede atribuirse a que estos laboratorios están abocados al control de calidad de productos alimenticios y materias primas de la propia empresa, así como a la venta de este servicio a la industria alimentaria (Lois, 1999). El 38% de las personas que componen la muestra no ejecuta análisis químicos y de éstas, el 13 % laboran en el sector público.

Cuadro 1. Distribución de los informantes (n) de acuerdo con su formación académica según tipo de institución

Formación académica	Pública		Privada		Total	
	n	%	n	%	n	%
Tecnólogo Alimentos	6	26	9	53	15	38,0
Nutricionista	10	43	0	0	10	25,0
Químico	4	17	4	24	8	20,0
Salubrista	2	9	0	0	2	5,0
Biólogo	1	4	0	0	1	2,5
Ing. Industrial	0	0	1	6	1	2,5
Técnico Alimentos	0	0	1	6	1	2,5
Administrador	0	0	1	6	1	2,5
Microbiólogo	0	0	1	6	1	2,5
Total de informantes	23	100	17	100	40	100,0

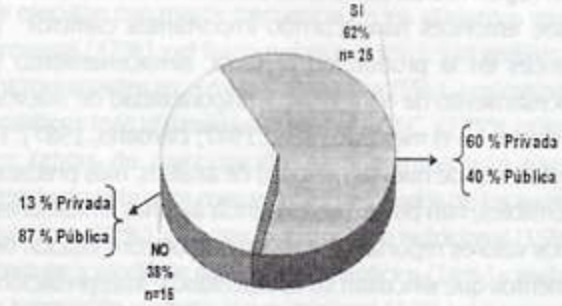

Figura 1. Distribución de los informantes según si realizan o no análisis químicos.

En el Cuadro 2 se presentan los análisis químicos realizados en ambos tipos de institución. Como se puede observar en este cuadro, el conjunto de pruebas incluidas en el análisis proximal son los que se realizan con más frecuencia por los informantes que laboran tanto en

instituciones públicas como privadas. Esto es debido a que las determinaciones de humedad, extracto etéreo, proteína, cenizas, carbohidratos totales, calorías y fibra cruda constituyen los análisis básicos para caracterizar un alimento. Dentro del análisis proximal la humedad es la que más se analiza, siendo la única prueba que realizan los 25 informantes.

El apartado denominado "otros carbohidratos" en el Cuadro 2 (que incluye almidones y azúcares) y la fibra dietética, son analizados principalmente por laboratorios del sector público (6 de 8 y 3 de 4 respectivamente).

Los análisis físico-químicos (pH y °Brix) ocupan el segundo lugar en frecuencia (22 y 15 respectivamente), y los que laboran en el sector privado los determinan con mayor frecuencia (13 y 9), ya que las determinaciones de pH y °Brix son parte del control de calidad en la industria alimentaria. Otros tipos de análisis, como el perfil de ácidos grasos, se analizan en menorcantidad. Cabe mencionar que los ácidos orgánicos y la acidez son determinados principalmente en el sector privado como resultado del control de calidad de la empresa o del servicio a la industria alimentaria.

En relación con los micronutrientes se encontró que se analizan muy pocas veces, solamente 10 informanates (5 de instituciones públicas y 5 de pprivadas) reportaron los minerales, 4 las vitaminas (2 de instituciones públicas y 2 de privadas), y sólo un informante del sector público realiza el análisis de aminoácidos. Esto demuestra la necesidad de contar con laboratorios especializados y personal capacitado para realizar este tipo de análisis debido a la creciente utilización de estos datos en la comercialización de los alimentos, y a su relevancia en los programas de intervención en nutrición y salud. Por ejemplo, en la elaboración del contenido nutricional de los alimentos preenvasados existen, a nivel nacional, serias limitaciones cuando se pretende declarar en la etiqueta el contenido de vitaminas, debiéndose enviar las muestras para su análisis al extranjero o calcularla mediante tablas elaboradas en países desarrollados (Araya, 1997; Cotier, 1997).

En el grupo denominado "otros" (Cuadro 2), se reunió una diversidad de análisis como aldehídos, peróxidos, alcohol, índice de yodo y cloruro de sodio, que se realizan en un número reducido de laboratorios.

