

Elaboración de producto con base en maíz (*Zea mays*) y chipilín (*Crotalaria longirostrata*) para fomentar el consumo de hojas verdes en la alimentación de niños

Karina E. Díaz Domínguez**

Patricia I. Meza Gordillo*

Adriana Caballero Roque*

Gilber Vela Gutiérrez*

Juan M. León González*

Vidalma del R. Bezares Sarmiento*

RESUMEN

Se aplicó una encuesta a madres de familia sobre el consumo de alimentos para conocer el tipo de vegetales que se producen en la comunidad. Las hojas de chipilín como fuente de hierro no hem (no biodisponible por ser de origen vegetal) fueron utilizadas para la elaboración de tostadas de maíz. Se propusieron tres combinaciones del producto, las cuales fueron evaluadas por preescolares de dos jardines de niños de la cabecera municipal de San Lucas, Chiapas. Se determinó la combinación de mayor agrado logrando un producto sensorialmente aceptable, para promover el aumento del consumo de vegetales de hojas verdes en niños y niñas en edad preescolar. Se realizó análisis bromatológico para determinar el aporte nutritivo en la tostada de mayor aceptabilidad.

Palabras clave: preescolares, hierro no hem, alimentos vegetales.

ABSTRACT

It was surveyed mothers on food consumption for the type of plants that occur in the community. Chipilín leaves as a source of non-heme iron were used for the manufacture of toasted corn. The proposed three product combinations, which were evaluated by preschoolers in two kindergartens in the town center of San Lucas, Chiapas. We determined the combination of increased sensory pleasure achieving acceptable product, to promote increased consumption of green leafy vegetables in children of preschool age. Compositional analysis was performed to determine the nutritional content and the toast of greater acceptability.

Key words: preschool, non-heme iron, plant foods.

INTRODUCCIÓN

La etapa preescolar, que abarca desde el primer año hasta los seis años de edad, consiste en una fase de intenso crecimiento social, cognitivo y emocional, por lo cual, la formación de hábitos alimentarios y estilos de vida adquiridos repercuten

*PTC. Facultad de Ciencias de la Nutrición y Alimentos. Edificio 11 y 12. Ciudad Universitaria, UNICACH Libramiento Norte Poniente # 1150, col. Lajas Maciel Tuxtla Gutiérrez, Chiapas

Autor para correspondencia: patricia.meza@unicach.edu.mx

** Egresada de la licenciatura en Nutriología

durante la vida del individuo, por lo que es necesario promover hábitos de alimentación correctos y estilos de vida saludables que favorezcan la prevención de enfermedades como desnutrición, anemias, infecciones diarreicas, *Diabetes mellitus*, obesidad, hipertensión y sobrepeso, entre otras. Es importante señalar que en la edad preescolar hay una importante deficiencia alimentaria, tal es el caso de la deficiencia de hierro. Por este motivo, surgen tendencias en nutrición y salud para satisfacer necesidades de nutrimentos básicos para el organismo y de compuestos bioactivos capaces de proporcionar determinados beneficios a la salud, que mejoran en el bienestar físico y reducen el riesgo de padecer ciertas enfermedades (Pérez, L., 2007).

Para contar con una correcta alimentación, se deben cubrir las leyes de la alimentación, para lo cual, se sabe que un alimento debe ser biodisponible, inocuo, accesible, atractivo a los sentidos y ser aprobado por la cultura. Al no cumplir con estas recomendaciones se presentan problemas de malnutrición, siendo más vulnerables las poblaciones rurales, urbano-marginadas e indígenas, tales como:

Déficit de nutrimentos: principalmente de hierro, zinc y vitaminas A y C; es más frecuente en la población de escasos recursos económicos y grupos geográficamente o socialmente aislados.

Retardo del crecimiento lineal: baja estatura o Desmedro, es uno de los problemas nutricionales con mayor prevalencia en México. Ocurre principalmente en los primeros años de vida y su prevalencia se mantiene elevada después de este periodo (Casanueva, 2006).

En este caso, hablamos del hierro, nutrimento inorgánico más abundante en la naturaleza y en el cuerpo humano. El 60% del hierro se encuentra en forma de hemoglobina mientras que, otro 25% forma parte de las reservas de este mineral en el organismo. El 15% restante se localiza como mioglobina muscular y formando parte de algunas enzimas (Bourges, 2005).

