

GRISINES

CON HARINA DE



ESPÁRRAGO

-BLANCO-



UNIVERSIDAD FASTA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
LICENCIATURA EN NUTRICIÓN
AUTOR: GABRIELA RUBÍ
TUTOR: LISANDRA VIGLIONE



- 2015 -

*“No tenemos en nuestras manos la solución para los problemas del mundo,
pero frente a los problemas del mundo
tenemos nuestras manos.”*

Mamerto Menapace.

A mi familia, mamá, papá y Pablito, por su apoyo incondicional y constante,
por incentivar me siempre a ir hacia delante y ayudarme en este largo camino.

A mis amigas que estuvieron conmigo desde mi infancia, a aquellas que conocí gracias a la Universidad
y a las que la vida me presentó en distintas ocasiones; gracias no sólo por creer en mí,
sino también por convertirse en compañeras de vida y de aventuras.

A Juan Pablo Nievas, sin su ayuda no me hubiera sido posible crear el producto ideal para este trabajo.

A Celina Monacchi, quien diseñó cada parte de este libro.

A Daiana Villavicencio, la fotógrafa que capturó unas imágenes increíbles.

A Edu, por su inagotable paciencia, ayuda, sinceridad y buen humor.

A mi tutora de tesis, Lic. Lisandra Viglione, por su continuo asesoramiento
que favoreció a un óptimo desarrollo de este trabajo.

Al Departamento de Metodología, en especial a Vivian Minnaard,
por sus consejos, su ayuda constante y motivación.

El espárrago (*Asparagus officinalis*) tiene un montón de cualidades nutricionales, las cuales hacen que merezca un lugar importante en una dieta sana y equilibrada. Dentro de la misma familia y características muy similares, encontramos una variedad de espárrago blanco, *Asparagus racemosus*. Un dato novedoso y un tanto peculiar es que con él se podría hacer harina, proceso poco conocido que no ha sido puesto en práctica hasta la actualidad.

Objetivo: Determinar, según caracteres organolépticos, el grado de aceptación y preferencia de grisines elaborados con harina premezcla y diferentes concentraciones de harina de espárrago blanco, determinar la composición química de una de las muestras y evaluar el conocimiento que tienen sobre el espárrago los Licenciados en Nutrición docentes en la facultad de Ciencias Médicas de la Universidad FASTA de Mar del Plata en el año 2015.

Materiales y métodos: El presente trabajo de investigación es de corte transversal, la primera etapa es cuasi-experimental, la segunda es descriptiva y la tercera es cualitativa interpretativa. El universo-población está representado por Licenciados en Nutrición que ejercen la docencia en una Universidad privada. La muestra, no probabilística por conveniencia, está representada por 20 Licenciados en Nutrición, docentes en la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad FASTA. Los datos se recolectan por medio de una encuesta de elaboración propia y también se lleva a cabo un análisis químico evaluándose concentración de Calcio, Fibra Alimenticia, Fósforo, Gliadina, Potasio y Vitamina A.

Resultado: La muestra seleccionada por el panel fue aquella con un 10% de concentración de harina de espárrago blanco. Tomando como referencia las RDA propuestas por ANMAT y comparándolas con el resultado del análisis químico, se desprende que la vitamina A que aporta una porción de grisines cubre aproximadamente un 5,1% del requerimiento diario. El calcio cubre un 6,3%, el potasio cubre en un 0,94%, contiene también fósforo, que cubre un 11,57% la RDA. En cuanto a la fibra, la porción cubre la RDA en un 1,69%. Se destaca que la muestra contiene una cantidad de Gliadina mayor a 10mg/kg de alimento, es decir que no es apta para el consumo de personas con Celiacía.

Conclusión: Estos grisines realizan aportes significativos de algunos nutrientes esenciales para la salud como lo son la vitamina A, el calcio y el potasio. Se destaca que podrían ser aptos para el consumo de personas celíacas si se realizara una más rigurosa manipulación en el proceso productivo, junto con mayores medidas de control. Es imprescindible el trabajo interdisciplinario, donde se sume el conocimiento científico a la práctica culinaria y se logre de esta manera, junto con la Industria Alimentaria, un producto nuevo y saludable que llegue a formar parte de la alimentación diaria de las personas y que reduzca el impacto ambiental.

Palabras clave: Espárrago blanco - Celiacía - Grisines - Harina



The asparagus (*Asparagus officinalis*) has many nutritional properties, which make it deserve an important position in a healthy and balanced diet. Within the same family and with very similar properties, there is a variety of white asparagus, the *Asparagus racemosus*. A novel and somewhat peculiar fact is that flour can be made with this type of asparagus. Moreover, this is a rarely known process which has not been put into practice yet.

Objective: To find out, according to organoleptic properties, the level of preference and acceptance of breadsticks made with premix flour and different white asparagus flour concentrations; to determine the chemical composition of one of the samples; and to evaluate the knowledge that the people who have an undergraduate degree in Nutritional Sciences and who teach in the School of Medical Sciences of FASTA University in Mar del Plata in 2015 have concerning the asparagus.

Materials and methods: This research project is a cross-sectional study carried out in three stages. The first stage is quasi-experimental, the second stage is descriptive and the third stage is qualitative interpretative. The population or universe is represented by people who have an undergraduate degree in Nutritional Sciences and teach in a private university. The sample, non-probabilistic, is represented by 20 people who have an undergraduate degree in Nutritional Sciences and who teach in the School of Medical Sciences of FASTA University. The data is collected through an interview I prepared myself, and a chemical analysis concerning this product is also carried out, in which the concentration of calcium, dietary fiber, phosphorus, gliadin, potassium and A vitamin is evaluated.

Results: The sample chosen by the panel was the one with a 10% white asparagus flour concentration. By taking the RDA proposed by the ANMAT as a reference point and comparing it with the result of the chemical analysis, it follows that the vitamin A obtained from a serving of breadstick contributes about 5.1% of the RDI. Calcium contributes 6.3% and potassium 0.94%; it also contains phosphorus, which contributes 11.57% of the RDI. Regarding fiber, a serving contributes 1.69% of the RDI. It is noted that the sample contains a level of Gliadin greater than 10 mg/kg, that is to say, people with celiac disease cannot consume it.

Conclusion: These breadsticks are a vital source of some essential nutrients, such as vitamin A, calcium and potassium. It is noted that they could be fit for people with celiac disease's consumption if a rigorous adulteration in the production process was carried out, along with further control measures. An interdisciplinary work is essential, with scientific knowledge, culinary practices and the food industry working alongside, in order to create a new and healthy product that becomes part of people's daily diet and which helps reducing environmental impact.

Keywords: White Asparagus – Celiac disease – Breadsticks - Flour

Introducción 1

Capítulo I

 “Enfermedad celíaca: muchos rostros, una enfermedad” 6

Capítulo II

 “*Asparagus officinalis*” 24

Diseño metodológico 46

Análisis de datos 57

Conclusiones 79

Bibliografía 85

Anexos 90

INTRODUCCIÓN



GRISINES



La celiarquía es una enfermedad gastrointestinal crónica. Es la intolerancia permanente al gluten, conjunto de proteínas presentes en el trigo (gliadina), avena (avenina), cebada (hordeína) y centeno (secalina), denominados con la sigla TACC, y también a productos derivados de estos cuatro cereales.

El gluten de los cereales mencionados es la forma más conocida de presentación de las prolaminas que resultan tóxicas para los celíacos, entre ellas, la gliadina constituye el mayor problema ya que es la más utilizada en la industria alimenticia, y por contraparte, la avena pareciera no producir daño, pero en su proceso de industrialización, puede encontrarse contaminada con granos de trigo, cebada o centeno. (Asociación Celíaca Argentina, 2010)¹

La Enfermedad Celíaca (EC) es una forma de enteropatía que afecta a individuos genéticamente predispuestos, es la intolerancia alimentaria de orden genético más frecuente de la especie humana (Cueto Rua & Nanfíto, 2002)² y en Argentina se estima que 1 de cada 100 habitantes puede ser celíaco. (Asociación Celíaca Argentina, 2010)³ La misma afecta tanto a niños como a adultos y la relación mujer/varón es de 2:1. (Polanco Allue, 2011)⁴

Cueto Rua y Nanfíto afirman que para padecer la celiarquía se requieren ineludiblemente tres protagonistas: "la condición genética", constante absoluta; "la ingestión del gluten", variable absoluta; "la respuesta inmune", constante o variable relativa. (Cueto Rua & Nanfíto, 2002)⁵

Se dice que la celiarquía es una condición autoinmune, es decir que el sistema de defensa de los celíacos reconoce al gluten como "extraño" o no perteneciente al organismo, y produce anticuerpos o "defensas" contra el mismo. Estos anticuerpos provocan una lesión en el intestino, con destrucción o atrofia de su mucosa⁶ y vellosidades intestinales, produciéndose una alteración en la absorción de los alimentos y nutrientes⁷. (Asociación Celíaca Argentina, 2010) Como consecuencia del defecto de malabsorción, el celíaco puede

¹ Una investigación en la que participa el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) ha logrado desvelar el misterio de los efectos de la avena sobre los enfermos celíacos. Según sus conclusiones, publicadas en la revista *Gut*, las diferentes variedades de avena pueden agruparse en tres grupos según su nivel de toxicidad: nula, media y alta.

² En el Servicio de Gastroenterología del Hospital Sor M. Ludovica de La Plata se han diagnosticado 1586 casos en los últimos 31 años (12-07-2002).

³ La EC puede presentarse a cualquier edad de la vida y cursa con manifestaciones clínicas muy variadas, aunque en muchos casos la enfermedad es asintomática.

⁴ Hoy en día se considera que las formas silentes son más frecuentes que las sintomáticas, constituyendo su diagnóstico un reto para el sistema sanitario.

⁵ Afecta ligeramente más a mujeres que a varones, es común a todas las culturas, pero se ve con mayor prevalencia en aquellos pueblos que hicieron "la guerra y el amor comiendo trigo", a los que lo eligieron como su nutriente principal y símbolo (ganarás el pan con el sudor de tu frente), vale decir afecta a Europa y a los territorios que fueron sus dominios coloniales y culturales. Es menos frecuente en los pueblos que hicieron lo propio con el arroz (Asia) así como en la América precolombina que consumió por milenios papa, mandioca y maíz hasta la conquista territorial y cultural.

⁶ Capa interior del intestino.

⁷ Principios inmediatos, sales minerales y vitaminas.

sufrir diversos estados carenciales responsables de un amplio espectro de manifestaciones clínicas como vómitos, diarrea crónica, distensión abdominal, entre otros.