Cuadro 2. Análisis realizados por los informantes[1] según tipo de institución

Análisis	Nº de informantes que reportaron el análisis		
	Pública	Privada	Total
Humedad [P]	10	15	25
Ceniza [P]	9	7	16
Extracto etéreo [P]	7	6	13
Proteína [P]	7	6	13
Carbohidratos Totales [P]	6	5	11
Calorías [P]	5	2	7
Fibra cruda [P]	3	2	5
pH [FQ]	9	13	22
°Brix [FQ]	6	9	15
Ácido grasos y ésteres	6	5	11
Minerales	5	5	10
Otros carbohidratos	6	2	8
Nitritos	3	5	8
Otros	4	3	7
Ac. orgánicos y acidez	2	4	6
Fibra dietética	3	1	4
Contaminantes	2	2	4
Vitaminas	2	2	4
Esteroles	2	1	3
Aminoácidos	1	0	1

[1] 10 de públicas, 15 de privadas
[P] Proximal
[FQ] Fisicoquímico

En la Figura 2 se muestra que los cereales, los lácteos y las grasas y los aceites (26, 24 y 23%, respectivamente) son los grupos de alimentos que se analizan con mayor frecuencia. Los grupos de alimentos analizados difieren según el tipo de sector. En el sector público se analizan con mayor frecuencia alimentos como: cereales, frutas, verduras, carnes, sustitutos de proteína y leguminosas. Por el contrario, en el sector privado se analizan con mayor frecuencia los lácteos, las grasas y aceites, las mezclas (combinación de varias materias primas), los condimentos y los azúcares y confites, ello como parte del control de calidad de la propia empresa o de los servicios prestados a la industria. En el sector público, en su mayoría, los alimentos que se analizan son producto de la investigación.

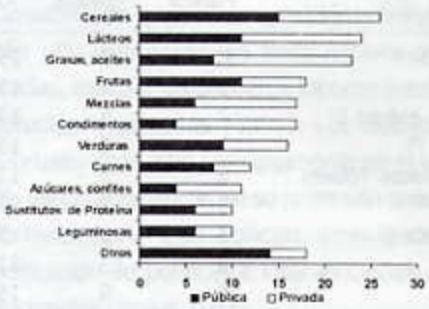

Figura 2. Distribución de análisis realizados por grupo de alimentos según tipo de institución.

Los métodos de referencia que se utilizan para ejecutar los análisis químicos en el 73% de los casos son principalmente los del AOAC (Association of Official Agricultural Chemists), donde el 80% de éstos corresponde a los laboratorios del sector público y el 67% al sector privado. Lo anterior reviste importancia ya que estos constituyen métodos de referencia reconocidos y aceptados internacionalmente. Otros métodos utilizados por laboratorios de ambos sectores son los de la AOCS (American Oil Chemist Society) (8%), la FAO (4%) y otros (15%).

Con respecto a la utilización de las tablas de composición de alimentos (TCA), se encontró que el 75% de los informantes las utilizan . En el Cuadro 3 se observa que las tablas elaboradas por el INCAP (Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá) (Menchú *et al.*, 1996 ; Woot *et al.*, 1961) son las más utilizadas (21 y 20% respectivamente), valor similar al reportado por Dárdano (1987). Con menor frecuencia (18%), se utiliza la tabla elaborada por el INISA (Instituto Nacional de Investigación en Salud) (Murillo & Ulate, 1984). Las tablas de Estados Unidos y las europeas se utilizan con poca frecuencia, además de otras de países como Colombia, Venezuela, México y Chile. Es importante destacar que las TCA que se utilizan con mayor frecuencia (INCAP e INISA) carecen de información actualizada. Además, la del INISA es una recopilación de los datos contenidos en la del INCAP y, por lo tanto, no refleja la realidad nacional.

Cuadro 3. Tablas de Composición de Alimentos utilizadas por los informantes según tipo de institución

Tabla de composición de alimentos	Número de veces reportadas (%)[1]					
	Pública n=18		Privada n=12		Total n=30	
INCAP, composición	16	(21)	6	(21)	22	(21)
alimentos	15	(20)	4	(14)	19	(18)
INISA	14	(19)	5	(17)	19	(18)
EUA	8	(11)	5	(17)	13	(12)
Europeas	10	(13)	3	(10)	13	(12)
Otras	12	(16)	6	(22)	18	(18)
Total de veces reportadas	75	(100)	29	(100)	104	(100)

