

## Suplementos alimentarios como medida preventiva y curativa para los adultos mayores

Delia Soto A.

El desarrollo de productos alimentarios como medida preventiva o curativa para los adultos mayores (AM) o ancianos, surgió del diagnóstico de nutrición y salud realizado en los últimos años en Chile, donde se consignó un porcentaje importante de sujetos con malnutrición, presencia de patologías crónicas, repetidas hospitalizaciones y se conocieron los factores condicionantes fisiológicos, sociales, culturales y económicos que condicionan la alimentación de los ancianos de la Región Metropolitana y Norte y Sur IV y IX Región respectivamente. Estos antecedentes han permitido incorporar datos básicos para continuar con estudios necesarios y considerar la factibilidad de programas de intervención nutricional en ancianos especialmente aquellos de mayor riesgo físico, social y económico (2,3,5).

Los estudios y las experiencias en la atención nutricional con o sin patologías, tanto médicas como nutricionales, deben considerar ciertas particularidades metabólicas, a medida que se envejece, el metabolismo basal disminuye, un 8% en el hombre y un 14 % en la mujer. Se observa igualmente una disminución de la masa magra: 12 Kg. en el hombre entre 25 y los 70 años, y 5 kg. en la mujer entre los 50 y los 70 años (4).

Estimar los requerimientos energéticos y sus necesidades nutricionales de los AM, resulta particularmente complejo, además de la edad las necesidades varían de acuerdo a diversos factores (4,5,6).

Considerando elementos básicos y las necesidades de mejorar el estado nutricional de la población adulta joven o mayor, es que los profesionales del área de alimentos les cabe asumir el compromiso de contribuir al desarrollo de alimentos como alternativas ya sea como complementos o suplementos de productos dietéticos al alcance y necesidad de la población, es por ello que los estudios realizados en estos últimos años han permitido una integración con profesionales de diversas disciplinas, estudiando en conjunto medidas factibles de aplicar y presentar a algún programa alimentario especialmente a los más necesitados.

Para el diseño de alimentos y preparaciones se consideró minuciosamente del diagnóstico: las preferencias alimentarias, alimentos, preparaciones, hábitos alimentarios, resultados de los estudios de aceptabilidad gustativa, necesidades nutricionales (5,6,9,3), aspectos sociales y económicos, estado de salud bucal: capacidad funcional.

### Etapas en el desarrollo de un producto

La formulación y elaboración de los productos siguió un plan de trabajo que con ligeras modificaciones fue el siguiente:

- Elección del producto
- Estudios preliminares de elaboración
- Diseño del proceso a usar
- Diseño del producto dietético
- Elección y control de las materias primas
- Elaboración de las formulaciones dietéticas
- Selección de las formulaciones de mejor calidad y aceptabilidad
- Determinación del valor nutricional
- Control microbiológico
- Estudios con consumidores: aceptabilidad y preferencia
- Pruebas biológicas con los usuarios
- Selección del envase y condiciones de almacenamiento
- Estudios de vida útil
- Evaluación de prefactibilidad técnica y económica

Los productos diseñados en la primera etapa del proyecto se consignan de la manera siguiente:

#### MODULOS DESAYUNO-ONCE

- **Pan suplementado** con vitaminas y minerales
- **Profiteroles hipocalóricos** con relleno suplementados con vitaminas y minerales
  - \* con crema pastelera
  - \* con crema de damascos
  - \* con crema de queso
- **Bebidas láctea de acidificación** suave
- Bebida a base de suero de leche fermentado:
  - \* con pulpa de duraznos, peras, manzanas, membrillo.

#### MODULO ALMUERZO-CENA

- **Sopas crema instantáneas** suplementadas vitaminas y minerales
  - \* Lentejas, verduras con carne y pollo
- **Albóndigas en salsa** enriquecidas con proteínas, vitaminas y minerales
  - \* de vacuno con salsa de carne
  - \* de pollo con salsa bechamel
- **Postres instantáneos** suplementados con vitaminas
  - \* mousse de chocolate con caramelo
  - \* budín de vainilla.

A modo de ejemplo se presenta el desarrollo en forma general del producto sopa-crema de lentejas (1).

Se elaboraron distintas formulaciones en base a harina cruda de lentejas, arroz y trigo agregando verduras deshidratadas en polvo, con el fin de determinar las proporciones adecuadas de ellas. Se sometieron al juicio de un panel de 20 consumidores semientrenados, evaluando con el test de ranking de preferencias (Pedreros 1989).

