

Productos alimenticios elaborados en base a semillas de girasol

Características físico químicas y nutricionales, aceptabilidad y satisfacción

Guadalupe Robledo Villada y María E. Fátima Nader-Macías.

Cátedra de Microbiología y Parasitología. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad del Norte Santo Tomás de Aquino. Tucumán, Argentina. fnader@cerela.org.ar



El girasol es una planta anual que pertenece a la familia *Asteraceae*, cuyo nombre científico es *Helianthus annuus*. En la Argentina las principales provincias productoras de girasol son Buenos Aires, La Pampa, Córdoba, Chaco, Santa Fe y Santiago del Estero. Si bien se emplea principalmente para la obtención de aceite, la harina, la cáscara y la semilla de girasol permiten obtener un buen complemento para la alimentación de los rumiantes. Para consumo humano se pueden utilizar las semillas tostadas en panes, masitas, ensaladas, budín, barritas de cereal, ensaladas de frutas, yogures, etc.

En este trabajo se elaboraron diferentes preparaciones (pan con y sin semilla de girasol y barritas de cereal con y sin girasol). Se evaluó la composición en macronutrientes y antioxidantes determinándose la concentración de carbohidratos totales, carbohidratos reductores, compuestos fenólicos proteínas y grasas. A partir de los resultados experimentales obtenidos en el laboratorio se calculó el valor nutricional de los productos cada 100g y por porción.

Por otra parte se realizó una encuesta a un grupo de 50 personas que residen en San Miguel de Tucumán para determinar las características organolépticas y el grado de satisfacción y aceptabilidad de los

productos elaborados con y sin semilla de girasol. Una notable mayoría de encuestados mostró interés por conocer y adquirir las recetas que se utilizaron en la degustación. La evaluación sobre las características organolépticas indicó que las preparaciones realizadas con girasol resultaron ser atractivas y apetitosas.

Introducción

El girasol es una planta anual con un desarrollo vigoroso en todos sus órganos. Se cultiva en numerosos países, en la tabla 1 se presenta el volumen cosechado en las últimas campañas por los principales países productores (2006-2011). En el caso de la Argentina en la campaña 2010/2011 se estimó una cobertura total de 1.627.000 hectáreas, lo que representó un incremento del 5% con respecto del área implantada en la campaña anterior, tal como se observa en la tabla 2.

La semilla de girasol y sus partes se emplean con diferentes fines. La harina, la cáscara y la semilla permiten obtener un buen complemento para las dietas de los rumiantes y de los pájaros. Algunos derivados del girasol se pueden aprovechar en forma agroindustrial y para usos alimentarios, como la torta de girasol que contiene hasta un 46% de proteínas. Se usa para alimentar vacas, pollos, cerdos y gallinas ponedoras. El aceite de girasol se usa para la alimentación humana ya que es de excelente composición, rico en antioxidante natural y en Vitamina E.

Tabla 1 - Producción mundial de girasol (en miles de toneladas)

País	2010/ 11(*)	2009/ 10	2008/ 09	2007/ 08	2006/ 07
Unión Europea-27	6802	6905	7125	4729	5324
Rusia	5350	6425	7350	5650	6750
Ucrania	6760	6361	7000	4171	5321
Argentina	3600	2300	2440	4650	3500
Estados Unidos	1241	1377	1553	1301	972
Paraguay	150	100	300	162	183

(*) Datos estimados al 20 de mayo de 2011.

Fuente: USDA (Departamento de Agricultura de Estados Unidos)

Las semillas de girasol se consumen tostadas y saladas y se pueden agregar en ensaladas, yogures, ensaladas de frutas y también en preparaciones simples como panes, barras de cereal, galletas, budines, masitas, etc. El consumo habitual de pipas o semillas sin sal aporta diversos nutrientes saludables:

- Los ácidos grasos esenciales de las pipas (especialmente el linoleico) disminuyen el valor de colesterol en la sangre. La vitamina E es un poderoso antioxidante que evita el deterioro de las arterias (Pamplona, 2003).
- Contienen ácidos grasos Omega 6 que se convierten en sustancias llamadas prostaglandinas que ayudan a reducir la tensión arterial (Ursell, 2000).
- El ácido linoleico y la vitamina E aumentan la elasticidad de la piel protegiendo a las células contra el efecto del envejecimiento (Pamplona, 2003).
- Estas semillas constituyen un alimento muy rico en calorías y en nutrientes esenciales por lo que es apropiado para mujeres embarazadas o que lactan, deportistas, anémicos, desnutridos, convalecientes de enfermedades debilitantes y en general para todos aquellos que necesiten un mayor aporte nutricional (Pamplona, 2003).