En México, cinco de cada diez mexicanos consumen menos de 100 g diarios de frutas y vegetales; a

pesar que la recomendación de consumo es de cinco raciones de las mismas. Los niños en edad preescolar no acostumbran incluir en su alimentación los vegetales, siendo así, ellos vulnerables a deficiencias alimentarias. Para mejorar este problema, es necesario establecer buenos hábitos alimentarios desde la niñez, motivando a los niños a consumir vegetales y frutas en preparaciones apetitosas y atractivas.

Por otro lado, en el estado de Chiapas, primer lugar nacional de desnutrición, de acuerdo a datos de la *Encuesta nacional de salud y nutrición, 2006*, la prevalencia estatal de anemia en niños de cinco años de edad fue del 20.2%, la cual es menor a la media nacional en este grupo de edad (23.7%). Cabe destacar que, entre las principales causas de anemia se encuentra el consumo deficiente de varios micronutrimentos, principalmente de hierro (Villapando, 2006).

En lo que respecta a la alimentación, es importante destacar que las frutas y vegetales son los componentes más importantes de la dieta humana ya que son ricas en vitaminas, minerales y antioxidantes. Los vegetales de hoja verde contienen sustancias tales como clorofila, vitamina C, E y ácido fólico, *Beta-carotenos*, calcio, hierro (no hem), magnesio y potasio, así como son una fuente importante de fibra vegetal y anticancerígenos, los cuales nos dan múltiples beneficios como mejorar la digestión y evitar el mal aliento, además de apoyar a la función de los tejidos y órganos; y actuar como una poderosa defensa antioxidante de las células (Villapando, 2006).

La falta de costumbre de consumir vegetales se ve reflejada en la salud, principalmente de la etapa preescolar a la vida adulta, por lo que es importante promover el aumento del consumo de hierro (no hem) combinado con vitamina C, para aprovechar al máximo este mineral y evitar la presencia de deficiencias en el organismo y como consecuencia, la aparición de enfermedades como la *anemia*, que cada vez es más frecuente en niños y mujeres, principalmente en la etapa de gestación, quienes son los que menos incluyen este tipo de alimentos en su dieta.



Figura 1 ■ | Planta de Chipilín (*Crotalaria longirostrata*).

Las principales funciones del hierro son el transporte de oxígeno a los tejidos y la transferencia de electrones en el metabolismo energético. También está relacionado con la replicación celular, la acción de algunas hormonas y participa en el sistema inmune (Bourges, 2005). Por otro lado, el hierro es necesario para la mielinización de la médula espinal y el cerebro, y es co-factor de numerosas enzimas participantes en la síntesis de neurotransmisores de ADN. Dentro de los vegetales que nos aportan Hierro (no hem), tenemos a las hierbas, las cuales son consumidas ampliamente por la población desde tiempos inmemoriales. En el estado de Chiapas, dentro las hierbas consumidas ampliamente por la población, se encuentra el *chipilín*.

El *chipilín*, también conocido como *chop*, *chipile*, etc. Cada rama está compuesta por tres hojas pequeñas en forma ovalada y color verde oscuro. Sus flores son de color amarillo intenso y tiene forma de mariposa, forman racimos en la punta de la rama. El uso de las hojas de chipilín es muy popular para hacer tamales

Nutrientos (100 g de alimento)	Chipilín
Energía	28 Kcal
Proteínas	4.0 g
Lípidos	0.3 g
Hidratos de carbono	4.4 g
Fibra	1.3 g
Vitamina A	223 mg
Ácido ascórbico	29 mg
Ácido fólico	0 mg
Hierro no hem	2.7 mg

Tabla 1 ■ Aporte nutritivo de la hoja de chipilín.
Fuente: Garay, 2002

y caldo. Las propiedades nutritivas se muestran en la tabla 1.

En la tabla 1 se observa que el hierro contenido en la hoja de chipilín, a pesar de ser de tipo no hem, es un aporte importante. Para facilitar la absorción y utilización de este tipo de hierro en el organismo, es necesaria la participación de la vitamina C, entre otros, para que sea transformado de hierro férrico (Fe^{+3}) a hierro ferroso (Fe^{+2}) y así poder ser absorbido por el organismo (Herrera, 1986).

Por todo lo anterior, en esta investigación se propuso elaborar un producto con base en vegetales de hojas verdes que se producen en la misma localidad, para que sea accesible y disponible a la población; el cual, aunado al consumo de alimentos ricos en ácido ascórbico mejorara la absorción de hierro en niños menores de cinco años. El objetivo fue elaborar un producto con base en maíz y hoja de chipilín, sensorialmente aceptable, para promover el aumento del consumo de vegetales de hojas verdes en niños y niñas en edad preescolar.