Una vez obtenidas la fórmula que resultó preferida significativamente ( $p < 0.01$ ), pensando en un proceso a escala masiva, comercial se seleccionó el proceso de extrusión, donde se obtiene un producto instantáneo de fácil manejo y rápida utilización de parte de los usuarios cuyas ventajas son de: gelatinización de los almidones, coagulación parcial de las proteínas, inactivación de las enzimas termolábiles, inactivación de los factores inhibitorios del crecimiento (11-13).

A partir de la base extraída (Tabla 1), se formularon y elaboraron distintas alternativas, variando la cantidad de leche en polvo, cloruro de sodio, glutamato de sodio, saborizantes y almidón. La optimización de la fórmula se realizó utilizando la escala de Karlsruhe diseñada especialmente para la sopa crema de lentejas (Tabla 2).

En la Tabla 3, se presentan las formulaciones alternativas desarrolladas, las cuales fueron optimizadas de modo de elegir aquella que presentara la mejor calidad. Las formulaciones alternativas fueron sometidas a evaluación sensorial (Tabla 4).

TABLA 1  
Formulación base de la sopa crema de lentejas

Materias primas	%
Harina de lentejas	48,7
Harina de arroz	19,5
Harina de trigo	29,2
Cebolla en polvo	1,3
Apio en polvo	1,0
Zanahoria en polvo	0,3

TABLA 2  
Tabla de valoración de crema de lentejas por escala de Karlsruhe

Características	Calidad Grado 1: Características Típicas			Calidad Grado 2: Deterioro Tolerable			Calidad Grado 3: Deterioro Indeseable		
	Excelente 9	Muy Buena 8	Buena 7	Satisfactoria 6	Regular 5	Suficiente 4	Defectuosa 3	Mala 2	Muy Mala 1
<b>Color</b>	Muy natural. Bien equilibrado.	Típico. Café algo gris.	Café grisáceo. No tan equilibrado	Café translúcido. Brillante. Homogénea.	Café grisáceo poco equilibrado.	Café muy decolorado. Atípico.	Muy dañado. Grumos pardos.	Completamente dañado.	Repugnante.
<b>Apariencia</b>	Granulosa Muy bien ligada. Cremosa	Finamente granulosa. pareja.	Suavemente granulosa. Aún cremosa	Pequeños grumos. Algo cremosa.	Muy fluida. Muy viscosa. Granulosa	Bastantes grumos que sedimentan.	Dañada separada dos fases.	Desagradable Sedimentada.	Repulsiva.
<b>Olor</b>	Bien equilibrado. Muy bueno. Apetitoso.	Suave. Normal. Muy bueno. Equilibrado.	Algo suave. Agradable.	Suave. A verduras en general. Agradable.	Algo plano. Casi imperceptible. Muy suave.	Aún agradable. Plano. Sin aroma.	Rancio. A coles. Azufrado. Añejo.	Añejo. A mohos. Rancio. Desagradable	Comple- tamente desagradable.
<b>Sabor</b>	Excepcionalmente bueno Muy equilibrado. Normal.	Normal. Bueno. Agradable. Equilibrado.	Bueno. Suave. Algo débil. Aún equilibrado	Suave. Poco intenso. Algo desequilibrado. Salado.	Plano. Condimentado. Muy salado.	Desequilibrado. Algo amargo. Muy condimentado	Perjudicado. A harina. Añejo. Amargo.	Muy perjudicado. Líquido. Desagradable.	Repugnante.
<b>Textura</b>	Excepcionalmente agradable. granulosidad suave. Cremosa.	Homogénea. Suave. Cremosa. Muy agradable.	Sin grumos. Cremosa. Granulos finos. Agradable.	Algo diluida. Levemente harinosa. Sensación de volumen	Grumos suaves. Aún agradable. Desigual. Granulosidad.	Fluida o espesa. Grumos. Gránulos que sedimentan fácilmente	Algo líquida. Algo espesa. Desagradable. Fibrosa	Como sopa con sedimentos. Muy diluida. Muy espesa	Dañado. Desagra- dable.
<b>Consistencia</b>	Excepcionalmente adecuada. Escurre bien	Muy adecuada Escurre bien	Adecuada. Escurre más lenta o rápidamente	Algo fluida. Algo espesa. Dificultad al escurrir	Fluida. Espesa. Escurre con dificultad	Muy fluida. Muy espesa. Casi no escurre	Deficiente. No parece sopa. No es agradable.	Muy deficiente. Desagradable.	Muy desa- gradable.

