

Universidad FASTA

Facultad de Ciencias de la Salud

Licenciatura en Nutrición



**“Implementación del uso
de una harina alternativa en
un producto apto para celíacos”**



CAJA N-56
21571

Alumna: María Sol Donadio
Tutora: Mónica Navarrete de Cornú
Departamento de Metodología
2011

“Siempre ten presente que la piel se arruga, el pelo se vuelve blanco, los días se convierten en años... pero que lo importante no cambia; tu fuerza y tu convicción no tienen edad. Detrás de cada línea de llegada, hay una de partida. Detrás de cada logro, hay otro desafío. Mientras estés vivo, siéntete vivo. Sigue aunque todos esperen que abandones. Haz que en vez de lástima, te tengan respeto. Cuando por los años no puedas correr, trota. Cuando no puedas trotar, camina. Cuando no puedas caminar, usa el bastón, pero nunca te detengas.”

Madre Teresa de Calcuta

Dedico este trabajo:

A las dos personas más importantes de mi vida, que son mis pilares, Alicia y José, mis padres, a los cuales amo y admiro, y les agradezco por todos los años de felicidad que me dieron, por su compañía, sus energías, sus palabras, su amor incondicional, y por dejarme la enseñanza del diálogo, herramienta fundamental para criar a un hijo.

Agradecimientos

- A mi guía y compañera Prof. Graciela Nicolini, por apoyarme en esta última etapa y enseñarme todo lo que sabe.
- A la Universidad Fasta por brindarme la cocina para realizar mi producto.
- A mi tutora Mónica Navarrete por realizar la corrección de éste trabajo.
- A la profesora Dolores García Herrada, que dicta la materia Técnica Dietética de la Carrera Lic. en Nutrición por abrirme la puerta de su Cátedra y dejarme encuestar en su Cátedra.
- A los alumnos de la materia Técnica Dietética, de tercer año, por prestarse a probar mi producto y por las buenas energías recibidas por parte de ellos.
- Al departamento de Metodología y Estadística por su apoyo diario, por enseñarme a trabajar cada día mejor para que el trabajo final sea óptimo.
- Al Lic. José Zaccardo del Laboratorio Fares Taie por los análisis físico químicos realizados.
- Al biólogo Guillermo Guirín de la Universidad de Lanús quién me realizó los análisis del gluten de manera gratuita y por la información brindada.
- Al Doctor Navarro, médico fisiólogo de la Universidad Fasta, quién me brindo información actualizada sobre los últimos estudios del hierro.

- Al laboratorio de Seguridad Alimentaria de la Dra. Ana Ballabene, por los análisis microbiológicos realizados gratuitamente.
- A las Profesoras Mónica Navarrete, Ivonne Corti y Victoria Garbarini de la Carrera Lic. en Nutrición quienes fueron mi muestra de expertos.
- A una amiga y diseñadora, Agustina Crego, quién me diseño el trabajo.
- A mis amigas de toda mi vida por estar siempre a mi lado .
- A mi familia por estar siempre conmigo demostrándome su amor y brindándome la fuerza necesaria para todo, y dándome la libertad de elegir siempre.

"Eternamente agradecida a todos ellos que hicieron que esto fuera posible".

Abstract

La celiacía es una enfermedad crónica que afecta tanto adultos como a niños, con una prevalencia que va en aumento año tras año. Una vez que es diagnosticada, los celíacos tienen que realizar una dieta libre de gluten, y para lograrlo es necesario que se mantengan informados sobre los alimentos permitidos y las formas de preparación de los mismo para evitar la contaminación cruzada, concientizarse a que deben cuidarse por el resto de su vida. La harina de legumbres es una buena opción para que incluyan en su dieta porque no posee gluten, siempre y cuando consuman las marcas permitidas porque pueden haberse contaminado en la manipulación. Actualmente gracias a que se aprobó la Ley celíaca comenzarán a sentirse incluidos dentro de la sociedad, con derechos como todos, entre éstos el acceso a los alimentos, que son casi cuatro veces más costosos, muchas veces sin rotulación y otras difíciles de conseguir.

El objetivo de mi trabajo es implementar el consumo de la harina de garbanzos en un producto apto para celíacos, y así incorporar una alternativa a su alimentación monótona y restringida. A su vez incorporar un producto que aporta calidad nutricional, un costo similar a los tradicionales alfajores de maicena, pero con un sabor nuevo y una textura agradable, similar al alfajor antes mencionado.

Las estadísticas mundiales comparan a ésta enfermedad con un témpano, aludiendo que el 70% de los enfermos aún no saben que lo son, apenas sólo un 30% de los celíacos están diagnosticados. Los profesionales de la salud nos encargamos de enseñar a tomarla como un estilo de vida, un camino a recorrer acompañados de la familia, compartiendo nuevos sabores, aromas y texturas en cuanto a lo alimenticio, ayudándolos a tener una convivencia armónica con el entorno. Cuanto más sepamos acerca de lo que nos pasa, tendremos menos miedo y mejor conocimiento para decidir como afrontar una condición.

Por lo tanto hay que seguir trabajando para estimular la integración social del celíaco y la educación alimentaria, estimular la investigación y el desarrollo de alimentos, y esperar a que se haga cumplir la nueva legislación, para que las obras sociales reconozcan a la celiacía en sus políticas de trabajo y la incorporen en sus actividades y prioridades, y ayudar a que la población sin recursos también tenga acceso tanto al diagnóstico, como al tratamiento y su seguimiento.

Palabras clave: celíaco- harina de garbanzos-alfajor-ley celíaca-acceso-calidad nutricional

Indice

Abstract	V
Introducción	2
Capítulo 1	7
Capítulo 2	20
Capítulo 3	30
Capítulo 4	39
Diseño Metodológico	50
Análisis de datos	73
Conclusiones	78
Bibliografía	82
Anexos	85
A- Laboratorio de Seguridad Alimentaria- Análisis microbiológico	86
B- Laboratorio Fares Taie- Análisis físico químico	89
C- Tabla para el cálculo del %VD para nutrientes	94
D- Laboratorio de la Universidad de Lanús- Cuantificación de gluten	97
E- Protocolo para manipulación de alimentos sin gluten	99



Introducción

Desde tiempos inmemorables el ser humano y los animales han usado las legumbres para su alimentación y es su alto contenido en proteínas vegetales lo que las convierte en una importante y económica fuente proteica, que adquieren importancia en países donde su ingesta es baja, y donde han sido consideradas como "*carne de pobres*", siendo también importantes en países desarrollados como suplemento de las proteínas animales por su bajo contenido en grasas saturadas y colesterol.¹

En los últimos años se ha descubierto el beneficio que aportan los distintos elementos contenidos en las legumbres, sin embargo, cada vez las comemos en menor cantidad.² Según la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos el consumo de las mismas en Argentina es muy bajo, menos de un 1kg/hab /año a diferencia de otros países donde es mucho mayor (ver cuadro n°1).

Hay que tratar de invertir la tendencia, hay que poner más énfasis en su consumo, porque cada vez les encontramos más beneficios. El promedio de consumo "per capita" en América Latina es de 13,3 kg/hab/año.³ En la dieta mediterránea se recomienda consumirlas dos veces a la semana⁴, debido a que aportan gran cantidad de fibra dependiendo de la legumbre.

	Consumo (kg/hab/año)
Paraguay	24.3
Brasil	20.1
Mexico	12.6
Uruguay	2.3

Fuente: www.alimentosargentinos.gov.ar

La fibra soluble de las leguminosas ayuda a reducir el nivel de colesterol, además contienen ácidos grasos insaturados llamados beneficiosos, como el ácido oleico, el linoleico y el alfa-linolénico, que favorecen la salud cardiovascular. También pueden ayudar a controlar el nivel de azúcar en la sangre debido a que disminuyen la absorción de la glucosa. Otros de sus componentes, los antioxidantes, dentro de los cuales se encuentran las isoflavonas, tocoferoles, fitoesteroles y saponinas, actúan como anticancerígenos. Debido a todas estas propiedades mencionadas se los

¹ www.es.wikipedia.org/wiki/legumbre

² Carmen Burbano, actualmente de desempeña en el Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria de Argentina

³ www.inta.gov.ar/famaila/info/boletines/desarrollo08htm

⁴ La dieta mediterránea es un buen ejemplo de dieta prudente y saludable, además de ser sana, nutritiva y ayuda a prevenir enfermedades crónicas relacionadas con la dieta

comienza a considerar fitoquímicos, es decir, compuestos vegetales con un efecto beneficioso para las personas.⁵ Su contenido proteico es muy elevado, y además se complementan muy bien con los cereales debido a que juntas constituyen proteínas de alto valor biológico como las que se encuentran en las carnes, aportando todos los aminoácidos esenciales que el cuerpo necesita para el buen funcionamiento, y que no los puede sintetizar por si mismo.⁶

*“En las comunidades carenciadas, el aporte proteico está casi exclusivamente limitado a la proteína perteneciente a la harina de trigo (proteína de bajo valor biológico). La ingesta de carne es despreciable o inexistente y se limita a lo que pueda resultar de la ingesta de una sopa confeccionada con la cocción de huesos vacunos con mínima cantidad de carne”.*⁷

En opinión de los expertos, muchas de las enfermedades crónicas que afligen a la sociedad particularmente, por ejemplo las enfermedades cardiovasculares y el cáncer que están ubicadas como las principales causas de muerte a nivel mundial, y la obesidad e hipertensión entre otras se relacionan de un modo muy estrecho con la dieta alimenticia. En la actualidad, se observa una clara preocupación por la posible relación entre el estado de salud y la alimentación que se recibe, y se acepta que la salud es un bien preferentemente controlable a través de la alimentación, por lo que se detecta en el mercado alimentario marcada preferencia por aquellos alimentos que se anuncian como beneficios para la misma. Algunos trabajos científicos como el de Anne B Ballinger y Clive Anginaza⁸, ambos gastroenterólogos, han puesto de relieve que ciertos ingredientes naturales de los alimentos proporcionan beneficios y resultan extraordinariamente útiles para la prevención de enfermedades e incluso para su tratamiento terapéutico. Por ésta razón se destaca la importancia que se le está dando a la incorporación de las harinas de legumbres a ciertos alimentos de consumo frecuente, para enriquecerlos y optimizar el producto en cuanto a su calidad nutricional.

⁵ En la entrevista realizada a Carmen Burbano en línea en www.consumaseguridad.com ella indica la importancia de la complementación de las legumbres con los cereales.

⁶ Esta especialista, investigadora del INIA (Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria)

⁷ www.agrodesarrollo.com.ar/desnutricioncero/informedesn/html

⁸ Colorectal cancer, octubre 2007, en www.intramed.net

En el año 2003 se realiza un Trabajo de Investigación⁹ empleándose la sustitución de harina garbanzo en vez de trigo para elaborar bizcochos, mejorándose el aporte nutritivo del mismo como así también permitiendo incorporar sabores exóticos a nuestra dieta habitual, pero fundamentalmente logrando un producto apto para el consumo de personas celíacas. En el año 2009 se realiza una Investigación¹⁰ en la cual se desarrolló una mezcla óptima de harina de garbanzos y harina de maíz para producir un alimento infantil de alta calidad proteínica y elevada aceptabilidad sensorial. Esta mezcla se podría utilizar para la elaboración de diferentes productos como pan, galletas, tortillas y barras, que pueden ser usados como alimentos soporte del crecimiento infantil, para disminuir los índices de desnutrición en países en desarrollo.

Debido a las propiedades de las legumbres de no formar gluten, es una opción novedosa y beneficiosa para la salud la incorporación de harinas alternativas a la dieta de los celíacos, ya que la misma se basa principalmente en harinas de arroz y de maíz convirtiéndose en una alimentación monótona. Por lo tanto introducir variantes como lo son las harinas de quinoa, mijo, soja, lupino y garbanzos ayudan no sólo a diversificar su alimentación, sino también a revertir las deficiencias nutricionales que trae aparejada la dieta sin gluten evitando futuras complicaciones.¹¹

El Problema de Investigación es :

¿Cuál es el grado de aceptabilidad y calidad nutricional de la harina de garbanzos aplicada a la elaboración de un alfajor apto para el consumo de enfermos celíacos?

El Objetivo General es:

- Evaluar la aceptabilidad del producto de confitería elaborado en base a la combinación de harina de garbanzos y fécula y su calidad nutricional

⁹ Gonzalez Salvador, Alicia; Investigadora del Área de Tecnología de los Alimentos de la Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias de la Universidad de Valladolid, 2003

¹⁰ Gutierrez Dorado, Roberto, Maestro en Ciencias por la Universidad Autónoma de Sinaloa, 2009

¹¹ <http://celiacomex.org/> Universidad de Cork (Irlanda) organizó el Primer Simposio Internacional sobre Productos Aptos para celíacos, 2008

Los Objetivos específicos son:

- Analizar la calidad nutricional del producto en sus diferentes concentraciones
- Determinar que el producto elaborado es libre de gluten(sin TACC)
- Comprobar la palatabilidad del producto dependiendo de las diferentes proporciones de harina de garbanzos y fécula

Capítulo 1



**Alimento funcional:
Las Leguminosas**

Las legumbres según el Código Alimentario Argentino comprenden:

“a las frutas y semillas de las leguminosas”.¹

Este código fue puesto en vigencia por la Ley 18.284, reglamentada por el Decreto 2126/71 y es un reglamento técnico que se actualiza permanentemente y que determina las normas higiénico-sanitarias, bromatológicas y de calidad que tendrán que cumplir las personas físicas o jurídicas, los establecimientos, y los productos que caen en su órbita. Su finalidad es asegurar la salud de los consumidores, y la buena fe en las transacciones comerciales.²

Se encuentran éstas entre las primeras plantas cultivadas por el hombre junto con los cereales, siendo éstos la base principal de su alimentación durante milenios.³

Dentro de la alimentación el reino vegetal constituye un pilar importante debido a que satisface considerablemente sus necesidades alimentarias. De las 350.000 especies botánicas documentadas, unas 18.000 especies de árboles, arbustos y plantas herbáceas pertenecen a la familia de las leguminosas. La enorme variabilidad de formas y estrategias adoptadas ha permitido a sus especies adaptarse a las condiciones ecológicas más diversas que van desde los trópicos de África, Asia y América a zonas templadas e incluso frías. La familia *Leguminosae* que está presente en zonas áridas tiene también especies acuáticas y sus representantes se encuentran tanto en altitudes inferiores a cero, como en lugares casi inaccesibles de los Andes.

Tienen diversos orígenes según la especie, en Mesopotamia, en la América precolombina y en Asia oriental, adecuándose perfectamente a la agricultura mediterránea. Hace unos diez mil años en la zona del Cercano Oriente, existía una asociación entre ciertas semillas como el trigo, cebada, lenteja y guisantes, y los asentamientos humanos, que era un indicativo de una recolección preferencial, éste fue el primer paso hacia el nacimiento de la agricultura. Los restos fósiles de semillas de trigo, cebada, lentejas y guisantes de hace ocho mil años indican que ya se encontraban domesticadas por el hombre. Las leguminosas también aparecen pronto en la agricultura del Nuevo Mundo (4000a.c), precediendo en casi mil años al maíz.

Los antiguos egipcios tuvieron una alta estima a las lentejas, cultivándolas

¹ Código Alimentario Argentino, Alimentos Vegetales, cap XI, Art 819

² Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos, Marco Regulatorio del Código Alimentario Argentino, Anexo I

³ Juste, J.A. (1992) Las legumbres en la historia. En: '*Legumbres*', Aguilar S.A. de Ediciones, Madrid, España, p. 9-21.

extensamente y con mucho cuidado como también fueron muy apreciadas por los romanos. Sin embargo, las habas fueron consideradas por los egipcios, griegos y los romanos como un alimento despreciable. La causa tal vez fue que pueden provocar fabismo.⁴ El guisante era un alimento habitual en Roma, aunque tampoco muy apreciado.

La judía, cultivada en toda América desde tiempos remotos, se trajo de América a Europa en el siglo XVI, constituyendo al principio un lujo extraordinario, accesible sólo a la mesa de los ricos.

Desde el cultivo de lentejas y garbanzos en la civilización egipcia y con la incorporación después de las alubias blancas y rojas que llegaron procedentes del Nuevo Mundo, se instauraron en las comidas y guisos mediterráneos en la dieta mediterránea.

Corresponde a la soja el orgullo de ser la primera leguminosa de la que se dejó constancia escrita, en los libros de Shen Nung, que datan del año 2800 a.c, aquí se describen los cinco cultivos principales y sagrados de China que son el arroz, la soja, el trigo, la cebada y el mijo. Con ella los antiguos elaboraban preparados de alto contenido proteico como salsas, quesos y pastas utilizadas para condimentar y enriquecer su alimentación básica que eran los cereales y es alrededor del siglo IV a.c cuando idearon métodos para extraer su aceite.

Estas referencias permiten valorar la importancia que siempre ha tenido la producción y consumo de legumbres en los principales países mediterráneos y de manera muy especial, en España. Sólo en tiempos recientes se ha visto amenazado su consumo, llevando a sustituir, las proteínas de origen vegetal por las procedentes de animales.⁵ En la actualidad, existe una actitud consciente de volver a una alimentación basada fundamentalmente en los productos vegetales; y las legumbres están recuperando la privilegiada posición que ocuparon en otros tiempos dentro de la dieta mediterránea. Los consumidores son cada vez más exigentes en sus demandas de alimentos de calidad, buscan alimentos más nutritivos, apetecibles y más seguros.

⁴ El fabismo es una enfermedad común de la cuenca mediterránea y se asocia al consumo de legumbres ; produciendo un tipo de anemia hemolítica causada por la ingestión de habas, generalmente verdes o por el polen de sus flores, y tiene su origen en la deficiencia hereditaria de una enzima que interviene en el metabolismo de los hidratos de carbono.

⁵ *Historia de las legumbres*, en: <http://wapedia.mobi/es/legumbres>

España es uno de los países que más consume éste tipo de alimento por lo tanto es el que tiene mayor experiencia en el cocinado de las mismas; por lo que la experiencia de éste país podría servir de guía a las industrias alimentarias que desean proporcionar productos de origen vegetal de una mayor calidad. Cada vez hay más legumbres envasadas que están listas para comer lo cual puede facilitar la vuelta a una dieta más saludable.⁶

Las leguminosas se clasifican según su contenido lipídico en leguminosas de alto contenido de grasa (20-50%); dentro del cuál se encuentran las leguminosas oleaginosas como la soja y el cacahuete y las de bajo contenido de grasa (1-7%) ; dentro del cuál se encuentran las legumbres o leguminosas grano como judía, lenteja, garbanzo, haba, altramuç, guisante⁷.

Estas últimas reciben, según el C.A.A diferentes denominaciones mostradas en el cuadro n°1.

Las legumbres brindan nutrientes de buena calidad desde el punto de vista nutricional por lo tanto se las considera un alimento funcional (ver cuadro n°2)

Cuadro n°2 Composición química de las legumbres

Composición química	%/ 100gr de alimento
Hidratos de carbono	60%
Proteínas	15-40%
Grasas	1-7%
Kcal	280-400
H2O	5-15%
Fibra	2-13%
Vitaminas	E-B
Minerales	Ca, Fe, K, P, Zn, Cu

Fuente: Muzquiz, M. (2007), *Las legumbres: un alimento funcional*⁸

⁶ Historia de las legumbres, en: <http://wapedia.mobi/es/legumbres>

⁷ Torija, M.E. y Díez, C. (1999) *Legumbres, 'Tratado de nutrición'*, Hernández M., Sastre A. (Ed.), Ediciones Díaz de Santos, Madrid, España, p. 425-429.

⁸ Muzquiz, M.(2007),*Las legumbres: un alimento funcional*, En: *'Corazón y Salud'* 41,p. 32- 33.

Cuadro nº1 Denominaciones de legumbres



Altramuz o Lupino: las semillas secas de *Lupinus albus* L (lupino común) del *Lupinus luteus* L (lupino amarillo) y del *Lupinus angustifolius* L (lupino azul)⁹



Lenteja: "la semilla seca de *Lens esculenta* Monch y sus Variedades"¹⁰



Arveja y Guisantes: "las semillas de numerosas variedades del *Pisum arvense* L (grano liso) y del *Pisum sativum* L (grano arrugado)"¹¹



Porotos, Judías, Frijoles, Habichuelas y Alubias: "las semillas de distintas variedades del *Phaseolus vulgaris* L y del *Dolichos labiab* L (dólicos), que se consumen frescas o desecadas"¹²



Garbanzo: "las semillas secas del *Cicer arietinum* L y sus Variedades"¹³



Chaucha: "el fruto inmaduro (verde) de las variedades del *Phaseolus vulgaris* L con sus semillas en estado incipiente de desarrollo"¹⁴



Habas: "las semillas de diversas variedades de la *Vicia faba* L"¹⁵



Poroto Tape o Cauqui: "la semilla seca del *Vigna sinensis* L Endl o *Vigna unguiculata*"¹⁶



Soya o Soja: "la semilla del *Glycine max* L y sus variedades"¹⁷

Fuente de imágenes: www.google.com

⁹ Código Alimentario Argentino, Alimentos Vegetales, cap XI, Art 857

¹⁰ ibid, Art 861

¹¹ ibid, Art 858

¹² ibid, Art 862

¹³ ibid, Art 859

¹⁴ ibid, Art 863

¹⁵ ibid, Art 860

¹⁶ ibid, Art 865

¹⁷ ibid, Art 866

Aportan en promedio entre 280 y 400 calorías cada 100 gramos, siendo las oleaginosas como el cacahuete, soja y altramuz las más calóricas. Son una importante fuente de hidratos de carbono, ya que poseen hasta un 60% del total, oscilando entre el 26% en el caso de la soja y un 60% en el de las habas. La principal fracción corresponde al almidón y en segundo lugar, a los oligosacáridos de la familia de la rafinosa, su contenido en proteína es muy elevado (15-40%). Se sabe que aunque el valor proteico es mucho mayor que el de la carne su calidad nutricional es inferior, ya que se trata de proteínas incompletas al ser deficitarias en un aminoácido esencial, la metionina, son ricas en lisina, aminoácido del que son altamente deficientes los cereales. Tienen un bajo nivel de grasas (1-7%), excepto en las oleaginosas dentro de los cuales se encuentran los altramuces (15%), la soja (17%-20%) y el cacahuete (40%-50%). Las leguminosas son ricas en ácidos grasos insaturados, principalmente oleico, linoleico y linolénico. El contenido hídrico varía según la especie, periodo de recolección, clima y almacenamiento y oscila entre el 5% y el 15% del peso total. Una característica común a todas las leguminosas es que sus raíces poseen unos nódulos que encierran bacterias del género *Rhizobium leguminosarum*, capaces de transformar el nitrógeno atmosférico, que las plantas no pueden utilizar, en nitrato que sí pueden sintetizar¹⁸. Esta cualidad las hace muy ricas en proteínas como es el caso de las habas, lentejas y garbanzos. Aportan un importante contenido de fibra (2-13%) principalmente celulosa y hemicelulosa. Por último brindan un adecuado contenido mineral: Fe, K, P, Zn, Cu y Ca siendo éste último superior al de los cereales. Todas las legumbres contienen dos a tres veces más hierro que la carne, pero éste es hierro no hemo de origen vegetal, el cuál posee muy baja biodisponibilidad, esto quiere decir que se absorbe solamente hasta un 10%. Son una rica fuente de vitaminas del grupo B, vitamina A y de vitamina E.

¹⁸ Perez, S. y Torralba, A. (1997). La fijación del nitrógeno por los seres vivos. Seminario Fisiología Vegetal, 21.01. Facultad Biología Oviedo, 21.

En Japón, en el año 1980 el término alimento funcional fue denominado como:

*"aquel que satisfactoriamente ha demostrado afectar benéficamente una o más funciones específicas en el cuerpo, mas allá de los efectos nutricionales adecuados"*¹⁹

Las legumbres son buenas para el corazón debido a que su contenido en grasa insaturada reduce la hipercolesterolemia, y si además se incluyen dentro de una dieta pobre en ácidos grasos saturados, está directamente relacionado con la reducción del riesgo de enfermedades cardiovasculares, también tienen bajo índice glicémico por lo tanto ayudan a mejorar el control del mismo en los diabéticos. Al ser ricas en fibra insoluble contribuyen a reestablecer el tránsito intestinal en pacientes con estreñimiento y por último cuando se ingieren en una dieta equilibrada pueden ayudar a reducir el exceso de peso en obesos ya que tienen un alto valor de saciedad por lo tanto se puede limitar la ingesta y la cantidad de calorías.²⁰ Se puede afirmar entonces que aparte de su contenido nutritivo, contienen ingredientes que desempeñan una actividad específica en las funciones fisiológicas del organismo humano, sus principales funciones están relacionadas con un óptimo crecimiento y desarrollo, la normal actividad del sistema cardiovascular, prevención de enfermedades cardiovasculares y la protección del sistema gastrointestinal, entre otros.

La Asociación Americana de Dietistas (ADA), sostiene que los alimentos funcionales

*"deben ser consumidos como parte de una dieta variada, en una forma regular y a niveles efectivos"*²¹

La Sociedad Española de Nutrición Comunitaria recomienda que

*"el consumo de legumbres debe ser de 2 a 4 raciones por semana, considerándose una ración entre 60 a 80 gr en peso crudo."*²²

En los últimos años se ha descubierto que las oleaginosas y las leguminosas nos brindan cada vez más beneficios al organismo. Además de las sustancias que nos nutren como los hidratos de carbono, proteínas, grasas, vitaminas minerales y la fibra poseen componentes extra, dentro de los cuáles se encuentran los inositoles, las lectinas, los fosfatos, los alfa-galactósidos y los alcaloides entre otros. Estos

¹⁹ Palou A y F. Serra , Perspectivas europeas sobre alimentos funcionales. Alimentación, Nutrición y Salud. 7 (3): 76-90, 2000

²⁰ Mercedes Múzquiz, Vicepresidenta de la Asociación Española de Legumbres en: www.leguminosas.cesga.es/

²¹ American Dietetic Association. 1999. Position of the American Dietetic Association: Functional Foods. *J. Am. Diet. Assoc.* 99: 1278-1285.