METODOLOGÍA

Encuesta de consumo de alimentos

Se diseñó y aplicó una encuesta al 100% de las madres de familia de los jardines de niños Domingo Faustino Sarmiento y Gabriela Mistral de la cabecera municipal del municipio de San Lucas, Chiapas, para conocer los hábitos alimentarios de la población, qué alimentos se producen en la comunidad, cuáles son los vegetales verdes que se cosechan y la frecuencia con la que se consumen.

Formulación de la tostada

La preparación del producto se realizó en el Laboratorio de Dietética y Tecnología de Alimentos de la Facultad de Ciencias de la Nutrición y Alimentos de la UNICACH.

El tipo de producto elaborado fueron tostadas, en las que se utilizó harina de maíz (*Zea mays*) nixtamalizada de marca comercial y hojas de chipilín (*Crotalaria longirostrata*) compradas en el mercado local de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez.

Se diseñaron tres muestras de tostadas:

- Muestra 1: harina de maíz nixtamalizado y 10 % de hojas de chipilín.
- Muestra 2: harina de maíz nixtamalizado y 5 % de hojas de chipilín.
- Muestra 3: Harina de maíz nixtamalizado, 3 % de chipilín, 15 % de queso cheddar y 13% de queso fresco.

Procedimiento en la elaboración de tostadas

Las hojas de chipilín se deshojaron, desinfectaron y se seleccionaron las que no presentaron manchas, posteriormente, fueron licuadas con agua purificada. Se incorporó a la harina de maíz, así como el queso correspondiente (muestra 3), y se obtuvo la masa para procesar cada tostada de 10 g y aproximadamente 10 cm de diámetro, con una prensa manual se formó la “tortilla” y se cocieron en comal para posteriormente hornear, en horno convencional, por 10 minutos a 180 grados centígrados.

Evaluación sensorial

Se aplicó a 200 niños y niñas desde tres hasta cinco años de edad, asistentes a los jardines de niños en estudio. Se utilizó una hoja de respuestas con dos variables en forma de “caritas” que indicaron el gusto o disgusto del producto en los niños, marcando con una X después de haber probado la tostada. Estos niños no deberían presentar enfermedad alguna que pudiera afectar el resultado sensorial, como resfrío o gripe; la prueba se realizó una hora posterior a la hora del recreo para que los jueces no tuvieran hambre y arrojaran datos falsos.

Análisis bromatológico de la muestra

Se realizó la determinación de humedad, cenizas, grasas, proteínas y fibra crudas, en el Laboratorio de Análisis y Tecnología de los Alimentos de la Facultad, de acuerdo a los métodos establecidos por el AOAC en 1995. Los resultados son el promedio de tres determinaciones y se presentan en base húmeda.

Capacitación a madres de familia

Se realizaron talleres de capacitación a las madres de familia de los niños preescolares que asistieron a los jardines de niños para elaborar la tostada de chipilín, así como para la utilización y combinaciones agradables para presentárselas a los preescolares e incorporarlos tanto en los refrigerios escolares, como en la alimentación diaria.

Análisis de variables

Para la cuantificación de los resultados de aceptabilidad de las tostadas se utilizó la estadística descriptiva, donde se obtuvieron porcentajes, según el grado de aceptación de las tostadas de chipilín.

RESULTADOS

Encuesta alimentaria

Según la encuesta aplicada a las madres de familia, de los alimentos que se producen en la comunidad, el

frijol ocupa el primer lugar con el 28% de producción y los vegetales de hojas verdes entre los que se encuentra el chipilín ocupan el 20%. Esta producción fue seguida por las frutas de temporada, como el mango, zapote negro y chicozapote que se producen anualmente. Dentro del consumo de frutas y verduras encontramos que, de la población encuestada, el 56% consumía frutas ricas en vitamina C como el mango, guayaba y piña; mientras que el 25% son ricas en vitamina A y el otro 19% aporta K. Así pues se observó que tienen buen aporte de vitamina C, el cual es necesario para absorber el hierro no hem que contienen las hojas verdes.