Todas estas manifestaciones, así como las alteraciones serológicas e histológicas, mejoran sensiblemente e incluso llegan a desaparecer al retirar el gluten de la dieta, reapareciendo al introducir de nuevo este elemento en la alimentación. Por ese motivo las recomendaciones nutricionales generales para enfermos celíacos son realizar una alimentación libre de gluten, pero siempre bien variada y equilibrada para evitar carencias nutricionales. Esto se logra fomentando el consumo de alimentos naturales que no contengan gluten pero que provean un buen aporte de hidratos de carbono y calorías, como pan sin gluten, arroz, maíz, mijo, sorgo, papa, legumbres, y además ingerir una gran variedad de verduras y hortalizas, frutas, legumbres, leche y derivados, carnes, pescados y huevos. Consumir únicamente productos industriales que contengan en el envoltorio el distintivo SIN TACC o el símbolo que lo certifique como apto para el consumo de enfermos celíacos. (Ministerio de Sanidad y Consumo, 2008)⁸

“El cumplimiento estricto de una dieta sin gluten (DSG) conduce, en pocos meses, a la recuperación rápida y completa de la arquitectura normal y la función de la mucosa del intestino delgado, así como a la remisión de los síntomas y a la normalización de las pruebas serológicas.” (Rodrigo & Peña, 2013)⁹

Una buena alternativa para quienes padecen celiacía es cocinar sus propios alimentos, reduciendo así el riesgo de contaminación cruzada y además disminuyendo los costos altísimos que presentan los productos industriales que ellos pueden consumir. Para esto es necesario conocer los distintos alimentos que se pueden utilizar como reemplazo de las harinas que contienen gluten, y de esta manera obtener el mismo producto final o uno muy similar al elaborado con harina de trigo. Uno de los alimentos que puede utilizarse como reemplazo es la harina de espárrago blanco.

El espárrago, *Asparagus officinalis*, pertenece a la Familia Asparagaceae. Desde el punto de vista botánico, el espárrago blanco y el verde constituyen la misma planta. La diferencia entre uno y otro surge de la forma en que ha crecido el brote.

Mientras los brotes jóvenes de los espárragos van creciendo dentro de la tierra éstos son de color blanquecino o marfileño, pero cuando emergen del suelo y entran en contacto con la luz, adquieren una coloración verde, debido a que la misma activa la función

⁸ Ley 26.588 ARTICULO 4º — Los productos alimenticios que se comercialicen en el país, y que cumplan con lo dispuesto por el artículo 3º de la presente ley, deben llevar impresos en sus envases o envoltorios, de modo claramente visible, la leyenda "Libre de gluten" y el símbolo que establezca la autoridad de aplicación.

⁹ Elementos ambientales desencadenan la enfermedad y en contra de lo que se pensaba que era una enfermedad de por vida, puede ser transitoria.

clorofílica. El espárrago blanco, por tanto, se recolecta tan pronto como emerge de la tierra, antes de que su color cambie, mientras que con los verdes se espera que alcancen una altura de 20cm sobre el suelo para cortarlos. (Alcántara Guadalupe, Argomedo Ramírez, Marín Quevedo, Misericordia de la Cruz, Romero Méndez, & Vásquez Tirado, 2014)¹⁰

El espárrago blanco es un alimento que en nuestro país es muy poco consumido y también poco conocido, desvalorizando su cantidad y calidad de nutrientes. Contribuye con la hidratación ya que su contenido de agua alcanza el 92% y también al mantenimiento de peso por su bajo tenor calórico 23 calorías por cada 100 g de espárrago. Es un alimento con un gran contenido en fibra¹¹ y tiene también una importante cantidad de minerales como potasio, fósforo, calcio y magnesio, y un alto contenido en vitaminas, por ejemplo B1, C1, A y E y además presenta ácido fólico y proteínas vegetales de gran calidad. (Abu Sabbah, 2010)¹² Por todo esto, el espárrago merece un lugar importante en una dieta sana conjuntamente con otras verduras y frutas, pero además de su consumo en forma fresca o en conserva, se puede consumir también en forma de harina, un método muy poco conocido y explotado.

Imagen N°1. Espárragos blancos pelados



Fuente: Recuperado de http://farm4.static.flickr.com/3157/2388734925_628a615534.ipq?v=0

Ya que es un alimento naturalmente libre de gluten y con su tronco se puede hacer harina, podría utilizarse para la fabricación de productos panaderos aptos para el consumo de enfermos celíacos. La propuesta es realizar grisines aptos para sin gluten, reemplazando parte de la harina premezcla por harina de espárrago blanco, en distintas proporciones, y luego proponerlas como una alternativa para el consumo de enfermos celíacos.

Ante lo expuesto anteriormente, surge la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es el grado de aceptación de los grisines sin gluten elaborados con parte de harina de espárrago blanco, preferencia y variaciones en la composición química según las

¹⁰ El contacto de las partículas luminosas (fotones) con la clorofila produce una excitación de la misma, desencadenando una serie de reacciones fotoquímicas que se encargarán de transformar la energía luminosa en energía química (fotosíntesis) dándole a la planta su color verde.

¹¹ El aparato digestivo humano no cuenta con las enzimas que puedan digerirla y utilizarla, por esto la fibra pasa casi intacta a través del aparato digestivo, ayudando a combatir el estreñimiento.

¹² Es muy bajo en carbohidratos (4,5%) y grasa (0.2%) pero concentrado en proteína vegetal en comparación con otras hortalizas (2,3%).

distintas concentraciones de harina de espárrago blanco, en estudiantes de Licenciatura en Nutrición y de Medicina de la Universidad FASTA de Mar del Plata en el año 2015?

El objetivo general es:

Determinar, según caracteres organolépticos, el grado de aceptación y preferencia de grisines elaborados con harina premezcla y diferentes concentraciones de harina de espárrago blanco, determinar la composición química de una de las muestras y evaluar el conocimiento que tienen sobre el espárrago los Licenciados en Nutrición docentes en la facultad de Ciencias Médicas de la Universidad FASTA de Mar del Plata en el año 2015.

Los objetivos específicos son:

- ✓ Identificar, según caracteres organolépticos, el grado de aceptación y preferencia de grisines hechos con harina premezcla y distintas partes de harina de espárrago blanco.
- ✓ Analizar la composición química de una muestra de grisines hechos con harina premezcla y una parte de harina de espárrago blanco elegida por un panel de expertos.
- ✓ Indagar sobre el conocimiento que tienen del espárrago y de la Celiaquía los Licenciados en Nutrición, docentes en la facultad de Ciencias Médicas de la Universidad FASTA.

CAPÍTULO 1

“Celiaquía: muchos rostros,
una enfermedad”

GRISINES



Los problemas de salud relacionados con el medio ambiente generan gran interés ya que ciertos factores del entorno, entre los cuales se encuentran los alimentos, guardan relación con el desarrollo de muchas enfermedades, una de las más nombradas en la actualidad es la Celiaquía.

La Enfermedad Celíaca (EC) se extiende de forma mundial y afecta a cualquier grupo étnico o región debido a migraciones, procesos de globalización, factores genéticos y factores ambientales, entre otros. (Ferre Rovira & Latorre Fernández, 2010)¹

Aunque el modo de herencia es aún desconocido, existen muchas evidencias a favor de que la genética participa en la predisposición a la enfermedad. Hoy en día se calcula que la heredabilidad de la EC está cerca del 87%. (Peña & Rodrigo, 2013)² Puede presentarse en cualquier edad de la vida y cursa con manifestaciones clínicas muy variadas, motivo por el cual sólo un tercio de los casos se diagnostican en la infancia. (Ferre Rovira & Latorre Fernández, 2010)³ Afecta tanto a niños como a adultos y la relación mujer/varón es de 2:1. (Polanco Allué, 2011)⁴

“En el varón se suele diagnosticar entre la quinta y sexta década de la vida y en la mujer entre la cuarta y quinta década. La proporción varón-mujer es de 1:1 en la infancia y en la senectud⁵ y de 1:2 en la edad adulta. La prevalencia en mujeres es mayor, probablemente porque la enfermedad se diagnostica más en la mujer al ser superior la demanda metabólica durante la edad fértil, y los déficits de hierro y calcio son más llamativos.” (Ferre Rovira & Latorre Fernández, 2010)⁶

La Celiaquía es una enfermedad gastrointestinal crónica, forma de enteropatía en la cual, al entrar en contacto con alimentos que contienen gluten, se genera una lesión

¹En estudios de pesquisa realizados en población sana, en Europa y Estados Unidos de Norteamérica la frecuencia de enfermedad celíaca ha sido descrita en 1:100 y 1:150, respectivamente. En Sudamérica estudios han señalado frecuencias de 1:1675 a 1:6816. (Gutiérrez, 2013)

² Hace tiempo que se conoce que la herencia participa en la predisposición a la enfermedad. Los estudios de prevalencia en familias afectadas, y sobre todo aquellos que comparan parejas de gemelos, han sido de gran utilidad para estimar las proporciones en las que los factores de riesgo genéticos y ambientales contribuyen en el desarrollo de las enfermedades. De acuerdo con estos estudios, la Genética juega un papel importante tanto en el inicio como en el posterior desarrollo de la EC.

³ Estas premisas hacen especialmente relevante el papel del pediatra y del médico de familia en la atención primaria, es decir, en el diagnóstico precoz, evitando así el desarrollo a largo plazo de complicaciones graves.

⁴ Está presente tanto en Europa y los países poblados por personas de ascendencia europea, como en Oriente Medio, Asia, Sudamérica y Norte de África.

⁵ Último periodo natural de la vida humana, vejez.

⁶ Más de un 50% de los pacientes celíacos adultos no presentan síntomas intestinales, siendo más frecuentes las formas oligosintomáticas y subclínicas, lo que dificulta su diagnóstico en el adulto.

histológica característica, aunque no patognomónica⁷, que en las formas más graves provoca atrofia de las vellosidades intestinales. (Ministerio de Sanidad y Consumo, 2008)⁸

Ulloa Arias, Gonzalez de la Paz, Cuñat Ramírez y Rizo Gonzales establecen que gluten es un término genérico dado a la mayor parte de las proteínas del trigo y otros cereales como la cebada, el centeno y la avena. Las fracciones tóxicas de estos cereales, también llamadas gluteninas⁹ y prolaminas¹⁰, son las que interactúan junto a factores genéticos y ambientales originando la aparición de esta enfermedad. (Ulloa Arias, Gonzalez de la Paz, Cuñat Ramírez, & Rizo Gonzales, 2013)¹¹

“La interacción de factores genéticos y ambientales lleva a la pérdida de tolerancia al gluten y al desarrollo de una lesión intestinal con repercusión clínica y funcional variable, que se caracteriza por aumento de linfocitos en el epitelio y lámina propia, pérdida de vellosidades, apoptosis de enterocitos con remodelación de la mucosa y la presencia de anticuerpos anti-transglutaminasa.”
(Arranz, Montalvillo, & Garrote, 2013)¹²

Las formas clínicas de presentación de la Enfermedad Celíaca son muy variadas, entre ellas se encuentran la EC clásica, que se caracteriza por la aparición de síntomas graves de malabsorción, anticuerpos séricos positivos y atrofia grave de las vellosidades. Este patrón de presentación es excepcional en la edad adulta. Los pacientes pueden cursar con síntomas digestivos o extra-digestivos.

La EC pauci o monosintomática es la forma más frecuente en la actualidad, tanto en la edad adulta como en la pediátrica y puede cursar con síntomas intestinales o extra-intestinales. El espectro histológico es variable, desde enteritis linfocítica hasta atrofia total, y

⁷ Se utiliza en el diagnóstico médico o psicológico para calificar a aquellos signos clínicos (manifestaciones comprobables por el especialista) o síntomas (manifestaciones percibidas subjetivamente por el paciente y de las que informa al especialista) que, si están presentes, aseguran que el sujeto padece un determinado trastorno.