²² www.leguminosas.cesga.es/

compuestos se consideraban antinutritivos porque interfieren en el aprovechamiento de algunos componentes nutritivos, como es el caso de las proteínas o bien pueden resultar tóxicos en grandes concentraciones. Hasta hace pocos años se intentaba eliminarlos por completo, ya sea por mejora genética clásica o bien aplicando tratamientos térmicos, por ejemplo cocción con o sin presión o por tratamientos tecnológicos como germinación o extrusión.²³

Según el Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria apoyan la idea de que estos compuestos, en dosis bajas, tienen efectos beneficiosos para las personas. Por eso ahora se las denomina como compuestos No nutritivos o Compuestos Biológicamente Activos ya que si bien carecen de valor nutritivo, se ha observado que los mismos, pueden tener un efecto muy beneficioso para las personas siempre y cuando se encuentren en cantidades adecuadas. Una de las vías para la disminución de estos compuestos cuando están en altas concentraciones ha sido la mejora genética. Estos programas se han centrado en conseguir una mejor calidad nutricional con la eliminación de estos componentes en su totalidad o parcialmente. Así, por ejemplo, existen variedades de distintas especies de *Lupinus* libres de *alcaloides tóxicos*²⁴. También se han obtenido variedades de *Vicia faba* sin vicina y convicina o con concentraciones muy bajas así como *Lathyrus sativus* libres de un aminoácido neurotóxico (ODAP). Esto hace que lentejas, garbanzos, judías y demás leguminosas empiecen a ser clasificadas como alimentos funcionales.²⁵

También se considera a las leguminosas como alimento nutraceutico:

*“agente bioactivo proporcionado en forma concentrada para mejorar las características nutritivas, es un componente del alimento, o una mezcla compleja de sustancias químicas, fisiológicamente activas, cumpliendo una función igual que los nutrientes de los alimentos, contribuyendo a reducir la incidencia de ciertas enfermedades crónicas.”*²⁶

Hoy en día pueden encontrarse muchos alimentos funcionales, con distintos componentes nutraceuticos, ejemplos de esto son: los productos de origen vegetal como las frutas, verduras, granos integrales y leguminosas que son consideradas

²³ Carmen Burbano, Investigadora Argentina del Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA) en: www.consumaseguridad.com

²⁴ Son sustancias básicas nitrogenadas con el nitrógeno formando parte de un heterociclo; de origen biológico animal pero preferentemente vegetal en donde se sintetizan a partir de aminoácidos. Tienen una distribución restringida debido a su toxicidad aunque a bajas dosis tienen aplicaciones terapéuticas

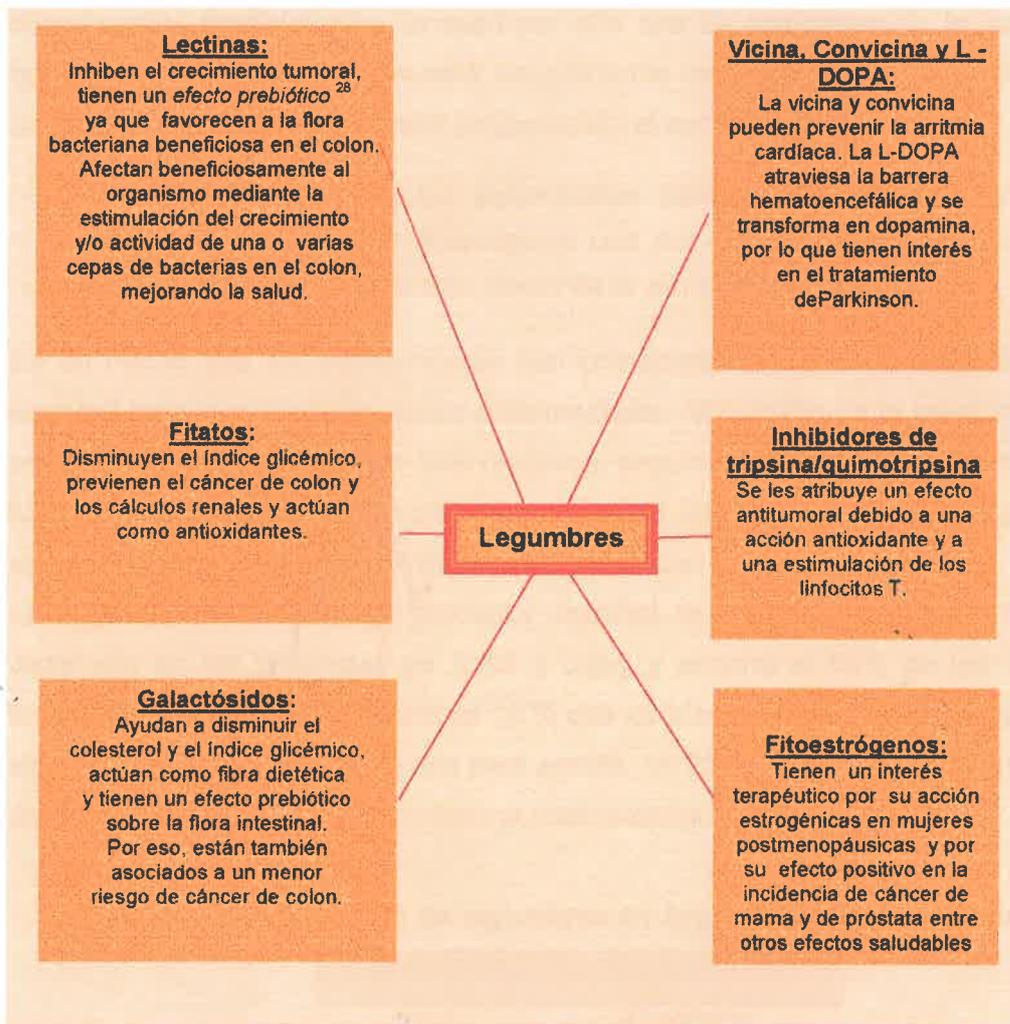
²⁵ Mercedes Múzquiz, investigadora del INIA en : www.leguminosas.cesga.es

²⁶ Zeisel S. 1999. Regulation of "nutraceuticals". *Science* 285: 1853-1855.

como protección frente a enfermedades crónicas como el cáncer, la presencia de fitoquímicos en las leguminosas contribuye a la reducción de este riesgo.

Las legumbres son ricas en estos compuestos bioactivos conocidos como *fitoquímicos*²⁷ y brindan efectos positivos en la salud (ver cuadro n°3).

Cuadro n°3 Fitoquímicos y sus funciones



Fuente: Componentes de la soja de interés en alimentación, nutrición y salud humana²⁹

²⁷ El término fitoquímicos se utiliza para definir a los metabolitos secundarios no nutritivos presentes en cantidades relativamente pequeñas en los vegetales y con un papel beneficioso para la salud

²⁸ Los prebióticos son hidratos de carbono no digeribles, estimulan el crecimiento y la actividad de bacterias beneficiosas para la flora intestinal.

²⁹ Herrera Carillón, E. y Jiménez Fernández, R. (2006) Componentes de la soja de interés en alimentación, nutrición y salud humana

El estudio de los fitoquímicos es relativamente nuevo, alrededor de dos décadas y hasta el momento se han identificado el 10% de los mismos, a pesar de ello la comunidad científica ha recopilado un gran número de evidencias que nos demuestran cómo éstos trabajan para prevenir las enfermedades. Cada vez es más probable que jueguen un verdadero papel nutricional no solo por sus componentes nutritivos sino también por otro tipo de componentes, lo que hace que día a día la investigación esté descubriendo más acerca de sus destacados beneficios, y actualmente se esté promoviendo el aumento de su consumo.

*“En un futuro cercano las leguminosas serán más importantes por sus factores no nutritivos o fitoquímicos que por su valor nutritivo, lo que las situará en un lugar destacado dentro de la alimentación humana”.*³⁰

Es un hecho que los consumidores han comenzado a ver la dieta como parte esencial para la prevención de las enfermedades. El cuidado de la salud motiva a comprar y consumir alimentos más nutritivos, seguros e ino cuos, y así promover la lucha por la consecución de una mejor calidad de vida y un óptimo estado de salud para poder garantizar un futuro más saludable.

La Argentina es el séptimo productor mundial de porotos cuya agricultura se desarrolla en las provincias de Salta y Jujuy y exporta el 85% de las 220 mil toneladas que produce . El restante 15 % que queda en el país, se distribuye de la siguiente manera, un 60 % se usa para semilla, un 25 % se considera como poroto de descarte y sólo el 15 % se consume internamente.

Cuadro n°4 Producción de legumbres en Argentina (toneladas /año)

Legumbres	Producción
Soja	47000000
Porotos	200000
Arvejas	38000
Lentejas	13800
Garbanzos	3000

Fuente: Redes de producción regional³¹

El poroto alubia junto con el poroto negro son los más producidos en el país, luego de la soja, con sede de producción la provincia de Salta (cuadro n°4). Prácticamente la totalidad de la producción argentina de poroto se destina a la

³⁰ Bresanni ,R y Elias, LG en : www.leguminosas.cesga.es/

³¹ www.cfired-negocios.org.ar

exportación. Existen dos mercados y producciones bien distintas, por un lado el de poroto negro, que se dirige principalmente a países latinoamericanos y africanos y por otra parte se encuentra el poroto alubia, de alta calidad y valor, destinado a países europeos del Mediterráneo.³²

La producción mundial de legumbres ha acusado una tendencia ascendente en los últimos años, habiéndose verificado la mayor parte del aumento en América del Norte y Asia. En 2007, sin embargo, la producción disminuyó cerca de 2 millones de toneladas respecto al año anterior, situándose en alrededor de 60 millones de toneladas (cuadro n°5).

Cuadro n°5 Producción mundial de legumbres (millones de toneladas/año)

	2004	2005	2006	2007
Asia	271	27	297	289
Africa	93	95	96	95
A. Latina y Caribe	66	68	65	62
Europa	81	78	82	81
América del Norte	4	45	61	62
Oceanía	13	22	13	19
Total Mundial	565	577	614	607
Países Desarrollados	427	43	45	442
Países en desarrollo	138	147	164	165

Fuente: Evaluación del mercado de las legumbres secas (2005)³³

Según la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos el consumo de legumbres en Argentina es muy bajo, menos de un 1kg/hab/ año, de éste volumen se desprenden diferentes porcentajes de consumo, el 35% es de lentejas, el 30% es de poroto, el 25% es de arveja y el 10 % restante es de garbanzo. El consumo de legumbres en España ha descendido de forma acusada a partir de los años sesenta, de todas maneras tiene un buen consumo fundamentalmente por la cultura de la dieta mediterránea.³⁴ Las causas del bajo consumo son múltiples, entre las que se encuentran el desarrollo del sector ganadero que ha favorecido la producción de alimentos propios para los animales, la ausencia de procesos de

³² Marta Ravinovich, *Lic. En Nutrición- Alimentos Zeroim* en www.zeroim.com

³³ www.fao.org

³⁴ En la Dieta Mediterránea se recomienda consumirlas dos veces a la semana, es un buen ejemplo de dieta saludable y nutritiva, ayuda a prevenir enfermedades crónicas relacionadas con la dieta

investigación eficaces para ofrecer semillas de calidad a los agricultores, el escaso interés del sector industrial en cuanto a su comercialización y la tendencia de los consumidores a elegir proteínas de origen animal. La ingesta de las mismas en otros países es mucho mayor al consumido en el nuestro, así como también hay algunos que tienen valores mínimos, llegando a ingerir 3 gramos/hab/día (cuadro n°6).

Cuadro n°6 Consumo de legumbres en diferentes países

País	Consumo(kg/hab/año)
Paraguay	24,3
Brasil	20,1
México	12,6
España	4,7
Uruguay	2,3
Argentina	1
India	0,071
Alemania	0,003

Fuente: www.alimentosargentinos.gov.ar

Otra causa del descenso de su consumo en España es el aumento del nivel de vida que ha incrementado la ingesta de otros alimentos y el estilo de vida, el hombre y la mujer trabajan fuera de casa y ninguno de ellos dispone de mucho tiempo para cocinar. En este sentido, cada vez se dedica menos tiempo a la cocina aumentando el consumo de alimentos preparados³⁵. Los españoles ingieren actualmente un 2,3% menos de estos alimentos al año y en los últimos cinco años esta tendencia a la baja se ha situado en el 5,6%, ésta disminución se debe fundamentalmente a la falsa creencia de que las legumbres son malas por ser un alimento barato.

Este descenso, añadió Vila, F.³⁶ también se debe al error de pensar que engordan, mientras que normalmente lo que más engorda son los acompañantes, además del tiempo que hay que dedicarle a la cocción en toda Latinoamérica, el consumo de legumbres especialmente porotos en combinación con arroz, son tan diarios como

³⁵ Explicó el vicepresidente de la Asociación Española de Leguminosas, Valentín López en www.consumer.es/web/es/alimentacion/2002/04/19/42006.php

³⁶ Francisco Simón Vila, Director general de Alimentación del Ministerio de Agricultura-Ganadería-y-Pesca www.consumer.es/web/es/alimentacion/2002/04/19/42006.php

para los argentinos la carne y el pan. El consumo interno de legumbres en nuestro país es muy bajo, rondando 1 kg/hab/año y ésto se debe a una cuestión de hábitos alimentarios dado que el consumo de carnes es parte de nuestra cultura y el de legumbres no está instalado, y ésta es la principal diferencia con España. Los argentinos debemos reconocer que nuestra falta de hábito, puede deberse a un desconocimiento de sus valores nutricionales y en los tiempos que corren, al escaso tiempo que el ama de casa tiene, a la hora de procesar alimentos. Deberíamos animarnos a incorporar estos alimentos en nuestro menú semanal, hay muchas alternativas de utilización como ensaladas, platos fríos y calientes como guisos y estofados ³⁷. Nuestra población está habituada a consumirlas solo en invierno para la elaboración de guisos o cazuelas y en el peor de los casos, a evitarlas. Si bien son un alimento energético debido a su contenido en hidratos de carbono, éstas no deben dejarse de consumir en época estival por ninguna razón. Otra ventaja muy importante hoy en día, es que son económicas, y esto también se desconoce. La alimentación es causa y consecuencia del modo de vida, refleja los sentimientos y tradiciones más profundas de las personas y las comunidades, en resumen de los aprendizajes acumulados por cientos de generaciones. Nuestra cultura alimentaria basada en el consumo de carnes y productos de origen animal no es caprichosa ni casual sino que es producto de que nuestro país ha sido y es un importante productor de este tipo de alimentos³⁸. Por lo tanto hay que proponer una modificación sustancial de nuestra cultura alimentaria orientado a mejorar la alimentación y nutrición de los argentinos, mediante la promoción y protección de la salud y para esto se requiere del acceso de la población a una amplia variedad de alimentos en cantidad suficiente para cubrir todas sus necesidades y de que se conozcan sus ventajas nutricionales como así también sus métodos de cocción.

³⁷ www.inta.gov.ar

³⁸ www.aadynd.org.ar/detalle_info.php?id=35

Capítulo 2



**Beneficios para la salud:
Harina de Garbanzos**

El garbanzo también llamado chícharo es una leguminosa de la familia de las fabáceas, muy extendida en la India y en el ámbito mediterráneo. Se trata de una planta herbácea, de aproximadamente 5 dm de altura, con flores blancas que desarrollan una vaina en cuyo interior se encontrarán 2 ó 3 semillas como máximo. Su periodicidad es anual. Existen muchas variedades de garbanzos, entre las más consumidas se encuentran la tipo desi que posee un grano pequeño, amarillento o negro con formas angulosas y se cultiva principalmente en la India, la tipo gulabi que tiene un grano mediano, liso y redondeado y por último la tipo kabuli caracterizada por ser un grano medio o grande, redondeado y arrugado, éste se cultiva en las regiones mediterráneas, América Central y América del Sur.

En el siglo XX los arqueólogos estudiaron las ciudades de Hacilar y Catal Huyuk donde encontraron los primeros vestigios de la domesticación de la planta del garbanzo, así como las de guisantes y lentejas entre otras leguminosas. Desde aquí, las plantaciones de éstas se extendieron en primer lugar por los territorios cercanos, prueba de ello son los vestigios encontrados en la ruinas de Jericó que datan de principios de la edad del Bronce o en Irak. En Egipto se tiene constancia de la existencia del garbanzo entre 1580 y 1100 a.c donde se le conocía con el nombre de '*cara de halcón*', por su parecido a la cabeza de este animal, y se cocinaban poniéndolos en remojo para después cocerlos o freírlos con especias para hacer guisos. En el siglo VII a.c. ya se comían los garbanzos y las lentejas en forma de sopas en Roma que con el tiempo y la riqueza, éste alimento fue perdiendo adeptos hasta llegar un momento en el que era símbolo de mal gusto. A los garbanzos se le atribuyó durante mucho tiempo poderes afrodisíacos, tanto es así que se pensaba en la Edad Media en Europa que el consumo abusivo de esta gramínea y otros alimentos flatulentos eran los causantes del priapismo ¹ en los hombres.

También esta leyenda se extendió a los países árabes en los cuales se pensaba que tomando un cocido hecho a base de cebollas pulverizadas, mezcladas con miel a la cual se le agregaban éstos también pulverizados y tomada dicha pócima poco antes de la llegada del invierno darían al hombre una gran fuerza sexual. En la India se utilizaba como medicina la exudación de la planta mezclada con el rocío y los escritores sanscritos le concedían propiedades astringentes. A finales del siglo XVIII se los utilizaba asados como sustituto del café, costumbre esta que casi llega a nuestros días. En Sicilia se elabora un plato confeccionado a modo de cómo los primitivos tuvieron que elaborar sus alimentos antes de la invención de

¹ El priapismo es un cuadro caracterizado por una persistencia de la erección, la cual es dolorosa y no se acompaña del deseo sexual ni seguida de eyaculación.

los pucheros de barro cocido y consistente en calentar piedras las cuales se introducen en un envase, ya sea de cuero o de arpillera mezclándolos con garbanzos y agitándolos enérgicamente hasta que estos están comestibles. Es una planta resistente a la sequía, aunque su semilla crece con la humedad acumulada en el suelo de la lluvia caía previamente, el grano responde positivamente a un riego suplementario. El riego en general mejora la nodulación e incrementa el rendimiento y el número de vainas. A partir de los 10° C es capaz de germinar, aunque la temperatura óptima oscila entre 25-35° C, si las mismas son más bajas se incrementa el tiempo de la germinación. Con respecto a los suelos, prefiere las tierras silíceo-arcillosas o limo-arcillosas que no contengan yeso, cuando el terreno es yesoso el garbanzo obtenido es de mala calidad en general y muy malo para cocer, si la tierra tiene materia orgánica sin descomponer también le perjudicará, los suelos cuanto más aireados mejor. Es sensible a la salinidad, tanto del suelo como del agua de riego. Los años buenos para éste suelen coincidir cuando ha sido un año poco lluvioso, sobre todo en primavera, conviene no repetir su cultivo sobre el terreno por lo menos hasta que pasen cuatro años. Se prefieren terrenos orientados al mediodía o poniente y se deben evitar los lugares donde se acumula la humedad. El pH ideal está entre 6 y 9, aunque parece ser que cuanto más ácido sea el suelo mayores problemas de Fusarium² pueden aparecer.³

Actualmente, a nivel mundial, el 90% por ciento de la producción mundial se da en India y Pakistán, pero los garbanzos también son un cultivo importante en otros países orientales como Líbano, Turquía, Siria, Irán, Bangladesh y Nepal así como en Colombia, Argentina y Chile. En Latinoamérica la mayoría del cultivo se produce en México. En Europa los principales productores son España, Italia y Portugal.⁴

² Fusarium es un extenso género de hongos filamentosos ampliamente distribuido en el suelo y en las plantas, algunas especies producen micotoxinas en los cereales que pueden afectar a la salud de personas y animales si estas entran en la cadena alimentaria.

³ Artículo de Carlos Azcoytia en: www.historiacocina.com/historia/articulos/garbanzos

⁴ www.infoagro.com/herbaceos/legumbres/garbanzo.htm

Dentro del mercado internacional es considerado un mercado de autoconsumo, los principales países consumidores son también los principales productores: India y Pakistán. El consumo Indio oscila en torno de los 7 millones de toneladas anuales. El consumo mundial de garbanzos se realiza de dos formas bien definidas y diferentes, como poroto, en las naciones de tradición cristiana, y como harina en los de tradición musulmana, judía e hindú. En los países de origen cristiano la demanda es francamente estacional, se consume generalmente en invierno y durante las celebraciones religiosas de Pascua, siendo España uno de los principales consumidores del mismo en forma entera, también es importante el consumo en Italia y Grecia. En los países de Medio y Lejano Oriente la demanda es bastante estable a lo largo del año porque la harina de garbanzos forma parte de la dieta diaria de la población.

Cuadro n°1 Producción de garbanzos en diferentes países

País	Producción(millones de toneladas)
India	3.870.000
Pakistan	387.100
México	200.000
España	50.300
Egipto	15.315
Perú	4.500
Chile	3.689
Argentina	1.200

Fuente www.infoagro.com/herbaceos/legumbres/garbanzo.htm

El consumo interno ronda las 3000 toneladas de garbanzo medido como grano. Esto representa cerca del 8% del total consumido de legumbres en el país, 35% de lentejas, 30% de porotos y 25% de arvejas. Según una encuesta realizada en Salta, la principal provincia productora, el 41% de la población no lo consume, el 19% lo hace raramente y sólo el 2% es consumidor habitual. Esto indica un bajo nivel de conocimiento del garbanzo como alimento o en sus formas de utilización, aún en las zonas de producción.

En Argentina, la principal forma de consumo es como grano seco, fundamentalmente vendido en paquetes de 500 gr.

El consumo interno tiene una estacionalidad muy marcada: durante el invierno, en guisos, y en Pascua para acompañar el bacalao. Durante los meses más cálidos la demanda es ínfima y se limita a ensaladas frías y platos étnicos. Otra importante forma de consumo se realiza bajo la forma de harina, que ronda las 550 toneladas anuales. Ésta se utiliza en la cocina de los principales países que originaron la inmigración llegada a la Argentina, en Italia se la denomina farinata y se la emplea en la elaboración del panelle o la focaccia genovesa. En Francia se la utiliza en la preparación de socca o panisses. El consumo de la misma también es muy importante en comidas étnicas, fundamente de orígenes árabe -como en el hummus-, y judío. En nuestro país, el principal producto elaborado con la harina de garbanzos es la fainá, alimento que aún no se encuentra definido en el Código Alimentario Argentino. La fabricación de fainá absorbe del 85% al 90% este producto. Otros usos se presentan en la cocina étnica de las colectividades árabes que se encuentran en nuestro país, especialmente en las provincias de La Rioja y Santiago del Estero.

Con el objetivo de fomentar el consumo, las empresas del sector están realizando una importante campaña de promoción, cabe señalar que el consumo de garbanzos en lata es muy bajo comparado con el de arvejas. Sin embargo, como política dirigida a completar la oferta de productos todas las empresas que procesan arvejas también hacen garbanzos en conserva.⁵

Por sus beneficios y su valor calórico, ésta leguminosa sigue siendo la que se destaca en cuanto a sus ventajas comparándolo con el resto de de las legumbres secas.⁶

El Código Alimentario Argentino define a la harina de legumbres como la molienda de las legumbres secas sin la capa cortical.

La harina de garbanzos según éste Código comprende :

“al producto obtenido por la molienda de la semillas sanas y limpias del Ciser arietinum L. Su contenido en agua no será superior al 12% a 100°-105°C, la fibra bruta no mayor del 2,75% y las grasas no excederán del 6%”⁷

⁵ www.alimentacion-sana.com.ar/Informaciones/novedades/garbanzo.htm

⁶ www.infoagro.com/herbaceos/legumbres/garbanzo.htm

⁷ Código Alimentario Argentino, Alimentos Farinaceos, cap IX, Art 692

En Occidente ésta harina todavía no se conoce demasiado, no ocurre lo mismo en la India u otros países de Oriente donde constituye un producto bastante habitual en las mesas. Poco a poco se va introduciendo en las cocinas de todo el mundo.

Cuadro n°2 Composición química del garbanzo /100 gramos alimento

Garbanzo	Composición Química
Energía	364 Kcal
Hc	60,66 gr
Pr	19,30 gr
Gr	6,04 gr
Fibra	17,4 gr
Fósforo	366 mg
Magnesio	115 mg
Potasio	875 mg
Sodio	24 mg
Vit E	0,820 mcg
Hierro	6,24 mg

Fuente: www.consumer.es/legumbres-y-tuberculos/2001/07/27/35068.php

Desde el punto de vista nutricional 100 gramos de harina de garbanzos aportan en torno a 360 calorías, valor similar al de la harina de trigo y la de maíz. Contiene polisacáridos no digeribles que intervienen en la salud, protegiendo el aparato digestivo contra la diverticulitis, el estreñimiento crónico, el cáncer de colon y recto. Aportando mayormente hidratos de carbono complejos por lo que su absorción es lenta y así producen una asimilación gradual de la glucosa, evitando el desequilibrio de los niveles de azúcar en la sangre y generando una energía constante, por lo que constituye un alimento ideal para los diabéticos. Su aporte de carbohidratos y proteínas lo hacen adecuado para estados de astenia⁸, niños, adolescentes y personas que realizan esfuerzos físicos, como los deportistas. Aportan gran cantidad de proteínas y su riqueza en aminoácidos es tal que los bromatólogos, al clasificarlos, sitúan sus proteínas a la altura de las llamadas

⁸ La astenia es una sensación generalizada de debilidad física y psíquica, con mayor preponderancia en mujeres que en hombres, y dentro de sus causas se encuentran el estrés y la depresión.

proteínas nobles de carnes y pescados. El déficit del aminoácido esencial metionina se compensa cuando se consume conjuntamente con la harina de garbanzos cualquier cereal, como el trigo o el arroz, así se aporta la carencia del aminoácido faltante.

Cuadro n° 3 Composición química de la harina de garbanzos

Harina de garbanzos	Composición Química en 100 gramos de alimento
Energía	369 Kcal
Hc	57,80 gr
Pr	22,39 gr
Gr	6,69 gr
Fibra	10,8 gr
agua	10,22 gr
colesterol	-
Potasio	846 mg
Fósforo	318 mg
Calcio	105 mg
Magnesio	166 mg
Hierro	4,86 mg
Zinc	2,81 mg
Selenio	8,3 mcg
Na	64 mg
Vit C	-
Vit E	-
B1	0,486 mg
B2	0,106 mg
Niacina	1,762 mg
B6	0,492 mg
Vit A	41 UI

Fuente: adaptado de www.infoagro.com/herbaceos/legumbres/garbanzo.htm

El contenido en lípidos es bajo, más que las otras legumbres, pero es rico sobre todo en ácidos grasos esenciales, que son los que el organismo humano no produce internamente por lo que hay que introducirlos con la dieta. Entre éstos están los ácidos grasos oleico y linoleico, que son grasas insaturadas y carentes de colesterol. Estos ácidos dificultan la formación de placas de ateromas en las arterias previniendo enfermedades cardiovasculares y son muy pobres en grasas saturadas que son las perjudiciales para la salud por lo que contribuyen a regular el colesterol. Contiene lecitina que es una sustancia grasa pero que actúa como agente emulgente, contribuyendo a la descomposición de las grasas y el colesterol, por lo que hace posible que los mismos y otros lípidos, puedan disolverse en el agua y ser eliminados del organismo. Los órganos vitales y las arterias son protegidas de las formaciones grasas con la inclusión de lecitina en la dieta. Disminuye los niveles plasmáticos elevados de homocisteína que producen un mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares. También la fosfatidilserina que es uno de los nutrientes en que es rica la lecitina, mejora la memoria y la capacidad cognitiva. Otro elemento de las legumbres son las saponinas, fáciles de advertir por la espumosa del agua de cocción, son efectivos agentes reductores del colesterol excesivo, al quelarlo e impedir su absorción. También estimulan la secreción biliar y mejoran la digestión, en la planta son un mecanismo defensivo contra sus predadores, pues justamente inhiben el colesterol, factor de crecimiento de los parásitos que atacan al vegetal.