En lo que respecta a la frecuencia de consumo de vegetales de hojas verdes, encontramos que, el 4% de las familias consumen dos veces por semana algún tipo de vegetales de hojas verdes, mientras que el 27% lo incluye en su dieta una vez por semana; el 20%, tres veces por semana y el otro 12% lo incluye como alimento básico en su consumo diario.

ELABORACIÓN DE TOSTADAS

En la figura 2, se observa el aspecto general de las tostadas de maíz y chipilín.

EVALUACIÓN SENSORIAL

Se presentan los resultados de la evaluación sensorial en niños preescolares de las tres muestras con diferentes combinación de ingredientes.

En la figura 3 se observa que únicamente al 30% de los niños les gustó esta combinación de ingredientes y el 69% de los niños que emitieron voto de desagrado de la muestra 1, refirieron que no les gustó debido a un sabor ligeramente amargo y por el color de la tostada que era verde intenso.

En la figura 4 se encuentran representados los resultados de la segunda combinación de maíz y chipilín al 5%, (muestra 2) en donde la aceptación tuvo mejoría, en relación a la muestra 1. Se observa que al 58% de los niños les gustó esta combinación de ingredientes y al 42% de los niños les desagrado. Dentro de las ca-



Figura 2 ■ | Preparación de las tostadas.

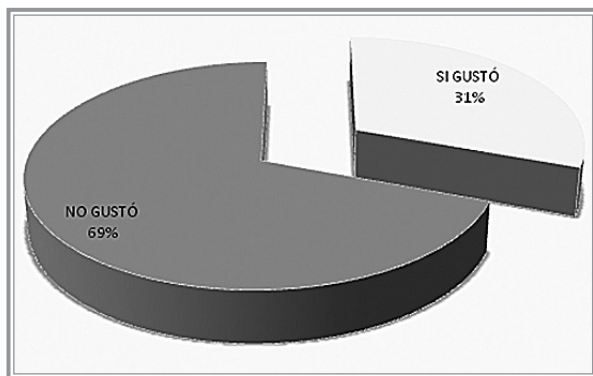


Figura 3 ■ | Nivel de agrado, por evaluación sensorial de la muestra 1.

racterísticas expresadas por los niños mencionaron que el desagrado fue debido al sabor y color aun intenso.

La figura 5 presenta el nivel de agrado de la muestra 3, la cual, además de los ingredientes maíz y chipilín, se adicionaron dos tipos de queso con la finalidad de acentuar el sabor y enmascarar el sabor de chipilín, el cual se redujo al 3%. En relación con la evaluación sensorial, el 91% expresó por medio de la encuesta que “sí les gustó” todos los aspectos de

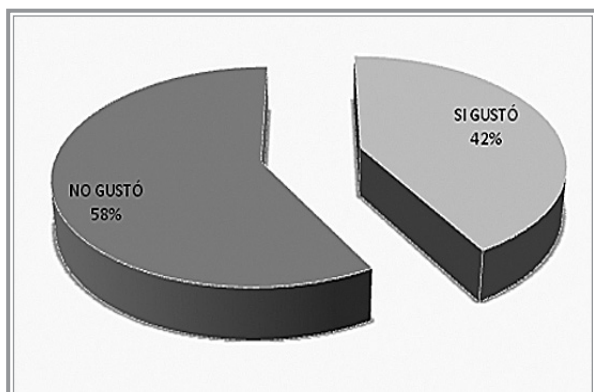


Figura 4 ■ Nivel de agrado, muestra 2.

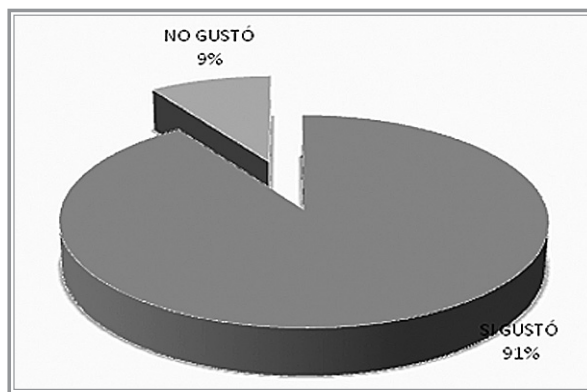


Figura 5 ■ Nivel de agrado, por evaluación sensorial de la muestra 3.