⁸ Como consecuencia puede producirse un defecto de malabsorción de nutrientes (principios inmediatos, sales minerales y vitaminas) que conduce a diversos estados carenciales responsables de un amplio espectro de manifestaciones clínicas.

⁹ Denominada también como gluteína. Es conocida como una de las proteínas que contiene el trigo, que junto con la gliadina forman el gluten.

¹⁰ Son un grupo de proteínas vegetales con gran contenido en prolina. Se encuentra en los cereales, recibiendo diversos nombres en función del mismo: gliadinas en el caso del trigo, hordeínas en la cebada, las secalinas en el centeno y las aveninas a la avena.

¹¹ Se plantea que la administración inicial de gluten antes de los 4 meses de edad se asocia con un mayor riesgo de desarrollar la celiaquía, y que su introducción luego de los 7 meses se asocia con un riesgo menor.

¹² El conocimiento de que existen factores ambientales precipitantes de alteraciones nutricionales en nuestro medio ha sido fundamentado a nivel mundial a partir de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Ambiente y el Desarrollo en 1992, donde se estipuló el concepto de "desarrollo sostenible" y se destacó el papel del ambiente sobre la salud humana. (Álvarez, 2005)

el porcentaje de positividad de autoanticuerpos séricos es variable (15 al 100%) y dependiente de la gravedad histológica.

En la EC silente no hay manifestaciones clínicas, pero sí lesiones histológicas características, incluso atrofia de vellosidades. Estos casos suelen descubrirse por una determinación de marcadores séricos indicada por sospecha clínica o bien por pertenecer a alguno de los grupos de riesgo.

Cuadro N°1. Síntomas, signos y alteraciones que obligan a considerar el diagnóstico de enfermedad celíaca.

Clínica	Síntomas	Signos y alteraciones
Niño pequeño	Diarrea crónica Falta de apetito Vómitos Dolor abdominal recurrente Laxitud Irritabilidad Apatía Introversión Tristeza	Malnutrición Distensión abdominal Hipotrofia muscular Retraso ponderoestatural Anemia ferropénica Hipoproteinemia
Niño mayor y adolescente	Frecuentemente asintomáticos Estreñimiento Dolor abdominal Menarquia retrasada Irregularidades menstruales Cefalea Artralgias Hábito intestinal irregular	Anemia ferropénica Talla baja Aftas orales Hipoplasia del esmalte Distensión abdominal Debilidad muscular Artritis, osteopenia Queratosis folicular
Adulto	Diarrea crónica Dispepsia Dolor abdominal recidivante Pérdida de peso Síntomas que simulan síndrome de intestino irritable Vómitos recidivantes sin causa aparente Estreñimiento Dolores óseos y articulares o historia de fracturas (ante traumatismos banales) Parestesias, tetania Infertilidad, abortos recurrentes Irritabilidad Astenia Ansiedad, depresión, epilepsia, ataxia	Malnutrición con o sin pérdida de peso Edemas periféricos Talla baja Neuropatía periférica Miopatía proximal Anemia ferropénica sin explicación Hipoesplenismo Osteopenia u osteoporosis (especialmente en el adulto joven) Aftas bucales recidivantes Descenso de albúmina sérica Disminución del tiempo de protrombina Deficiencia de ácido fólico o vitamina B ₁₂ Hipertransaminasemia inexplicada

Fuente: Adaptado de Polanco Allué (2011)¹³

¹³ Se valorarán en el paciente la existencia de síntomas y signos de la enfermedad o la pertenencia a grupos de riesgo, ya sea por presentar alguna enfermedad que se pueda asociar con la enfermedad celíaca o bien que el paciente tenga familiares afectados.

La EC latente se caracteriza por la existencia de una mucosa duodenoyeyunal normal en individuos que ingieren gluten al momento de ser evaluados, con o sin anticuerpos positivos, pero que en algún momento de su vida han presentado o van a presentar características propias de la EC.

En la EC potencial su nombre hace referencia a aquellos individuos que no han presentado nunca alteraciones histológicas características de la enfermedad, pero por sus características genéticas o inmunológicas, en ocasiones anticuerpos séricos positivos, presentan un riesgo “potencial” de desarrollarla. (Ministerio de Sanidad y Consumo, 2008)¹⁴

Por último, aproximadamente el 5% de los pacientes pueden presentar EC refractaria, definida como la persistencia de síntomas y de la inflamación intestinal, generalmente con atrofia vellositaria, a pesar de realizar una dieta sin gluten por un período mayor a seis meses. (Bai, Vázquez, Smecuol, Bonorino Udaodo, & Planzer, 2008)¹⁵

Cuadro N°2. Características de las distintas formas clínicas de presentación.

Formas clínicas	Síntomas	Test serológicos	Pruebas genéticas	Biopsia intestinal
Clásica	Intestinales/ Extraintestinales	Positivos (*)	Positivas	Positiva
Pauci/monosintomática	Intestinales/ Extraintestinales	Positivos (*)	Positivas	Positiva
Silente	Asintomática	Positivos (*)	Positivas	Positiva
Latente	Asintomática	Positivos (*)	Positivas	Normal
Potencial	Asintomática	Negativos (**)	Positivas	Normal
(*) Test serológicamente positivos, pero a veces negativos.				
(**) Test serológicamente negativos, pero a veces positivos.				

Fuente: Adaptado de Polanco Allué (2008)

Los conocimientos sobre esta patología están profundamente arraigados en muchos países sudamericanos, especialmente en Argentina y Brasil, donde los centros

¹⁴ Asegurar que el paciente no ingiere pequeñas cantidades de gluten de forma intencionada o inadvertida; Excluir condiciones clínicas asociadas a la propia enfermedad que por sí solas pueden explicar la persistencia de los síntomas (déficit secundario de disacaridasas, insuficiencia pancreática exocrina, sobrecrecimiento bacteriano y colitis microscópica); Excluir otras causas de atrofia vellositaria (por ejemplo, esprúe tropical o enfermedad de Whipple).

¹⁵ Puede ocurrir en el contexto de una yeyunitis ulcerativa o puede ser la manifestación precoz de un linfoma intestinal.

especializados y las grandes Sociedades Celíacas existen desde hace mucho tiempo. (Catassi, 2005)¹⁶

Hoy en día la Celiaquía se está convirtiendo en un problema importante para la salud pública, sin embargo se estima que aún no se han diagnosticado a más del 90% de los pacientes. (Bienvenu, Besson Duvanel, Seignovert, Rouzair, Lachaux , & Bienvenu, 2012)¹⁷

La epidemiología de la EC está eficazmente representada por el modelo de iceberg, el que conserva la validez en diferentes poblaciones del mundo. La incidencia de esta enfermedad se puede expresar como el tamaño total del iceberg, que no está sólo influenciado por la predisposición en la población, sino también por el modelo de consumo de gluten. En muchos países el número de casos de Celiaquía está apenas en el rango de 0.5-1% de la población total. Una porción mensurable de estos casos se diagnostica correctamente como consecuencia de molestias sugestivas como diarrea crónica, deficiencia inexplicable de hierro u otras razones como antecedentes familiares. Estos casos conforman la parte visible del iceberg celíaco, por contraposición, la parte sumergida la conforman los casos sin diagnosticar, que son los que no reciben

Imagen N°1. Formas clínicas de presentación de la celiacía



Fuente: Adaptado de Parrotta (2013)

tratamiento y por consiguiente están expuestos al riesgo de complicaciones a largo plazo. En los países desarrollados, por cada caso diagnosticado de EC, hay un promedio de 5-10 casos que no se diagnostican, usualmente debido a molestias atípicas, mínimas o a veces inexistentes. La línea del agua, es decir la relación entre los casos que se diagnostican y los que no, dependen mayormente de la tendencia del médico a solicitar marcadores serológicos de Celiaquía en casos de baja sospecha clínica. (Catassi, 2005)¹⁸

¹⁶ Ya en 1967 el gastroenterólogo argentino Toccalino describió una técnica original para realizar la biopsia de intestino delgado a través de una cápsula de Crosby, pero el procedimiento publicado en una revista especializada nacional escrita en español tuvo escasa difusión.

¹⁷ Una prueba diagnóstica en el punto de atención puede ser una solución rápida y rentable para la selección de primera línea de la EC.

¹⁸ La EC sin sintomatología clásica es más frecuente que la forma sintomática, constituyendo un reto para el sistema sanitario su detección precoz.

La historia clínica y el examen físico constituyen la piedra angular para orientar el diagnóstico en el ámbito de la Atención Primaria y la pertenencia a grupos de riesgo también debe de alertar al pediatra y al médico para realizar una búsqueda más exhaustiva de esta enfermedad. (Polanco Allué, 2011)¹⁹

Cuadro N°3. Enfermedades asociadas a la Enfermedad Celíaca

Enfermedades autoinmunes y otras inmunopatías	Diabetes mellitus tipo I, aproximadamente un 5-6% de los pacientes asocian enfermedad celíaca.
	Tiroiditis autoinmune, la asociación de la enfermedad celíaca es frecuente (5%), tanto en niños como en adultos.
	Déficit selectivo de IgA, presente en alrededor del 4% de los pacientes celíacos.
	Enfermedad Inflamatoria Intestinal
	Síndrome de Sjogren, Lupus Eritematoso Sistémico, enfermedad de Addison, Nefropatía por IgA, Hepatitis crónica autoinmune, Cirrosis biliar primaria, Artritis Reumatoide, Psoriasis, Vitíligo y Alopecia Areata.
Trastornos neurológicos y psiquiátricos	Encefalopatía progresiva, Síndromes cerebelosos, Demencia con atrofia cerebral, Leucoencefalopatía, Epilepsia, Esquizofrenia.
Otras asociaciones	Síndrome de Down, la asociación con la EC es superior al 12%
	Síndrome de Williams, Síndrome de Turner, Fibrosis Quística, Enfermedad de Hartnup, Cistinuria, Colitis microscópica, Cardiomiopatía, Fibromialgia, Síndrome de fatiga crónica, infertilidad.

Fuente: Adaptado de Polanco Allué (2008)

Las enfermedades asociadas a la EC suelen precederla, aunque también pueden manifestarse simultáneamente e incluso después de su diagnóstico. Los pacientes que las padecen son considerados grupos de riesgo ya que su asociación se produce con una frecuencia superior a la esperada. (Ministerio de Sanidad y Consumo, 2008)²⁰

¹⁹ El diagnóstico debe de sustentarse en el conocimiento de los distintos patrones de presentación de la enfermedad, incluyendo las formas atípicas, paucisintomáticas o monosintomáticas, sin duda las más frecuentes hoy en día.

²⁰ Se ha observado un mayor número de celíacos entre las personas que también sufren ciertas enfermedades autoinmunes. La celiaquía también es una enfermedad autoinmune y la predisposición genética a ambas enfermedades en muchos casos está relacionada.

Los avances tecnológicos en la última década han permitido que el intestino delgado deje de ser un territorio incierto para la endoscopia. Si bien estas técnicas avanzadas suelen no ser imprescindibles en una gran cantidad de casos, existen situaciones en las que especialmente la videocápsula²¹ y/o la enteroscopia son necesarias ya que permiten llegar a un diagnóstico, especialmente en casos de EC refractaria. (Peña & Rodrigo, 2013)²² A través de una enteroscopia se puede descubrir que existen cambios en la mucosa duodenal que pueden crear sospecha de la existencia de EC. Este hecho podría permitir el diagnóstico en algunos casos en los que no se haya considerado esta patología, lo cual sería de gran relevancia, ya que como se ha explicado anteriormente, la mayoría de las personas con EC no son diagnosticadas.