[1] Porcentaje con respecto al total de veces que se reportan las categorías

En el Cuadro 4 se muestra que los principales usos que los informantes dan a las TCA, son para comparar datos de la composición de alimentos (20%), elaborar el etiquetado nutricional (15%), formular y/o modificar alimentos (14%) y para promover y educar sobre aspectos de nutrición (11%). Los valores más bajos reportados son los que están ligados a la planificación de políticas alimentarias, con una frecuencia de un 3%, identificádose la confección de la canasta básica y la elaboración de políticas de planificación y nutrición con un 2%, siendo estos usos función del sector público. En cuanto al uso de las TCA en relación con la formación académica de los informantes (Cuadro 5), se puede observar que los nutricionistas y los salubristas son los únicos que las utilizan para el análisis de consumo de alimentos, para la elaboración de políticas de planificación y nutrición, y para la promoción de la salud y la docencia (31, 10 y 17% respectivamente). Este grupo de profesionales es el responsable, a nivel estatal, de desarrollar, diseñar y aplicar intervenciones alimentarias y nutricionales destinadas a mejorar el suministro de nutrientes en la dieta de la población y contribuir a disminuir la incidencia y prevalencia de las enfermedades relacionadas con la nutrición (Araya, 1997; Olivares, 1997).

Por otra parte, el uso que los informantes que laboran en el sector privado dan a las TCA es como documento de referencia para comparar la composición de alimentos (33%), en la elaboración del etiquetado nutricional (30%) y en menor grado (17%), para formular o modificar productos alimenticios que son importantes en la industria alimentaria. Este comportamiento está relacionado con la formación académica de los tecnólogos de alimentos y los químicos que principalmente, están abocados a esas actividades (Cuadro 5).

Cuadro 4: Número de informantes en instituciones públicas y privadas que utilizan las Tablas de Composición de Alimentos para cada categoría de uso

Categoría de uso	Número de informantes (%)[1]					
	Pública n=18		Privada n=12		Total n=30	
Comparar la composición de alimentos	14	(16)	10	(33)	24	(20)
Formulación	12	(14)	5	(17)	17	(14)
Etiquetado nutricional	9	(10)	9	(30)	18	(15)
Promoción y educación nutricional	11	(12)	2	(7)	13	(11)
Consumo de alimentos	10	(11)	0	(0)	10	(8)
Planes de alimentación	10	(11)	0	(0)	10	(8)
Investigación	8	(9)	2	(7)	10	(8)
Estimar tamaño muestra	6	(7)	2	(7)	8	(7)
Canasta básica	3	(3)	0	(0)	3	(3)
Políticas planificación	3	(3)	0	(0)	3	(3)
Docencia	2	(2)	0	(0)	2	(2)
Total de veces que se reportan las categorías	88	(100)	30	(100)	118	(100)

[1]Porcentaje con respecto al total de veces que se reportaron las categorías

Con respecto a las limitaciones de las TCA señaladas por los informantes (Cuadro 6) no se encontraron diferencias marcadas entre los dos sectores estudiados. Las limitaciones identificadas en orden de frecuencia son: alimentos no incluidos (22%), nutrientes no incluidos (21%), falta de datos sobre composición química de los alimentos cocidos (19%), problemas de nomenclatura de los alimentos (19%) y falta de información de la composición química de las materias primas. Este último, es un factor limitante principalmente en el sector privado, debido a que es necesario contar con este tipo de información para la formulación de nuevos alimentos y para la elaboración del etiquetado nutricional. Cabe mencionar que algunas de éstas limitaciones han sido reportadas en otros países latinoamericanos (Dárdano, 1987; Closa *et al.*, 1987; Araya, 1997). Lo anterior

demuestra la creciente necesidad de contar con tablas de composición química de alimentos nacionales, con datos actualizados y confiables de los alimentos que la población de Costa Rica consume.

Cuadro 5. Informantes que utilizan las Tablas de Composición de Alimentos por categoría de uso según formación académica