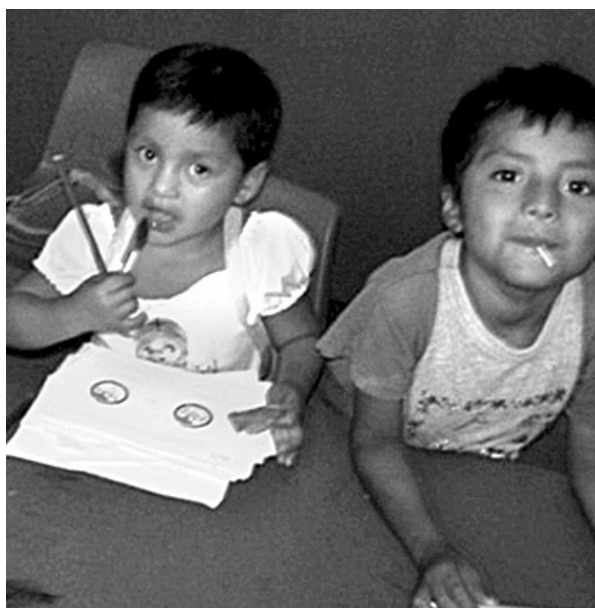


Figura 6 ■ Niños en prueba sensorial.

la tostada, el otro 9% definitivamente no le gustó el sabor. La figura 6 es ejemplo de la evaluación sensorial aplicada a los preescolares.

En la tabla 2, se presenta el aporte nutritivo de la tostada de mayor aceptabilidad entre los niños (muestra 3), donde destaca el aporte de hierro de 0.52 mg, por unidad.

CONCLUSIONES

La etapa preescolar en los niños es determinante para el fomento en el consumo de alimentos saludables. Las deficiencias de hierro pueden ser prevenidas con la ingesta de vegetales verdes que ayuden a una buena nutrición, en combinación con los cofactores que ayudan a su biodisponibilidad.

La propuesta de incorporar alimentos de hojas verdes en una tostada es una alternativa para dar variedad a la alimentación.

Las diferentes combinaciones de chipilín en las tostadas permitieron conocer cuál era la de mayor

Masa (g)	Hidratos de Carbono	Proteína	Lípidos	Hierro	Kcal
10 g	7.85 g	1.40 g	0.99 g	0.52 mg	50.67

Tabla 2 ■ Valor nutritivo de tostada de chipilín (muestra 3).

aceptabilidad entre los niños y de esta forma, capacitar a las madres de familia para que puedan utilizarlas en la alimentación de sus hijos.

La tostada con las combinaciones de la muestra 3, fue la de mayor aceptabilidad, la cual, además del chipilín, se le adicionaron dos tipos de queso para mejorar el sabor, para que de esta forma se lograra obtener un producto nutritivo y agradable al paladar de los niños, que aporte hierro, proteínas, lípidos e hidratos de carbono, siendo ésta, una buena opción para contribuir en la nutrición de los preescolares.

LITERATURA CITADA

BORGUES R. H., CASANUEVA E., ROSADO J., 2005. *Recomendaciones de ingestión de nutrimentos para la población mexicana bases fisiológicas*, tomo 1, Editorial Médica Panamericana, pág. 3, 7,9; pp. 247-250.

GARAY TOVAR S., 2002. *Fritura de alto valor nutritivo con ingredientes vegetales*, Tesis de licenciatura en Nutrición, UNICACH.

HERRERA E., 1986. *Bioquímica*, 5a. edición, España, 1020 pp.

INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA. MÉXICO. *La mala nutrición en niños menores de 5 años.* [En línea] 2 de marzo del 2009. Disponible en <http://bvs.insp.mx/resultados.php?criterio=la+mala+nutricion&seltabla=1>.

MAULÉN ROLDAN, I., 2000. *Estado del hierro y desarrollo psicomotriz y conductual del niño.* Instituto Nacional de Pediatría, México, D.F., 25 de febrero del 2009, disponible en <http://www.revistaciencias.com/publicaciones/EplpukyklZnAnXWXol.php>

PEDRERO F. D. 1995. *Evaluación Sensorial de los alimentos. Métodos analíticos*, Editorial Alhambra Mexicana, 1a. edición, 1a. reimpresión, 1996, 15 pp.

PÉREZ LIZAURO A.B., 2006. *Manual de dietas normales y terapéuticas*, ediciones científicas la Prensa Médica Mexicana, S.A de C.V., 5a. edición, 2da. reimpresión, 2007, pp. 239-245.

VILLALPANDO S., 2006. Anemia, en *Encuesta nacional de salud*, Instituto Nacional de Salud Pública, México, s.p.