En segundo lugar, actualmente constituye el método más empleado para la toma de biopsias duodenales. Numerosos autores han descrito hallazgos endoscópicos en el duodeno, y los han relacionado con la existencia de atrofia vellositaria en las biopsias duodenales, y por lo tanto podrían teóricamente permitir predecir la existencia de EC. Los más citados son la disminución de los pliegues en la segunda porción del duodeno²³, el patrón en mosaico de la mucosa²⁴, los pliegues festoneados²⁵, la nodularidad de la mucosa y la visualización de los vasos submucosos²⁶, que serán mostrados en la Imagen n° 3.

²¹ La videocápsula endoscópica (VCE), se introdujo en Colombia en junio de 2003 como método diagnóstico de las enfermedades del intestino delgado. La cápsula endoscópica introduce el concepto de endoscopia fisiológica ya que se mueve pasivamente con la peristalsis, explorando, en la mayoría de los casos, la totalidad del intestino delgado sin insuflarlo, lo que permite que las imágenes se obtengan en un estado colapsado.

²² Otras técnicas de vanguardia, como cromoendoscopia digital, tomografía de coherencia óptica, endocitoscopia, y endomicroscopia confocal podrían ser útiles para predecir la existencia de atrofia de las vellosidades, y algunas de ellas incluso podrían asistir al endoscopista para reconocer grados más leves de la enfermedad celíaca.

²³ La pérdida de los pliegues duodenales fue descrita por primera vez en los años 70 por Nicollet y Tully en estudios radiológicos de intestino delgado con bario siendo publicada por primera vez su descripción endoscópica el año 1988 por Brochi et al, quienes describieron la pérdida de pliegues en el duodeno, definiéndolo como la visión de sólo tres pliegues en la segunda porción duodenal, con máxima insuflación.

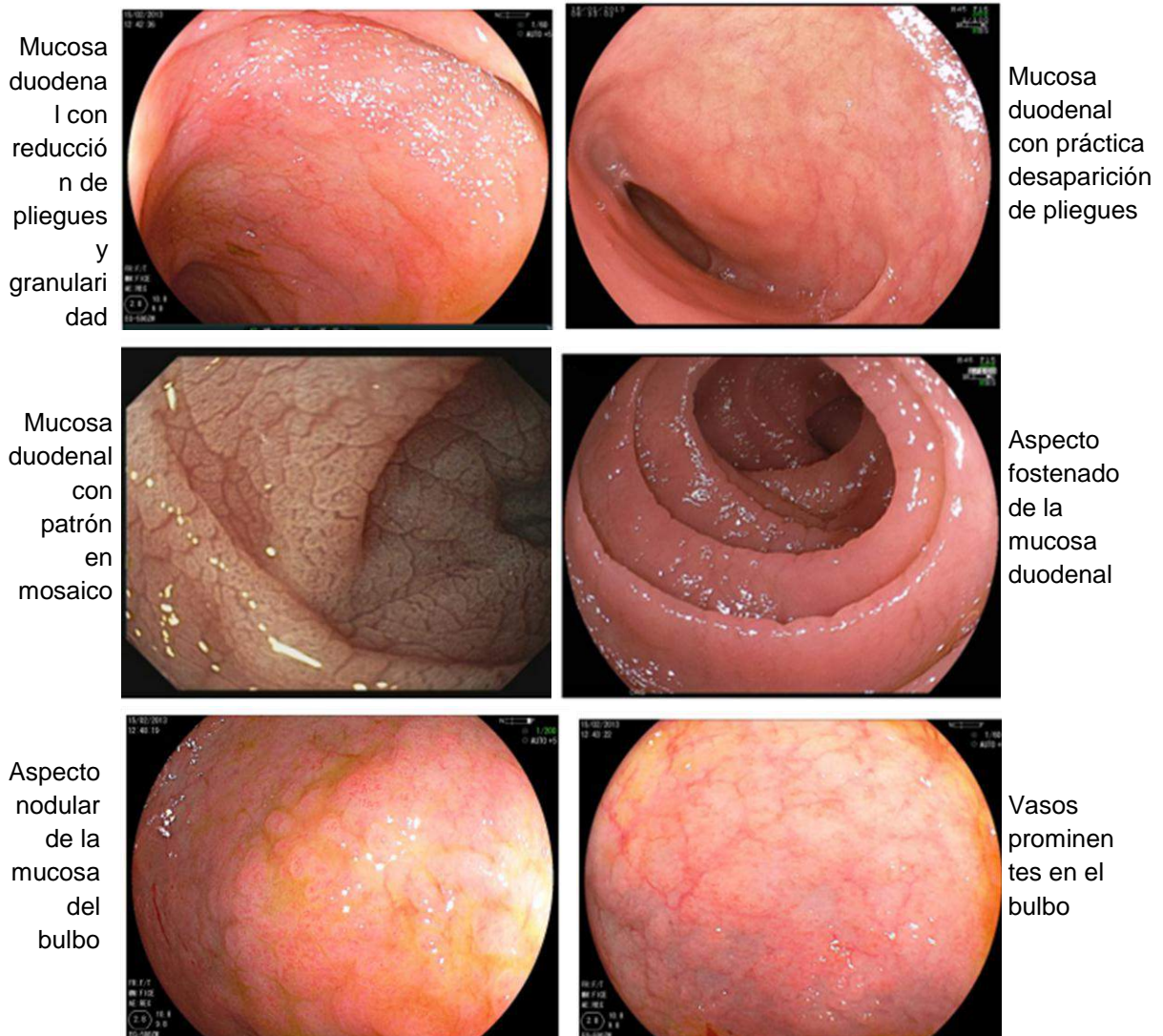
²⁴ Los surcos en la mucosa duodenal que aparentan un patrón en mosaico entre los pliegues también han sido asociados a esta enfermedad y son probablemente manifestaciones del mismo proceso, que provoca el festoneado de los pliegues cuando los surcos avanzan.

²⁵ Los pliegues festoneados por sí solos no son específicos de enfermedad celíaca, y se pueden observar en pacientes con inmunodeficiencia, esprúe tropical, giardiasis y gastroenteritis eosinofílica.

²⁶ La primera descripción de este hallazgo corresponde a Stevens y McCarthy en el año 1976; posteriormente Jabbari describió la prominencia de los vasos submucosos duodenales en pacientes con enfermedad celíaca. Estudios posteriores encontraron para este hallazgo endoscópico una sensibilidad de 2%, 5% y 14% respectivamente en pacientes que eran sometidos a biopsia de duodeno. Por lo tanto, este signo parece el menos relevante y confiable de los revisados.

A pesar de la importancia de la enteroscopia y la videocapsula, se puede afirmar que la biopsia de yeyuno sigue siendo hasta nuestros días la regla de oro para el diagnóstico de la EC, ya que es la única que garantiza la existencia de daño de la mucosa. (Valdés Landaburo & Sánchez Pérez, 2002)²⁷

Imagen N°2. Hallazgos endoscópicos en el duodeno de enfermos celíacos.



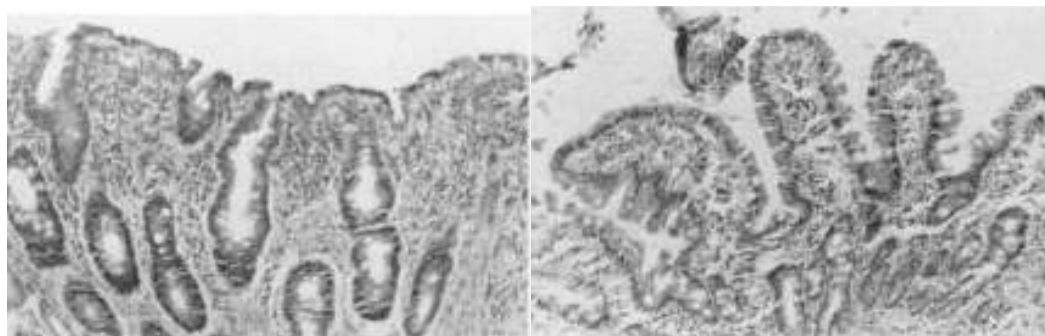
Fuente: Adaptado de Parra Blanco, Agüero, Cimmino, Gonzálezm Ibáñez & Pedreira (2013)

Éste es un procedimiento más habitual en niños que en adultos y siempre que se lleve a cabo es necesario disponer de un estudio previo de coagulación ya que algunos pacientes pueden tener un déficit de protrombina secundario a la malabsorción de Vit K y sufrir una

²⁷ Los familiares de primer grado constituyen un grupo de riesgo elevado en el que la prevalencia de enfermedad celíaca oscila entre el 5 al 15%. Aunque algunos de estos pacientes pueden permanecer asintomáticos, cuando se lleva a cabo una búsqueda intencionada de síntomas y signos en esta población, es frecuente detectar astenia, flatulencia, ferropenia y osteoporosis, incluso en las formas histológicamente leves.

pérdida de sangre importante durante la práctica de la biopsia. El resultado de este estudio anatomopatológico es el que permite confirmar la existencia de lesiones compatibles y establecer el estadio de la lesión. (Polanco Allué, 2008)²⁸

Imagen N°3. Evolución de una biopsia duodenal inicial a una biopsia duodenal después de 12 meses de tratamiento con una dieta libre de gluten.



Fuente: Adaptado de García Nieto (2013)

La biopsia intestinal se solicita cuando hay una sospecha clínica y/o cuando los marcadores serológicos son positivos. Debe realizarse siempre que se sospeche la enfermedad celíaca y antes de retraer el gluten de la dieta. Las situaciones en que deberíamos considerar la toma de biopsias son diarrea crónica, que es el síntoma más común, pérdida de peso, anemia, distensión abdominal, también en presencia de síntomas/alteraciones no gastrointestinales como dermatitis herpetiforme, neuropatía periférica, densidad ósea reducida e infertilidad no explicada, en deficiencia de ácido fólico, hierro, vitamina B12, reducción de la albuminemia, hipertransaminasemia sin causa hepática, en pacientes con riesgo aumentado como familiares de primer y segundo grado, portadores de HLA-DQ2 o HLA-DQ8 y en aquellos que padecen alguna de las enfermedades que fueron detalladas en el cuadro N°3. (Ministerio de Sanidad y Consumo, 2008)²⁹

En los últimos años, con la aparición de nuevos anticuerpos más sensibles y la difusión de la enfermedad en otras especialidades, la indicación de la biopsia duodenal fue aumentando. (Parra Blanco, Aguero, Cimmino, González, Ibáñez, & Pedreira, 2013)³⁰

Mientras que el diagnóstico de certeza se obtiene por el estudio histológico intestinal, los marcadores serológicos son útiles para la detección y el seguimiento de la enfermedad.

²⁸ Dado que las lesiones histológicas pueden ser parcheadas, se aconseja la toma de al menos 4 muestras para el análisis histológico.