Por su alto contenido en fibras ayuda a aliviar el estreñimiento beneficiando el tránsito intestinal, también lo hacen ideal para reducir el colesterol LDL llamado colesterol malo recomendable para la diabetes. Según el científico Grande Covián⁹ la harina de garbanzos brinda ciertos beneficios a la salud, contiene fibras solubles, denominadas betaglucanos¹⁰ que en el proceso digestivo, forman un gel con el agua intestinal impidiendo la absorción de gran parte del colesterol presente en el intestino durante la digestión. La pectina, también fibra soluble es un saludable agente quelante que nos protege de compuestos tóxicos como metales pesados, carcinógenos y hasta radiaciones.

Sin embargo, este elevado aporte de fibra no resulta adecuado para personas con tendencia a acumular gases en el estómago y en el intestino, en éstas situaciones,

⁹ Fundador y primer presidente de la Sociedad Española de Nutrición

¹⁰ Los betaglucanos son una forma natural de fibra dietética soluble presente en algunos alimentos y que logran una mejoría en la regulación de la glucemia y en los niveles de lípidos plasmáticos, como el colesterol. Este efecto podría ser interesante para el tratamiento dietético de la diabetes y de las dislipemias.

se puede optar por consumirlos eliminándoles la piel mediante un pasapuré, una vez cocinados.

Las vitaminas son variadas, las más abundantes son las del grupo B, especialmente B1, B6 y ácido fólico por lo que es un alimento apto para todo tipo de personas, pero en algunos casos su consumo se hace más conveniente, debido a que las vitaminas del grupo B son necesarios para el sistema nervioso y muscular, siendo adecuado para afrontar situaciones de tensión psicofísica y de estrés. La vitamina A influye sobre el sistema inmune al contribuir en la prevención de enfermedades infecciosas, especialmente del aparato respiratorio creando barreras protectoras contra diferentes microorganismos. Estimula las funciones inmunes, entre ellas la respuesta de los anticuerpos y la actividad de varias células producidas por la médula ósea que interviene en la defensa del organismo como fagocitos y linfocitos. Por ello promueve la reparación de tejidos infectados y aumenta la resistencia a la infección.

Los minerales de ésta harina son también muy variados, destacando el hierro, que casi triplica el que tiene la carne, sin él, la hemoglobina no puede suministrar el oxígeno necesario a los tejidos de nuestro organismo por lo que es fundamental para evitar la anemia. Contiene magnesio, con lo cual protege al organismo contra enfermedades cardiovasculares y el estrés, lo que se complementa por su propiedad de reducir el colesterol malo. Es ideal para las embarazadas, por su riqueza en proteínas, hierro y otros minerales, también por sus folatos, éstos son muy abundantes en los garbanzos, intervienen en el buen funcionamiento del sistema nervioso y también reducen el riesgo de infarto. Por su elevado contenido en potasio y la escasa presencia de sodio, el garbanzo favorece la diuresis o excreción de la orina siendo beneficioso en los casos de hipertensión arterial, litiasis renal y cuando se desea eliminar un exceso de ácido úrico.

El más conocido aporte de las leguminosas son los compuestos hormonales estrogénicos, útiles en problemas menopáusicos, son inhibidores enzimáticos y tiroideos, que por suerte se destruyen con la buena cocción, 2 horas a 85°C. Son sustancias que en contrapartida también inhiben el desarrollo de oncogenes celulares es decir tumor.¹¹

Naturalmente es un producto libre de gluten pero hay que consumir sólo los de marcas reconocidas ya que durante la elaboración puede haberse contaminado con el gluten procedente de otros cereales. Las marcas garantizadas en Argentina son Ying Yang y Fainalind.

¹¹www.alimentacionsana.com.ar/Portal%20nuevo/actualizaciones/garbanzoscolesterol.htm

Según un trabajo de Investigación realizado en el año 2007 por Alicia González Salvador, estudia el efecto de sustituir parcial o totalmente la harina de trigo normal por la de garbanzo en la fabricación de bizcochos y logró revelar que existe una mejora nutricional de los productos resultantes además de obtener la posibilidad de experimentar con nuevos y exóticos sabores. También comprueba que si la sustitución de la harina de trigo por la de garbanzo era total, se obtenía un producto final sin gluten apto para enfermos celíacos.¹²

Así mismo es un buen sustituto del huevo, fundamentalmente para las personas que padecen de alergia alimentaria, para las personas veganas y para personas con colesterol elevado que deben excluir si o si de su dieta este alimento, deben usarla diluida en agua para que cumpla con este requisito.¹³

La harina de garbanzo se emplea para elaborar platos como la fainá, típica de Argentina y Uruguay. La fainá se trata de una masa en forma de disco hecha con harina de garbanzo con aceite que se come horneada. Su aspecto es similar al de una tortilla homogénea, también se hacen panes saborizados, galletitas dulces, budines y tartas.¹⁴ Cada vez más se está incorporando harinas alternativas, como la de garbanzos a los platos típicos de nuestra cocina enriqueciéndolos no sólo en su valor nutritivo sino también aportando nuevas ideas para poder variar la dieta de una patología tan estricta y limitada en la incorporación de las mismas.

¹² www.consumer.es/seguridad-alimentaria/2007/06/06/27847.php

¹³ www.igualdadanimal.org/cocina/sustituir-el-huevo

¹⁴ www.biomanantial.com/garbanzos-a-147.html

Capítulo 3



**Celiaquía:
Enfermdad autoinmune**

La enfermedad celíaca es una enfermedad autoinmune¹ caracterizada por una inflamación crónica de la parte proximal del intestino delgado o yeyuno, causada por la exposición al gluten de la dieta, una proteína vegetal de algunos cereales presente en el trigo, cebada, centeno, y avena. Se puede presentar en cualquier etapa de la vida, y aunque se suele diagnosticar en la infancia, en países desarrollados se diagnostica cada vez más en adultos. Es más frecuente en raza blanca y en climas tropicales. Según la Asociación Celíaca Argentina, los estudios epidemiológicos en población general adulta realizados por Gómez, J.C.² indican una prevalencia cercana a 1 cada 167 personas sanas, de ésta cifra se sirven hoy los médicos y las asociaciones de celíacos para difundir la enfermedad y promover su diagnóstico precoz. Se denomina enfermedad celíaca cuando la persona que padece la intolerancia presenta los síntomas tras su mejoría con la dieta.

Es un trastorno que aparece en personas genéticamente predispuestas, de todas las edades a partir de la infancia, sin embargo no existe una concordancia en el 100% de los gemelos, puede deberse a agentes ambientales, probablemente infecciones virales u otra infección, como también a la asociación con otras enfermedades autoinmunes que también son producidas por la combinación de susceptibilidad genética e infecciones, como la diabetes, síndrome de down, dermatitis herpetiforme entre otras.

En condiciones normales todo alimento ingerido debe pasar por un proceso de digestión que lo degrade en partículas más pequeñas para que éstas puedan ser luego absorbidas, ésta absorción de alimentos tiene lugar en el intestino delgado y para que esto sea posible es necesaria la existencia de vellosidades en el interior del intestino. Cuando la longitud del vello se acorta, la absorción se reduce, y es esto precisamente lo que sucede con los celíacos, que sufren de un acortamiento, lo que provoca una intolerancia al gluten.

Se caracteriza por atrofia de las vellosidades intestinales, incremento en linfocitos intraepiteliales y daño extenso de la superficie celular e infiltración de la lámina propia por células inflamatorias. Aunque el gluten es la partícula responsable del inicio del daño intestinal en la EC, el mecanismo fisiopatológico por el que un individuo la desarrolla aún se desconoce. Existen varios factores que intentan explicar la susceptibilidad del daño asociado al gluten como la predisposición genética, se sugiere la existencia de factores hereditarios con base en la asociación

¹ Una enfermedad autoinmune es una enfermedad caracterizada por acción de los efectores inmunológicos hacia componentes de la propia biología corporal. En este caso, el sistema inmunitario se convierte en el agresor y ataca a partes del cuerpo en vez de protegerlo.

² www.celiaco.org.ar/ar/celiaquia.asp

de la EC con haplotipos del complejo mayor de histocompatibilidad (CMH), factores inmunológicos, basados en las alteraciones de la respuesta inmune que ocurren en la EC y por último la desaminación parcial de la gliadina por parte de la transglutaminasa tisular (tTG).³ La enfermedad celiaca es una causa importante de elevación de las transaminasas, entre un 5 y un 10% de los pacientes con elevación crónica de las mismas presentan EC, tanto en niños como en adultos, que pueden resumirse en daño hepático mínimo caracterizado por la ausencia de síntomas o signos clínicos asociables a una enfermedad hepática crónica y con cambios histológicos no específicos que desaparecen después de la introducción de una dieta sin gluten; hepatopatías de etiología autoinmune, incluyendo la hepatitis autoinmune, la colangitis esclerosante primaria y la cirrosis biliar primaria, en las que la respectiva evolución no está influenciada por la introducción de dieta sin gluten; y por último insuficiencia hepática grave y cirrosis hepática criptogénica descompensada, potencialmente tratables con la dieta sin gluten. La progresión y la reversibilidad del daño hepático pueden estar condicionadas por la exposición al gluten y la edad, precoz o tardía, en la cual ha sido introducido en la dieta.⁴

El diagnóstico se basa en la sospecha clínica, la serología y la biopsia intestinal, ninguna de las pruebas por sí sola confirman el diagnóstico. Dentro de la clínica podemos observar las características principales que son distensión abdominal, esteatorrea, desnutrición, talla baja, dolor abdominal recurrente, diarrea, vómitos, vientre hinchado, erupciones en la piel, fatiga habitual e irritabilidad. (cuadro n°1)

Cuadro n°1 Características clínicas del niño celiaco



Fuente: www.wikipedia.org

La serología es un examen que se utiliza para detectar la presencia de anticuerpos en sangre. Se ha demostrado la existencia de anticuerpos presentes en pacientes celíacos, éstos son los anticuerpos antigliadina IgA (AAG), antiendomiso IgA (AAE)

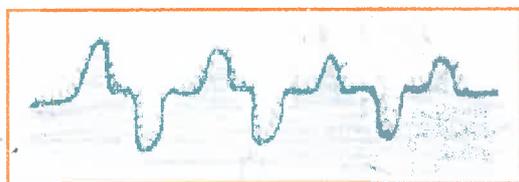
³ www.imbiomed.com.mx/1/PDF/Nn035-13.pdf

⁴ Revista Española de Enfermedades Digestivas, vol 99, numero 11, Madrid, nov 2007

y antitransglutaminasa tisular IgA (ATGt-IgA), la determinación de éstos confirma la enfermedad, todos estos anticuerpos tienden a negativizarse con la dieta de exclusión de gluten. La biopsia es la obtención de una muestra de la mucosa del intestino delgado (duodenoyeyunal). En 1969 la ESPGHAN sigla que significa European Society of Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition⁵, fijó los criterios diagnósticos de Enfermedad Celiaca, conocidos como criterios de Interlaken, recomendando 3 biopsias intestinales para el diagnóstico de E.C.

La primera cuando el niño acude por primera vez con síntomas sospechosos de la enfermedad, en ella se comprobará que existe una atrofia severa de las vellosidades del intestino delgado es decir están aplanadas, como podemos observar en el cuadro n°2 y se procederá a la supresión del gluten de la dieta. En el celiaco tratado adecuadamente, la mucosa del intestino delgado llega a normalizarse resultando indistinguible de la un individuo sano, como podemos observar en el cuadro n° 3.

Cuadro n°2 Intestino Delgado en EC



Fuente de imágenes: www.google.com

Cuadro n° 3 Intestino Delgado en paciente normal



Fuente de imágenes: www.google.com

La segunda, cuando el niño lleve al menos dos años con la dieta sin gluten y hayan desaparecido los síntomas, se trata de comprobar que la supresión del gluten haya conseguido la normalización de las vellosidades. Si ha sido así, el paso siguiente consiste en la reintroducción del gluten para ver si con ello se reproduce la alteración intestinal. Lo habitual es que ésta recaída anatómica, la atrofia, se acompañe de recaída clínica como diarrea, vómitos, pérdida de peso, pero no es

⁵ www.es.wikipedia.org/wiki/Celiaqu%C3%ADa

raro que habiéndose reproducido ya la atrofia, el niño aún se encuentre asintomático, es decir sin síntoma alguno de la enfermedad. Esta reintroducción no debe hacerse antes de los seis años de edad ya que se podría dañar el esmalte de la dentición definitiva, ni en la pubertad por que se interferiría en el periodo de crecimiento rápido propio de esta edad. La tercera biopsia trata de confirmar ésta recaída, suele hacerse a los seis meses de la reintroducción del gluten o antes si reaparecen los síntomas o se producen alteraciones analíticas.⁶

La celiaquía puede presentarse de diferentes maneras como podemos observar en el cuadro n°4, como clásica donde predominan los trastornos intestinales, es la más fácil de detectar y constituye la punta del iceberg celíaco⁷, la potencial que comprende a las personas que tienen predisposición genética, familiares en 1º celíacos, o que presentan alteraciones inmunológicas pero las vellosidades de su intestino están intactas, la silente cuya sintomatología es prácticamente nula pero los enfermos tienen alterada la mucosa yeyunal mostrando una atrofia en las vellosidades además presentan marcadores serológicos positivos y HLA-DQ2/DQ8, y por último la latente donde los enfermos no tienen síntomas.

En general ésta se trata de personas con predisposición genética o que sufrieron la enfermedad en la infancia pero se recuperaron, pero pueden desarrollar la enfermedad de manera súbita, ésta tipología es la más difícil de diagnosticar.

Farré, C y otros ⁸ realizan un trabajo de Investigación e indican que en España existe una asociación entre enfermedad celíaca y diversos tipos de carcinomas, particularmente adenocarcinoma de intestino delgado, linfomas y carcinoma escamoso de boca y faringe. Una vez diagnosticada la enfermedad celíaca, el linfoma puede tardar cinco a diez años en desarrollarse y ocasionalmente la celiaquía es detectada posterior al diagnóstico de linfoma. Frecuentemente es multifocal y está diseminado al momento del diagnóstico.

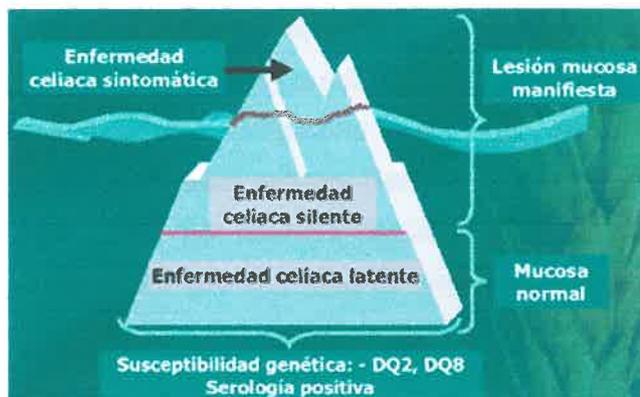
⁶ www.aeped.es/infofamilia/temas/enfceliaca.htm

⁷ En el modelo del iceberg celíaco, la porción de arriba del iceberg está representada por sólo el uno por ciento de la población general, y tenemos entre cinco y diez pacientes por cada paciente diagnosticado, que tienen enfermedad celíaca y que no lo saben.

⁸ Farré C, Domingo-Domenech, *Celiac disease and lymphoma risk, case-control study in Spain*, año 2004; pag 49

El pronóstico es pobre, aunque algunos pueden mejorar con quimioterapia y cirugía. La asociación entre enfermedad celíaca y carcinoma de intestino delgado es de un 13%, con un tiempo medio de aparición de ocho años.

Cuadro n°4 Iceberg celíaco



Fuente: www.images.google.com.ar

Recientemente se ha confirmado asociación entre ésta enfermedad y cáncer orofaríngeo y esofágico. La enfermedad refractaria es otra de las complicaciones donde la dieta libre de gluten no elimina los trastornos intestinales, estos enfermos tienen solo un 50% de supervivencia ya que tienen predisposición a desarrollar procesos neoformativos, como el linfoma intestinal e infecciones.⁹

Los celíacos en Argentina no reciben ningún tipo de bonificación ni subvención estatal, ni de otra institución pública o privada que pudiera ayudarles a hacer frente a los gastos referidos, solución que sí se contempla en la mayor parte de los países de la Unión Europea, entre ellos Austria, Italia, Irlanda, Finlandia, Francia, Noruega, Portugal, Reino Unido, Suecia, Suiza, etc. En España sólo la Comunidad de Castilla de la Mancha y Navarra conceden a todos los celíacos una ayuda económica, independientemente de sus ingresos o situación económica, por lo que hace años están realizando movilizaciones para que se apruebe la Ley celíaca.¹⁰

Actualmente, precisamente el 4 de mayo del 2011, la Cámara Baja votó la media sanción faltante para aprobar definitivamente la Ley Celíaca, por lo que puede afirmarse que ya entró en vigencia, y así los celíacos tienen sus merecidos derechos, entre estos se los protege y se les da igualdad de oportunidades a todos los celíacos de nuestra sociedad, ésta ley contempla la mayoría de las necesidades de los

⁹ www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872007000900015

¹⁰ Ley 26.588, que declara de interés nacional la atención médica, la investigación clínica y epidemiológica, la capacitación profesional en la detección temprana, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad celíaca.

celíacos argentinos, se las garantiza la cobertura por las obras sociales, se obliga a las empresas a rotular los alimentos. El único país latinoamericano que tiene una ley nacional en vigencia en ese sentido es Brasil.¹¹ Dicha reglamentación plasma en textos claros y procedimientos sencillos, los objetivos que la misma promueve y que coinciden con éstos cuatro pilares, el primero es el rotulado seguro de todos los productos de consumo humano, el segundo es la detección y control de la enfermedad celíaca, el tercero es la incorporación del diagnóstico y tratamiento de la enfermedad celíaca al Plan Médico Obligatorio y el último es la educación, concientización y difusión de la problemática celíaca. Particularmente en lo que se refiere al rotulado, la Ley Celíaca entiende por rotulado seguro al establecimiento de un único límite de 10 ppm¹² de gluten, para que un producto sea considerado "libre de gluten" y por lo tanto, sea apto para el consumo de personas celíacas. Todo producto libre de gluten-sin TACC deberá llevar al menos uno de los dos logos usados en la Argentina y que estén aprobados legalmente por el Estado Argentino, además cualquier producto cuya concentración de gluten supere el límite anterior deberá estar rotulado como "contiene gluten". En lo que se refiere al segundo punto, créase el Programa Nacional de Detección y Control de la Enfermedad Celíaca en el ámbito de la Secretaria de Políticas, Regulación e Institutos, a fin de contribuir a la detección temprana de la enfermedad celíaca y al fortalecimiento del Sistema Nacional de Control de Alimentos, para favorecer la accesibilidad al tratamiento adecuado de las personas afectadas. El tercer punto se refiere a la inclusión de los estudios pertinentes de ésta enfermedad y sus enfermedades asociadas al Programa Médico Obligatorio, para garantizar el oportuno diagnóstico, seguimiento y tratamiento de todas las personas de condición celíaca y dar con los casi 400.000 celíacos que hoy no saben aún que lo son.

Y el último punto hace hincapié en que es imprescindible para poder seguir una dieta libre de gluten- que tanto su entorno familiar como la sociedad en general deben conocer los detalles de la misma, pues el acto de comer no es individual sino social. Esta es una primer razón por la cual reclamamos la inclusión de la EC en todos las curriculas en los distintos niveles de enseñanza, por eso es necesario que tanto el alumno como el docente conozca los cuidados de la dieta exenta de gluten pero también es fundamental que se conozcan los síntomas para colaborar en la detección de quiénes aún no están diagnosticados. De la misma manera, solicitan campañas de difusión hacia la población y en ámbitos específicos como la

¹¹ www.infobae.com/notas/nota.php?Idx=314814&IdxSeccion=100

¹² El término ppm indica partes por millón es decir la cantidad de materia contenida en una parte sobre un total de un millón de partes.

gastronomía, los restaurantes y comercios que expenden alimentos y otros productos de consumo humano.¹³

Mitea, C.¹⁴ confirma que el agregado de la enzima prolilendoproteasa del *Aspergillus niger* a comidas con gluten eliminaría la toxicidad del gluten y le daría a los pacientes la posibilidad de abandonar ocasionalmente la dieta estricta sin gluten, se demostró que tiene el poder de degradar péptidos y proteínas del gluten. Esta enzima es una buena candidata para ensayos clínicos que intenten comprobar que se puede eliminar toda la toxicidad del gluten y pudiendo llegar a convertirse en un sencillo suplemento oral que sea capaz de eliminar los efectos nocivos que provoca el gluten, ésta aproximación terapéutica sería similar a la de los suplementos que toman los individuos intolerantes a la lactosa.¹⁵

Diez países europeos, entre ellos España, se han comprometido a poner en marcha un novedoso proyecto sanitario donde participan diez países, entre ellos España, se les dará cuatro años de plazo y casi trece millones de euros de presupuesto, nueve millones aportados por la UE y el resto fondos privados, buscando un chip que permita la detección temprana de la enfermedad y sustituir a las costosas y desagradables biopsias intestinales como método de diagnóstico. El chip o biosensor será un enorme adelanto, con una sola gota de sangre, del mismo modo que las tiras de lectura de glucosa, el biosensor determinará si el paciente es o no celíaco, sus marcadores genéticos y los anticuerpos que desarrollan los enfermos ante las proteínas del gluten, tóxicas para ellos, detectará no sólo la predisposición sino también la reacción de cada individuo a su dieta, de manera que se puedan personalizar los tratamientos.¹⁶

Uscanga, L. y otros¹⁷, desarrollaron un estudio para determinar la prevalencia de la enfermedad celíaca en México, el primero que se hace sobre la materia en este país, indicando que es de 1 cada 658 personas sanas. Los resultados son sorprendentes, dado que es mucho más alta de la que se había considerado inicialmente.¹⁸ En Chile no se conoce con exactitud, pero aparentemente se está reconociendo mejor en el último tiempo, en estudios retrospectivos hechos por

¹³ <http://www.ley-celiaca.com.ar/>

¹⁴ C. Mitea, Médico del Centro Médico de la Universidad de Leiden, en Holanda, 2008

¹⁵ www.celiacosdemexico.org.mx/identifican-enzima-que-ayudaria-a-tratar-la-intolerancia-al-gluten.html

¹⁶ Manuel Márquez, director de la Asociación de Celíacos de Madrid, participante por parte de la sanidad española en el proyecto, junto con la Universidad Rovira y Virgili, de Tarragona, en : www.eldia.es/2008-02-27/vivir/vivir1.htm

¹⁷ Luis F. Uscanga y otros, todos ellos doctores e investigadores del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán (INCMNSZ), de la ciudad de México

¹⁸ www.celiacosdemexico.org.mx/la-alta-prevalencia-de-la-ec-en-mexico-requiere-de-mayor-atencion-incmnsz.html

Carla Mancilla, A¹⁹ se encontró que ésta es de 1 cada 300 individuos sanos, este número es cercano comparándolo con la prevalencia de Argentina.²⁰ En Europa, la prevalencia es de uno por cada 200 habitantes sanos, siendo la enfermedad crónica gastrointestinal más frecuente.²¹ En Brasil la prevalencia es de 1 cada 681 individuos, siendo éste país uno de los menos afectados.²¹

En los últimos quince años la enfermedad celíaca, una notable entidad de la medicina interna, ha adquirido especial relevancia en todo el mundo. América Latina no escapa a ésta consideración y de ello da cuenta el interés multidisciplinario que tiene particular desarrollo en algunas áreas de nuestro continente. Podríamos decir que ya no existen barreras étnicas, genéticas o alimentarias que nos diferencien. Actualmente consideramos que la enfermedad celíaca debe ser conocida y tratada por un equipo multi-disciplinario que involucre a médicos, nutricionistas, psicoterapeutas, bioquímicos, anátomo-patólogos y asistentes sociales. Ha pasado de ser una patología exclusiva de la edad pediátrica a considerarse no sólo como una enfermedad que puede ser diagnosticada en todas las épocas de la vida como así también una enfermedad que afecta a nivel global, ya que hay fases en que la condición celiaca permanece adormecida siendo capaz de despertar ante algún tipo de factor desencadenante. Actualmente se diagnostican unos 40 niños por año por lo tanto es muy importante el seguimiento de una dieta estricta ya que este es el único tratamiento eficaz. Su alto grado de prevalencia como por su asociación a otro tipo de entidades autoinmunes, se puede considerar una enfermedad propia de las civilizaciones desarrolladas asociadas al consumo del trigo, éstas son condiciones propias de nuestra cultura y que definen nuestro estilo de vida. El objetivo es conseguir que los pacientes celíacos que presentan éste desajuste fisiológico puedan llevar a cabo una vida más cómoda y con total integración social, ya que como tantas veces se ha dicho más que una enfermedad es una "condición".

¹⁹ Carla Mancilla, A; Doctora de la Sección de Gastroenterología, Departamento de Medicina, Hospital Clínico de la Universidad de Chile.

²⁰ www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0034-98872005001100007&script=sci_arttext

²¹ www.acceso.com/show_annex.html?id=750

²¹ www.inttechs.net/labimex/control/minutas/archivos/ENFERMEDAD_CELIACA.pdf

Capítulo 4



**Celiaquía:
Pilares del tratamiento**

La enfermedad celíaca es una enfermedad autoinmune¹ caracterizada por una inflamación crónica de la parte proximal del intestino delgado o yeyuno, causada por la exposición al gluten de la dieta, una proteína vegetal de algunos cereales presente en el trigo, cebada, centeno, y avena. Se puede presentar en cualquier etapa de la vida, y aunque se suele diagnosticar en la infancia, en países desarrollados se diagnostica cada vez más en adultos. Es más frecuente en raza blanca y en climas tropicales. Según la Asociación Celíaca Argentina, los estudios epidemiológicos en población general adulta realizados por Gómez, J.C.² indican una prevalencia cercana a 1 cada 167 personas sanas, de ésta cifra se sirven hoy los médicos y las asociaciones de celíacos para difundir la enfermedad y promover su diagnóstico precoz. Se denomina enfermedad celíaca cuando la persona que padece la intolerancia presenta los síntomas tras su mejoría con la dieta.

Es un trastorno que aparece en personas genéticamente predispuestas, de todas las edades a partir de la infancia, sin embargo no existe una concordancia en el 100% de los gemelos, puede deberse a agentes ambientales, probablemente infecciones virales u otra infección, como también a la asociación con otras enfermedades autoinmunes que también son producidas por la combinación de susceptibilidad genética e infecciones, como la diabetes, síndrome de down, dermatitis herpetiforme entre otras.

En condiciones normales todo alimento ingerido debe pasar por un proceso de digestión que lo degrade en partículas más pequeñas para que éstas puedan ser luego absorbidas, ésta absorción de alimentos tiene lugar en el intestino delgado y para que esto sea posible es necesaria la existencia de vellosidades en el interior del intestino. Cuando la longitud del vello se acorta, la absorción se reduce, y es esto precisamente lo que sucede con los celíacos, que sufren de un acortamiento, lo que provoca una intolerancia al gluten.