Tabla 2 - Producción de semilla de girasol en la Argentina

Periodo	Superficie sembrada (hectáreas)	Superficie cosechada (hectáreas)	Producción (toneladas)
2004/05	1.966.599	1.922.909	3.662.109
2005/06	2.231.714	2.167.074	3.759.736
2006/07	2.381.388	2.351.348	3.497.732
2007/08	2.612.646	2.569.136	4.650.365
2008/09	1.967.420	1.820.030	2.483.137
2009/10	1.542.945	1.489.042	2.220.706
2010/11	1.709.025	1.693.580	3.563.340

Fuente: MAGyP

En base a los antecedentes descriptos, el objetivo general de este trabajo fue realizar preparaciones alimenticias empleando semilla de girasol como materia prima y evaluar sus características organolépticas, fisicoquímicas y nutricionales, así como determinar la satisfacción y aceptabilidad de los consumidores y determinar su participación en las RDA (recomendaciones diarias adecuadas).



Pasado, presente y futuro del gelato

Fabricadoras Pasteurizadores Cremeras Maduradores
 Turbomix Miniplantas Máquinas Soft Paliteras












Proyectos Llave en mano

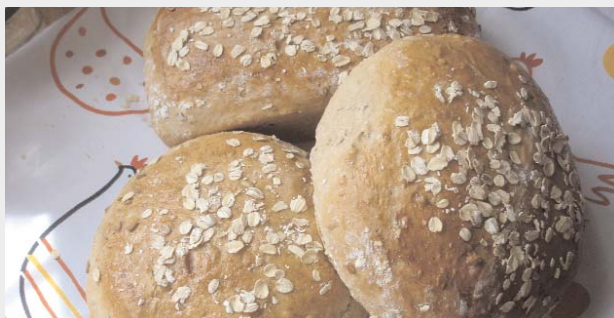
Vitrinas de heladería / Vitrinas de pastelería / Topincras



Informes: Carpiargento S.A.
 Oficinas: Belcance 355 - C.P. (1064) - Buenos Aires
www.carpiargento.com.ar
info@carpiargento.com.ar / ventas@carpiargento.com.ar
 DDI +54(0)11(122) 414200

Materiales y métodos

Elaboración de los productos alimenticios



Pan sin girasol. Para un kilo de pan (25 bollitos de 40g cada uno) se utilizaron los siguientes ingredientes: 1kg de harina 0000; 10g de levadura; 20g de sal; una pizca de azúcar; agua cantidad suficiente.

Pan con girasol. Se utilizaron los mismos ingredientes de la receta anterior y se agregaron 300g de semillas de girasol previamente tostadas

Elaboración. Disolver la levadura con una pizca de azúcar en dos cucharadas de agua tibia y dejar leudar durante cinco minutos. Formar una corona con la harina y colocar la preparación de levadura, sal y suficiente agua para formar una masa que no se pegue en los dedos. Trabajar la masa por unos minutos, colocar en un recipiente, tapar con film y dejar leudar el doble. Una vez leudada la masa, formar bollitos, colocarlos en una asadera y dejarlos leudar nuevamente el doble. Luego hornear a temperatura media (180 grados) durante 10-15 minutos o hasta dorar. Retirar del horno y servir.



Barras de cereal sin girasol. Para 20 barritas de 20g cada una se utilizaron los siguientes ingredientes: 100g avena arrollada; 100g copos de maíz; 100g de miel; 3 claras de huevo; 100g de azúcar; 100g de pasas de uva sin semilla; una cucharadita de esencia de vainilla.

Barras de cereal con girasol. Se utilizaron los mismos ingredientes que la receta anterior y se agregaron 300g de semillas de girasol previamente tostadas.

Elaboración. Colocar todos los ingredientes en un recipiente y mezclar hasta formar una masa. Colocar la mezcla en una asadera con rocío vegetal y llevar al horno suave por 20 minutos. Dejar enfriar, cortar en cuadraditos y servir.

Procesamiento de la muestra

Se tomaron muestras de girasol, pan con y sin semilla de girasol y barra de cereal con y sin semilla de girasol. Se tomaron entre 50 y 70 g de cada muestra, se agregó 100 ml de agua destilada y se homogenizó en una minipimer hasta disgregación total del alimento. Posteriormente se centrifugó a 3000 rpm durante 10 minutos, se tomó una alícuota del sobrenadante y se realizaron diluciones. Todos los ensayos se realizaron por triplicado.