²⁹ Debe considerarse, no obstante, que la negatividad de estos marcadores no excluye definitivamente el diagnóstico, siendo necesario en ocasiones recurrir a pruebas más avanzadas (estudio genético) cuando la sospecha diagnóstica es elevada.

³⁰ Se sugiere una estrategia de múltiples biopsias para disminuir el riesgo de falsos negativos, dado que la afectación de la mucosa puede ser salteada, lo que se conoce como "atrofia vellositaria en parches". Es por ello que la recomendación es tomar entre 4 a 6 biopsias, una o dos del bulbo y el resto de la segunda porción duodenal para obtener los mejores resultados.

La respuesta clínica, serológica y/o histológica al tratamiento con dieta sin gluten (DSG) confirman el diagnóstico. (Farré, 2013)³¹

“Los autoanticuerpos³² específicos o marcadores serológicos son una pieza fundamental del engranaje para el diagnóstico de la enfermedad celíaca (EC), que se obtiene por una valoración conjunta de la serología, los síntomas clínicos, los estudios en biopsia intestinal, los factores de riesgo y la predisposición genética.” (Peña & Rodrigo, 2013)³³

Los Anticuerpos³⁴ Antigliadina de clase IgA (AAG-IgA) son los primeros marcadores serológicos de la EC y su disponibilidad permite un cribado³⁵ serológico previo a la biopsia intestinal, facilitando la detección de formas clínicas de la EC diferentes a la clásica diarrea con distensión abdominal. Los AAG-IgA no son específicos de la EC, son anticuerpos contra componentes del gluten de la dieta, que reflejan probablemente un aumento de la permeabilidad intestinal y su sensibilidad y la especificidad oscilan alrededor del 70-80%. En la práctica clínica, la falta de sensibilidad, o riesgo de falsos negativos, es más temida que la falta de especificidad.

En pacientes con déficit aislado de IgA, se determinan los marcadores de clase IgG, siendo conocida la inespecificidad de los AAG-IgG, muy frecuentes entre la población general.

Los Anticuerpos Antiendomiso (AEm-IgA), con una sensibilidad y especificidad superior al 95%, revolucionan la detección serológica de la EC, facilitando estudios epidemiológicos que demuestran la alta prevalencia de esta enfermedad en población general y la diversidad de sus formas de presentación clínica.

³¹ Cada vez más, la solicitud de estos marcadores no solo procede de los consultorios de pediatría y de gastroenterología, sino también de los de endocrino, hematología, reumatología, neurología y otras especialidades médicas.

³² Los autoanticuerpos son anticuerpos que aparecen en la sangre y que luchan contra las células del propio cuerpo. En caso de mal funcionamiento, los autoanticuerpos pueden aparecer y reaccionar con antígenos de los propios tejidos u órganos del cuerpo: este fenómeno se llama autoinmunidad.

³³ La descripción y observación de las nuevas formas clínicas oligo o monosintomáticas está en estrecha relación con el desarrollo de los marcadores serológicos o anticuerpos circulantes en pacientes con EC y dirigidos frente a distintos antígenos.

³⁴ Los anticuerpos son unas proteínas en forma de Y producidas por el sistema inmunológico para identificar y neutralizar las sustancias dañinas y extrañas al cuerpo, llamadas antígenos. Los anticuerpos los sintetizan un tipo de leucocito o glóbulo blanco llamado linfocito B.

³⁵ Aplicación de procedimientos de selección (cuestionario, examen físico, test) a poblaciones de individuos aparentemente «sanos» con objeto de identificar, en la fase de latencia, a aquellos que pueden estar enfermos o que presentan un riesgo incrementado de padecer una determinada enfermedad porque presentan un determinado factor de riesgo.

La transglutaminasa tisular (TG2) es el autoantígeno³⁶ reconocido por los AEm, ésta es una proteína enzimática que modifica los péptidos no digeribles del gluten de la dieta en la lámina propia intestinal, de forma que son reconocidos y presentados a la célula T, activando una respuesta infamatoria y humoral³⁷, con la producción de autoanticuerpos específicos llamados anticuerpos antitransglutaminasa (ATGT-IgA), en pacientes con EC.

Los anticuerpos antipéptido deamidado de gliadina (APDG-IgA) surgen con el objetivo de mejorar la eficiencia de los clásicos AAG, ya que discriminan mejor entre pacientes con EC, usando como antígeno³⁸ péptidos de gliadina modificados, que emulan los péptidos de gluten de la lámina propia intestinal. Los APDG de clase IgA discriminan mejor que los AAG entre pacientes con EC. (Farré, 2013)³⁹

Junto con la enfermedad celíaca existen otras condiciones relacionadas con la ingestión del gluten, pero que no cumplen con todas las condiciones para ser diagnosticadas como tal. Ellas cuales son la alergia al gluten y la sensibilidad al gluten no-celíaca. (Peña & Rodrigo, 2013)⁴⁰

La alergia al gluten suele surgir en la infancia, como sucede en todas las alergias alimentarias. Generalmente se manifiesta con la introducción del gluten en la dieta que, en nuestro país, suele ser sobre los siete y diez meses de vida. Es una respuesta inadecuada del organismo ante una sustancia que normalmente tolera la mayoría de las personas y que está mediada por un determinado tipo de inmunoglobulina⁴¹ que se denomina IgE. Esta inmunoglobulina reconoce como extraño y peligroso al gluten, se une a él y por medio de diferentes mecanismos inmunológicos y con la intervención de otras células, desencadena una reacción rápida e intensa en nuestro organismo con el fin de evitar una agresión.

³⁶ Constituyente endógeno del cuerpo que estimula la producción de autoanticuerpos, dando lugar a una reacción de autoinmunidad dirigida contra uno o más tejidos del organismo en el que se produce este tipo de reacción anormal.

³⁷ Principal mecanismo de defensa contra los microorganismos extracelulares y sus toxinas, en el cual, los componentes del sistema inmunitario que atacan a los antígenos, no son las células directamente sino son macromoléculas, como anticuerpos o proteínas del sistema del complemento.

³⁸ Sustancia que al introducirse en el organismo induce en este una respuesta inmunitaria, provocando la formación de anticuerpos.

³⁹ Aunque la concentración de autoanticuerpos específicos en sangre se interpreta globalmente como un reflejo del grado de lesión histológica intestinal, la serología no siempre está en consonancia con la histología. La sensibilidad de los marcadores ATGT/AEm-IgA disminuye en pacientes con alteraciones parciales de la pared intestinal.

⁴⁰ La existencia o no de la entidad clínica conocida como sensibilidad al trigo (sin padecer enfermedad celíaca) es materia de debate actualmente. Todavía no se han identificado biomarcadores específicos, y por este motivo, se han vuelto a analizar los datos de 276 pacientes obtenidos entre los años 2001 y 2011. Se trata de casos que presentaban síntomas similares a los del síndrome de intestino irritable, y se les diagnosticó sensibilidad al trigo, en el marco de un estudio de doble ciego controlado con placebo. Los resultados actuales ponen de manifiesto que la sensibilidad al trigo existe. En relación con esto, se han observado dos grupos distintos: uno cuyo cuadro clínico se asemeja al de la enfermedad celíaca y otro cuyas características tienden a estar más próximas a las de las alergias a alimentos.

⁴¹ Sustancia encargada de la defensa del organismo.

Desde la ingesta del gluten hasta la aparición de los síntomas suelen transcurrir entre 30 minutos y dos horas. Normalmente los síntomas cutáneos que aparecen son sarpullidos, urticaria e hinchazón de labios y párpados y síntomas digestivos como dolor intenso y vómitos. En casos graves puede haber síntomas respiratorios. También puede aparecer un cuadro de vómitos y diarreas muy intensas, agudas, que pueden llevar a la deshidratación y al colapso.

En principio el tratamiento está basado igual que en el caso de la enfermedad celíaca, en la evitación del gluten en forma de trigo, cebada o centeno. El Doctor Echeverría Zudaire explica que el paciente puede evolucionar hacia la tolerancia como ocurre en la mayoría de las alergias alimentarias, y en aquellos casos en los que esto no se produce, se puede intentar realizar la denominada inducción de tolerancia oral con alimentos que consiste en tomar pequeñas cantidades del alimento causal e ir incrementándolas progresivamente. Si se producen reacciones alérgicas se tratan, pero se continúa con la ingesta del alimento. (Conde, 2014)⁴²

Cuadro N°4. Diferencias clínicas y patofisiológicas entre enfermedad celíaca, alergia al gluten y sensibilidad al gluten no-celíaca.

	Enfermedad Celíaca	Alergia al gluten	Sensibilidad al gluten
Síntomas	Síntomas intestinales y extraintestinales presentes durante días, semanas o años después de la ingestión de gluten	Síntomas intestinales y extraintestinales presentes minutos u horas después de la ingestión de gluten	Síntomas intestinales y extraintestinales presentes hora o días después de la ingestión del gluten
Ingestión de gluten	No hay correlación directa con la cantidad de gluten ingerido	Pequeñas cantidades provocan síntomas	Respuesta variable a diferentes cantidades de gluten
Anticuerpos	Anti-endomisio, anti-tTG, anti-gluten deamidado	Anti-IgE	Anti -IgG-AgA
Relación con otras enfermedades	A menudo enfermedades asociadas y autoinmunes	Alergias	A menudo sensibilidad a otros alimentos

Fuente: Adaptado de Peña & Rodrigo (2013)

⁴² Se diagnostica con los métodos habituales de estudio de la alergia, es decir, pruebas cutáneas de alergia y análisis específicos para la alergia.

Se puede hablar de la sensibilidad al gluten no celíaca cuando se refiere a una reacción al gluten en la que se han excluido los mecanismos alérgicos y autoinmunes, es decir que los anticuerpos antigliadina pueden estar presentes en el individuo, pero la mucosa duodenal es normal, y al igual que en la enfermedad celíaca, los síntomas desaparecen con una dieta sin gluten y reaparecen con la incorporación del mismo. (Peña & Rodrigo, 2013)⁴³

El único tratamiento eficaz de la enfermedad celíaca es una dieta estricta sin gluten durante toda la vida. Con ello se consigue la mejoría de los síntomas aproximadamente a partir de las dos semanas, la normalización serológica entre los 6 y los 12 meses y la recuperación de las vellosidades intestinales en torno a los dos años de iniciado el tratamiento. (Polanco Allué, 2011)⁴⁴

“El cumplimiento estricto de una dieta sin gluten (DSG) conduce, en pocos meses, a la recuperación rápida y completa de la arquitectura normal y la función de la mucosa del intestino delgado, así como a la remisión de los síntomas y a la normalización de las pruebas serológicas.” (Peña & Rodrigo, 2013)⁴⁵

En la práctica asistencial, la detección serológica de las transgresiones dietéticas consiste muchas veces en la detección de una elevación, más o menos importante, de los ATGT-IgA en pacientes con dieta sin gluten establecida, que disponen de sucesivos controles serológicos previos con marcadores indetectables. Este es un hallazgo frecuente en adolescentes y se atribuye a transgresiones de la dieta, voluntarias o involuntarias y reconocidas o no. (Farré, 2013)⁴⁶

El hecho de alimentarse tiene un valor fundamental en la vida de todo ser humano, más aún cuando se instala una enfermedad como la EC, donde el único tratamiento eficaz para esta afección es eliminar el gluten de la dieta por completo y de por vida. La alimentación del individuo celíaco, adquiere una importancia poco comparable a la de otras patologías. Realizar una dieta “Sin TACC” no significa una tarea fácil en los países occidentales, donde el trigo es el cereal de consumo mayoritario. Especialmente, en lo que

⁴³ Este nuevo concepto ha tenido un importante impacto en la última década, sobre todo en internet, en las asociaciones de pacientes y en la industria alimentaria, pero a pesar de esto, faltan estudios sistemáticos para entender y definir este síndrome y especialmente para entender el impacto que pueda tener en los servicios de salud pública.