Se caracteriza por atrofia de las vellosidades intestinales, incremento en linfocitos intraepiteliales y daño extenso de la superficie celular e infiltración de la lámina propia por células inflamatorias. Aunque el gluten es la partícula responsable del inicio del daño intestinal en la EC, el mecanismo fisiopatológico por el que un individuo la desarrolla aún se desconoce. Existen varios factores que intentan explicar la susceptibilidad del daño asociado al gluten como la predisposición genética, se sugiere la existencia de factores hereditarios con base en la asociación

¹ Una enfermedad autoinmune es una enfermedad caracterizada por acción de los efectores inmunológicos hacia componentes de la propia biología corporal. En este caso, el sistema inmunitario se convierte en el agresor y ataca a partes del cuerpo en vez de protegerlo.

² www.celiaco.org.ar/ar/celiaquia.asp

de la EC con haplotipos del complejo mayor de histocompatibilidad (CMH), factores inmunológicos, basados en las alteraciones de la respuesta inmune que ocurren en la EC y por último la desaminación parcial de la gliadina por parte de la transglutaminasa tisular (tTG).³ La enfermedad celiaca es una causa importante de elevación de las transaminasas, entre un 5 y un 10% de los pacientes con elevación crónica de las mismas presentan EC, tanto en niños como en adultos, que pueden resumirse en daño hepático mínimo caracterizado por la ausencia de síntomas o signos clínicos asociables a una enfermedad hepática crónica y con cambios histológicos no específicos que desaparecen después de la introducción de una dieta sin gluten; hepatopatías de etiología autoinmune, incluyendo la hepatitis autoinmune, la colangitis esclerosante primaria y la cirrosis biliar primaria, en las que la respectiva evolución no está influenciada por la introducción de dieta sin gluten; y por último insuficiencia hepática grave y cirrosis hepática criptogénica descompensada, potencialmente tratables con la dieta sin gluten. La progresión y la reversibilidad del daño hepático pueden estar condicionadas por la exposición al gluten y la edad, precoz o tardía, en la cual ha sido introducido en la dieta.⁴

El diagnóstico se basa en la sospecha clínica, la serología y la biopsia intestinal, ninguna de las pruebas por sí sola confirman el diagnóstico. Dentro de la clínica podemos observar las características principales que son distensión abdominal, esteatorrea, desnutrición, talla baja, dolor abdominal recurrente, diarrea, vómitos, vientre hinchado, erupciones en la piel, fatiga habitual e irritabilidad. (cuadro n°1)

Cuadro n°1 Características clínicas del niño celíaco



Fuente: www.wikipedia.org

La serología es un examen que se utiliza para detectar la presencia de anticuerpos en sangre. Se ha demostrado la existencia de anticuerpos presentes en pacientes celíacos, éstos son los anticuerpos antigliadina IgA (AAG), antiendomiso IgA (AAE)

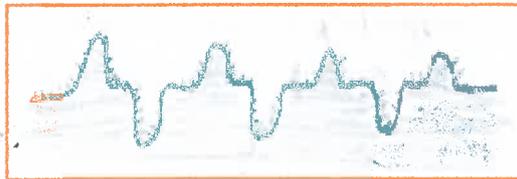
³ www.imbiomed.com.mx/1/PDF/Nn035-13.pdf

⁴ Revista Española de Enfermedades Digestivas, vol 99, numero 11, Madrid, nov 2007

y antitransglutaminasa tisular IgA (ATGt-IgA), la determinación de éstos confirma la enfermedad, todos estos anticuerpos tienden a negativizarse con la dieta de exclusión de gluten. La biopsia es la obtención de una muestra de la mucosa del intestino delgado (duodenoyeyunal). En 1969 la ESPGHAN sigla que significa European Society of Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition⁵, fijó los criterios diagnósticos de Enfermedad Celiaca, conocidos como criterios de Interlaken, recomendando 3 biopsias intestinales para el diagnóstico de E.C.

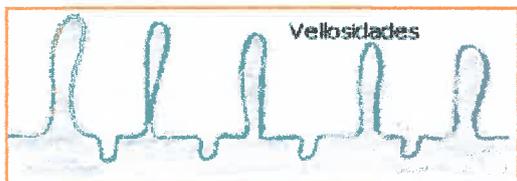
La primera cuando el niño acude por primera vez con síntomas sospechosos de la enfermedad, en ella se comprobará que existe una atrofia severa de las vellosidades del intestino delgado es decir están aplanadas, como podemos observar en el cuadro n°2 y se procederá a la supresión del gluten de la dieta. En el celiaco tratado adecuadamente, la mucosa del intestino delgado llega a normalizarse resultando indistinguible de la un individuo sano, como podemos observar en el cuadro n° 3.

Cuadro n°2 Intestino Delgado en EC



Fuente de imágenes: www.google.com

Cuadro n° 3 Intestino Delgado en paciente normal



Fuente de imágenes: www.google.com

La segunda, cuando el niño lleve al menos dos años con la dieta sin gluten y hayan desaparecido los síntomas, se trata de comprobar que la supresión del gluten haya conseguido la normalización de las vellosidades. Si ha sido así, el paso siguiente consiste en la reintroducción del gluten para ver si con ello se reproduce la alteración intestinal. Lo habitual es que ésta recaída anatómica, la atrofia, se acompañe de recaída clínica como diarrea, vómitos, pérdida de peso, pero no es

⁵ www.es.wikipedia.org/wiki/Celiaqu%C3%ADa

raro que habiéndose reproducido ya la atrofia, el niño aún se encuentre asintomático, es decir sin síntoma alguno de la enfermedad. Esta reintroducción no debe hacerse antes de los seis años de edad ya que se podría dañar el esmalte de la dentición definitiva, ni en la pubertad por que se interferiría en el periodo de crecimiento rápido propio de esta edad. La tercera biopsia trata de confirmar ésta recaída, suele hacerse a los seis meses de la reintroducción del gluten o antes si reaparecen los síntomas o se producen alteraciones analíticas.⁶

La celiaquía puede presentarse de diferentes maneras como podemos observar en el cuadro nº4, como clásica donde predominan los trastornos intestinales, es la más fácil de detectar y constituye la punta del iceberg celíaco⁷, la potencial que comprende a las personas que tienen predisposición genética, familiares en 1º celíacos, o que presentan alteraciones inmunológicas pero las vellosidades de su intestino están intactas, la silente cuya sintomatología es prácticamente nula pero los enfermos tienen alterada la mucosa yeyunal mostrando una atrofia en las vellosidades además presentan marcadores serológicos positivos y HLA-DQ2/DQ8, y por último la latente donde los enfermos no tienen síntomas.

En general ésta se trata de personas con predisposición genética o que sufrieron la enfermedad en la infancia pero se recuperaron, pero pueden desarrollar la enfermedad de manera súbita, ésta tipología es la más difícil de diagnosticar.

Farré, C y otros ⁸ realizan un trabajo de Investigación e indican que en España existe una asociación entre enfermedad celíaca y diversos tipos de carcinomas, particularmente adenocarcinoma de intestino delgado, linfomas y carcinoma escamoso de boca y faringe. Una vez diagnosticada la enfermedad celíaca, el linfoma puede tardar cinco a diez años en desarrollarse y ocasionalmente la celiaquía es detectada posterior al diagnóstico de linfoma. Frecuentemente es multifocal y está diseminado al momento del diagnóstico.

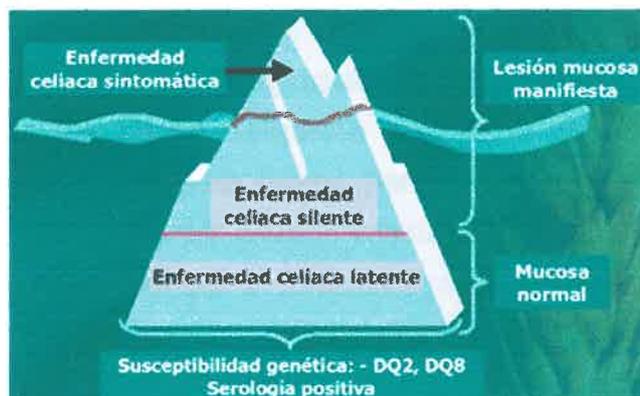
⁶ www.aeped.es/infofamilia/temas/enfceliaca.htm

⁷ En el modelo del iceberg celíaco, la porción de arriba del iceberg está representada por sólo el uno por ciento de la población general, y tenemos entre cinco y diez pacientes por cada paciente diagnosticado, que tienen enfermedad celíaca y que no lo saben.

⁸ Farré C, Domingo-Domenech, *Celiac disease and lymphoma risk, case-control study in Spain*, año 2004; pag 49

El pronóstico es pobre, aunque algunos pueden mejorar con quimioterapia y cirugía. La asociación entre enfermedad celíaca y carcinoma de intestino delgado es de un 13%, con un tiempo medio de aparición de ocho años.

Cuadro n°4 Iceberg celíaco



Fuente: www.images.google.com.ar

Recientemente se ha confirmado asociación entre ésta enfermedad y cáncer orofaríngeo y esofágico. La enfermedad refractaria es otra de las complicaciones donde la dieta libre de gluten no elimina los trastornos intestinales, estos enfermos tienen solo un 50% de supervivencia ya que tienen predisposición a desarrollar procesos neoformativos, como el linfoma intestinal e infecciones.⁹

Los celíacos en Argentina no reciben ningún tipo de bonificación ni subvención estatal, ni de otra institución pública o privada que pudiera ayudarles a hacer frente a los gastos referidos, solución que sí se contempla en la mayor parte de los países de la Unión Europea, entre ellos Austria, Italia, Irlanda, Finlandia, Francia, Noruega, Portugal, Reino Unido, Suecia, Suiza, etc. En España sólo la Comunidad de Castilla de la Mancha y Navarra conceden a todos los celíacos una ayuda económica, independientemente de sus ingresos o situación económica, por lo que hace años están realizando movilizaciones para que se apruebe la Ley celíaca.¹⁰

Actualmente, precisamente el 4 de mayo del 2011, la Cámara Baja votó la media sanción faltante para aprobar definitivamente la Ley Celíaca, por lo que puede afirmarse que ya entró en vigencia, y así los celíacos tienen sus merecidos derechos, entre estos se los protege y se les da igualdad de oportunidades a todos los celíacos de nuestra sociedad, ésta ley contempla la mayoría de las necesidades de los

⁹ www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872007000900015

¹⁰ Ley 26.588, que declara de interés nacional la atención médica, la investigación clínica y epidemiológica, la capacitación profesional en la detección temprana, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad celíaca.

celíacos argentinos, se las garantiza la cobertura por las obras sociales, se obliga a las empresas a rotular los alimentos. El único país latinoamericano que tiene una ley nacional en vigencia en ese sentido es Brasil.¹¹ Dicha reglamentación plasma en textos claros y procedimientos sencillos, los objetivos que la misma promueve y que coinciden con éstos cuatro pilares, el primero es el rotulado seguro de todos los productos de consumo humano, el segundo es la detección y control de la enfermedad celíaca, el tercero es la incorporación del diagnóstico y tratamiento de la enfermedad celíaca al Plan Médico Obligatorio y el último es la educación, concientización y difusión de la problemática celíaca. Particularmente en lo que se refiere al rotulado, la Ley Celíaca entiende por rotulado seguro al establecimiento de un único límite de 10 ppm¹² de gluten, para que un producto sea considerado "libre de gluten" y por lo tanto, sea apto para el consumo de personas celíacas. Todo producto libre de gluten-sin TACC deberá llevar al menos uno de los dos logos usados en la Argentina y que estén aprobados legalmente por el Estado Argentino, además cualquier producto cuya concentración de gluten supere el límite anterior deberá estar rotulado como "contiene gluten". En lo que se refiere al segundo punto, créase el Programa Nacional de Detección y Control de la Enfermedad Celíaca en el ámbito de la Secretaria de Políticas, Regulación e Institutos, a fin de contribuir a la detección temprana de la enfermedad celíaca y al fortalecimiento del Sistema Nacional de Control de Alimentos, para favorecer la accesibilidad al tratamiento adecuado de las personas afectadas. El tercer punto se refiere a la inclusión de los estudios pertinentes de ésta enfermedad y sus enfermedades asociadas al Programa Médico Obligatorio, para garantizar el oportuno diagnóstico, seguimiento y tratamiento de todas las personas de condición celíaca y dar con los casi 400.000 celíacos que hoy no saben aún que lo son.

Y el último punto hace hincapié en que es imprescindible para poder seguir una dieta libre de gluten- que tanto su entorno familiar como la sociedad en general deben conocer los detalles de la misma, pues el acto de comer no es individual sino social. Esta es una primer razón por la cual reclamamos la inclusión de la EC en todos las curriculas en los distintos niveles de enseñanza, por eso es necesario que tanto el alumno como el docente conozca los cuidados de la dieta exenta de gluten pero también es fundamental que se conozcan los síntomas para colaborar en la detección de quiénes aún no están diagnosticados. De la misma manera, solicitan campañas de difusión hacia la población y en ámbitos específicos como la

¹¹ www.infobae.com/notas/nota.php?Idx=314814&IdxSeccion=100

¹² El término ppm indica partes por millón es decir la cantidad de materia contenida en una parte sobre un total de un millón de partes.

gastronomía, los restaurantes y comercios que expenden alimentos y otros productos de consumo humano.¹³

Mitea, C.¹⁴ confirma que el agregado de la enzima proliendoproteasa del *Aspergillus niger* a comidas con gluten eliminaría la toxicidad del gluten y le daría a los pacientes la posibilidad de abandonar ocasionalmente la dieta estricta sin gluten, se demostró que tiene el poder de degradar péptidos y proteínas del gluten. Esta enzima es una buena candidata para ensayos clínicos que intenten comprobar que se puede eliminar toda la toxicidad del gluten y pudiendo llegar a convertirse en un sencillo suplemento oral que sea capaz de eliminar los efectos nocivos que provoca el gluten, ésta aproximación terapéutica sería similar a la de los suplementos que toman los individuos intolerantes a la lactosa.¹⁵

Diez países europeos, entre ellos España, se han comprometido a poner en marcha un novedoso proyecto sanitario donde participan diez países, entre ellos España, se les dará cuatro años de plazo y casi trece millones de euros de presupuesto, nueve millones aportados por la UE y el resto fondos privados, buscando un chip que permita la detección temprana de la enfermedad y sustituir a las costosas y desagradables biopsias intestinales como método de diagnóstico. El chip o biosensor será un enorme adelanto, con una sola gota de sangre, del mismo modo que las tiras de lectura de glucosa, el biosensor determinará si el paciente es o no celíaco, sus marcadores genéticos y los anticuerpos que desarrollan los enfermos ante las proteínas del gluten, tóxicas para ellos, detectará no sólo la predisposición sino también la reacción de cada individuo a su dieta, de manera que se puedan personalizar los tratamientos.¹⁶

Uscanga, L. y otros¹⁷, desarrollaron un estudio para determinar la prevalencia de la enfermedad celíaca en México, el primero que se hace sobre la materia en este país, indicando que es de 1 cada 658 personas sanas. Los resultados son sorprendentes, dado que es mucho más alta de la que se había considerado inicialmente.¹⁸ En Chile no se conoce con exactitud, pero aparentemente se está reconociendo mejor en el último tiempo, en estudios retrospectivos hechos por

¹³ <http://www.ley-celiaca.com.ar/>

¹⁴ C. Mitea, Médico del Centro Médico de la Universidad de Leiden, en Holanda, 2008

¹⁵ www.celiacosdemexico.org.mx/identifican-enzima-que-ayudaria-a-tratar-la-intolerancia-al-gluten.html

¹⁶ Manuel Márquez, director de la Asociación de Celíacos de Madrid, participante por parte de la sanidad española en el proyecto, junto con la Universidad Rovira y Virgili, de Tarragona, en : www.eldia.es/2008-02-27/vivir/vivir1.htm

¹⁷ Luis F. Uscanga y otros, todos ellos doctores e investigadores del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán (INCMNSZ), de la ciudad de México

¹⁸ www.celiacosdemexico.org.mx/la-alta-prevalencia-de-la-ec-en-mexico-requiere-de-mayor-atencion-incmnsz.html

Carla Mancilla, A¹⁹ se encontró que ésta es de 1 cada 300 individuos sanos, este número es cercano comparándolo con la prevalencia de Argentina.²⁰ En Europa, la prevalencia es de uno por cada 200 habitantes sanos, siendo la enfermedad crónica gastrointestinal más frecuente.²¹ En Brasil la prevalencia es de 1 cada 681 individuos, siendo éste país uno de los menos afectados.²¹

En los últimos quince años la enfermedad celíaca, una notable entidad de la medicina interna, ha adquirido especial relevancia en todo el mundo. América Latina no escapa a ésta consideración y de ello da cuenta el interés multidisciplinario que tiene particular desarrollo en algunas áreas de nuestro continente. Podríamos decir que ya no existen barreras étnicas, genéticas o alimentarias que nos diferencien. Actualmente consideramos que la enfermedad celíaca debe ser conocida y tratada por un equipo multi-disciplinario que involucre a médicos, nutricionistas, psicoterapeutas, bioquímicos, anátomo-patólogos y asistentes sociales. Ha pasado de ser una patología exclusiva de la edad pediátrica a considerarse no sólo como una enfermedad que puede ser diagnosticada en todas las épocas de la vida como así también una enfermedad que afecta a nivel global, ya que hay fases en que la condición celiaca permanece adormecida siendo capaz de despertar ante algún tipo de factor desencadenante. Actualmente se diagnostican unos 40 niños por año por lo tanto es muy importante el seguimiento de una dieta estricta ya que este es el único tratamiento eficaz. Su alto grado de prevalencia como por su asociación a otro tipo de entidades autoinmunes, se puede considerar una enfermedad propia de las civilizaciones desarrolladas asociadas al consumo del trigo, éstas son condiciones propias de nuestra cultura y que definen nuestro estilo de vida. El objetivo es conseguir que los pacientes celíacos que presentan éste desajuste fisiológico puedan llevar a cabo una vida más cómoda y con total integración social, ya que como tantas veces se ha dicho más que una enfermedad es una "condición".

¹⁹ Carla Mancilla, A; Doctora de la Sección de Gastroenterología, Departamento de Medicina, Hospital Clínico de la Universidad de Chile.

²⁰ www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0034-98872005001100007&script=sci_arttext

²¹ www.acceso.com/show_annex.html?id=750

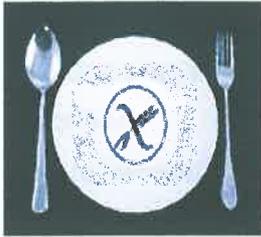
²¹ www.inttechs.net/labimex/control/minutas/archivos/ENFERMEDAD_CELIACA.pdf

Capítulo 4



**Celiáquia:
Pilares del tratamiento**

Los pilares del tratamiento son la alimentación y el apoyo psicológico, como también tener otros cuidados tales como la manipulación de alimentos. Es importante además prestar atención a las pastas de dientes que se utilizan. La dieta debe ser completamente libre gluten y se lleva rigurosamente durante toda la vida debido a que no cura la enfermedad pero la controla, de modo que con ella, se



consigue la completa normalización clínica del sujeto que la padece y evita las posibles complicaciones a corto, medio o largo plazo. En la celiacía la intolerancia al gluten es crónica y también definitiva, debe de ser desprovista de gluten.

Ambos aspectos deben ser controlados por un equipo multidisciplinario que incluya: gastroenterólogo, médico, psicólogo, y nutricionista.

En los primeros días del tratamiento, toda la familia debe ingerir alimentos sin gluten, ya que por un lado no se prepararan dos comidas y por otro lado el niño no se siente diferente de los demás miembros de la misma. El compromiso de la absorción, junto con la intolerancia clínica a disacáridos y demás nutrientes, condiciona la elección de una dieta adecuada. Estudios realizados muestran que la dieta debe ser estructurada en tres etapas, la primera sin gluten, lactosa, sacarosa y fibra, la segunda sin prolaminas tóxicas y con bajo aporte de lactosa, sacarosa y fibra y la última sin T.A.C.C. Esta dieta hace posible una disminución de los síntomas gastrointestinales y de la pérdida de macro y micronutrientes, lo que facilita la recuperación clínica y la integridad de la mucosa, ésta dieta es de mucha importancia, ya que el objetivo fundamental es eliminar el gluten, pero si no tratamos todas las deficiencias de vitaminas, minerales, las infecciones asociadas, que forman parte del cuadro sintomático de la enfermedad, no se lograría la completa recuperación del paciente.

Pueden consumirse libremente alimentos sin gluten como leche y derivados lácteos, tales como queso, manteca, nata, carne vacuna, pollo, pescado y mariscos frescos, huevos, frutas frescas, verduras, legumbres, harina de legumbres, soja, arroz, maíz, tapioca, azúcar, miel, aceite, margarina, sal, vinagre, pimienta, levaduras sin gluten, colorantes, café y té natural es decir no instantáneos, manzanilla y bebidas carbonatadas como gaseosas.¹

Se sobreentiende que todos estos alimentos están permitidos en su estado natural pero no en conserva. Deberán ser prohibidos todos aquellos que con seguridad contienen gluten y que no figuran en la guía Acela, entre éstos el pan

¹ www.alimentacion-sana.com.ar/Informaciones/Nutricion/celiacos.htm

y pastas que contengan harinas de trigo, centeno, cebada y avena, galletas, bizcochos, magdalenas y pastelería en general, sémola de trigo, productos manufacturados en cuya composición entren cualquiera de las harinas citadas y, en general, cualquier alimento preparado o manufacturado si el comerciante no especifica que no contiene gluten, lecha malteadas y alimentos malteados, chocolates excepto si existe declaración expresa del comerciante, infusiones y bebidas preparados con cereales como es el caso de la malta, la cerveza y el agua de cebada.

Las recomendaciones básicas para la dieta es que deben ser alta en calorías y proteínas pero reducida en grasas, debe contener frutas, verduras, jugos y legumbres, leer atentamente las etiquetas de los alimentos, en su rotulado de ingredientes no debe figurar el gluten, o directamente debe estar escrito "libre de gluten". Consumir arroz y maíz, como así sus harinas y féculas, papa, soja, y frutos secos que agregan muchas calorías y nutrientes de alta calidad. Incluir la miel ya que aporta calorías y vitaminas del complejo B, consumir proteínas de alto valor biológico, como los huevos y las carnes, pescado blanco. Consumir yogurt, éste derivado lácteo restablece la flora intestinal la cual produce un tipo de vitamina K, ante la enfermedad celíaca, la carencia de esta vitamina es notable lo cual genera una falta de los factores de coagulación llamada hipoprotrombinemia, consumir aceites que aportan ácidos grasos esenciales y sólo ingerir levadura sin gluten. Se deben tomar alimentos que aporten vitaminas ya que en esta patología, la absorción de nutrientes se ve notoriamente afectada. No incluir las fuentes ocultas de gluten como la proteína vegetal hidrogenada, y la proteína vegetal texturizada, alimentos con almidón modificado, algunas salsas a base de soja, aditivos, y saborizantes naturales. Hay alimentos que pueden contener gluten por lo tanto solamente serán permitidos los que se encuentren dentro de la guía anual de alimentos y medicamentos, llamada Acela, utilizada para conocer los alimentos-medicamentos aptos para el consumo de personas celíacas, estableciendo las marcas permitidas siendo mensualmente actualizada incorporando productos aptos nuevos, analíticamente controlados y eliminando aquellos que al ser controlados o informados por la empresa, resulten no aptos.²

Acela es una entidad sin fines de lucro formada por padres y pacientes celíacos, que unen sus esfuerzos para tratar de hacer sustentable la vida comunitaria del enfermo y la de su familia, con el objetivo de difundir todos los aspectos de la enfermedad, se analizan alimentos y se publican mensualmente los autorizados, se

² www.aeped.es

presiona sobre el gobierno para el logro de leyes en beneficio de los celíacos, y se coordinan esfuerzos con las empresas alimenticias para lograr la identificación de los alimentos con el símbolo internacional de productos "Sin Gluten". El camino que eligió la Asociación para llevar a cabo sus objetivos, es la solidaridad, intentando desarrollar un buen nivel informativo a través de los medios masivos de comunicación, a fin de conectar la problemática celíaca a la sociedad. Desde la creación de la Asociación hasta la actualidad, los logros han sido muchos, la conciencia que han creado en la sociedad y en innumerables empresas de alimentos hace que existan más de treinta filiales en todo el país.³

La salud física no se puede separar de la salud emocional, ésta enfermedad afecta éstos dos aspectos, la supresión total es difícil de realizar de forma correcta, debido a la falta de colaboración del paciente, en especial en niños. El apoyo a estos pacientes, y dentro de éste el apoyo familiar y del personal de salud que los atiende, está entre los principales para favorecer un resultado exitoso del tratamiento. Los pacientes que tienen dificultad en el control de su enfermedad crónica, a menudo tienen síntomas de infelicidad y falta de esperanza, y por lo tanto no realizan un tratamiento de forma adecuada. Cuando se incluye a la familia como parte del tratamiento, el médico de asistencia puede obtener del familiar el apoyo necesario para el paciente, y así éste podrá mejorar el control de su enfermedad. Hasta el presente no se puede afirmar si estos síntomas psíquicos llevan al descontrol dietético o el descontrol los provoca, probablemente se den ambos mecanismos. No hay duda que ésta enfermedad genera reacciones emocionales que se reflejan en todas las esferas de la vida del que las padece, y pueden incidir negativamente en el cumplimiento del tratamiento, y por lo tanto, en el control de su enfermedad. El conocimiento por parte del paciente de su enfermedad no es suficiente para cambiar sus hábitos de conducta, mientras que la educación sanitaria se basa en el conocimiento de la enfermedad, la medicina conductual se basa en la fisiopatología del paciente utilizando medidas conductuales para modificar hábitos que deben ser cambiados, para motivar al paciente y darle apoyo social, y normalizar así la respuesta clínica de la enfermedad. En el paciente celíaco se pueden considerar como motivo de estrés las transgresiones de la dieta, porque él sabe que su cumplimiento es un aspecto importante, en tanto se le produce alteración psicológica al desobedecer la indicación médica específica de la dieta que constituye la única vía para conseguir el control del enfermo. Conocer que uno tiene una enfermedad incurable puede crear un sentido negativo de autoestima

³ www.celiaco.org.ar/aca/index.php?option=com_content&task=view&id=18&Itemid=35

pues los efectos de la enfermedad producen considerable frustración y ansiedad. Al tratar una enfermedad crónica, incluyendo a toda la familia, el médico puede ayudar al paciente a tener una autoestima positiva y crear así las bases para su control. El buen control clínico no puede alcanzarse si no se incluye a la familia en el plan de manejo de la enfermedad. El enfermo crónico es sensible a la conducta de otros hacia él, y si se le trata aislado de su familia se sentirá solo y aparecerá una autoestima negativa. Se debe recordar que criticar al paciente de forma autoritaria ante un fallo del tratamiento dietético creará mayor ansiedad y frustración. El amenazar a un enfermo acerca de las complicaciones que puede adquirir, de no hacer el tratamiento óptimo, está muy distante de lograr los resultados deseados, pues crea temor más bien que una relación médico-paciente adecuada.