Se puede observar que las formulaciones presentaron un puntaje para la calidad total mayor que 7, que de acuerdo a la escala de Karlsruhe corresponde a productos con características típicas, de calidad grado 1. Se seleccionó F<sub>3</sub> por tener el más alto puntaje. Al producto F<sub>3</sub> se le hicieron análisis físicos, microbiológicos, químicos y el producto reconstituido se evaluó sensorialmente con panel entrenado de jueces. Los análisis físicos realizados al producto demostraron una baja humedad y una actividad de agua también baja, de 0,53. Esta característica hace poco probable el crecimiento de microorganismos. El aporte calórico de la sopa crema es de 340 Kcal/100 gr. de polvo y de 100 Kcal/porción de sopa. El requerimiento promedio de energía para el adulto mayor es de 2200 Kcal/día para el hombre y de 1850 cal/día para la mujer según las recomendaciones de FAO/OMS/UNU. La porción de sopa crema constituida por 30,0 gr. de polvo en 200 ml de agua (225 ml), estaría proporcionando el 5 % de las calorías totales diarias recomendadas para el adulto mayor; si bien no es un gran aporte nutricional, satisface un hábito muy arraigado en la población actual del país y esta preparación puede ser

un vehículo apropiado para incorporar otros micronutrientes (1,4,5).

La aceptabilidad del producto reconstituido se midió con sujetos que vivían en hogares de ancianos y en sus propios domicilios. La aceptabilidad de la sopa de lentejas fue de 95 % de agrado; 3 % indiferencia y 2 % de desagrado (8,9).

Para el estudio de vida útil se elaboró una partida de 10 sobres de 60 gr. cada uno, los cuales fueron almacenados a una temperatura de 15 a 20 grados C y una humedad relativa de 55 - 60 %. Las sopas fueron controladas periódicamente tomando como referencia la vida útil de las sopas que se encuentran en el mercado, aproximadamente de 21 meses. Los resultados de los controles se observan en la Tabla 5, donde se aprecia que no se produjeron pérdidas de peso durante el almacenamiento. Los recuentos microbiológicos se mantuvieron en el tiempo como se esperaba, debido a la baja humedad y baja actividad de agua que presentaba el producto.

En relación a la evaluación económica se utilizaron los indicadores económicos Valor Actual Neto (VAN), y la Tasa Interna de Retorno (TIR), concluyendo que el producto es rentable.

TABLE 3  
Formulaciones alternativas de la sopa-crema de lentejas

Materias primas	F 1	F 2	F 3
Harina de lentejas	41,0	42,0	40,8
Harina de arroz	16,6	16,9	16,4
Harina de trigo	24,7	25,2	24,5
Cebolla en polvo	1,0	1,0	1,0
Zanahoria en polvo	0,9	0,9	0,9
Apio en polvo	0,3	0,3	0,3
Suero en polvo COLUN	2,5	-	-
Leche en polvo 26% MG.	5,9	6,0	5,9
Sal	4,2	4,3	4,2
Glutamato de sodio	1,0	1,0	1,0
Sabor a jamón 74918-72.	0,9	0,9	0,8
Color caramelo E-700	-	0,9	1,7
Almidón Paselli BC	-	-	1,7
Premezcla de Vitamina	0,2	0,2	0,2
Premezcla de Mineral.	0,6	0,6	0,6

TABLE 4  
Evaluación sensorial de las formulaciones alternativas

Parámetro	Factor	Fórmulas		
		F1	F2	F3
Color	0,15	6,8	7,6	8,1
Apariencia	0,15	7,8	7,5	8,0
Olor	0,15	7,0	7,5	8,2
Sabor	0,20	7,0	7,4	8,1
Textura	0,20	7,3	7,8	7,8
Consistencia	0,15	7,8	8,1	7,5
Calidad Total		7,3	7,6	8,0