Determinaciones

Azúcares totales: se cuantificaron aplicando el método colorimétrico de Dubois y cols. (1956).

Azúcares reductores: por el método colorimétrico de acuerdo a Somogyi M., (1945) y Nelson N., (1944).

Proteínas solubles: se determinaron de acuerdo al método de Bradford, M. M. (1976).

Compuestos fenólicos totales: se determinaron mediante el reactivo de Folin Ciocalteu. Singleton y cols (1999).

Grasas totales: el alimento se hidroliza primero con HCl concentrado a reflujo. Luego se filtra y el filtro con el residuo se lava con agua y se seca en estufa. Luego se extrae con éter etílico hasta agotamiento, se evapora el solvente y se pesa. AOAC, edición 1980, 14.059

Encuestas

El rango de edad entre los participantes fue de 18 a 59 años. La edad promedio entre las 50 personas fue de 35 años. Entre los participantes que degustaron la muestra el 64% pertenecían al sexo femenino mientras que el 46% pertenecía al sexo masculino. Con respecto a su nivel de estudio, el 2% tenía educación primaria, el 58% secundaria, el 30% universitaria y el 10% educación de posgrado.

Resultados

Características organolépticas

Las características organolépticas de los productos elaborados con y sin semilla de girasol se sintetizan en la tabla 3, que muestra que las preparaciones con y sin girasol presentan similares características organolépticas. El girasol tostado presenta un sabor y aroma intenso. Hay quienes lo relacionan con el maní.

Tabla 3 - Características organolépticas de productos elaborados con semilla de girasol

Productos	Sabor	Color	Aroma	Textura
Pan con girasol	Salado	Amarillo	Maní	Firme
Pan sin girasol	Salado	Natural	Maní	Firme
Barra con girasol	Dulce	Natural	Nuez	Firme
Barra sin girasol	Dulce	Natural	Nuez	Firme

Tabla 4 - Cuantificación de los macronutrientes de los alimentos

Alimento	Carbohidratos Totales (g/100g)	Carbohidratos Reductores (g/100g)	Compuestos Fenólicos (g/100g)	Proteínas (g/100g)	Grasas (g/100g)
Barra sin girasol	68	35	0,14	10,1	5,4
Barra con girasol	71,1	27	0,76	12,8	8,9
Pan con girasol	51	20	2,40	6,8	2,9
Pan sin girasol	44	17	9,02	8,5	1,3
Girasol	7,3	2,7	2,45	21,4	40

Cuantificación de los macronutrientes de los alimentos elaborados (Tabla 4)

Azúcares totales. Los productos que contienen una mayor proporción de azúcares totales son la barra de cereal con girasol y luego la barra sin girasol, mientras que el pan con semilla de girasol se encuentran en tercer lugar y en cuarto lugar los panes sin semilla de girasol, por último la semilla de girasol.

Azúcares reductores. Las barras de cereal sin girasol son las que poseen mayor cantidad de azúcares reductores, luego siguen las barras de cereal con girasol. En cuanto a los panes, se observa que los que tienen semillas de girasol poseen mayor cantidad de carbohidratos reductores que los panes sin girasol, por último las semillas de girasol.

Compuestos fenólicos. Se observa que el pan sin girasol contiene mayor cantidad de compuestos fenólicos, luego sigue el girasol y después el pan con girasol. En cuanto a las barras de cereal, se observa que las barras con girasol tienen mayor cantidad de compuestos fenólicos que las barras sin girasol.

Proteínas. Las preparaciones que contienen mayor concentración de proteínas son el girasol, luego las barras de cereal con girasol y las barras de cereal sin girasol. Con respecto a los panes se observa que los que son sin girasol tienen mayor contenido proteico que los panes con girasol.

Tabla 5 - Valor calórico de las preparaciones por porción

Producto	Valor calórico por porción	Valor calórico por 100 g
Pan con girasol (10g)	102,92 Kcal	257 Kcal
Pan sin girasol	88,68 Kcal	221,7 Kcal
Barra con girasol (20g)	85,78 Kcal	221,7
Barra sin girasol	72,2 Kcal	362 Kcal

Grasas. Se observa que los alimentos que contienen mayor proporción de grasas son las semillas, luego le siguen las barras de cereal con girasol y las barras de cereal sin girasol. En cuanto a los panes, se observa que el pan con girasol tiene mayor cantidad de grasas que los panes sin girasol.