En los jóvenes hay períodos en los que ellos no se ven como pacientes con una enfermedad crónica, mientras que para un adulto es más fácil admitir este hecho. Por las características de la enfermedad y su tratamiento es frecuente encontrar pacientes que no se adaptan y no aceptan su condición de celíacos, lo cual es típico del inicio.⁴

Se desconoce cual es el límite tolerado por los celíacos, por lo que la ingesta de gluten debería ser cero ppm para evitar complicaciones futuras y riesgos innecesarios. El hecho de ingerir gluten y no manifestar síntomas no quiere decir que se esté tolerando, pues está demostrado que pequeñas cantidades de gluten pueden dañar severamente las vellosidades intestinales o provocar otras alteraciones.

Según el Código Alimentario Argentino define a un alimento libre de gluten:

“el que está preparado únicamente con ingredientes que por su origen natural y por la aplicación de buenas prácticas de elaboración - que impidan la contaminación cruzada- no contiene prolaminas procedentes del trigo, de todas las especies de Triticum, como la escaña común (Triticum spelta L.), kamut (Triticum polonicum L.), de trigo duro, centeno, cebada, avena ni de sus variedades cruzadas”⁵

Para comprobar la condición de libre de gluten deberá utilizarse aquellas técnicas que la Autoridad Sanitaria Nacional evalúe y acepte. Estos productos se rotularán con la denominación del producto que se trate seguido de la indicación "libre de gluten" debiendo incluir además la leyenda "Sin TACC" en las proximidades de la denominación del producto con caracteres de buen realce, tamaño y visibilidad. A los efectos de la inclusión en el rótulo de ésta leyenda, la elaboración de los

⁴ www.bvs.sld.cu/revistas/mgi/vol18_3_02/mgi07302.htm#cargo

⁵ Código Alimentario Argentino, cap XVII, art 1382 bis

mismos deberá cumplir con las exigencias del presente Código para alimentos exentos de gluten".

"para la aprobación de los alimentos libres de gluten, los elaboradores y/o importadores deberán presentar ante la Autoridad Sanitaria de su jurisdicción un análisis que avale la condición de "libre de gluten" otorgado por un organismo oficial o entidad con reconocimiento oficial según lo establecido en el artículo 1382 y un programa de buenas prácticas de fabricación, con el fin de asegurar la no contaminación con derivados de trigo, avena, cebada y centeno en los procesos, desde la recepción de las materias primas hasta la comercialización del producto final".⁶

En la etiqueta figurará la lista completa de ingredientes por orden decreciente de proporciones indicando la cantidad de energía expresadas en calorías o en kilojulios, gramos de proteínas, carbohidratos, grasas por cada 100 gramos de alimento, y también por una cantidad establecida de alimento, generalmente se establece una porción del mismo cuyo consumo se sugiere, por ejemplo por cuatro galletitas.

El Instituto Nacional de Alimentos- INAL- dependiente de la Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica-ANMAT, es el organismo rector en inocuidad alimentaria, trabaja con especial énfasis en la inocuidad de los alimentos y su relación con la salud, específicamente en lo que refiere a la enfermedad celíaca, el instituto vela por conseguir la máxima protección de aquellos consumidores que padecen la enfermedad abordando la temática desde diferentes áreas. El INAL, con el objetivo de obtener alimentos que cumplan con estándares adecuados sin importar donde fueron producidos, fraccionados o comercializados, se encuentra trabajando con las veinticuatro jurisdicciones bromatológicas provinciales para armonizar criterios para la fiscalización de este tipo de productos.

La elección del método analítico oficial para la determinación "libre de gluten" es una técnica que consiste en un test de Enzimoimmunoensayo- ELISA . También se encarga como referente nacional de realizar monitoreos y seguimientos para conocer el estado de situación de éste tipo de productos que se encuentran en el mercado y verificar así el cumplimiento con la normativa vigente.⁷

En el mercado existe una empresa alemana R-Biopharm que elabora los Kits Elisa, éste es un ensayo inmunoenzimático para la detección de gliadina en los alimentos, posee una alta especificidad y sensibilidad, superior al 99 %, de hasta

⁶ Código Alimentario Argentino, cap XVII, art 1383

⁷ www.anmat.gov.ar/consumidores/celiacos.pdf

manera uno puede estar seguro de los resultados obtenidos. El límite de detección es de 5 ppm (partes por millón, o sea 5 mg de gliadina/Kg de alimento). En Argentina aquellos alimentos que poseen un valor menor o igual a 20 ppm se los consideran apto para celíacos según el Codex Alimentario⁸, a diferencia de otros países, la Federación de Asociaciones de Celíacos de España- F.A.C.E.- estableció en el año 2007 consumir hasta 10 ppm como límite crítico de gluten. Si bien esta metodología no es complicada el personal que la realiza debe estar muy bien capacitado.

Debemos saber que el gluten puede aparecer de manera no intencional en alimentos considerados aptos para los enfermos celíacos, por producirse una contaminación cruzada en algún eslabón de la cadena agroalimentaria, es posible que dicha contaminación ocurra cuando se procesan en un mismo molino harinas con y sin gluten, cuando se utilizan las mismas máquinas en el proceso de elaboración sin limpiarlas adecuadamente o cuando el lugar de almacenamiento quedan restos de harinas con gluten que se mezcla con los productos naturalmente libres de esa proteína. También debe tenerse en cuenta que numerosos productos no destinados a esta enfermedad contienen gluten como aditivos, ya sea para mejorar texturas, estabilidad o para lograr una determinada consistencia. Por lo tanto se recomienda que no consuma alimentos elaborados artesanalmente o a granel que no presenten la declaración de ingredientes y la información nutricional correspondiente. En cuanto al elaborador éste debe comprometerse a desarrollar un sistema de control de sus materias primas, a fin de verificar que cada lote se encuentre libre de gluten, evitando cualquier tipo de contaminación cruzada desde la recepción de las materias primas hasta el transporte y comercialización de su producto final. La implementación de las buenas prácticas de manufactura, y de procedimientos de limpieza y control de puntos críticos, permite⁴ asegurar la ausencia de gluten en un producto final. Los rótulos de alimentos envasados deben brindar información completa y correcta sobre su composición cuali-cuantitativa, es conveniente que siempre se lea la etiqueta del producto aunque ya lo hayan adquirido en otras oportunidades. No deben comprarse productos en cuyo rótulo aparezca alguno de los siguientes términos ya que si bien éstos mencionan el componente, no indican el cereal del que proceden, entre éstos se incluyen el almidón, almidones modificados (E-1404,E-1410, E-1412,E-1413, E-1414,E-1422,E-1440,E-1442,E-1450), amiláceos, cereales, espesantes, fécula, gluten, harina,

⁸ www.codexalimentarius.net/download/standards/291/cxs_118s.pdf

proteína vegetal, hidrolizados de proteínas, fibra, , sémola, extracto de malta, levadura, extracto de levadura, especias y aromas.⁹

La compra de alimentos libres de gluten se convierte muchas veces en una tarea complicada para las personas celíacas, actualmente hay muchos productos industrializados que contienen gluten, que es utilizado como espesante, colorante y aglutinante, por lo tanto, la sustancia puede estar presente en productos que a primera vista se cree que no contienen ese tipo de proteínas, como yerba, quesos, chocolates y hasta en algunas pastas dentales. El principal problema para los celíacos es que la mayoría de estos productos no están correctamente rotulados y, ante la duda, no pueden consumirlos, ésta es la razón por la que las asociaciones de pacientes reclaman el rotulado seguro de los alimentos, es decir, que todos contengan indicaciones que digan si son aptos o no para personas celíacas. Hoy en día, están en vigencia dos leyes sancionadas en 1997 y 1998 que prevén el rotulado de los productos aptos para consumo humano y aseguran la elaboración de listas de alimentos seguros para celíacos. Las distintas asociaciones de pacientes denuncian la falta de cumplimiento de esas normas, además, reclaman la sanción de leyes más específicas ya que hoy hay muchos productos que contienen la leyenda sin TACC también pueden contener vestigios de gluten, las empresas utilizan ese recurso como protección ante posibles demandas, pero esto perjudica a los consumidores celíacos que no pueden comprar el producto, aunque en realidad tal vez no contengan la sustancia. La falta de rotulado o su utilización incorrecta obligan a adquirir productos elaborados específicamente para personas celíacas.¹⁰

⁹ Boletín para Consumidores ANMAT, n° 28, 2006

¹⁰ www.auno.org.ar/leer.php/4092

Las marcas de harinas, féculas y rebozadores para celíacos en Argentina son Arcor, Bea Alimentos, Escudo de Armas, Gili, Glutal, Kapac, Mac Zen, Maizena, Nora Skills, Miski Huasi Aglu, Santa María, Señor de Sipan, Ying Yang y Soy Arroz, las podemos encontrar tanto en algunos supermercados como dietéticas. En el cuadro n°1 podemos observar los productos que elaboran, entre ellos se encuentran la harina de maíz para preparar polenta, polenta, almidón de maíz, harina de arroz, fécula de mandioca, harina premezcla, polvo para preparar biscochuelo sabor chocolate, y sabor vainilla, polvo para preparar ñoquis, pan y pizzas, harina de garbanzos, semillas de amaranto, semillas de quinoa, harina de soja y fideos. Los productos para celíacos llegan a costar entre cuatro y cinco veces más que los alimentos corrientes.

Cuadro n°1 Productos y sus marcas aptos para celíacos

RUBRO	MARCA	PRODUCTO
Harinas, Féculas Rebozadores	AGLU	Rebozador
	ESCUDO DE ARMAS	Harina de arroz blanca. Harina de arroz integral. Fécula de maíz
	GILI	Fécula de mandioca. Fécula de papas. Harina de arroz Harina de arroz integral Almidón de maíz. Sémola de maíz blanco.
	KAPAC	Harina de maíz para preparar polenta. Almidón de maíz. Fécula de mandioca. Leudante Harina de arroz. Polvo para hornear
	MAC-ZEN	Levadura natural seca. Rebozador integral
	ROYAL	Polvo de hornear lote 0947M-15
	SEÑOR DE SIPAN	Premezcla Premix Base para Masas
	YING- YANG	Harina y fécula de mandioca. Harina de arroz integral tostada. Harina de garbanzos Harina de soja tostada ennoblecida Harina de maíz. Fariña. Fécula de maíz. Harina de garbanzos

Fuente: www.oni.escuelas.edu.ar/olimpi2000/bs-as/celiaca/intrub01.htm

El precio de la harina de garbanzos es \$18/kg mientras que el de la harina de trigo común es de \$5 /kg.¹¹ Ésta diferencia de precios genera que gran parte de la población enferma no pueda acceder a estos productos, e impidiéndoles realizar el tratamiento dietético correctamente.

El Centro de Cereales y Oleaginosas del INTI¹² está desarrollando materias primas, premezclas y productos listos para preparar, destinados especialmente a la población celíaca, estarán disponibles a partir del año 2009 en las góndolas de todos los supermercados y comercios especializados del país. Se encuentra trabajando, junto a una empresa, en el proyecto "Vida sin TACC". El principal objetivo es desarrollar, fabricar y distribuir harinas, mezclas de harinas, alimentos preparados e insumos aptos para celíacos, con óptimas características nutricionales, sensoriales y funcionales, debido al tipo de tecnología implementada, se podrá asegurar una disminución en los costos, lo que se reflejará en el precio al consumidor. De este modo, también se contribuirá a que las demás empresas que elaboran actualmente productos para celíacos puedan reducir sus costos utilizando estas materias primas. Por esto, los productos se estarán comercializando a partir del año 2009, y se los encontrarán no solo en comercios de productos dietéticos sino en todas las góndolas de los supermercados del país. Como parte de la etapa de desarrollo, el INTI CyO ha organizado con la participación de la Asociación Celíaca Argentina, una serie de reuniones en donde personas celíacas y familiares elaboraron y degustaron los futuros productos que estarán a la venta.¹³

Las estadísticas mundiales comparan a la celiaquía con un témpano, aludiendo que el 70% de los enfermos aun no saben que lo son, mientras apenas sólo un 30 % de los celíacos están diagnosticados. Los profesionales de salud se encargan de definir ésta enfermedad y cómo tratarla, enseñándonos a tomarla como un estilo de vida, un camino a recorrer acompañados de la familia y de ellos mismos, compartiendo nuevos sabores, aromas y texturas en cuanto a lo alimenticio, ayudándonos a tener la esperanza de la recuperación y una convivencia armónica con nuestro entorno psico-social. Ahora sabemos que no es grave, ni terminal, ni requiere medicación o tratamientos complicados, cirugías o estudios agresivos, sólo requiere cambios alimentarios. Cuanto más sepamos acerca de lo que nos pasa, tendremos menos miedo y mejor conocimiento para decidir cómo afrontar nuestra condición, nos

¹¹ www.cooperativaobrera.com.ar/alimentacion_salud/acela/h.htm

¹² El Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) se encarga de mejorar en forma continua la calidad y la confiabilidad de sus procesos, servicios y productos, dando una respuesta eficaz y eficiente a todos los usuarios.

¹³ www.notaspampeanas.com.ar/index.php/the-news/893-nueva-generacion-de-productos-aptos-para-celiacos

ayudará a vivir bien y a disfrutar de la vida y los afectos. Por lo tanto hay que seguir trabajando para estimular la integración social del celiaco y la educación alimentaria, contribuir a capacitar al cuerpo profesional para detectar a aquel porcentaje que aún hoy no fue diagnosticado y para que nos ayude a mejorar nuestra salud día a día, alentar a que más médicos y nutricionistas se orienten, capaciten y se especialicen en ésta enfermedad, estimular la investigación y el desarrollo de nuevos elementos de diagnóstico, tratamientos, alimentos, , se haga cumplir la nueva legislación, motivar a instituciones de salud, sistemas de medicina prepaga y obras sociales a que reconozcan a la enfermedad celiaca en sus políticas de trabajo y la incorporen en sus actividades y prioridades, lograr la concientización de sectores relacionados con la alimentación y ayudar a que la población sin recursos tenga acceso tanto al diagnóstico, como al tratamiento y seguimiento.



**Diseño
Metodológico**

El estudio es de tipo explorativo-descriptivo transversal. Es explorativo ya que el uso de la harina de garbanzos ha sido poco estudiado por lo que se evalúa la aceptabilidad de la misma incorporada en un alfajor y es descriptivo porque se mide y evalúa la aceptabilidad del producto mediante una evaluación sensorial y un estudio de laboratorio que determine que es un producto libre de gluten apto para celíacos. Es transversal porque es un estudio que se realiza en un momento dado, es decir, que no existe continuidad en el eje del tiempo.¹

El universo está conformado por todos los alumnos que cursan en la Cátedra Técnica Dietética, formada por 66 alumnos que están repartidos en dos comisiones, una de ellas de 30 alumnos y la otra de 36, y 3 profesores, todos ellos pertenecientes a la Carrera de Licenciatura en Nutrición de la Universidad Fasta, sede San Alberto Magno, de la Ciudad de Mar del Plata.

La muestra está conformada por personas de sexo masculina y sexo femenino, de 19 a 50 años de edad, y que no tengan enfermedades que alteren los sentidos.

Las variables seleccionadas son:

Concentración de harina

Definición conceptual: magnitud química que expresa la cantidad de harina por unidad de volumen.

Definición operacional: magnitud química que expresa la cantidad de harina de garbanzos por unidad de volumen usando diferentes porcentajes al 0%, 5%, 10% y 15% establecidos por un instrumento de medición, en este caso una balanza granataria de pesas (marca CAM-3).

Calidad nutricional

Definición conceptual: valoración nutricional en cuanto al aporte de macro y micronutrientes que brinda y la cantidad en que se presentan, y la determinación de parámetros aceptables de microorganismos indicadores de la inexistencia de riesgos.

Definición operacional: valoración nutricional de la harina de garbanzos en cuanto al aporte de macro y micronutrientes que brinda y la cantidad en que se presentan, y la determinación de parámetros aceptables de microorganismos indicadores de la inexistencia de riesgos mediante el análisis físico-químico y microbiológico de la misma.

¹ Sampieri R.H, Metodología de la Investigación, McGraw-Hill Interamericana Editores, 2° edición, 1991, pág 85-87

Calidad

Definición conceptual: valoración del producto en cuanto que éste libre de microorganismos patógenos, libre de gluten, tenga aceptabilidad por parte de los consumidores y sea nutricionalmente óptimo.

Definición operacional: valoración del producto en cuanto que éste libre de microorganismos patógenos, libre de gluten, tenga aceptabilidad por parte de los consumidores y sea nutricionalmente óptimo, expresado mediante una encuesta de evaluación sensorial y un análisis de laboratorio.

Grado de aceptabilidad

Definición conceptual: valoración que el consumidor realiza atendiendo a su propia escala interna es decir a su universo de experiencias.

Definición operacional: valoración que el consumidor realiza en base al alfajor de harina de garbanzos atendiendo a su propia escala interna según una evaluación sensorial expresada en una encuesta, a partir del color, olor, sabor y textura.

El instrumento seleccionado es una encuesta cara a cara de aceptabilidad, donde se cuantificará la aceptación en función de cada variable definida a través del:

- **Color:** impresión producida en los ojos por la luz definida por los cuerpos.
- **Olor:** emanación transmitida por el alfajor percibida por el olfato.
- **Sabor:** sensación que el alfajor produce en el órgano del gusto.
- **Textura:** característica táctil de un alimento (ej : dureza)
- **Grado de aceptación:** evaluar la aceptabilidad del producto en su totalidad

La definición operacional de estas variables se registra en una escala hedónica de 5 puntos, donde 1 sería "me gusta mucho", 2 "me gusta", 3 "ni me gusta ni me disgusta", 4 "no me gusta" y 5 "me disgusta mucho".² En los casos de "no me gusta" y "me disgusta mucho" interrogare el porque de su elección. Las escalas hedónicas son instrumentos de medición de las sensaciones placenteras desagradables producidas por un alimento a quienes los prueban.

² Sampieri R.H, Metodología de la Investigación, McGraw-Hill Interamericana Editores, 2° edición, 1991, pág 93-96

Se realizarán pruebas piloto a las que se les hará un análisis microbiológico iniciando posteriormente la degustación del producto por grupos testigos.

El análisis microbiológico es un procedimiento realizado en un laboratorio especializado para certificar que un producto presenta presencia o ausencia de ciertos microorganismos (en especial patógenos) y en que cantidades están presentes y así corroborar la aceptabilidad del mismo. El Laboratorio que realizará el análisis es el de Seguridad Alimentaria. Este producto es de baja aw (actividad de agua) por lo tanto solo se requiere la búsqueda de un reducido nº de microorganismos definida a través de Hongos y levaduras y *St .aureus*. Todas las metodologías utilizadas son las indicadas por el Manual ICMSF- Microorganismos de los Alimentos- Vol I- Técnicas de Análisis Microbiológicos- Parte II y de las International Estándar-ISO 6579:2002 (ver anexo A). Se analiza la presencia de patógenos³ alimentarios en las cuatro muestras y de acuerdo a los datos obtenidos, todas éstas son aptas para consumo humano, tanto el alfajor tradicional de maicena con harina de trigo y los de maicena con harina de garbanzos en todas sus concentraciones.

El análisis físico-químico es un procedimiento determinado por un laboratorio certificado, definida a través de la cantidad de hidratos de carbono, proteínas, grasas totales, fibra bruta, vitamina A, hierro y aminoácidos esenciales presentes en cada muestra, y la determinación de gluten, es decir que el alimento esté libre de TACC (trigo, avena, cebada y centeno). Éste análisis se llevara a cabo en dos partes, la primera que es determinar la composición nutricional del mismo, por el Laboratorio Fares Taie, localizado en la ciudad de Mar del Plata, acreditado por Senasa (ley 421) y habilitado por la Secretaria de Política Ambiental (ver anexo B).

Se analizó la composición química de las 4 muestras cada 100 gramos de alimento, la del alfajor tradicional de maicena con harina de trigo y el alfajor de maicena con harina de garbanzos en sus tres concentraciones, usándose el primero como referente en cuanto a la calidad nutricional y a partir de éste poder comparar si los datos arrojados de los alfajores de maicena con harina de garbanzos en sus tres concentraciones, al 5%, 10% y 15 %, son un producto nutritivo y a la vez alternativo de un alfajor tradicional de maicena, obteniendo los siguientes resultados:

³ Un patógeno es un microbio el cual puede causar una enfermedad, y su presencia en un alimento determina que deja de ser inocuo.

Comparando el alfajor tradicional con las 3 muestras que poseen harina de garbanzos se puede observar que los valores nutricionales no difieren demasiado en la composición química por lo que se puede asegurar que es una buena alternativa nutricional la introducción de un alfajor con harina de garbanzos.

Tabla n°1: Composición química cada 100 gramos de alimento

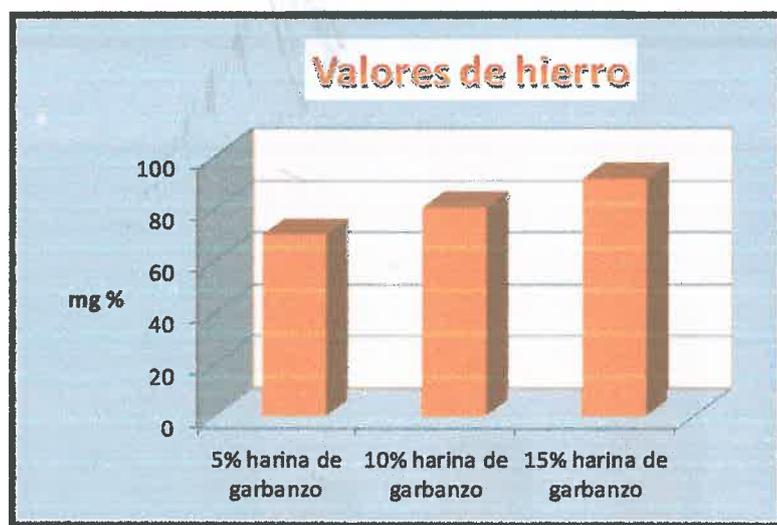
Muestra	tradicional	5% garbanzo	10% garbanzo	15% garbanzo
Kcal	447,2	426,7	419,5	419,5
HC (gr)	78,31	71,2	68,62	66,32
Proteína (gr)	2,58	2,75	2,87	3,22
Grasa (gr)	13,74	14,55	14,84	15,71
Fibra bruta (gr)	0,41	0,36	0,19	0,14
Hierro (mg)	66,5	70,2	80,7	91,7
Vitamina A (UI)	491	387	376	355
Lisina (mg)	398	321	276	195
Metionina (mg)	181	176	121	117

En el caso de las calorías el alfajor tradicional aporta aproximadamente 450 calorías mientras que los que poseen harina de garbanzos oscilan entre 420 y 426 calorías, siendo muy chica la diferencia de calorías. Hay parámetros que aumentan a medida que aumenta la concentración de harina de garbanzos, y otros que disminuyen a medida que aumenta la concentración de harina de garbanzos. En el caso del hierro, las grasas y las proteínas se puede observar que aumentan sus valores proporcionalmente al incremento de la harina de garbanzos. En el gráfico número 2 se puede observar que el hierro aumenta progresivamente de 70mg al 5% de harina de garbanzos, 80mg al 10% y luego a 91,7 mg al 15% de harina de garbanzos, siendo éste nutriente el que presenta el mayor aumento en la composición química y considerando que las personas que padecen de enfermedad celíaca⁴ suelen sufrir ciertas complicaciones relacionadas con la malabsorción de nutrientes, siendo una de las más graves la carencia de hierro la cual produce anemia ferropénica, por lo que tiene una importancia significativa los valores arrojados de éste mineral.⁴

⁴ www.celiacos.com

La harina de garbanzos tiene 3 veces más hierro que la carne de vaca y casi 5 veces más que la carne de cerdo, por lo que podemos concluir que es un alimento fuente de hierro⁵. La diferencia entre ambos es la biodisponibilidad⁶, el hierro hem presente en las carnes es absorbido en buena cantidad, aproximadamente en un 30%, mientras que el hierro no hem presente en el reino vegetal posee muy baja disponibilidad, sólo de un 1-10%, motivo por el cual las anemias por deficiencia de hierro son un problema de salud pública.⁷ En el caso particular de las harinas de legumbres su absorción es de un 10%, porcentaje muy chico, por lo que siempre es conveniente consumirlas con las sustancias facilitadoras: vitamina C, vitamina A y hierro hem y evitar las inhibidoras del mismo: te, café, mate y lácteos y siempre tener en cuenta que la biodisponibilidad depende de varios factores que son: el tipo de hierro de los alimentos, la cantidad consumida, la combinación con otros alimentos, y si existen enfermedades que alteren la absorción del mismo.⁸

Gráfico n°2



Fuente: Elaboración propia

En el caso de la materia grasa como puede observarse en el gráfico número 3 ésta aumenta levemente de 14,5 gr al 5% de harina de garbanzos, 14,84 gr al 10% y luego a 15,71 gr al 15% de harina de garbanzos, siendo muy pequeño el aumento pero confirmando que mejoran los valores nutricionales debido a que la harina de garbanzos aporta grasa insaturada, que es la grasa saludable.