⁴⁴ En los últimos años se están investigando otras posibles estrategias de utilidad terapéutica, distintas a la dieta sin gluten. Sin embargo, antes de su aplicación clínica deberán demostrar su eficacia y seguridad respecto a la dieta sin gluten.

⁴⁵ Aunque la mayoría de los pacientes responden a la dieta sin gluten, una significativa minoría seguirán sintomáticos. En tales casos es esencial llevar a cabo un protocolo de evaluación específico.

⁴⁶ De acuerdo a los resultados aportados por los escasos estudios publicados, la endomicroscopía confocal parece ser una técnica con elevada sensibilidad y especificidad para el diagnóstico de atrofia vellositaria, pudiendo además valorar los linfocitos intraepiteliales y las características de las criptas, si bien el rendimiento diagnóstico para este último fin no es tan elevado

refiere al patrón de alimentación argentino, la presencia del trigo se observa en todos los platos del día. A ello se debe añadir que el 70% de los productos manufacturados contienen ingredientes con gluten, al ser incorporados para vehicular aromas y colorantes, como aditivos espesantes u otras propiedades adicionales.

La problemática de la alimentación como parte de la vida diaria no está ajena al factor económico de los individuos y las familias. Los productos “Sin TACC” resultan más caros en relación a los alimentos regulares.⁴⁷ Numerosos trabajos corroboran esta situación y explican la carga financiera que supone la celiaquía para el celiaco y su familia, como por ejemplo el realizado por la FACE (Federación de Asociaciones de Celiacos de España) en 2009, donde se calcula el incremento del gasto familiar por la dieta sin gluten. El costo de la CBA “Sin TACC” fue 35% más cara que la CBA construida y calculada con alimentos regulares.

Sumado a todo esto, los productos elaborados con harinas sin gluten presentan una menor disponibilidad en el mercado, y muchas veces son de aporte nutricional deficitario. Los productos “Sin TACC” pertenecientes al grupo de alimentos farináceos presentan mayores cantidades de energía, grasas totales y saturadas y menores cantidades de fibra dietética, en relación a los productos equivalentes sin la certificación. (Cúneo & Ortega, 2012)⁴⁸

Frente a la necesidad de contar con más alimentos “Sin TACC” certificados disponibles en el mercado local, regional y provincial, se respalda la necesidad y conveniencia de incentivar la certificación de productos de disponibilidad local, promoviendo su producción y certificación. El desarrollo de productos “Sin TACC” con aportes nutritivos adicionales, además de versiones más equilibradas nutricionalmente, en relación a fibra, contenido y calidad de grasas y calorías, factible a través de la inclusión de ingredientes no tradicionales, continúa siendo un área que promete amplio desarrollo, buenas perspectivas comerciales y paliativas de las deficiencias que presentan los productos disponibles. (Cúneo & Ortega, 2012)⁴⁹

Por todo lo tratado anteriormente, el momento del diagnóstico de la Enfermedad Celíaca supone un cambio en el estilo de vida, en la forma de ser y de hacer cotidiana de la persona. Para el seguimiento y la adhesión a la dieta sin gluten se requiere cambiar un

⁴⁷ Los productos pertenecientes al grupo de alimentos farináceos presentaron la mayor diferencia, en su mayoría más que 100% más caros.

⁴⁸ En los últimos años se están investigando otras posibles estrategias de utilidad terapéutica, distintas a la dieta sin gluten. Sin embargo, antes de su aplicación clínica deberán demostrar su eficacia y seguridad respecto a la dieta sin gluten.

⁴⁹ El desarrollo de una tecnología innovadora para la obtención de harinas con buenas características funcionales, y la optimización de la mezcla de harinas para elaborar alimentos con adecuadas características funcionales, sensoriales y nutricionales, hacen que este proyecto sea significativamente innovador a nivel mundial asegura el Ingeniero Nicolás Apro, disertante del proyecto “VIDA SIN TACC – Alimentos para celíacos” llevado a cabo en Abril del 2009.

hábito tan cotidiano y consolidado como la alimentación, conllevando un proceso de adaptación y aprendizaje para poder reconstruir e iniciar una nueva forma de alimentarse. Algunas personas viven dichos cambios con optimismo, otras con indiferencia y normalidad y otras con angustia y preocupación. En este sentido, el estilo de afrontamiento que adopte la persona celíaca será muy importante en la prevención y disminución de las complicaciones que puede ocasionar la enfermedad, ya que el enfermo puede lograr mediar, aminorar y/o amortiguar los efectos de estrés provocados por la enfermedad y ayudar a un buen ajuste y control de la misma. (Merlos & Palacios, 2013)⁵⁰

Cuadro N°5. Alimentos que contienen y alimentos que no contienen gluten.

Alimentos que contienen gluten	
<ul style="list-style-type: none"> • Pan y harinas de trigo, avena, cebada y centeno • Productos de panadería y pastelería • Galletitas, bizcochos y productos de repostería • Pastas 	<ul style="list-style-type: none"> • Leches y bebidas malteadas • Bebidas destiladas, fermentadas a partir de cereales: cerveza, whisky • Productos elaborados que en su composición contengan las harinas citadas o productos obtenidos de las mismas
Alimentos que pueden contener gluten	
<ul style="list-style-type: none"> • Embutidos: mortadela, chorizo, morcilla, fiambres • Productos de charcutería • Quesos fundidos • Patés • Conservas de carnes o de pescados 	<ul style="list-style-type: none"> • Caramelos y gomas • Sucedáneos de café y otras bebidas de máquina • Frutos secos tostados • Helados • Sucedáneos de chocolate • Colorante alimentario
Alimentos sin gluten	
<ul style="list-style-type: none"> • Leche y derivados • Carnes y vísceras frescas • Pescados frescos y congelados sin rebozar • Mariscos frescos • Pescados y mariscos en conserva al natural o en aceite • Huevos • Verduras, hortalizas, tubérculos • frutas 	<ul style="list-style-type: none"> • Arroz, maíz • Legumbres • Azúcar y miel • Aceite, manteca • Café en grano o molido e infusiones • Vinos • Frutos secos naturales o fritos • Sal, vinagre • Especias

Fuente: Adaptado de Federación de Asociación de Celíacos de España (2014)

El celíaco valora su calidad de vida de acuerdo a la existencia de síntomas, los cuales desaparecerán tras el diagnóstico y el seguimiento de la dieta sin gluten, lo que conlleva una mejor percepción y valoración de la calidad de vida, similar a la de una persona normal. El

⁵⁰ Las implicaciones humanas, personales, familiares, psicológicas y sociales de esta enfermedad son muy amplias y afectan a la salud, la economía y la forma de vida de las personas.

seguimiento de la dieta afectará principalmente a la dimensión social y familiar de la persona afectada, y muy especialmente al momento de comer fuera de casa, repercutiendo en sus relaciones interpersonales y de ocio. La percepción del celíaco y su entorno es que hay una desinformación de la enfermedad a todos los niveles, convirtiéndose ésta en una necesidad a cubrir.

El enfermo celíaco tiene necesidades con respecto a la sociedad. Se resalta la necesidad de formación e información sobre la misma, en especial en los restaurantes y demás lugares de comida, lo cual facilitaría la adaptación a la enfermedad y mejoraría la calidad de vida del celíaco. Enseñar y promover estrategias para evitar contaminación cruzada, identificar fuentes fiables de información, entrenamiento en la lectura del etiquetado, apoyo al celíaco y a su familia, son actividades que contribuirían a mejorar la vida del mismo, el cual también tiene necesidades de ayudas y de recursos debido a que la celiacía es una enfermedad cara, emergiendo la necesidad de ayudas económicas y de recursos de información y apoyo a los afectados y a sus familias.

Por ende, queda patente la necesidad de ayudas para el celíaco y su familia, no sólo económicas, ya que la enfermedad supone claramente un gasto extra, sino también de tipo psicosocial, para facilitar los resortes necesarios para enfrentar la enfermedad tanto de manera individual como familiar.

En cuanto a su entorno, el celíaco no se siente amparado por el sistema sanitario, él y sus allegados ven un déficit de formación y conocimientos en los profesionales del mismo, lo que lleva a un retraso del diagnóstico junto con un mal o inexistente seguimiento de la enfermedad. Es evidente como algunas enfermedades crónicas como diabetes, hipertensión, colesterol y obesidad, entre otras, son contempladas por el sistema de salud, dejando de lado la enfermedad celíaca.

En efecto, existe una valoración negativa del sistema sanitario por parte del celíaco y su entorno, junto a una necesidad de formación de sus profesionales, de seguimiento de la enfermedad y de ayuda, específicamente por parte de su Centro de Salud, para facilitar la comprensión de la dieta, disminuir el impacto de la enfermedad y de su tratamiento en la vida diaria. Que su enfermedad sea conocida por la sociedad le brindaría mayor seguridad para comprar alimentos, ya sea en supermercados o restaurantes, disminuyendo el temor a transgredir la dieta involuntariamente.

El sistema sanitario debería ser uno de los principales recursos del celíaco ya que a él corresponde el tratamiento, seguimiento y cuidado de la salud de todos los individuos, y actualmente no lo es. Además, es imperiosa la necesidad de actualización de los profesionales de la salud respecto a la enfermedad, especialmente en el ámbito de la

Atención Primaria, para que puedan cubrir las necesidades del celíaco y su familia, y satisfacer sus dudas, curiosidades y miedos.

La creación de equipos multidisciplinarios que trabajen cercanamente a los celíacos, así como una adecuada educación sanitaria, contribuiría positivamente al manejo de la enfermedad, no sólo desde los Centros de Salud sino también en colegios, universidades y todo tipo de institutos educativos, para así llegar al resto de la sociedad. Los profesionales de la salud tenemos una responsabilidad ante el celíaco y debemos asumirla. (Ferre Rovira & Latorre Fernández, 2010)⁵¹

⁵¹ La asistencia técnica y formación de terceros apuntan a lograr que los ciudadanos estén más cerca de la tecnología, que los consumidores sean más libres y tengan alimentos más seguros. A su vez, favorece que los más pequeños puedan fortalecerse productivamente y que el Estado sea técnicamente más sólido brindando soluciones a problemas de alimentación muy extendidos en la comunidad.

CAPÍTULO 2

“Asparagus Officinalis”



GRISINES

CON HARINA DE



- BLANCO -

El espárrago, *Asparagus officinalis*, es una planta originaria de la cuenca del Mediterráneo, habiéndose desarrollado en márgenes de ríos y playas costeras.