Valoración nutricional

Los panes con girasol presentaron el mayor contenido calórico, siguiendo los panes sin girasol, luego las barras de cereal con girasol y por último las barras de cereal sin girasol. El cálculo se realizó en base a una porción de 40g de panes y 20g las barras de cereal. Durante la búsqueda de antecedentes específicos no se encontró información referida al análisis de macro y micronutrientes de otras preparaciones realizadas con semillas de girasol. En el mercado no hay disponibles panes ni barras de cereal preparadas con semilla de girasol. Los resultados sobre valor calórico se resumen en la tabla 5.



Alberto Papini S.A.
DISTRIBUIDORA DE INSUMOS PARA
HELADERÍAS, REPOSTERÍAS Y PASTERÍAS





Conos, vasos y cucuruchos de pasta

Insumos para heladerías y reposterías

Baños y coberturas para heladería y pastelería

Plásticos y descartables

Rodríguez Peña 2025, Barrio ALTA CORDOBA - C.P. 5001 Córdoba - Argentina
Tel/Fax: 4720130/4718167 - ventas@albertopapini.com.ar - www.albertopapini.com.ar

Tabla 6 - Prueba de satisfacción de productos elaborados con y sin semilla de girasol

Productos	Grado de satisfacción	Frecuencia	Porcentajes
Pan sin girasol	Me gusta	47	94
	Ni me gusta ni me disgusta	3	6
	No me gusta	-	-
Pan con girasol	Me gusta	49	98
	Ni me gusta ni me disgusta	1	2
	No me gusta	-	-
Barra sin girasol	Me gusta	49	98
	Ni me gusta ni me disgusta	1	2
	No me gusta	-	-
Barra con girasol	Me gusta	48	96
	Ni me gusta ni me disgusta	2	4
	No me gusta	-	-

Resultados de las encuestas

Prueba de satisfacción y aceptabilidad. Los resultados se sintetizan en la tabla 6 y evidencian un alto grado de satisfacción por parte de los encuestados.

Prueba de aceptabilidad. Los resultados obtenidos se sintetizan en la figura 1, que evidencia que los productos son altamente aceptados por los encuestados.

Discusión

Las semillas o pipas de girasol poseen importantes propiedades para la salud, son buenas para el corazón y el cerebro, aumentan las defensas del sistema inmunológico, ayudan a prevenir o mejorar la anemia y son un aliado de la belleza rejuveneciendo la piel. La pipa de girasol tiene un importante contenido proteico, ya que contiene 21,4g de proteínas, superior a las de otras semillas, como por ejemplo las de chíá que contienen 17,2g. En cuanto a las grasas, la semilla

- Conservadoras modelo estandar prepintada o inoxidable para venta y reserva de helados.
- Conservadoras para venta de helados con cúpula de vidrio, frente iluminado y laterales en distintos colores.
- Exhibidores tapa cristal plano recto o inclinado.
- Pozos de frío.
- Exhibidores verticales de media y baja temperatura (-18°C)
- Freezer línea comercial y familiar.



Fábrica de Conservadoras Exhibidores y Freezers

Amplia gama de tamaños en cada modelo para cubrir sus necesidades.
Nuevos modelos



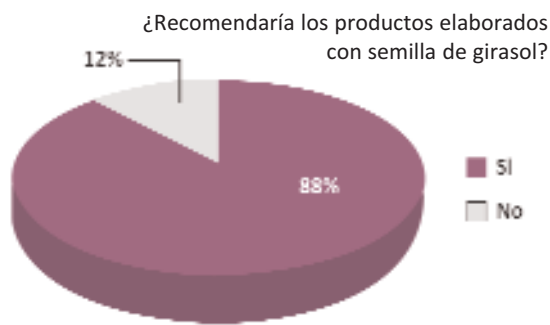
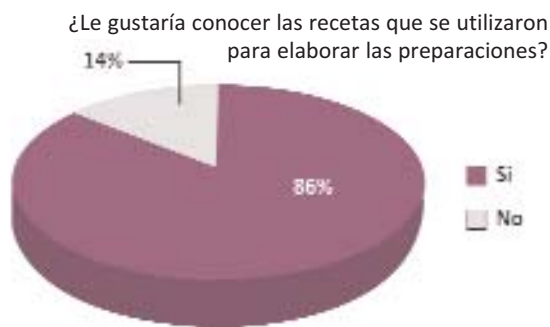
FAME S.A.