⁵ www.sportlife.es

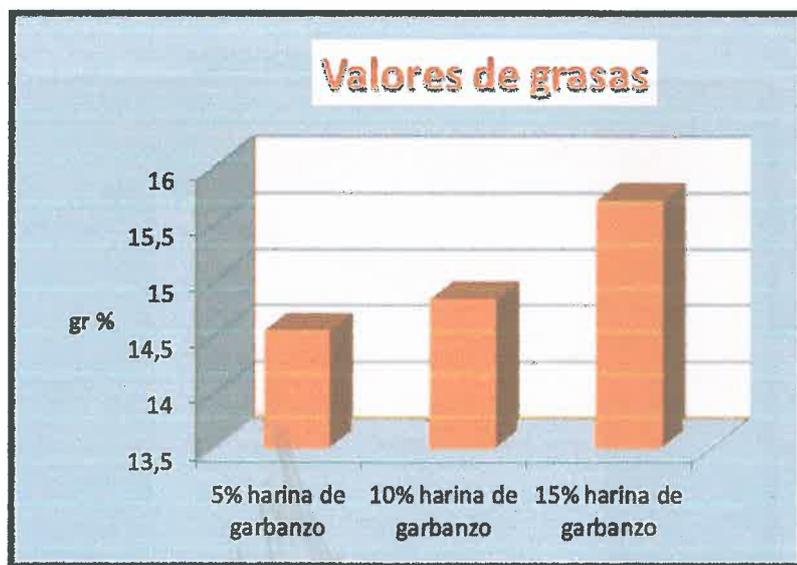
⁶ Define el término como la eficiencia con la cual el hierro obtenido de la dieta es utilizado biológicamente según la Revista Chilena de Nutrición, vol 33, n°2, 2006, pág 144

⁷ www.fundanemia.org.ar

⁸ Martínez Torres C, Iron bioavailability from diets, *Revista Chilena de Nutrición*, vol 33, n°2, 2006

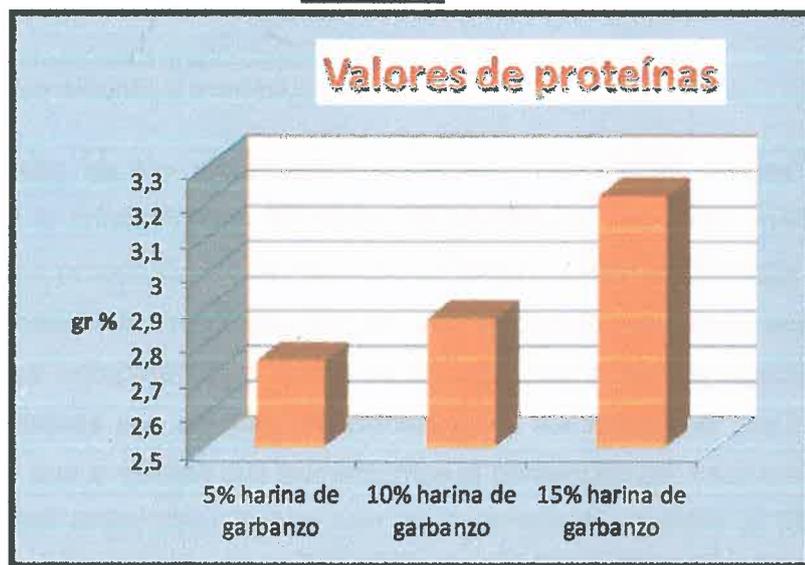
En el gráfico número 4 podemos observar que los valores de proteínas aumentan considerablemente entre cada muestra; 2,75 gr al 5% de harina de garbanzos, 2,87 gr al 10% y luego a 3,22 gr al 15% de harina de garbanzos, aquí también los valores incrementan a medida que aumenta el porcentaje de harina de garbanzos.

Gráfico n°3



Fuente: Elaboración propia

Gráfico n°4



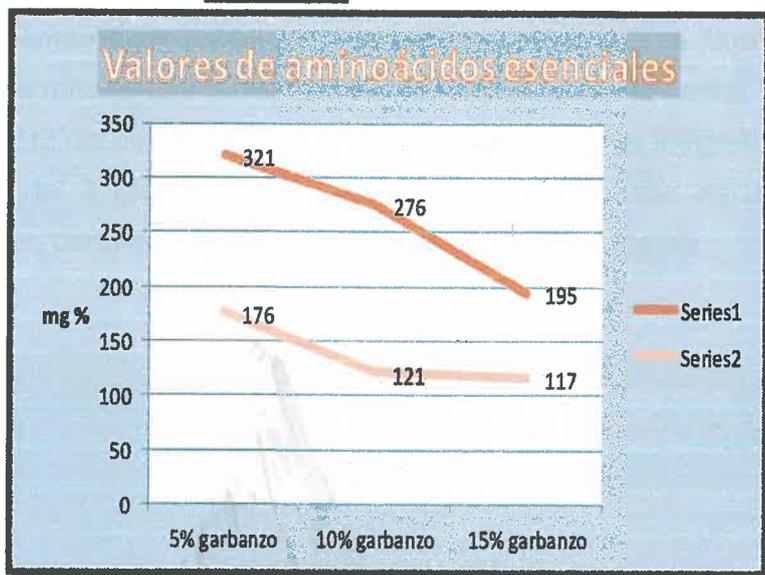
Fuente: Elaboración propia

Esta enfermedad produce malabsorción de grasas provocando diarrea esteatorreica (pérdida de grasa en materia fecal) con la posterior pérdida de peso y sumado a que existe pérdida de masa muscular (proteínas) por la diarrea crónica⁹, ambas traen como consecuencia desnutrición, por lo que podemos concluir que la

⁹ www.minsa.gob.ni/enfermeria/doc_inter/malabsorcion_intestinal.pdf

incorporación de éste alimento es una buena opción para revertir estas tres carencias antes mencionadas y optimizar el estado nutricional del paciente, recuperando el peso como también prevenir anemias. El hierro, la proteína y la grasa no solo aumenta a medida que aumenta la concentración de harina de garbanzos sino que también aumenta respecto al alfajor tradicional, por lo cual sostengo que es una opción más saludable para introducir en la dieta de un celíaco.

Gráfico n°5



Fuente: Elaboración propia

*la serie 1 corresponde al aminoácido lisina

*la serie 2 corresponde al aminoácido metionina

En el caso de los aminoácidos esenciales disminuyen ambos a medida que aumenta la concentración de harina de garbanzos, de todas maneras presentan una buena proporción manteniéndose en proporciones equilibradas uno sobre otro. Los aminoácidos esenciales son los que el cuerpo no puede sintetizar y si o si tienen que incorporarse por medio de los alimentos a nuestro organismo.^{4, 10}

Las legumbres son un poco deficientes en el AA metionina, por lo que podemos observar que a medida que aumentamos el porcentaje de harina de garbanzos los valores del aminoácido disminuyen, por ejemplo la muestra al 5% de harina de garbanzos tiene 176 mg de metionina, comparándola con la muestra al 15% que tiene un valor de 117mg, y si se lo compara con los valores del alfajor tradicional éste es mucho más alto en metionina arrojando valores de 181mg porque la harina de trigo(cereal) es rico en metionina. Si bien los valores de lisina disminuyen a medida que aumenta la concentración de harina de legumbres

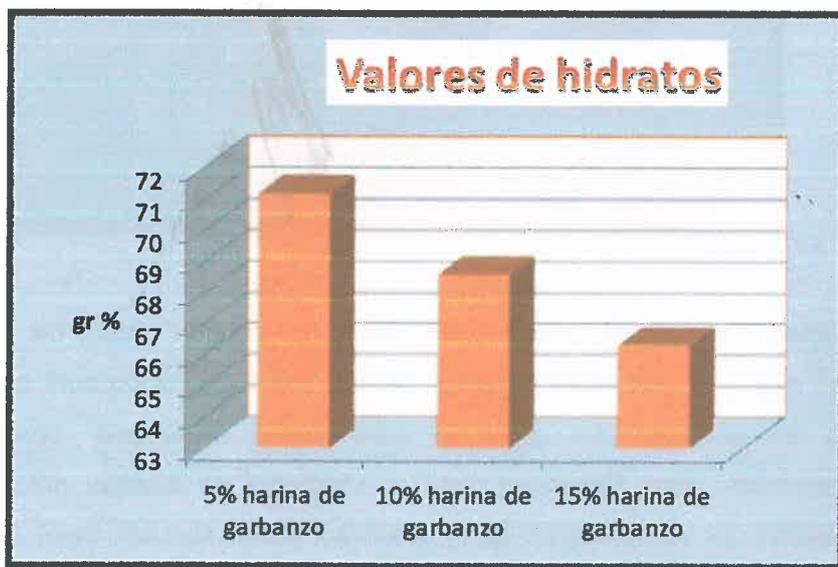
¹⁰ www.alimentacion-sana.org

son ricas en el aminoácido lisina. Combinando adecuadamente las proteínas vegetales (harina de legumbres) con cereales se pueden obtener con todos los AA esenciales. Por lo que se puede concluir que es perfectamente posible estar bien nutrido sólo con proteínas vegetales, teniendo la precaución de combinar estos alimentos en función de sus aminoácidos limitantes. Ésta es otra buena razón para incluir este alimento a la dieta semanal de un paciente celiaco debido a que no todos los alimentos aportan aminoácidos esenciales.

Contrariamente los hidratos de carbono, vitamina A y la fibra disminuyen sus valores a medida que se aumenta la concentración de la harina.

En el caso de los Hidratos de Carbono el descenso es insignificante, debido a que disminuyen 2 gramos entre cada muestra, por lo que es un dato que no es relevante, porque el aporte calórico será en base las grasas.

Gráfico n°6



Fuente: Elaboración propia

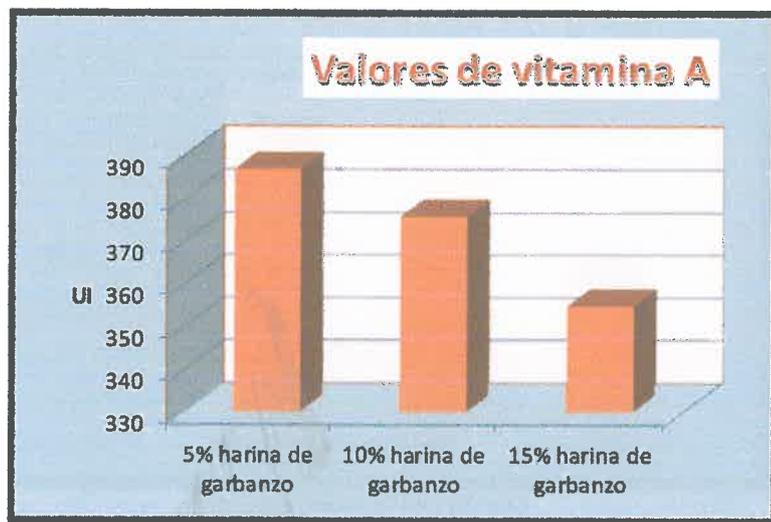
La vitamina A es liposoluble, por lo que es absorbida en el intestino junto con las grasas provenientes de los alimentos, es por ello que su asimilación se ve disminuída en los celíacos debido a la malabsorción de las grasas, al frecuentar pérdida de grasa en la materia fecal también pierden vitamina A, al no asimilarla suceden diversos trastornos.¹¹ En el gráfico número 7 podemos observar que a medida que aumenta la concentración de harina de garbanzos los valores de vitamina A van disminuyendo levemente, en el caso del 5% de harina de garbanzos el valor es de 387 UI, y la que tiene un 15% de harina de garbanzos el valor es de

¹¹ www.fao.org

355 UI, éste parámetro baja bastante respecto a la diferentes concentraciones y también comparándolo con el alfajor tradicional.

Esta vitamina también es necesaria para la movilización de las reservas del hierro y para su reutilización.¹²

Gráfico n°7



Fuente: Elaboración propia

La dieta sin gluten implica renunciar a muchos cereales, pero conjuntamente se deben de incorporar todos los demás que son carentes de gluten como el maíz, mijo, sorgo, amaranto, sorgo, esto es para que además de procurar una alimentación variada se incorpore la fibra necesaria para estimular la motilidad intestinal. Pero muchas veces los celíacos no comen todos los cereales aptos que deberían y es por ello que la constipación es un problema recurrente, por lo que es de suma importancia analizar los valores de fibra aportados por éste alimento. La fibra dietética se encuentra únicamente en alimentos de origen vegetal poco procesados tecnológicamente, como los cereales, frutas, verduras y legumbres.

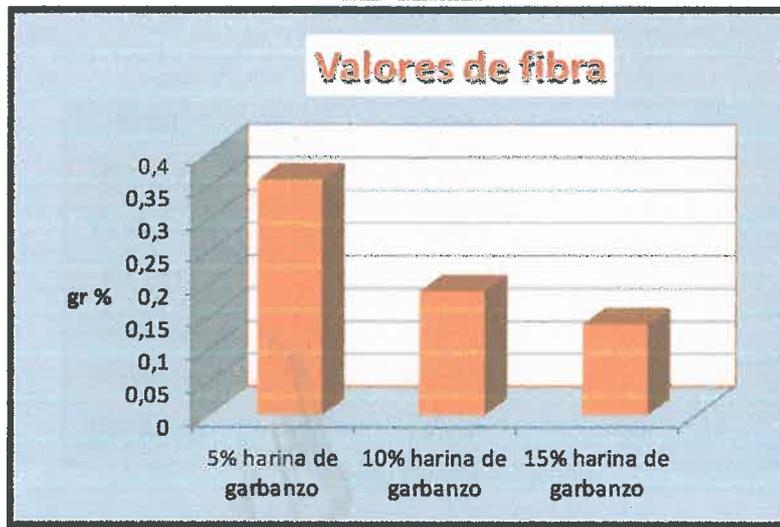
En el gráfico número 8 podemos observar que a medida que aumenta la concentración de harina de garbanzos disminuye la cantidad de fibra, decrece de 0,36 gramos de fibra en la muestra al 5% de harina de garbanzos a 0,14 gramos en la muestra al 15 % de ésta harina.

A su vez comparándola con los valores del alfajor tradicional también disminuye, siendo éste de 0,41 gramos de fibra, observándose un valor relativamente alto.

¹² Martínez Torres C, Iron bioavailability from diets, *Revista Chilena de Nutrición*, vol 33, n°2, 2006, en www.scielo.cl

Estos datos eran los esperados debido a que las legumbres contienen 4 gr de fibra cada 100 gramos de alimentos, y los cereales poseen entre 8 gramos a 12 gramos cada 100 gramos de alimento ¹³. Pero concluyo que el producto sigue aportando valores altos de fibra para revertir éste problema de estreñimiento en la población afectada.

Gráfico n°8



Fuente: Elaboración propia

Según la FDA (Food and Drug Administration)¹⁴ existen dos valores de referencia para informar nutrientes en la etiqueta de información nutricional: el VDR (valor diario de referencia) y el IDR (ingesta diaria de referencia). Estos valores ayudan a los consumidores a interpretar la información sobre la cantidad de nutrientes que nos brinda un alimento. El VDR se establece para adultos y niños de cuatro años de edad o más, basados en una ingesta de 2000 kcal diarias (ver anexo C). A continuación obtuve las calorías y los nutrientes por porción (40 gr de alimento) de cada muestra, es decir del alfajor tradicional y los alfajores al 5%, 10% y 15 % de harina de garbanzos.

¹³ Jordi Salas-Salvado, 2° Edición, *Nutrición y Dietética Clínica*, pág 335, en www.books.google.com/books/cantidaddefibralegumbres-respectodecereales

¹⁴ Es un Instituto Norteamericano de gran prestigio internacional que garantiza que los alimentos y fármacos cumplen con los requisitos de salud de envasado y etiquetado.

Una vez obtenidos los datos por porción establecí el % VD, es decir el porcentaje de nutrientes que me cubre cada alfajor respecto a las VDR, a partir de las tablas de la FDA, y los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Tabla n°2: Composición química del alfajor tradicional (por porción) y % VDR cubierto (por porción)

	Alfajor tradicional (1 porción: 40gr)	% VD
Kcal	178,8	9
Hc (gr)	31,3	10
Prot (gr)	1,03	2
Gr (gr)	5,49	8,5
Fibra (gr)	0,16	0,5
Fe (mg)	26,6	147
Vit A(UI)	196,4	4

Fuente: Elaboración propia

* los valores de metionina y lisina no fueron volcados en la tabla porque no hay datos de referencia al respecto

Tabla n°3: Composición química del alfajor (1 porción: 40 gramos) al 5%,10% y 15% de harina de garbanzos y el % VDR cubierto (por porción) de cada uno

	5%	%VD	10%	%VD	15%	%VD
Kcal	171	8,5	168	8,4	168	8,4
Hc(gr)	28,4	9,5	27,4	9,1	26,5	8,8
Prot(gr)	1,1	2,2	1,14	2,3	1,28	2,5
Gr(gr)	5,8	9	5,9	9,1	6,2	9,6
Fibra(gr)	0,1	0,5	0,07	0,3	0,05	0,2
Fe(mg)	28	156	32,3	179	36,6	203
Vit A(UI)	155	3,09	150	3	142	2,8

Fuente: Elaboración propia

* los valores de metionina y lisina no fueron volcados en la tabla porque no hay datos de referencia al respecto

Se puede concluir que una porción del producto tanto al 5%, al 10% y al 15% de harina de garbanzos cubren entre un 8-10% de los valores recomendados diarios de Kcal, hidratos de carbono y grasas, entre un 2-4 % de las proteínas y vitamina A recomendadas, entre el 0,2 y 0,5 % de la fibra recomendada por día, y sobrepasa los valores de hierro recomendados por día.

En el caso del alfajor tradicional el hierro cubierto también supera el 100 % arrojando un valor de 147mg%, pero éste es porque la harina de trigo viene enriquecida por Ley¹⁵ con más hierro, como sulfato ferroso¹⁶. Los alfajores con harina de garbanzos poseen valores aún más altos de éste mineral, que en el alfajor tradicional, en éstos no hay existencia de harina de trigo, por lo que su valor es por la harina de garbanzos en reemplazo de la de trigo. Los valores de hierro en los alfajores con harina de garbanzos son 156 mg% al 5%, 179 mg% al 10% y 203 mg% de hierro. Al analizar estos valores podría plantearse que los %VD del mineral mencionado anteriormente podrían ser tóxicos, porque superan ampliamente al 100% de referencia, pero solo un 10 % de éste hierro es absorbido, por lo que los %VD disminuyen a un 15%, 17% y 20% respectivamente. Considerándose también que el 1% del mismo absorbido se pierde diariamente por el recambio celular, podría afirmarse que nunca se llegaría a un valor tóxico en este producto.¹⁷

Es un producto apropiado para los celíacos porque aporta un balance de calorías, proteínas, grasas, fibra, vitamina A y hierro, por lo que concluye que es un alimento completo para implementar en esta patología de mal absorción de nutrientes y al superar los valores de hierro de referencia diaria podría decirse que es un alimento enriquecido en éste mineral.

La segunda parte es el estudio libre de TACC, es un método analítico que consiste en un test de Enzimoimmunoensayo(ELISA) que detecta la presencia de gliadina en el alimento, posee alta especificidad y sensibilidad por lo que asegura los resultados obtenidos¹⁸. Este método está legislado según el Código Alimentario Argentino- Cap XVII, que consideran que un alimento es apto para celíacos a aquellos que poseen un valor menor o igual a 20ppm (20mg cada kilo de producto).¹⁹ El análisis debe hacerse en un laboratorio certificado para poder

¹⁵ El Senado y Cámara de Diputados de la Nación Argentina sancionó la Ley 25.630 que establece normas para la prevención de anemias y malformaciones del tubo neural, enriqueciendo la harina de trigo con 30 mg/kg.

¹⁶ Es la forma en que el hierro no-hem se absorbe en duodeno y parte alta del yeyuno

¹⁷ www.bvs.sld.cu/revistas/hih/vol16_3_00/hih01300.htm

¹⁸ www.guiadelceliaco.com.ar

¹⁹ Norma del codex relativa a los alimentos para regimenes especiales destinados a las personas intolerantes al gluten, CODEX STAN 118 – 1979 en www.codexalimentarius.net

aparecer en el libro ACELA²⁰, el INAL es el organismo encargado de publicar aquellos productos libres de gluten.

El gluten no se destruye con el calor y es altamente contaminante y volátil, las personas lo pueden transportar en la piel, ropa y utensilios, por ello siempre debe usarse material descartable. Además de lo mencionado es conveniente trabajar en cabinas de bioseguridad ya que estos equipos filtran el aire y tener micropipetas que sólo se utilicen para realizar estos análisis. Tanto los operarios como todas las superficies de trabajo deben limpiarse con alcohol 70 % para eliminar toda posibilidad de contaminación externa. Estos detalles son muy importantes ya que sino se realizan estas medidas de control las muestras pueden contaminarse y dar falsos positivos presentando perjuicios para los productores y consumidores.²¹ Éste análisis se determinará por el Laboratorio de Microbiología de la Universidad de Lanús, debido a que en la ciudad de Mar del Plata no disponemos del kit para realizarlo(ver gráfico n° 9)

Gráfico n° 9: Kit Ridascreen Gliadin r- bioform



Fuente: ww.guiadelceliaco.com.ar/contenido/n_que_es_el_elisa.htm

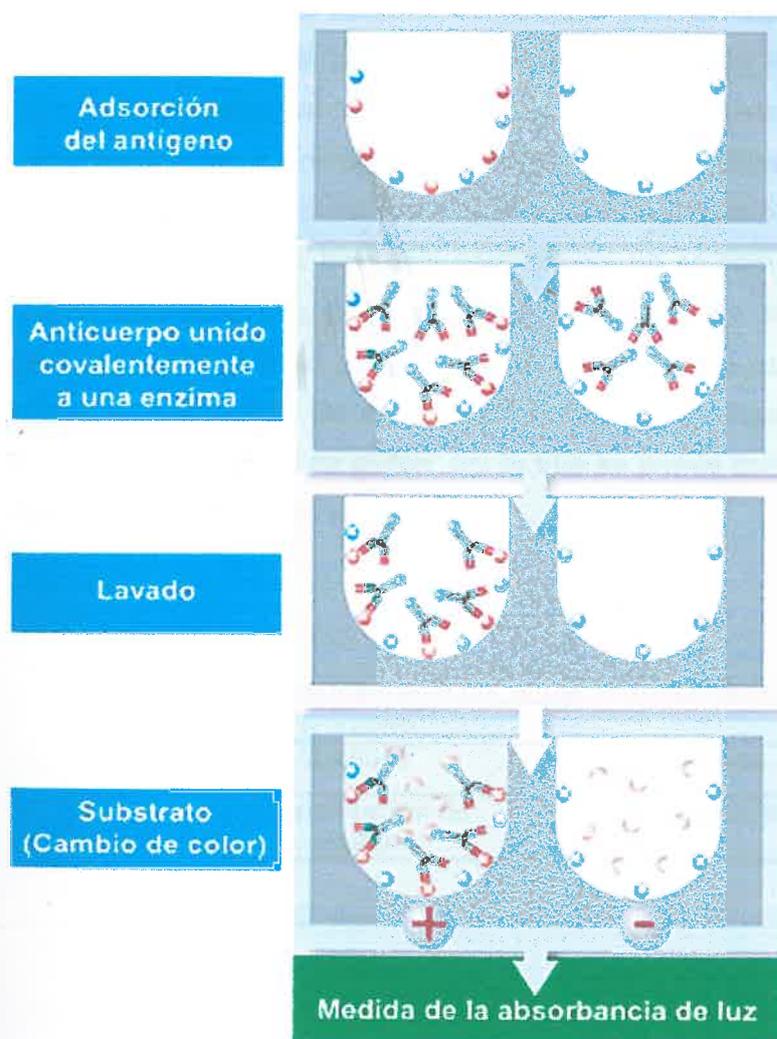
Los pasos para la detección del gluten son los siguientes (ver gráfico n° 10), primero se debe sensibilizar es decir pegar con anticuerpos monoclonales, antigliadina en unos micropocillos. Aquí se colocará la muestra a analizar previamente tratada. El

²⁰ Asociación Celíaca Argentina, entidad sin fines de lucro, creada en el año 1978, analizan alimentos y se publican mensualmente los autorizados, presiona sobre el gobierno para el logro de leyes en beneficio de los celíacos, y coordinan esfuerzos con las empresas alimenticias para lograr la identificación de los alimentos con el símbolo internacional de productos "Sin Gluten".

²¹ Guillermo Guirín, Licenciado en Ciencias biológicas y Microbiología Molecular y Coordinador del Laboratorio de Microbiología de la Universidad Nacional de Lanús, en: www.guiadelceliaco.com.ar/contenido/n_que_es_el_elisa.htm

tratamiento de la misma se basa en que se debe pesar 1 gr. de muestra y agregarle 10 ml de alcohol 60 %. El gluten se disolverá en este, se mezcla en un agitador durante 30 minutos y luego se centrifuga para bajar todas las partículas alimenticias. Por lo tanto queda en el sobrenadante la gliadina disuelta en alcohol. Se toma una pequeña fracción y se siembra en los micropocillos, conjuntamente, para poder determinar la cantidad de gliadina presente se debe calibrar una curva. Para ello el kit trae seis estándares de concentraciones conocidas de gliadina (0, 5, 10, 20, 40 y 80 ppb).

Gráfico n° 10: Detección de gliadina



Fuente: http://www.guiadelceliaco.com.ar/contenido/n_que_es_el_elisa.htm

Cada uno de ellos también se siembran en los micropocillos. Una vez realizado esto se lo deja reposar durante 30 minutos. En esta etapa, si hay gliadina presente en las muestras, se pegará a los anticuerpos que están adheridos en los micropocillos.

Luego se lava con un buffer varias veces para eliminar los restos. Paso seguido se siembra otro anticuerpo, el cual posee una enzima adosada, que se pegará a la gliadina ya adherida, de aquí el nombre ELISA sandwich. Se vuelve a lavar y por último se agrega un sustrato para que funcione la enzima y un cromógeno por 30 minutos. Si efectivamente las muestras analizadas tienen gliadina las enzimas adheridas al segundo anticuerpo producirán una reacción que conjuntamente con el cromógeno dará un cambio de color. Este cambio de color es proporcional a la cantidad de gliadina. Para una correcta lectura de los datos los micropocillos se deben colocar en un equipo, llamado lector de ELISA, el cual mide la absorción de la luz transmitida y de esta manera se obtienen los resultados. Luego a través de un software específico se realizan los cálculos para la cuantificación de gliadina. La especificidad y sensibilidad del método es superior al 99 %. El límite de detección es de 1,5 ppm de gliadina correspondiente a 3 ppm de gluten.²² Para el laboratorio de microbiología de la Universidad de Lanús, aquellos alimentos que poseen un valor 2,5ppm de gliadina correspondiente a 5 ppm de gluten o superior no lo consideran apto para celíacos. Si bien esta metodología no es complicada el personal que la realiza debe estar muy bien capacitado. En esta última etapa se analiza la muestra de mayor aceptabilidad por parte de los alumnos, que es la que posee un 10% de harina de garbanzos. De acuerdo a los resultados obtenidos en la muestra no se detecta cuantificación de gluten, por lo que se puede confirmar que es un producto apto para celíacos. (ver anexo D)

Resultados experimentales por la Universidad Nacional de Lanús

Análisis	Resultado
Cuantificación de Gluten	No se detecta

* Las muestras se realizan por duplicado con curvas de calibración.

²² www.guiadelceliaco.com.ar/contenido/n_que_es_el_elisa.htm

A continuación se detallan los ingredientes necesarios y se explican los pasos a seguir para la elaboración del alfajor de harina con garbanzos.

Ingredientes:

- ✓ Fécula de maíz
- ✓ Harina de garbanzos
- ✓ Manteca
- ✓ Dulce de leche
- ✓ Bicarbonato de sodio
- ✓ Yema de huevos
- ✓ Ralladura de limón
- ✓ Azúcar
- ✓ Coco rallado
- ✓ Esencia de vainilla

Todos éstos ingredientes deben ser aptos para celíacos por lo cuál deben tener el rótulo sin TACC, es decir la espiga o la leyenda (ver imagen n° 1), indicando así que el producto no posee gluten o estar inscriptos en la guía Acela (productos para celíacos). Los productos rotulados con este símbolo son los más seguros, confiables y accesibles a la hora de elegir alimentos aptos . Éste distintivo es muy importante ya que es la marca de seguridad para quienes tienen que consumir estos alimentos, y son los que periódicamente son sometidos a exámenes de laboratorio para constatar que siguen siendo aptos para el consumo de ésta patología.