TABLE 5  
Estudio de la vida útil

Controles	1 2 3 4 5 6 (meses)					
	<b>Físicos</b>					
Pérdida de peso (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Microbiológicos (ufc/g)</b>						
Recuento total	3x10	2x10	7x10	7x10	6x10	4x10
Recuento hongos	4x10	1x10	3x10	3x10	3x10	3x10
Recuento coliformes	<10	10	<10	<10	<10	<10
Recuento S. aureus	<10	10	<10	<10	<10	<10
Inv. Salmonella/25g	aus.	aus.	aus.	aus.	aus.	aus.
<b>Sensoriales</b>						
Color	8,1	8,1	8,0	8,0	8,0	8,1
Apariencia	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,1
Olor	8,2	8,3	7,9	7,9	7,9	8,1
Sabor	8,1	7,8	7,6	7,5	7,6	7,8
Textura	7,8	7,6	7,5	7,8	7,8	7,6
Consistencia	7,5	7,6	7,9	7,8	7,8	8,0
Calidad Total	8,0	7,9	7,8	7,9	7,9	7,9

## CONCLUSIONES GENERALES

Se puede concluir que los productos desarrollados especialmente la sopa crema presentada, en esta primera fase de desarrollo de productos dietéticos para adultos mayores son de fácil y rápida preparación, de buena calidad, tanto microbiológica, sensorial y presentaron una alta aceptabilidad en los sujetos de hogares y que residen en sus propios domicilios.

Los productos se mantienen estables durante el estudio de vida útil que fue de 6 meses, manteniendo sus características típicas y su excelente calidad microbiológica.

Otorga un aporte nutricional de 340 Kcal/100 gr. de polvo y de 100 Kcal/porción de sopa.

De acuerdo a los indicadores económicos calculados, se determina que el proyecto de elaborar sopas crema instantáneas para adultos mayores es rentable. Sin embargo se considera que es necesario continuar con estudios tanto de variedades de productos unido a necesidades de nutrientes específicos para el grupo en referencia.

## REFERENCIAS

- Vera M<sup>T</sup>. Desarrollo de sopas - crema instantáneas para senescentes. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacológicas. Universidad de Chile. Santiago - Chile. 1994. (Memoria para optar al Título de Ingeniero en Alimentos).
- Soto D, Cariaga L, Gaete M<sup>a</sup> C, Peña E, Cancino E, Rojas D. Clasificación Nutricional de senescentes de Centros institucionales de la ciudad de Santiago - Chile Rev Chil Nutr 16:3; 1988.
- Soto D, Gaete M<sup>a</sup> C, Espinoza O, Charlies M, Blanco A, Escobar M<sup>a</sup> E, Cariaga L. Condicionantes de la alimentación en senescentes. Rev Chil Nutr 17:2; 1989.
- Favier B, López Ch, Théouule B. Necesidades Nutricionales En: Chapuy P.H. Cuadernos de Dietética 4. Alimentación de las personas de edad avanzada. Masson, S.A. (edi). Barcelona. 1994.
- FAO/OMS/UNU. Necesidades de energía y proteínas. Informe de una reunión consultiva conjunta de expertos FAO/OMS/UNU. Serie de información técnica 724. Ginebra, Suiza. 1985.
- RDA. Recommended Dietary Allowances. 10th Ed. Food and Nutrition Board. National Academic of Sciences. Nat. Res. Council. Washington D.C. USA. 1989.
- FDA. Food and Drug Administration. Bacteriological Analytical Manual. Division of Microbiology. 5 th Ed. Washington, D.C. USA. 1978.
- Wittig de Penna E. Evaluación sensorial una Metodología Actual para Tecnología de Alimentos. Talleres Gráficos USACH. Santiago, Chile. 1981.
- Valiente G, Soto D, Cariaga L. Factores condicionantes del estado nutricional de senescentes: sensibilidad gustativa. Rev Chi Nutr 17:1.; 1989.
- Pedrerros D.L, Pangborn R. M. Evaluación sensorial de los alimentos. Métodos analíticos. Alhambra mexicana. México. 1989.
- Schmidt-Hebbel H. Avances en Ciencia y tecnología de alimentos. E. Alfabeta. Santiago, Chile. 1981
- Harper J. Extrusion of foods. CRC Press. Boca Raton. Florida, USA. 1979
- Harper J. Extrusion of foods. CRC PRESS. Vol.I. 1988.
- King J, De Pablo S. Pérdidas de vitaminas durante el procesamiento de los alimentos. Rev Chil Nutr. 1987; 15: 143-152.