“Consumidos desde la antigüedad, los espárragos son originarios de Mesopotamia, desde donde se extendieron hasta llegar a Egipto, Grecia e Italia. En España, fueron los árabes quienes lo introdujeron en el siglo XIII.” (Díaz Casas, 2006)¹

Según Hedrick el cultivo de espárragos pareció ser desconocido por los griegos en tiempos de Dioscórides, las primeras referencias del cultivo se remontan a los romanos. Catón el Antiguo (234-149 aC) en su publicación “De Re Rustica” da indicaciones de este cultivo, que aún pueden seguirse.

El Imperio Romano (27 aC) introdujo su cultivo en las regiones occidentales del Mare Nostrum, entre ellas Hispania. (Rivera & Rodríguez, 1999)²

Imagen N° 4. Turiones de espárragos verdes.



Fuente: Recuperado de <http://www.lareserva.com/home/fimage/10afrow.jpg>

Columbia sugirió en el Libro “X De Cultu Hortorum” cómo realizar la siembra en almácigos³, el trasplante de raíces y la conducción del cultivo.

También los romanos mostraron al mundo sus preferencias por este alimento. Así, el científico y naturalista Plinio el Viejo⁴ (23-79dC), aconsejó llevar a cabo el cultivo en zanjas y con abundante estercolado y relató las virtudes medicinales de los espárragos, concediéndoles aportes diuréticos y afrodisíacos, pero fue Apicio, gastrónomo romano también del siglo I, quién dejó en su libro “De Re Coquinaria” algunas recetas para elaborar con espárragos, como por ejemplo la pátina de espárragos fríos.

¹ Existen numerosos documentos y estudios en la Región de Murcia en los que aparece el espárrago como uno de los alimentos consumidos o cultivados desde la Baja Edad Media.

² El origen de los espárragos parece hallarse en la cuenca mediterránea, hace más de 5.000 años, concretamente en Egipto, ya que diversos monumentos del país del Nilo atesoran pinturas en las que se aprecian manojos de brotes o turiones con dos o tres ligaduras.

³ Lugar donde se siembran distintos tipos de semillas bajo condiciones controladas y se cuida su desarrollo hasta que las plantitas alcanzan el tamaño adecuado para ser trasplantadas a otro lugar.

⁴ Fallecido en la erupción del Vesubio en Pompeya.

Con la caída del Imperio Romano (476 dC) desapareció prácticamente por completo el cultivo de espárragos en Europa y más adelante, durante el Renacimiento Italiano (siglo XV-XVI) y su vuelta a los valores clásicos, se volvió a tomar al espárrago como uno de los alimentos que aportaban propiedades afrodisíacas. Más tarde, ya en el siglo XVII, esta hortaliza entusiasmó a reyes como el francés Luis XIV, hasta tal punto que hizo plantar esparragueras en sus dominios.

Tras un período de decadencia en su consumo, en el siglo XVIII cobró especial protagonismo en la dieta de la burguesía, Arroniz relata cómo recién en el siglo XVIII comenzó en Holanda un renovado interés en la selección de nuevos materiales y métodos de cultivo. Ese espárrago, llamado Grueso de Holanda, se difundió primero en Francia y llegó a ser la base de las actuales variedades.

Una vez llegado el siglo XIX, comenzó a consumirse el espárrago blanco, cultivado bajo tierra. (Diaz Casas, 2006)⁵

El espárrago es un producto natural de textura carnosa y firme, con un aroma intenso y un sabor ligeramente dulce. Es considerado un alimento gourmet por su consumo exclusivo y dietético. Las presentaciones en las cuales se comercializa son: fresco, procesado (conserva o congelado), o merma⁶. (Ibañez, 2012)⁷

En el mercado hortofrutícola mundial se distinguen distintas variedades de espárragos en comercio, las mismas se distinguen sobre todo por aspecto, sabor, color y tipología de cultivo.

La composición química de estas muchas variedades de espárragos, en cambio, resulta aproximadamente la misma. Los espárragos frescos están constituidos sobre todo por agua, su contenido en azúcares y grasas es muy bajo, mientras que su cantidad de proteínas es uno de los más elevados en relación al resto de las hortalizas. Además, tienen un alto contenido de fibra.

Cuadro N°6. Composición química de 100gr de espárrago cocido

Componente	Contenido	Unidad
Agua	92,00	%
Carbohidratos	5,00	g
Proteína	3,30	g
Lípidos	Tr	g
Calcio	23,30	mg
Fósforo	61,40	mg
Hierro	0,70	mg
Potasio	310,00	mg
Sodio	3,30	mg
Vitamina A	833,00	UI
Tiamina	0,10	mg
Riboflavina	0,11	mg
Niacina	1,00	mg
Ácido ascórbico	26,60	mg
Valor energético	25,00	cal

Fuente: Adaptado de Torres (2013)

⁵ En la actualidad los mayores productores de espárragos del mundo se encuentran en regiones templadas, destacando países como Italia, Francia y Alemania.

⁶ Porción que se consume o extrae de algo.

⁷ Los espárragos finos se cocinan rápidamente y suelen ser crujientes por fuera y blandos por dentro, mientras que los espárragos gruesos tardan más en cocinarse y tienen una textura más consistente.

En relación con su contenido vitamínico, se destaca la presencia de folatos, provitamina A (beta-caroteno) y vitaminas C y E. A excepción de los folatos, el resto cumple

Imagen N° 5. Variedades de espárragos.



Fuente: Recuperado de <http://alimentos.cc/img-alimentos.cc/esparragos-tipos.jpg>

una importante acción antioxidante. También están presentes vitaminas del grupo B como la B1, B2, B3 y B6. (Ibañez, 2012)⁸

“Los turiones de espárragos se clasifican en cuatro grupos según el color: espárragos blancos; espárragos violetas, que tienen puntas de un color entre rosado y violeta o púrpura y una parte del turión blanca; espárragos violetas/verdes, parte de los cuales es de color violeta y verde; espárragos verdes que tienen la punta y la mayor parte del turión de color verde.” (FAO/OMS, 2000)⁹

El espárrago verde crece en contacto con la luz del sol, al menos 2/3 del espárrago debe recibir iluminación directa para que la clorofila se desarrolle y aporte a esta variedad su color. Estos espárragos son muy apreciados por la época en la que están disponibles en el mercado, que en Argentina transcurre entre los meses de Noviembre y Marzo. Se comercializa principalmente fresco y una variación del color verde define la variación de calidad del producto a la hora de su comercialización. (Mulo & Ruiz de Angulo, 2012)¹⁰

Imagen N° 6. Cultivos de espárrago verde



Fuente: Adaptado de

<http://www.agrolanzarote.com/sites/default/files/Agrolanzarote/02Productos/imagenes/esparragos>.

⁸ Los espárragos blancos contienen menor cantidad de vitaminas que los verdes, sobre todo si se toma como referencia su aporte de folatos y de vitamina C. También poseen menos asparagina, sustancia que forma parte de su aceite esencial volátil y responsable de su particular sabor. Por otra parte, los espárragos en conserva contienen menos minerales debido al tratamiento que sufren para su procesado, salvo de sodio, ya que se añade sal (cloruro sódico) como conservante.

⁹ En realidad, partimos de un mismo género, en el que la forma de su cultivo marca considerablemente el aspecto final del producto. Pero se puede hablar de varios tipos de espárragos, según optemos por la especie, variedad y método de cultivo.

¹⁰ Las variedades de color verde es también llamado espárrago negro, amargo o triguero.

El espárrago blanco es una variedad particularmente famosa y cara, su característica peculiar es la ausencia de coloración de los turiones, que deriva del particular método de cultivo y procesamiento de la planta de espárrago, la cual es cosechada cuando todavía se encuentra bajo el cúmulo de tierra con la que se ha revestido al principio de la primavera, en una condición de ausencia de luz. De esta manera se detiene la fotosíntesis clorofílica de la planta y por esta razón, los turiones se presentan blancos en vez de verdes. Esta técnica permite al espárrago blanco mantener aquel delicado sabor que lo caracteriza. (Simón & Santamaría, 1986)¹¹

Industrialmente el espárrago blanco es comercializado en fresco o conservas, dejando en el último caso como residuo la cáscara o peladilla que representa aproximadamente el 20% del peso total del espárrago. Actualmente en la industria esparraguera, los principales destinos de los residuos orgánicos son la alimentación animal o el desecho en vertederos debido a que no se cuenta con una tecnología para su aprovechamiento. (Pérez Gamarra & Márquez Villacorte, 2006)¹²

Imagen N°7. Cultivos de espárrago blanco



Fuente: Adaptado de http://www.ggelalmirez.com/wp-content/uploads/2014/02/1-IMG_4887.jpg

El espárrago violeta es una variedad particularmente preciosa y menos productiva que las otras, pero única en el mundo. Los turiones son más grandes y tienen una característica coloración morada que se esfuma gradualmente bajando hacia la base, resultado de la primera exposición de los turiones al sol. La textura de esta variedad de espárrago es formidable, blando, mantecoso, nada fibroso, delicado, tendencialmente más dulce al gusto y menos agresivo al olfato. Desgraciadamente, el bajo rendimiento del espárrago morado, el período de maduración tardía, la técnica de cultivo exclusivamente manual y la imposibilidad

¹¹ Las variedades de espárrago blanco son: Aneto, Desto, Cisto, Brunete, Steline, Minerva, Larac, Junion, Diane, Indio N., Indio S., Indio, Cipres, Darbonne 3, Darbonne 4, Largo Calah.

¹² Sin embargo, estos productos contienen sustancias o elementos fitoquímicos, entre ellos, flavonoides y quercitina, con propiedades antioxidantes.

de alternar el espárrago con otros cultivos, ha causado una drástica reducción de la superficie cultivada y el confinamiento del espárrago violeta, sobre todo, al consumo local italiano. (Rivera & Rodríguez, 1999)¹³

Cuadro N°7. Variedades de espárrago verde, blanco y morado.