Fábrica Argentina de Máquinas y Equipos S.A.

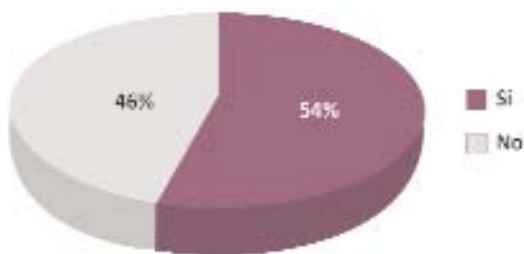
Calingasta 5580 – Camino Villa Posse (5020) - Córdoba - Argentina
Tel.: (54 11) 4954567/4954755/4954681
info@famesa.com.ar – ventas@famesa.com.ar – www.famesa.com.ar

de girasol contiene 40g y la semilla de chia 32,8g. La evaluación de las características organolépticas de los productos realizados en el presente trabajo indica que la semilla de girasol mejora el aroma, sabor, color y textura de diferentes preparaciones. En este caso, tanto los panes como las barras de cereal con girasol resultaron ser más apetitosas y vistosas en su presentación con respecto a los productos que fueron preparados sin semillas de girasol.

Figura 1: Grado de satisfacción de los productos elaborados con semilla de girasol



¿Le interesaría involucrarse en algún emprendimiento que implique la elaboración artesanal de estos productos?



Agradecimientos

Los resultados presentados son parte del trabajo de tesis de licenciatura de la Licenciatura en Nutrición de Guadalupe Robledo Villada. Se incluyen dentro del proyecto de investigación de la UNSTA "Diseño de alimentos novedosos o en base a alimentos regionales poco difundidos".

Bibliografía

1. Anzaldúa- Morales, A. La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y en la práctica. Editorial Acribia, S.A. Zaragoza, España (1994).
2. AOAC, edición 14.059 (1980).
3. Bradford, M. M. Rapid and sensitive method for the quantitation of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein-dye binding. *Analytical Biochemistry* vol. 72'248-254 (1976).
4. Diccionario enciclopédico. Pequeño Larousse. Editorial Larousse (1994).
5. Dubois M., Gilles, K.A., Hamilton J.K., Rebers P.A., and Smith F. Colorimetric method for determination of sugars and related substances. *Analytical Chemistry* vol. 28, 350-356 (1956).
6. Folin Ciocalteu (Singleton, V. L, Orthofer, R Et Lamuela-Raventos, R. M. Analysis of total phenols and other oxidation substrates and antioxidants by means of Folin-Ciocalteu reagent. *Method in Enzymology* vol. 299 152-178 (1999).
7. Jean. Claude Cheftel, Henri Cheftel. Introducción a la bioquímica y tecnología de los alimentos. Volumen I, Zaragoza, España, Tercera edición. Editorial Acribia, S. A. (1999).
8. Krause. Nutrición y Dietoterapia. Novena edición. (2005).
9. Musmano E. La escuela como tribuna alimentaria. Gráficas y servicios SRL, Argentina (2002).
10. Nelson, N. A photometric adaptation of the Sogmoyi method for the determination of glucose. *Journal of Biological Chemistry* vol. 153, 375-380 (1944).
11. Pamplona Roger, J. Salud por los alimentos. Editorial Safeliz (2003).
12. Sampieri, R.H.; Collado, C.F; Lucio, P.B. Metodología de la Investigación, segunda edición. Editorial Mc Graw - Hill Interamericana, México (1998).
13. Sogmoyi, M. A new reagent for the determination of sugar. *Journal of Biological Chemistry* vol. 160, 61-68 (1945).
14. Torresani, M. E. y Somoza, M. I. Lineamientos para el cuidado nutricional. Editorial Eudeba (2000).
15. Ursell, A. Guía Completa de los Alimentos Saludables. Editorial El Ateneo (2000).

Sitios visitados en Internet:

- www.argensun.com.ar
- www.asagir.org.ar
- www.cuencarural.com
- www.eeaor.org.ar
- www.engormix.com
- www.es.wikipedia.org
- www.infoagro.com
- www.minagri.gov.ar
- www.produccion-animal.com
- www.pubmed.com
- www.siaa.gov.ar
- www.usda.gov
- www.zitre.com