Imagen n°1 Identificación productos para celíacos

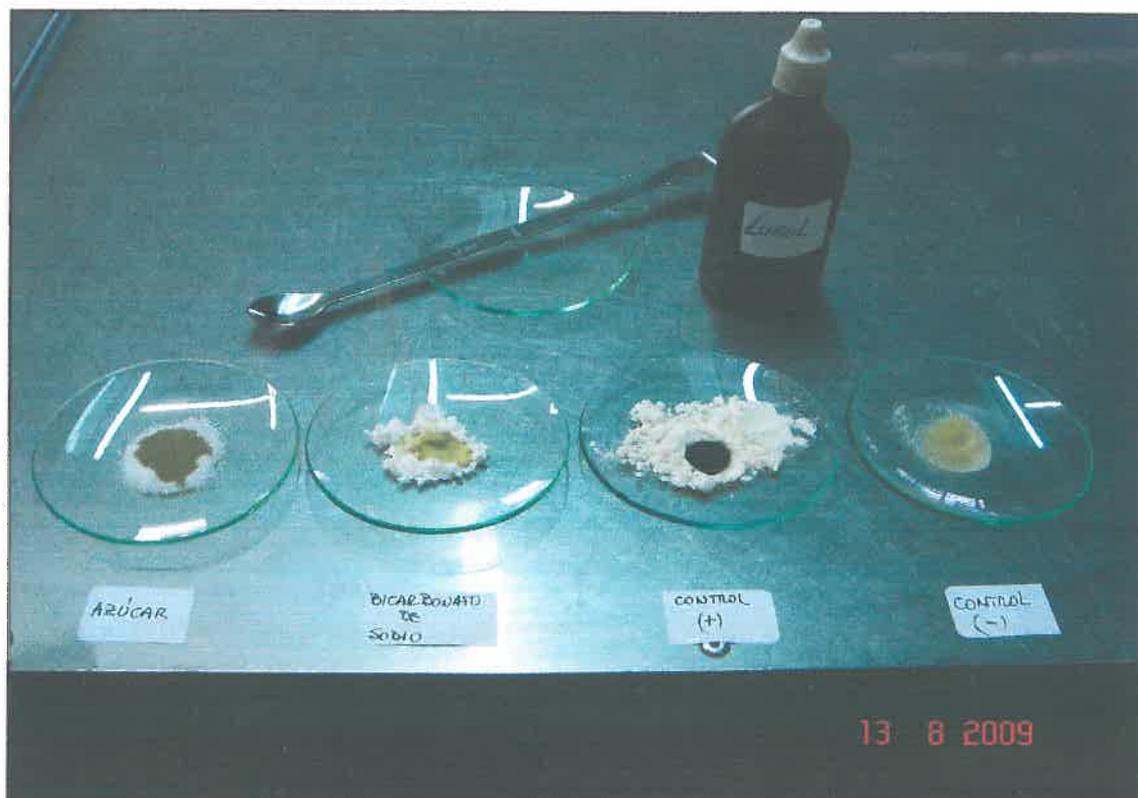


Fuente: www.ley-celiaca.com.ar

El azúcar y el bicarbonato de sodio son productos que no contienen gluten, pero pueden contener trazas del mismo debido a una contaminación en las máquinas de producción, por lo tanto se les realiza una prueba llamada Reacción de Lugol, para verificar que sean aptos para celíacos. Ésta reacción tiñe selectivamente los granos de almidón produciendo un color azul si el control es positivo y un color amarillento si el control es negativo, como podemos observar en la imagen n° 2.

Imagen n° 2

Reacción de Lugol



Fuente: Elaboración propia

Para la elaboración del alfajor se utilizan 3 concentraciones de harina de garbanzos, al 5%; al 10% y al 15%, sobre el total de la maicena, por lo que las cantidades de los ingredientes restantes no variarán, pero si la cantidad de gramos de maicena. Por lo tanto se utiliza 12,5 gr de harina de garbanzos en la muestra n°1 que es al 5%, 25 gramos de harina de garbanzos en la muestra n°2 que es al 10 % y 37,5 gramos de harina de garbanzos en la muestra n°3 que es al 15%. Se toma como referencia la receta tradicional de alfajorcitos de maicena (muestra 0), que no contiene harina de garbanzos.

Receta tradicional : Maicena (150gr), Harina de trigo (100gr), azúcar (125gr), manteca (125gr), yemas(2), ralladura de limón(3),esencia de vainilla, bicarbonato.

Ingredientes (muestra n°1)	Cantidad (g)
Harina de garbanzos (5%)	12,5
Maicena	237,5
Azúcar	125
Manteca	125
Yemas	2
Ralladura de limón	3 limones
Bicarbonato	½ cda de té
Esencia de vainilla	2 tapitas

Ingredientes (muestra n°2)	Cantidad (g)
Harina de garbanzos (10%)	25
Maicena	225
Azúcar	125
Manteca	125
Yemas	2
Ralladura de limón	3 limones
Bicarbonato	½ cda de té
Esencia de vainilla	2 tapitas

Ingredientes (muestra n°3)	Cantidad (g)
Harina de garbanzos (15%)	37,5
Maicena	212,5
Azúcar	125
Manteca	125
Yemas	2
Ralladura de limón	3 limones
Bicarbonato	½ cda de té
Esencia de vainilla	2 tapitas

En cada etapa del armado y de la cocción se mantuvieron los mismos tiempos, en la heladera y el horno, en cada una de las concentraciones, para evitar cualquier cambio físico-químico que pueda ocurrirse y que altere los resultados posteriores. También se evita la contaminación cruzada con el trigo, por lo que una vez terminado el alfajor tradicional, se enjuagan y desinfectan las mesadas y los utensillos utilizados previamente para luego comenzar con el armado del alfajor con harina de garbanzos. Hay que tener en cuenta los cuidados para evitar la contaminación cruzada, y prevenirlos desde el almacenamiento hasta la cocción de los alimentos (anexo E). Debe tenerse en cuenta también que cuando se comienza el análisis físico químico, deben analizarse las 4 muestras al mismo tiempo, porque pueden alterarse los resultados. Por ejemplo en el caso del hierro, si una de las muestras se analiza tiempo más tarde, el hierro tiende a oxidarse por lo que los valores no serán los buscados, y tendrán que analizarse todas las muestras nuevamente, como pasó en mi caso, por lo que en todas las etapas desde la manufactura hasta en el análisis de laboratorio deben tomarse ciertas precauciones para evitar cualquier error que pueda alterar un resultado esperado.

El costo del alfajor se obtiene de la cantidad de gramos totales de ingredientes utilizados en cada preparación y de sus respectivos precios, que obtuve realizando regla de tres simple, y de ahí saque el costo que tiene una porción (1 alfajor: 40 gramos), siempre a partir de los gramos, y éste fue el resultado:

Costo del alfajor con harina de garbanzos comparado al alfajor tradicional

	Tradicional	Alfajor al 5%	Alfajor al 10%	Alfajor al 15%
1540 gr (39 alfajores)	\$29,38	\$30,15	\$30,23	\$30,30
40 gr (1 alfajor)	\$0,76	\$0,783	\$0,785	\$0,787

Fuente: Elaboración propia

Se puede observar que el costo del alfajor tradicional de maicena respecto al de harina de garbanzos es mayor, y que no existe una diferencia marcada entre el precio de un alfajor con harina de garbanzos al 5% respecto al de uno al 15%, es casi imperceptible el aumento entre una y otra. Podemos afirmar que a medida que aumenta la concentración de harina de garbanzos se percibe un mínimo aumento del precio, el cual es insignificante. El precio de la harina de trigo difiere del de la harina de legumbres, ya que el kilo de la primera es de \$ 5 pesos respecto al de la segunda que es de \$ 18 pesos, marcándose aquí que el costo de una harina apta

para celíacos es casi 4 veces mayor al de una harina común. Es aquí donde se observa la diferencia de precios, el costo del alfajor tradicional es de \$0,76 centavos (1 unidad) mientras que el de un alfajor con harina de garbanzos varía entre \$0,783 y \$0,787 centavos, o sea el aumento oscila entre \$0,20 y \$0,27 centavos dependiendo la concentración de la harina de garbanzos. Este costo es en referencia al mes de marzo del año 2011. En el caso del alfajor tradicional podrían haberse usado marcas de alimentos más económicas, abaratándose aún más su costo. Esto es posible porque es un alimento apto para todo tipo de población. Por lo que podemos concluir que aún utilizando ingredientes de marcas de primera línea para elaborar el producto, en ambos alfajores, el tradicional y el de harina de garbanzos, no se observaron diferencias significativas respecto al costo, confirmándose que el alfajor con harina de garbanzos es un producto agradable, de buena calidad y accesible a la población, comparándose con los costos promedio de los productos aptos para celíacos.

Diagrama nº3 : Elaboración del alfajor



1) Rallar la cáscara de tres limones



2) Pesar la cantidad necesaria de fécula de maíz



3) Pesar la cantidad necesaria de harina de garbanzos



6) Pesar la cantidad necesaria de azúcar



5) Separar y pesar el bicarbonato de sodio



4) Pesar la cantidad necesaria de manteca a temperatura ambiente



7) Una vez que están todos los ingredientes pesados mezclar la fécula de maíz, la harina de garbanzos y el bicarbonato y luego tamizarlos



8) Hacer una corona con la mezcla tamizada y en medio colocar la esencia de vainilla, el azúcar, las yemas y la ralladura de limón.



9) Ir tomando harina de la corona hasta formar una pasta



10) Una vez que está preparada dejar descansar la masa en heladera durante 30 minutos



11) Estirar la masa sobre tabla enharinada con palo de amasar y cortar moldes con cortapastas



12) Colocar sobre placa enmantecada y enharinada, y llevar a horno durante 3 minutos



15) Colocar el dulce de leche sobre una tapa y poner le otra tapa encima para armar el alfajor. Una vez unidas pasar el borde del mismo por coco



14) Poner las tapas a enfriar durante un minuto sobre una rejilla



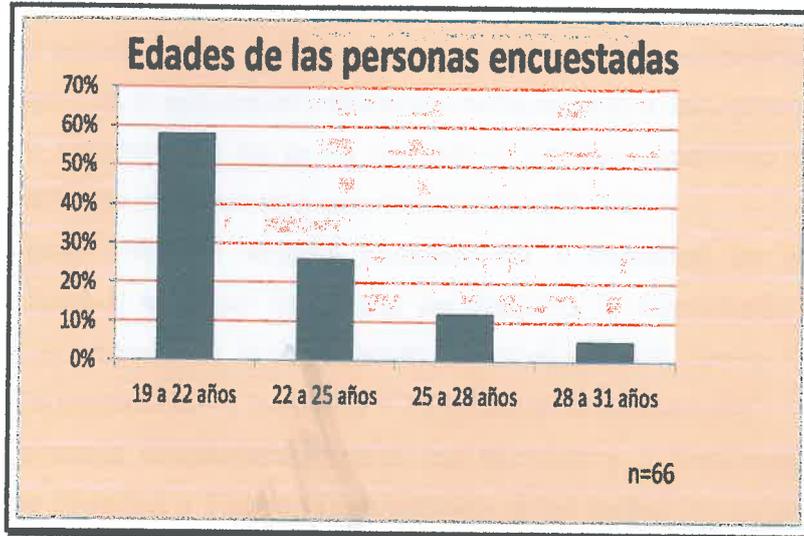
13) Retirar la placa del horno y con una espátula despegarlas suavemente.

Fuente: Elaboración propia

Análisis de datos

La muestra está conformada por personas de sexo masculina y sexo femenino, de 19 a 31 años de edad, y que no tengan enfermedades que alteren los sentidos. El 58 % de la población está formada por personas de 19 a 22 años, luego un 26% tiene entre 22 y 25 años de edad, un 12% de 25 a 28 años, y solo un 5% de 28 a 31 años de edad. Un 91% de la muestra corresponde al sexo femenino.

Gráfico n°1



Fuente: Elaboración propia

Un 67% de la muestra nunca ha probado la harina de garbanzos, siendo éste un porcentaje relativamente alto, comparándolo con el 33% que si la ha probado alguna vez. Dentro de éste porcentaje, el 32 % contesta que la probó en fainá, siendo el grado de aceptación del 63%, lo que significa un bajo grado aceptación; solo una persona la consumió en galletitas.

Gráfico n°2



Fuente: Elaboración propia

Se busca comprobar los diferentes grados de aceptabilidad de los caracteres organolépticos en cada una de las preparaciones, usando una escala gráfica donde se le dieron valores del 0 al 4 para encontrar el grado promedio de aceptación.



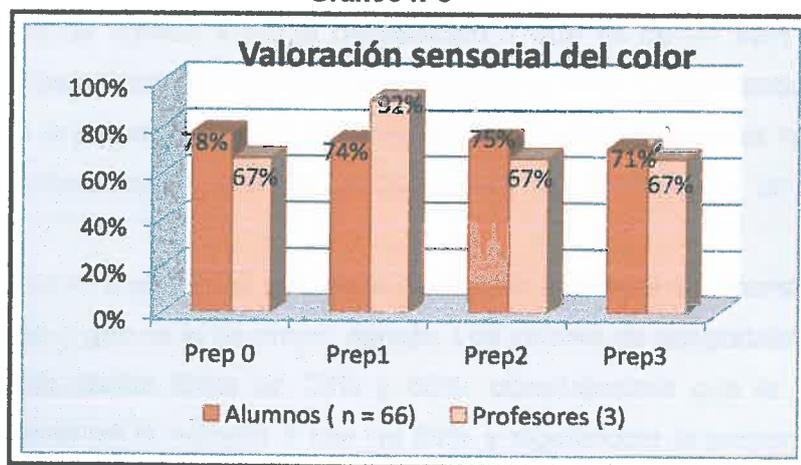
En esta escala gráfica el 50% de grado promedio de aceptabilidad marca el límite a partir del cual el encuestado diferencia entre agrado y desagrado; valores inferiores al 50% señalan que no le ha gustado, y valores superiores indican una buena percepción de los diferentes caracteres organolépticos.

Se trabajó sobre el análisis sensorial de 4 muestras de alfajores siendo la preparación 0 el alfajor tradicional de maicena, la preparación 1 (maicena + 5% harina de garbanzos), la preparación 2 (maicena + 10% harina de garbanzos) y por último la preparación 3 (maicena + 15% harina de garbanzos).

Las personas encuestadas fueron los alumnos y 3 profesores de las materias Técnica Dietética y Técnica Dietoterápica, a los cuales los denominamos expertos en el área sensorial de alimentos.

En el gráfico n°3 podemos observar la valoración sensorial del color, los valores de aceptabilidad de los alumnos promedian entre el 71-74% en todas las preparaciones, excluyendo la preparación 0 que fue la de mayor agrado, demostrándose que no hay diferencias significativas de aceptación entre las mismas, y marcando un agrado en todas ellas.

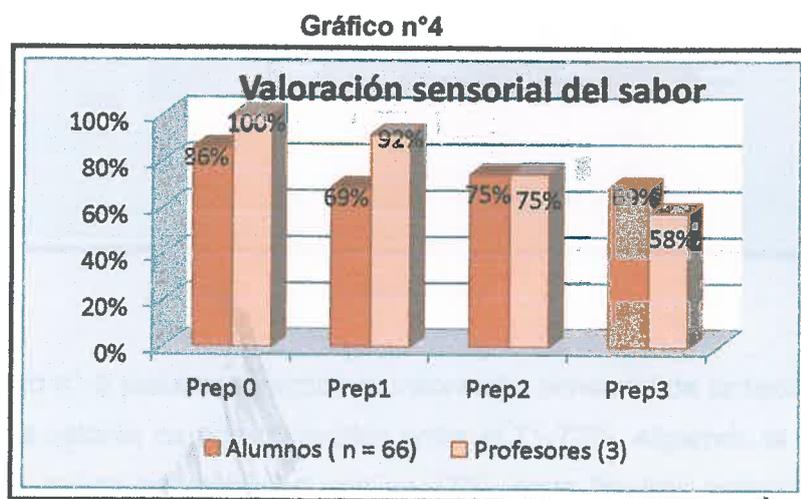
Gráfico n°3



Fuente: Elaboración propia

La preparación elegida por los alumnos dentro de las que incluyen harina de garbanzos fue la preparación n° 2, con un 75% de aceptabilidad, y casi sin haber

una diferencia perceptible con la preparación 1 que tuvo un 74% de aceptabilidad. A diferencia de los expertos la aceptabilidad fue mucho menor en todas las preparaciones, incluyéndose la muestra 0, todas promedian un agrado del 67%. Se puede observar una notable diferencia en la preparación n°1, donde la aceptación es de un 92%, siendo este porcentaje relativamente alto comparándolo con la aceptabilidad de las otras preparaciones y también respecto a la valoración de los alumnos.



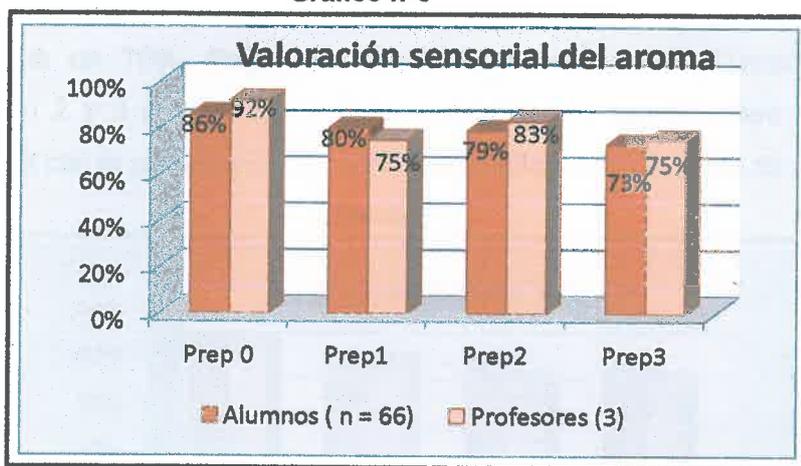
Fuente: Elaboración propia

En el gráfico n°4 podemos observar la valoración sensorial del sabor, los valores de aceptación según los alumnos varían entre el 69% y el 75%, siendo la preparación n°2 la de mayor agrado, y siempre excluyendo la preparación 0 que es el alfajor tradicional. Según los alumnos tampoco se encuentran diferencias significativas de sabor entre las 3 preparaciones. En cambio según los expertos, hay una diferencia significativa de agrado entre la preparación 1 que es de un 92% respecto a las demás preparaciones que oscilan entre un 68% y 75%. Comparando los valores de agrado de la preparación 1 de los expertos con la de los alumnos también hay una marcada diferencia siendo de un 92% para los primeros y un 69% para los segundos.

En el gráfico n° 5 podemos percibir la valoración sensorial del aroma, excluyendo la preparación 0 que es la de mayor agrado. Los valores de aceptabilidad por parte de los alumnos varían entre un 73% y 80%, observándose que la preparación de mayor agrado es la número 1 con un 80% y siguiéndole la preparación 2 con un 79%, comprobándose que no existe diferencia entre estos valores, y confirmando que tienen ambas un alto grado de aceptación. En cambio, los expertos optan por

la preparación número 2, arrojando valores de aceptabilidad del 83% y habiendo una diferencia notable con las demás preparaciones, que tienen un agrado del 75%.

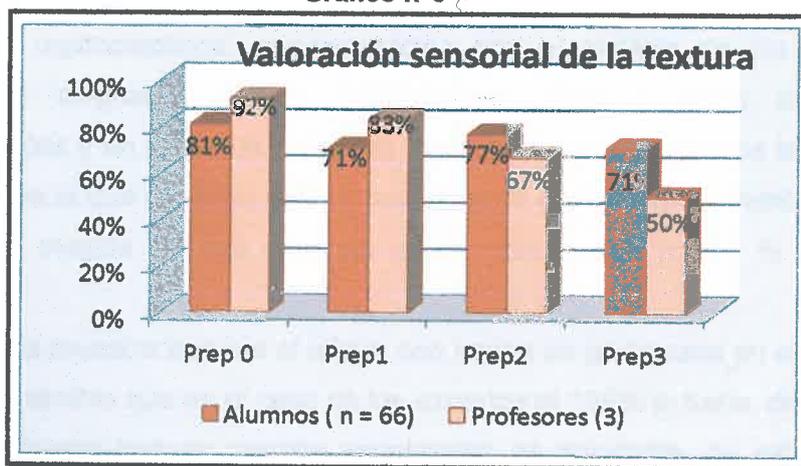
Gráfico n°5



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico n° 6 podemos percibir la valoración sensorial de la textura, según los alumnos los valores de agrado oscilan entre el 71-77%, eligiendo la preparación 2 como la de mayor aceptabilidad con un 77%, entre las tres preparaciones no se encuentra una diferencia demasiado marcada de agradabilidad.

Gráfico n°6

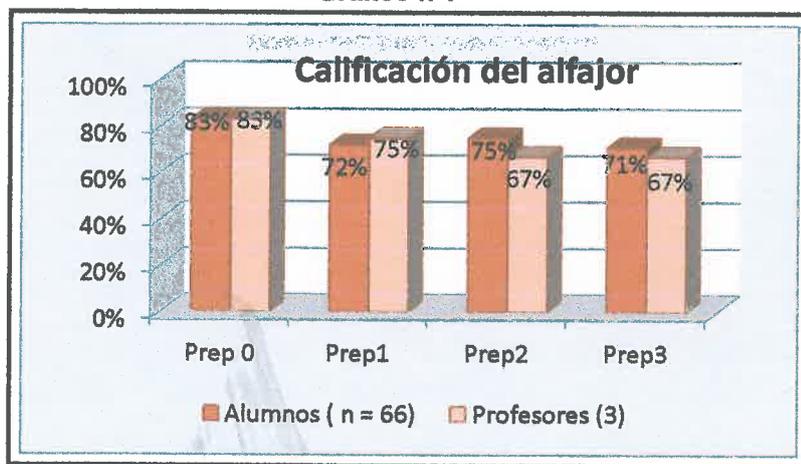


Fuente: Elaboración propia

En cuanto a los expertos hay una diferencia notable entre las preparaciones 1, 2 y 3 y a su vez con los valores de los alumnos. La preparación elegida por los expertos es la 1 con un 83% de aceptabilidad, y marcan una diferencia notable con la preparación 3 que se encuentra en el límite entre el agrado y desagrado. Se advierte una gran diferencia en la preparación 3 entre los alumnos y los expertos en éste carácter organoléptico.

En el gráfico n°7 podemos observar la calificación final del alfajor donde se incluye sabor, textura, aroma y gusto, y excluyendo los datos de la muestra 0, que es la preparación tradicional. En cuanto a los alumnos los valores arrojados varían entre el 71-75% de aceptabilidad, eligiéndose la preparación número 2 como la de mayor agrado, con un 75%. Según los expertos, le asignaron el mismo valor a la preparación 2 y 3 con un 67 % de aceptabilidad, y mostrándose una diferencia significativa con la preparación número 1, la cuál obtiene un 75% de agradabilidad.

Gráfico n°7



Fuente: Elaboración propia

En el caso de los expertos fueron mucho más rigurosos y precisos analizando los caracteres organolépticos, comparándolos con el análisis de los alumnos, los cuales les asignaron valores relativamente altos a todos los caracteres organolépticos y en todas las muestras, y si bien para los expertos la muestra más aceptada fue la que contiene un 5 % de harina de garbanzos, podemos concluir que la muestra elegida por los alumnos es la que posee un 10 % de harina de garbanzos.

El 90% de la muestra incluiría el alfajor con harina de garbanzos en su alimentación semanal, mientras que en el caso de los expertos el 100% lo haría, debido a que es rico, tiene buena textura, permite variabilidad, es saludable, de sabor agradable, permite incluir legumbres a la dieta y por sus beneficios nutricionales. El 10% de la muestra que no lo incluiría es porque prefieren comer otras cosas, no consumen tanto dulce o prefieren el alfajor tradicional.



Conclusión

Observando el bajo consumo de legumbres en nuestra dieta y la limitación que tienen los celíacos a la hora de elegir los alimentos, debido a que éstos al ser libres de gluten son costoso, difíciles de conseguir y de elaborar, sumado a el desamparo legal que ha llevado a los celíacos a agruparse en asociaciones que luchan por hacerse oír y ser tenidos en cuenta, ya que el acceso a los alimentos es un derecho común a toda la sociedad, como así también que las obras sociales les brinden cobertura al tratarse de una enfermedad crónica, y la falta de información sobre ciertos alimentos que se ponen en la lista de dudoso surge este interrogante ¿Cuál es hoy la necesidad más urgente para un celíaco diagnosticado? y ¿Por qué aún con los avances tecnológicos y científicos hay un gran número de personas que carece de alimentos adecuados?

A través de éste trabajo se busca realizar un producto apto para celíacos con harina de legumbres, incorporando un nuevo sabor a la dieta, que es monótona y poco variada, a un costo razonable, y que aporte beneficios nutricionales para esta patología. Se analiza los productos más consumidos por la población, y se elige diseñar un alfajor, ya que es una buena manera de vehicular la harina de garbanzos, y así incorporar legumbres a la dieta y los beneficiosos nutricionales que esta posee, además de conferirle al producto las propiedades de la harina de trigo, sin tener gluten.

El consumo de snacks, alfajores, golosinas y jugos azucarados, saturados de sal, calorías, azúcares y grasas han aumentado preocupantemente en los últimos tiempos, el motivo es que son atractivos, sabrosos, están de moda y son de fácil acceso ya que se encuentran incluso en los kioscos escolares . Las consecuencias de la mala alimentación de los niños por exceso y mala calidad, es un problema de salud pública. La alimentación que se recibe en la niñez será la responsable del estado futuro de salud, por eso para lograr una buena nutrición, dentro de las comidas que deben consumir los niños durante el día, la merienda escolar¹ ocupa un lugar esencial y necesario. Es importante recalcar que la salud empieza basada en buenos hábitos alimentarios y en edades tempranas, por lo que es fundamental incluir alimentos saludables en todos los kioscos escolares y no escolares, así los niños tienen la opción de incluirlos en su dieta y más aún si son aptos para ciertas patologías.

Se puede observar que la población celíaca tiene dificultades a la hora de elegir golosinas dulces aptas, porque deben dirigirse a dietéticas para poder acceder a las

¹ La merienda escolar es una colación saludable y nutritiva que no debe reemplazar el desayuno ni el almuerzo, sino que debe ser una fuente de energía adicional que aporte macro y micronutrientes , que le permita a los niños prestar mayor atención y poder concentrarse en clase, y que favorezcan un adecuado crecimiento y desarrollo.

mismas, y de todas formas solo tienen una o dos opciones a su alcance a la hora de elegir un alfajor, es muy poca variedad comparándola a todas las opciones que se le presentan a una persona sana si quiere consumir un alfajor.

El alfajor con harina de garbanzos al 10% es una variante ideal para esta población, debido a que es el de mayor aceptación en cuanto a la textura, el color, el aroma y el sabor, siendo la textura similar al alfajor tradicional de maicena pero con una variante en el sabor que resulto rico y agradable. A su vez aporta proteínas, calorías, hierro, vitamina A y aminoácidos esenciales, entre otros, siendo éstos nutrientes fundamentales en la alimentación del celíaco, ya que la parte afectado del intestino es justamente donde se absorben éstos.