Categorías de uso	Nº de informantes que reportaron la categoría (%)[1]									
	Nutricionista n=10		Tecnólogo n=10		Químico n=6		Salubrista n=2		Otros n=2	
Comparar la composición de alimentos	6	(12)	8	(25)	6	(33)	2	(15)	2	(50)
Formulación	6	(12)	6	(19)	2	(11)	2	(15)	1	(25)
Etiquetado nutricional	5	(10)	8	(2)	4	(2(2)	1	(8)	0	(0)
Promoción y educación nutricional	10	(19)	0	(0)	1	(6)	2	(15)	1	(25)
Consumo de alimentos	8	(15)	0	(0)	0	(0)	2	(15)	0	(0)
Planes de alimentación	8	(15)	0	(0)	0	(0)	2	(15)	0	(0)
Investigación	5	(10)	3	(99)	2	(11)	0	(0)	0	(0)
Estimar tamaño muestra	0	(0)	5	(16)	3	(17)	0	(0)	0	(0)
Canasta básica	2	(4)	0	(0)	0	(0)	1	(8)	0	(0)
Políticas planificación	2	(4)	0	(0)	0	(0)	1	(8)	0	(0)
Docencia	0	(0)	2	(6)	0	(0)	0	(0)	0	(0)
Total de veces que se reportan las categorías	52	(101)	32	(100)	18	(100)	13	(99)	4	(100)

[1] Porcentaje del total de veces que se reportaron las categorías

Cuadro 6. Limitaciones de las Tablas de Composición de Alimentos que mencionan los informantes según tipo de institución

Categorías de limitación	Informantes que reportan la limitación (%)[1]					
	Pública n=18		Privada n=9		Total n=27	
Alimentos no incluidos	16	(23)	6	(20)	22	(22)
Nutrientes no incluidos	16	(23)	5	(17)	21	(21)
Faltan datos de alimentos cocidos	13	(19)	6	(20)	19	(19)
Nomenclatura confusa	14	(20)	5	(17)	19	(19)
Faltan datos de materias primas	9	(13)	8	(27)	17	(17)
Otros	2	(3)	0	(0)	2	(2)
Total de veces que se mencionan las limitaciones	70	(100)	30	(100)	100	(100)

[1] porcentaje del total de veces que se mencionan las limitaciones

BIBLIOGRAFÍA

ARAYA, H. 1997. Uso de las tablas de composición de alimentos en las investigaciones alimentarias y nutricionales. *In* Morón, C., Sacarías, I., de Pablo, S., eds. Producción y manejo de datos de composición química de alimentos en nutrición. A & C, Santiago. p. 9-19.

CLOSA, S., PORTELA, M., SAMBUCETTI, M., LONGOS, E., SCHOR I. & CARMUEGA, E. 1987. Informe sobre estado actual, interés y limitaciones existentes con referencia a Tablas de Composición de Alimentos en la República de Argentina. Arch. Latinoamer. Nutr. 37(4): 694-701.

COTIER, J. 1997. Punto de vista de la FAO sobre las actividades internacionales relativas a la composición química de alimentos. *In* Morón, C., Sacarías, I., de Pablo, S., eds. Producción y manejo de datos de composición química de alimentos en nutrición. A & C, Santiago. p. 1-8.

DÁRDANO, C. 1987. Estudio de utilización de las tablas de composición química de los alimentos. Arch. Latinoamer. Nutr. 37(4): 618-637.

ELÍAS, L. 1987. Tablas de composición de alimentos para Centro América y Panamá: situación actual y necesidades futuras. Arch. Latinoamer. Nutr. 37(4): 778-784.

LOIS, M. 1999. PRIDA: Evaluación de desempeño analítico. Alimentaria n 44:44-47.

MENCHÚ, M., MÉNDEZ, H., BARRERA, M. & ORTEGA, L. 1996. Valor nutritivo de los alimentos de Centro América. OPS-INCAP, Guatemala.

MORICE, A. 1998. Situación de las enfermedades crónicas no transmisibles en Costa Rica. Inciensa, Costa Rica.

MURILLO, S. & ULATE, E. 1984. Composición de alimentos y tabla de pesos para Costa Rica. UCR-INISA, Costa Rica.

OLIVARES, S. 1997. Uso de las tablas de composición de alimentos a nivel de usuario. *In* Morón, C., Sacarías, I., de Pablo, S., eds. Producción y manejo de datos de composición química de alimentos en nutrición. A & C, Santiago. p. 21-27.

RAND, W. 1987. INFOOD y los datos de composición de alimentos. Arch. Latinoamer. Nutr. 37(4):609-617.

RAND, W., WINDHAM, C. WYSE, B. & YOUNG V. 1987. Food composition data: A user's perspective. The United Nations University, Tokyo.

WOOT, T., WU, L. & FLORES, M. 1961. Tabla de composición de alimentos para uso en América Latina. Preparado por NIC. ND-NIDA-NIH e INCAP, Guatemala.