El rol del nutricionista en la celiaquía es importantísimo ya que son los responsables de hacer educación alimentaria, es decir informar sobre los productos permitidos y los no permitidos, enseñar a leer los rotulados y la guía Acela para que puedan elegir solos que alimentos consumir, indicar las formas de preparación para evitar la contaminación cruzada en la cocina, como así también las formas de almacenamiento, y así poder lograr que el conocimiento se transforme en un hábito de vida, ya que es una enfermedad crónica, y deben ser responsables de lo que consumen. La actualización de los profesionales es fundamental debido a que la guía Acela es modificada periódicamente como así también deben conocer los nuevos productos que salen al mercado. La elaboración y disponibilidad de alimentos libres de gluten exige el trabajo interdisciplinario de diferentes profesionales, médicos, nutricionistas, químicos, bioquímicos, comunicadores, industriales, comerciantes, y la acción de legisladores que no sólo elaboren leyes sino que fundamentalmente las pongan en vigencia y las hagan cumplir, para poder dar soluciones.

Resulta evidente que en el tema alimentos aptos para celíacos quedan muchos aspectos a resolver, como la falta de consenso mundial sobre el nivel permitido de gluten en un producto denominada libre de gluten, definir un etiquetado claro y confiable sobre la cantidad de gluten que posee el alimento, y que evite también la dependencia de listas en continuo cambio, que se capacite permanentemente a los profesionales para hacer detecciones tempranas de la enfermedad, que los investigadores continúen avanzando para lograr la vacuna que inmuniza a las personas afectadas, y fundamentalmente hacer incapié para seguir desarrollando nuevos productos para ampliar la oferta de mercado.

El Instituto Nacional de Salud de Estados Unidos ha concedido a la Universidad del Estado de Washington² una subvención para desarrollar nuevas variedades de trigo exentas de proteínas de gluten, los científicos ya han descubierto un mutante de la cebada rico en lisina que carece de gliadina, el componente del mismo que desencadena la enfermedad. Los investigadores confían en identificar la mutación y utilizarla para crear variedades de trigo sin gluten, ésta puede ser la solución ideal al problema, mientras tanto el único tratamiento eficaz es mantener una dieta sin prolaminas tóxicas durante toda la vida.

Una de las hipótesis sobre las causas de la enfermedad celíaca es la de que estas enfermedades estarían asociadas a alteraciones en la permeabilidad intestinal, o sea, en los mecanismos que controlan la apertura y cierre de determinadas estructuras que actúan como barreras entre las células. En el caso de los celíacos, la permeabilidad intestinal estaría aumentada en función de la mayor cantidad de una proteína llamada zonulina en la mucosa intestinal, ante su presencia la barrera intestinal quedaría abierta por más tiempo, permitiendo la entrada de partículas y residuos de la digestión, los cuáles causarían la respuesta inflamatoria observada en los celíacos. Hay un fármaco en desarrollo el AT-1001, el cual inactivaría los efectos de la zonulina, manteniendo así la permeabilidad de la barrera intestinal intacta en la presencia del gluten. Los hallazgos con este tratamiento serán anunciados en los próximos años, pero se adelanta que fueron prometedores.³

Alimentos como el amaranto, las semillas de chía, el lupino y las algas marinas serán los alimentos del futuro, al no contener gluten y por las propiedades nutricionales que éstos aportan, e investigar la diversidad de nuevos productos que en base a los mismos se pueden realizar serán la solución para el mañana.

Evidentemente el rol del Nutricionista en el futuro es uno de los pilares fundamentales para lograr resolver la mayoría de las problemáticas planteadas, trabajando en equipo junto a otros profesionales, ya que haciéndolo multidisciplinariamente se obtienen mejores y mayores resultados. Indudablemente queda mucho camino por recorrer para percibir soluciones, pero lo importante es que ya se ha comenzado a transitar el mismo.

² La Universidad de Washington ha constituido una asociación con Arcadia Biosciences, empresa biotecnológica radicada en Seattle, para llevar a cabo esta tarea, en www.infoceliaco.com/investigacion/investigacion/590-la-universidad-de-washington-desarrollara-nuevas-variedades-de-trigo-sin-gluten

³ Alba Therapeutics desarrolló éste fármaco, tras varios años de investigación en modelo animal y resultados positivos, ya se han realizado cuatro ensayos clínicos en fase I con resultados igualmente esperanzadores, en: <http://www.biotecnologica.com/avance-para-celíacos/>



Bibliografía

Bibliografía

- Boletín para Consumidores ANMAT, número 28, año 2006 en: www.anmat.gov.ar/aplicaciones_net/applications/buscador_unificado/buscar_documentos/buscar_documentos.asp
- Bunes Andrea, Deficiencia del Hierro y el Mundo en desarrollo, *Publicación Oficial de la Sociedad Latinoamericana de Nutrición*, vol 51, número I, año 2001, en: www.slan.org.mx
- Código Alimentario Argentino, cap IX, XI, XII en: www.alimentosargentinos.gov.ar/programa_calidad/marco_regulatorio/caa.asp
- Farré, C, Revista "Celiac Disease and Lymphoma Risk", año 2008, pág 49 en: www.elsevier.es/es/revistas/gastroenterologia-hepatologia-14/como-abordar-cribado-enfermedad-celiaca-año-2008-13125593-progresos-gastroenterologia-2008
- Fernández Delgado Norma, Metabolismo del Hierro, *Revista Cubana*, año 2000, en: www.bvs.sld.eu
- Ferrer, L, Factores que modulan la absorción del Hierro Hemínico, *Revista Chilena de Nutrición*, vol 33, número II, año 2006, en: www.scielo.cl/scielo.php?pid=0717-751820060004&script=sci_issuetoc
- García, Maria Elisa, Alimentos libres de gluten: "Una problemática aún sin resolver", *Revista Científica de América Latina y el Caribe*, pag 123-130, vol 9, número 16, año 2006, en: www.redalyc.uaemex.mx
- Morales Antonio, *La Evaluación Sensorial de los Alimentos*, Editorial Acribia, año 1994, cap I, pág 1-6, 77
- Muzquiz, Mariano, Los beneficios del Omega 3 para la salud, *Libro Corazón y Salud*, cap III, pág 32, año 2007, en: www.pulevasalud.com
- Romero, M. Elena, Formulación de mermelada de mora enriquecida con harina de legumbres, *Revista de la Facultad de Farmacia*, vol 46, año 2004, en: www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/23852/1/articulo5.pdf
- Salas, Salvado, Nutrición y Dietética Clínica, pág 335 en: www.books.google.com
- Sampieri, R, *Metodología de la Investigación*, año 1991, pág 86-87, 93-96 Libro
- Silva, M. de los Angeles, Trabajo Científico sobre el Cáncer colorectal, año 2007 en www.intramed.net
- Tabla para Cálculo del %VD para nutrientes en: www.fda.gov.ar
- Torija, M, *Clasificación de Legumbres, Tratado de Nutrición*, año 1999, España, pág 425-429

- Vallejo, Cantanero, Daño Hepático y Enfermedad Celiaca, *Revista Española de Enfermedades Digestivas*, vol 99, número 11, año 2007, en:
www.scielo.cl/scielo.php?pid=0717751820060004&script=sci_issuetoc

Sitios consultados

- www.aadynd.org.ar
- www.anmat.gov.ar
- www.celiacomex.org.ar
- www.chilepotencialalimentaria.cl
- www.consumaseguridad.com
- www.es.wikipedia.org
- www.www.fao.org
- www.fundanemia.org.ar
- www.guiadelceliaco.com.ar
- www.ilsa.org.ar
- www.infobae.com
- www.inta.gov.ar
- www.intramed.et
- www.leguminosas.cesga.es
- www.ley-celiaca.com.ar
- www.respyn.uanl.mx
- www.scielo.cl
- www.zeroim.com



Anexos

Anexo

A

LABORATORIO DE SEGURIDAD ALIMENTARIA

Dra. Ana Ballabene

Asesoría Científica: Dra. Ingeborg Pintrava

Los Pinos 8468
(7600) Mar del Plata
Pcia. de Buenos Aires

TELEFAX: 0223-4820986
Cel. 0223-155999290
Cel. 0223-155365335
495-3159

CUIT: 27-04888544-1
Ing. Brutos 27-04888544-1
Inicio de actividades: 20.12.02

Observaciones: En las muestras analizadas no se evidencia la presencia de patógenos alimentarios siendo estas, de acuerdo a los datos obtenidos, aptas para consumo humano.

Todas las metodologías utilizadas son las indicadas en:

International Standard – ISO 6579: 2002
Microbiology of food and Animal feeding stuff – Horizontal Methods for the Detection of Salmonella spp – 4th edition 2002 – 07 - 15
Manual ICMSF – Microorganismos de los Alimentos – Vol I – Técnicas de Análisis Microbiológicos – Parte II / International Standard – ISO 6579: 2002

NOTA: Los resultados obtenidos se refieren a la muestra analizada en este Laboratorio.

Ana Ballabene
Dra. Ana Ballabene ✱
Mat. Prov. 9.457

LABORATORIO DE SEGURIDAD ALIMENTARIA

Dra. Ana Ballabene

Aseora Científica: Dra. Ingeborg Penraeva

Los Pinos 8468
(7600) Mar del Plata
Pcia. de Buenos Aires

TELEFAX: 0223-4820986
Cel. 0223-155999290
Cel. 0223-155365335
495-3159

CUIT: 27-04888544-1
Ing. Brutos 27-04888544-1
Inicio de actividades: 20.12.02

INFORME DE LABORATORIO

Sta: Sol Donadio

Muestra procesada: Alfajores artesanales de maicena, sabor dulce de leche, con y sin agregado de harina de garbanzos.

Análisis requerido: Análisis Bacteriológico

Fecha de toma de muestra: 10.11.10

Fecha de informe: 17 de noviembre de 2010

Resultados obtenidos:

Análisis N° 1: Alfajores artesanales de maicena sabor dulce de leche – Receta tradicional – Identificada como 0	
Recuento de Aerobios mesófilos totales	10.000 UFC/g
Recuento de coliformes totales	< 100 UFC/g
Escherichia coli	Ausente en 1g
Coliformes fecales	Ausente en 1g
Recuento de estafilococos aureus	< 100 UFC/g
Recuento de Clostridios Sulfito Reductores	< 10 UFC/g
Recuento de Hongos	< 100 UFC/g
Recuento de Levaduras	< 100 UFC/g
Salmonella spp	Ausente en 25g

Análisis N° 2: Alfajores artesanales de maicena sabor dulce de leche – Receta con agregado de harina de garbanzos identificadas como 1,2 y 3 (pool)	
Recuento de Aerobios mesófilos totales	8.000 UFC/g
Recuento de coliformes totales	< 100 UFC/g
Escherichia coli	Ausente en 1g
Coliformes fecales	Ausente en 1g
Recuento de estafilococos aureus	< 100 UFC/g
Recuento de Clostridios Sulfito Reductores	< 10 UFC/g
Recuento de Hongos	< 100 UFC/g
Recuento de Levaduras	< 100 UFC/g
Salmonella spp	Ausente en 25g

Анехо

В

INFORME DE RESULTADOS
ANALISIS FISICOQUIMICO DE ALIMENTOS

Laboratorio Certificado bajo Normas ISO 9001 - ISO 14001
Laboratorio Habilitado por OPDS - N° Registro 007

Fecha de emisión: **17/04/2011**

Protocolo N°: **53884**

Solicitado por: **MARIA SOL SOLCHA-A. DEL VALLE 2549 - MAR DEL PLATA**

Muestra de: **ALFAJOR DE MAICENA CON HARINA DE TRIGO**

Rotulada como: **NO CONSIGNA**

Cantidad: **150 g aprox.**

Muestra conservada: **SI**

Determinación	Metodología
FIBRA BRUTA	Digestión ácida - alcalina
PROTEINAS	AOAC 984,13 17 th Ed
MATERIA GRASA	IRAM 15040
VITAMINA A	HPLC-DAD (BHP 307-308-309)
HIERRO	Absorción Atómica Atomización por llama
LISINA	HPLC - FLD
METIONINA	HPLC - FLD
HIDRATOS DE CARBONO	Por cálculo de Cenizas, Materia Grasa, Humedad, Proteínas.

TABLA DE RESULTADOS

DETERMINACIONES		RESULTADOS
FIBRA BRUTA	Finalizado: 14/04/11	041 g / 100 g
PROTEINA	Finalizado: 12/04/11	2,58 g / 100 g
MATERIA GRASA	Finalizado: 12/04/11	13,7 g / 100 g
VITAMINA A	Finalizado: 12/04/11	491 UI / 100 g
HIERRO	Finalizado: 13/04/11	66,5 mg / 100 g
LISINA	Finalizado: 11/04/11	398 mg / 100 g
METIONINA	Finalizado: 13/04/11	181,0 mg / 100 g
HIDRATOS DE CARBONO	Finalizado: 14/04/11	78,3 g / 100 g

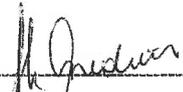
OBSERVACIONES: ---

NOTAS:

La presente muestra no ha sido extraída por personal del laboratorio. En consecuencia este no se hace responsable del método de extracción utilizado y/o la real procedencia de la muestra analizada.

- Los resultados sólo están relacionados con la muestra ensayada.
- No esta permitida la reproducción parcial de este informe.

Fin de informe


Sandra K. Medici
Lic. en Cs Biológicas
M.P B BI - 291

INFORME DE RESULTADOS
ANALISIS FISICOQUIMICO DE ALIMENTOS

Laboratorio Certificado bajo Normas ISO 9001 - ISO 14001
Laboratorio Habilitado por OPDS - N° Registro 007

Fecha de emisión: **17/04/2011**

Protocolo N°: **53884**

Solicitado por: **MARIA SOL SOLCHA-A. DEL VALLE 2549 - MAR DEL PLATA**

Muestra de: **ALFAJOR DE MAICENA CON HARINA DE GARBANZO AL 10 %**

Rotulada como: **NO CONSIGNA**

Cantidad: **150 g aprox.**

Muestra conservada: **SI**

Determinación
FIBRA BRUTA
PROTEINAS
MATERIA GRASA
VITAMINA A
HIERRO
LISINA
METIONINA
HIDRATOS DE CARBONO

Metodología
Digestión ácida - alcalina
AOAC 984,13 17 th Ed
IRAM 15040
HPLC-DAD (BHP 307-308-309)
Absorción Atómica Atomización por llama
HPLC - FLD
HPLC - FLD
Por cálculo de Cenizas, Materia Grasa,
Humedad, Proteínas.

TABLA DE RESULTADOS

DETERMINACIONES		RESULTADOS
FIBRA BRUTA	Finalizado: 14/04/11	0,19 g / 100 g
PROTEINA	Finalizado: 12/04/11	2,87 g / 100 g
MATERIA GRASA	Finalizado: 12/04/11	14,84 g / 100 g
VITAMINA A	Finalizado: 12/04/11	376,0 UI / 100 g
HIERRO	Finalizado: 13/04/11	80,7 mg / 100 g
LISINA	Finalizado: 11/04/11	276,0 mg / 100 g
METIONINA	Finalizado: 13/04/11	121,0 mg / 100 g
HIDRATOS DE CARBONO	Finalizado: 14/04/11	68,6 g / 100 g

OBSERVACIONES: ---

NOTAS:

La presente muestra no ha sido extraída por personal del laboratorio. En consecuencia este no se hace responsable del método de extracción utilizado y /o la real procedencia de la muestra analizada.

- Los resultados sólo están relacionados con la muestra ensayada.
- No esta permitida la reproducción parcial de este informe.

Fin de informe

Sandra K. Medici
Sandra K. Medici
Lic. en Cs Biológicas
M.P B Bt - 291

INFORME DE RESULTADOS
ANALISIS FISICOQUIMICO DE ALIMENTOS

Laboratorio Certificado bajo Normas ISO 9001 - ISO 14001
Laboratorio Habilitado por OPDS - N° Registro 007

Fecha de emisión: **17/04/2011**

Protocolo N°: **53887**

Solicitado por: **MARIA SOL SOLCHA-A. DEL VALLE 2549 - MAR DEL PLATA**

Muestra de: **ALFAJOR DE MAICENA CON HARINA DE GARBANZO AL 15 %**

Rotulada como: **NO CONSIGNA**

Cantidad: **150 g aprox.**

Muestra conservada: **SI**

Determinación	Metodología
FIBRA BRUTA	Digestión ácida - alcalina
PROTEINAS	AOAC 984,13 17 th Ed
MATERIA GRASA	IRAM 15040
VITAMINA A	HPLC-DAD (BHP 307-308-309)
HIERRO	Absorción Atómica Atomización por llama
LISINA	HPLC - FLD
METIONINA	HPLC - FLD
HIDRATOS DE CARBONO	Por cálculo de Cenizas, Materia Grasa, Humedad, Proteínas.

TABLA DE RESULTADOS

DETERMINACIONES		RESULTADOS
FIBRA BRUTA	Finalizado: 14/04/11	0,14 g / 100 g
PROTEINA	Finalizado: 12/04/11	3,22 g / 100 g
MATERIA GRASA	Finalizado: 12/04/11	15,7 g / 100 g
VITAMINA A	Finalizado: 12/04/11	355,0 UI / 100 g
HIERRO	Finalizado: 13/04/11	91,7 mg / 100 g
LISINA	Finalizado: 11/04/11	195,0 mg / 100 g
METIONINA	Finalizado: 13/04/11	117,0 mg / 100 g
HIDRATOS DE CARBONO	Finalizado: 14/04/11	66,3 g / 100 g

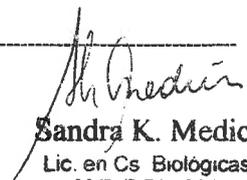
OBSERVACIONES: ---

NOTAS:

La presente muestra no ha sido extraída por personal del laboratorio. En consecuencia este no se hace responsable del método de extracción utilizado y /o la real procedencia de la muestra analizada.

- ⊙ Los resultados sólo están relacionados con la muestra ensayada.
- No esta permitida la reproducción parcial de este informe.

Fin de informe


Sandra K. Medici
 Lic. en Cs Biológicas
 M P B B I - 291

Anexo C

Cálculo del porcentaje de valor diario (VD) para los nutrientes

Octubre de 2009

Guía para la industria: Guía de Etiquetado de Alimentos

In English¹

Cálculo del porcentaje de valor diario para los nutrientes adecuados

Existen dos grupos de valores de referencia para informar nutrientes en la etiqueta de información nutricional: 1) valor diario de referencia (VDR) e 2) ingesta diaria de referencia (IDR). Estos valores ayudan a los consumidores a interpretar la información sobre la cantidad de nutrientes presentes en un alimento y a comparar los valores nutricionales de los productos alimenticios. El VDR se restablece para adultos y niños de cuatro años de edad o más, al igual que la IDR, basados en una ingesta de 2000 Kcal, a excepción de las proteínas. A fin de calcular el porcentaje del VD, determine la relación entre la cantidad del nutriente presente en una porción de alimento y el VD del nutriente. Es decir, divida la cantidad cuantitativa real (sin aproximar) o la cantidad declarada (aproximada) (consulte la siguiente sección) por el VD adecuado. Al decidir si debe utilizar el valor aproximado o no, considere la cantidad que será más coherente en la etiqueta del alimento y que evitará la confusión innecesaria del consumidor. Los nutrientes de la tabla anterior se mencionan en el orden en el que deben aparecer en la etiqueta, conforme a lo establecido en *21 CFR 101.9(c)*. Esta lista incluye sólo los nutrientes para los cuales se ha establecido un VDR en *21 CFR 101.9(c)(9)* o una IDR en *21 CFR 101.9(c)(8)(iv)*.

<i>Componente del alimento</i>	<i>VD</i>
Niacina	20 mg
Grasas saturadas	20 mg
Colesterol	300 miligramos (mg)
Sodio	2.400 mg
Potasio	3.500 mg
Carbohidratos totales	300 g
Fibras alimenticias	25 g
Proteínas	50 g
Vitamina A	5,000 (IU)
Vitamina C	60 mg
Calcio	1,000 mg

Hierro	18 mg
Vitamina D	400 IU
Vitamina E	30 IU
Vitamina K	80 micrograms μg
Tiamina	1.5 mg
Riboflavina	1.7 mg
Niacina	20 mg
Vitamina B6	2 mg
Folato	400 μg
Vitamina B1	6 μg
Biotina	300 μg
Pantothenic acid	10 mg
Fósforo	1,000 mg
Yodo	150 μg
Magnesio	400 mg
Cinc	15 mg
Selenio	18mg
Cobre	2mg
Molibdeno	75 μg
Cloruro	3,400 μg
Molybdenum	1,5 μg
Chloride	1,7 mg

Anexo

D



Formulario De Resultados Experimentales

Fecha de recepción y/o toma de muestra: 27/05/11

Fecha de finalización de análisis: 10/06/11

Empresa: Maria Sol Donadio

Identificación de muestra:

☉ Alfajor con harina de garbanzos al 10% con coco.

NOTA: La muestra ha sido recibida por personal del laboratorio. Se ha solicitado la cuantificación de gluten del producto.

Resultados experimentales

Metodología empleada:

ELISA (enzimoinmunoensayo), utilizando el kit Ridascreen Gliadin de r-biopharm.

Limite de detección: 1,5 ppm de gliadina, correspondiente a 3 ppm de gluten.

Limite de cuantificación: 2,5 ppm de gliadina, correspondiente a 5 ppm de gluten.

Las muestras se analizan por duplicado con curva de calibración.

ANALISIS	RESULTADO
CUANTIFICACION DE GLUTEN	NO SE DETECTA


Lic. Guillermo Guirín
M.N. M.S. 6016
Coordinador de los Laboratorios
Universidad Nacional de La Plata

UNLa: 6322-9200 interno Laboratorio: 204

Anexo E

COCINAR SIN GLUTEN

Contaminación cruzada

Siempre es importante tener presente que existe la posibilidad de que alimentos libres de gluten puedan, en algún momento, mezclarse con esta proteína. Al suceder esto, los alimentos dejan de ser aptos para los celíacos. Este proceso se llama contaminación cruzada con gluten y puede producirse básicamente en dos lugares:

- En las fábricas de alimentos
- En el hogar

La recomendación de no consumir avena en la dieta libre de gluten parte porque ésta suele contaminarse en las etapas de cosecha, almacenamiento y proceso con el cultivo del trigo. En las fábricas de alimentos y en la elaboración misma de éstos, existen diversos puntos críticos susceptibles de provocar la contaminación con gluten, especialmente cuando en la misma fábrica o cadena de producción se elaboran productos con y sin gluten. Compartir líneas productivas o maquinaria no es factible. Un ejemplo son los molinos donde se elaboran las diversas harinas, panaderías o pastelerías donde el riesgo de contaminación es alto.

Otros factores que pueden provocar contaminación cruzada son:

- Almacenar alimentos con gluten junto a los libres de gluten.
- Contaminación por manipulación. Ejemplo: una persona que trabaja con harinas con gluten nunca debe realizar o acercarse a un área libre de gluten sin antes tomar la precaución de cambio de ropa de trabajo y aseo personal.
- Utilizar implementos, maquinarias o equipos sin previo aseo.

Por esta razón, antes de comprar, necesariamente se debe consultar la lista de alimentos certificados.

Un control constante y minucioso en las distintas etapas de producción puede disminuir⁴ esos riesgos de contaminación y lograr obtener un producto libre de gluten de acuerdo a los límites establecidos.

Consejos para cocinar sin gluten

En el hogar, los riesgos de contaminación están dados por esquemas muy similares a los de las fábricas. Por eso:

- Se debe tener precaución con la manipulación de los alimentos.
- Cuidar el aseo de los implementos de cocina (olla, colador, tostador, panera, etc.).
- En aquellas casas en las que hay un celíaco, se recomienda almacenar las harinas o productos en polvo, en lugares distintos y separados.

- No comprar harinas de maíz (maicena), arroz, o almidón de papa (chuño) en lugares donde expenden a granel. Se debe tener precaución con estas harinas, ya que pueden estar contaminadas si su manipulación no es la adecuada o si su molienda se ha realizado en molinos donde también se muelen otros cereales que contienen gluten.

Preparar alimentos seguros

- Lávese bien las manos antes de preparar una comida o tocar un alimento libre de gluten, en especial si está trabajando con alimentos en polvo como harinas.
- Antes de elaborar las comidas, lave y limpie muy bien las mesadas y todos los utensilios como ollas, sartenes, cubiertos o platos, para asegurar que no queden restos de alimentos que puedan contener gluten.
- Lave cuidadosamente las paletas de la batidora y pase un trapo húmedo a la máquina antes de usarla en la elaboración de algún alimento libre de gluten.
- Prepare siempre las comidas libres de gluten en primer lugar. Bajo ninguna circunstancia use un aceite donde se frieron alimentos con gluten, ya que éste estará contaminado con gluten.
- Al cocinar pastas con y sin gluten, hágalo en recipientes separados.
- Si utiliza la misma agua de cocción, cocine primero las que no tienen gluten. Lo mejor es usar recipientes separados, una olla para las pastas de los celíacos y otra para las pastas de trigo.
- Tampoco se debe utilizar la misma cuchara para revolver los dos tipos de pastas.
- En lo posible, use el mismo queso rallado seguro para toda la familia.
- Si prepara un asado, tenga la precaución de no juntar en la parrilla los alimentos que puedan contener gluten (choricillos, longanizas etc.), con las porciones de carne que consuma el celíaco.
- Si está organizando un asado y tiene que calentar pan o empanadas prefiera siempre hacerlo en el horno de la casa, de no ser posible cubra la parte de la parrilla con papel de aluminio para no contaminarla.

Manejo de los utensilios en la cocina

No es necesario comprar o tener utensilios de uso exclusivo para el celíaco, pero antes de usar asegúrese siempre que estén bien lavados y limpios.

- En algunos casos es importante y necesario tener separado lo que ocupará el celíaco.
- Disponga de un tostador exclusivamente para los panes libres de gluten. Si no es así, procure que el tostador esté siempre limpio y cúbralo con papel de aluminio antes de usarlo.

- Disponer de contenedores separados para mantecas, mermeladas y mayonesa, porque cada vez que alguien unta el pan, especialmente el pan tostado, con algunos de estos ingredientes deja restos de migas con gluten, pudiendo contaminar de esta forma esos productos.

Orden en la heladera

- Defina una bandeja de uso exclusivo en el congelador y en el refrigerador para los productos libres de gluten.
- Cubra todos los alimentos que no están envasados con film plástico o papel de aluminio.
- Si desea puede congelar el pan libre de gluten recién horneado y descongelar directamente en el horno o tostador.
- Congele en bolsas con la cantidad necesaria para cada ocasión e identifique la fecha. Recuerde descongelar primero la más antigua.
- Recuerde descongelar primero la más antigua.
- Las masas crudas y cocidas, como panqueques, también pueden congelarse en bolsas o cubiertas con film plástico. Indique qué contiene y la fecha.
- Descongele lentamente el producto, se puede colocar en una parte menos helada en el refrigerador o directamente en la cocción.
- La vida útil de los productos horneados libres de gluten como el pan es de 7 días aprox., y si se congela antes del vencimiento es factible aumentar su vida útil en aproximadamente tres meses.