Nombre	Color	Origen	Características
Argenteuil (todoverde o cometodo)	Verde claro	Californiano (Royal Sluis)	Variedad híbrida, de maduración precoz, apta para zonas climáticas del centro-sur de Italia, también tendencialmente secas. Buena productividad por hectárea, turiones regulares. Destinado al mercado en fresco y a la industria.
Mary Washington	Verde o blanco	Americano	Sabor marcado y dulce.
Altedo	Verde	Italiano, zonas de Bolonia y Ferrara	Turiones bien formados, con el ápice cerrado y a veces levemente encorvado. Delicados al gusto, tiernos y faltos de fibrosidad. Se cosechan de Abril a Junio.
Eros	Verde intenso con matices antociánicos de color morado	Italiano	Productividad elevada y mediana precocidad. Es un híbrido precoz, muy productivo, tolerante al hurrumbre ¹⁴ . Turiones de óptima forma, de gran calibre. Aconsejado para el mercado hortofrutícola en fresco, en cultivo tanto de campo abierto como forzado bajo túnel.
Hércules	Verde brillante o blanco	Italiano	Productividad elevada, buena precocidad, buen tamaño, brácteas bien adherentes a la punta y resistentes pre-floración.
Dariana	Verde o blanco	Francés	Producto de referencia. Híbrido mediano precoz, de rendimiento comercial elevado
Minerva	Verde brillante		Toma el nombre de la Diosa Minerva
Larac	Verde	Francés	Buena producción y adaptabilidad al terreno
Comadolmo	Blanco	Italiano	Conocido desde los principios del siglo primero, por sus dotes diuréticos y comestibles.
Bassano del Aguardiente	Blanco	Italiano, ayuntamientos de Bassano del Grappa (Vicenza) y los limítrofes	Posee su propia reglamentación, diámetro mediano mínimo de 10mm, largo máximo 22cm y mínimo 18cm. Comercialización en ramos homogéneos de peso entre 1 y 1,5kg. Admitida la presencia de grietas transversales de los turiones, elemento de cualidad e identificación del producto dada su fragilidad. Gusto dulce amargo completamente particular. Se recogen a mano
Junon	Blanco		Toma el nombre de Giunone (Hera), la diosa de blancos brazos
Columbian Mammoth	Blanco		Muy robusto y vigoroso, con germinación elevada.
Conover Colossal	Blanco		Viejo cultivo y óptimo éxito. Fiable y adaptable a cualquier clima. Excepcional crecimiento rápido y una gran calidad.
Navarra	Blanco	Navarra, España	Óptima calidad, con tallos carnosos, consistencia delicada, escasa o nula fibrosidad y equilibrio perfecto entre lo delicado y amargo en el paladar.
Badoere	Blanco rosado o verde intenso	Italiano, de Véneto	Cultivado en un área incluida entre los cursos de los ríos Rile y Dese (provincias de Treviso, Padua y Venecia). Turiones rectos, bien formados y nunca vacíos. Sabor dulce y aromático.
Punta rosa de Mezzago	Blanco violáceo	Italiano	Crece en las tierras agrícolas de Mezzago, ciudad de la provincia de Monza – Brianza en Lombardía. Se divide en tres categorías según el diámetro del turión en: extra, primera y segunda. Se recoge a mano en Abril-Mayo, en cuanto la punta sale del terreno y se colorea de rosa. Sabor fino, intenso y delicado
Albenga	Violeta	Italiano, de Savona	Variedad ligure histórica. Maduración mediano tardía, modesta productividad por hectárea. Produce turiones de gran tamaño, de buen largo y con las cimas bien cerradas. Es cultivado para producciones preciosas y de nicho, ya que posee propiedades organolépticas muy elevadas.

Fuente: Adaptado de Torres (2013)

¹³ En los tiempos pasados existían muchos tipos de espárrago violeta presentes en la Piana di Albenga (Italia), pero muchos se han perdido por la reducción de la producción. La variación del espárrago violeta ha nacido en el 1600 y llegó al honor de las crónicas en los años noventa, por ser servida a la mesa de la Reina Elizabeth de Inglaterra.

¹⁴ Hongo parásito con aspecto de polvo amarillento que se cría en los cereales y en otras plantas.

En la India es popular el *Asparagus racemosus*, que se conoce con el nombre vulgar de Shatavari y se menciona comúnmente como Rasayana en el Ayurveda. En sánscrito, Shatavari significa "la que posee un centenar de maridos", lo que conlleva su capacidad para contribuir en la fertilidad y vitalidad. Los textos ayurvédicos con precisión afirman que Shatavari fortalece a una mujer hasta el punto donde está siendo capaz de producir miles de óvulos sanos. Ayurveda ha llamado Shatavari la reina de las hierbas y la hierba primaria recomendada para salud de la mujer.

Un estudio de la antigua literatura ayurvédica clásica afirmó varios atributos terapéuticos para la raíz de esta planta; se refiere como agridulce, emoliente, refrescante, tónico para los nervios, galactogogo, afrodisíaco, diurético, rejuvenecedor, relajante estomacal y antiséptico. Se sugiere en los trastornos nerviosos, la dispepsia, la diarrea, la disentería, tumores, inflamaciones, neuropatía, hepatopatía, tos, bronquitis, hiperacidez y ciertas enfermedades infecciosas. Sin embargo, actualmente no existe ninguna prueba científica que justifique todos los usos anteriores de ésta. (Goyal, Singh, & Harbans, 2003)¹⁵

Shatavari ha disfrutado de una rica y variada historia de usos a través de los siglos. Los tubérculos se confitaban y se comían como un dulce, sobre todo las madres lactantes lo usaban por sus beneficios en la producción de la leche materna. En algunas culturas se bebía el jugo fresco de la raíz mezclada con miel, y hay quienes la usaban por vía tópica como aceites medicinales por sus propiedades calmantes y refrescantes.

El *Asparagus racemosus* es una planta trepadora que alcanza de 1 a 2mts de altura, es común en toda la India y el Himalaya. Prefiere enraizar en grava, suelos rocosos, en lo alto de montes, en alturas de 1.300 - 1.400 metros. Tiene las hojas como las agujas de pino, de color verde brillante, florece en julio con diminutas flores blancas y en septiembre da sus frutos de color púrpura-negruzco, en forma de bayas globulares. Tiene un sistema de raíces adventicias, tuberosas, que miden alrededor de 1mt de longitud y puede tener por cada planta alrededor de un centenar.

Debido a sus múltiples usos, la demanda de Shatavari está constantemente en aumento, sin embargo, la oferta es bastante errática e inadecuada. Su recolección destructiva, combinado con la destrucción del hábitat en forma de deforestación, ha agravado el problema. Por lo tanto, la necesidad de la conservación de esta planta es crucial. (Bopana & Saxena, 2007)¹⁶

¹⁵ Rasayanas son esas drogas vegetales que promueven el bienestar general de un individuo mediante el aumento de la vitalidad celular o resistencia.

¹⁶ Investigadores de la Escuela Interdisciplinaria de Ciencias de la Salud, Universidad de Pune (India), afirman que contribuye a los niveles normales de linfocitos y a la función normal del sistema inmune.

Se conocen alrededor de 300 especies de espárragos que se producen en el mundo. Algunas de las especies europeas que se mencionan son *Asparagus officinalis*, el cual se transformó en un vegetal popular que se consume en muchas partes del mundo.

Imagen N°8. Órgano de reserva.
Araña. Garras.



Fuente: Recuperado de
http://4.bp.blogspot.com/-R45-rdZf7y0/Utb6ZyZ_Ykl/AAAAAAAAAJ9Y/wfwnLf3Fr24/s1600/066.JPG

Botánicamente llamado *Asparagus Officinalis*, pertenece a la Familia de las Liliáceas. Es una planta perenne, con un sistema radicular muy desarrollado, en el que se destacan unas raíces rizomatosas que cumplen la función de órganos de reserva y se conocen con el nombre de araña, las cuales al morir son paulatinamente reemplazadas por otras que se desarrollan más arriba y lateralmente, lo que provoca una elevación de la planta a lo largo del tiempo.

Los tallos son anuales, de desarrollo primavero-estival, simples en su tercio inferior y luego ramificados con hojas muy pequeñas reducidas a escamas. En su primer estado de desarrollo se los llama turión y ésta es la porción comestible. (Rivera & Rodriguez, 1999)¹⁷

El cultivo de espárrago se inicia mediante la multiplicación de la semilla en almácigo. Debido a su lenta y desuniforme germinación, es conveniente realizar el remojo de la semilla a 30°C durante tres días, con lo que se reduce el período de emergencia a 10-15 días. Luego del remojo, la semilla se seca sólo lo suficiente para poder manipularla, se siembra a 3-4cm de profundidad, cuidando que el suelo posea un buen contenido de humedad. Es conveniente pasar un rolo¹⁸ liviano una vez sembrado. El almácigo se siembra con una densidad de 5 a 8 kg de semilla por hectárea, estimándose que por cada kg sembrado en almácigo se obtienen arañas para trasplantar una hectárea.

La duración de la planta en el almácigo es de un año, estos se siembran en surcos separados a 70cm en forma muy rala¹⁹ y pueden mezclarse con un inerte o bien con rabanitos que por su rápida emergencia sirven como marcador. Lo ideal es que las plantas queden separadas a 15-20 cm entre sí.

Es común que se deba descartar el 50% de los almácigos para plantar un lote uniforme, por lo que es conveniente preparar una superficie mayor a la que se necesita para

¹⁷ Se trata de una especie perenne. Posee un rizoma principal del que salen las raíces principales, que a su vez llevan raicillas secundarias. A las raíces más el rizoma se le conoce con el nombre de "garra".

¹⁸ El rolo tiene la finalidad de darle una textura más fina al suelo. Es el último implemento que se utiliza previo a la siembra.

¹⁹ Vegetación que está más separado de lo normal o es poco espesa.

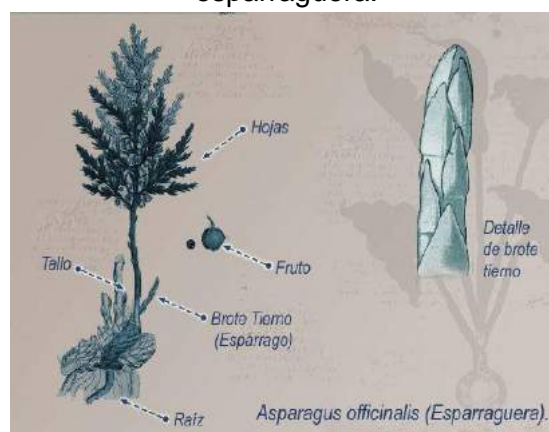
efectuar una adecuada selección de las raíces, estimando un peso promedio por araña de 50 gr.

Considerando que el cultivo del espárrago es plurianual, las condiciones del suelo deben ser óptimas antes de efectuar el trasplante, llevando a cabo una prolija preparación del mismo. Se debe elegir un lote alto, muy bien preparado y sin malezas perennes, ya que la larga duración del almácigo y la imposibilidad de efectuar labores culturales profundas que podrían dañar el sistema radicular, impide el control mecánico posterior al sembrado. Debe ser un lote de alta fertilidad, o bien fertilizado, lo que se explicará más adelante.

El trasplante del almácigo al sitio definitivo se efectúa en los meses de Julio y Agosto, antes de que la planta presente indicios de brotación. Para el espárrago blanco se efectúa en surcos separados a 2mts, dejando 25-30cm entre plantas, con lo que resulta una densidad de unas 20.000 plantas por hectárea. Para espárrago verde los surcos se separan entre 1 y 1,40mts, dejando entre plantas 25-30cm, lo que resulta en una densidad entre 30.000 y 40.000 plantas por hectárea. La profundidad de plantación de la araña oscila entre 20 y 40cm.

Una vez ubicadas las arañas con su punto vegetativo hacia arriba, se van cubriendo con unos 5cm de tierra, que luego se compacta. A medida que se va desarrollando la vegetación, se agrega paulatinamente la tierra restante hasta alcanzar el nivel del suelo. El desarrollo de la planta prosigue durante la primavera y verano, hasta que en otoño las heladas secan la parte aérea y en ese momento y no antes se corta el turión. (Rivera & Rodríguez, 1999)²⁰

Imagen N° 9. Partes de una esparraguera.



Fuente: Recuperado de

http://www.regmurcia.com/servlet/integra.servlets.Imagenes?METHOD=VERIMAGEN_100010&nombre=Ilustracion_descriptiva_%5BEsparrago%5D_res_720.ioda

“Se trata de una planta dioica, donde las plantas hembra y macho poseen florescencias de género diferente. Los ejemplares macho proporcionan una producción mayor de turiones o brotes comestibles.” (Ibañez, 2012)²¹

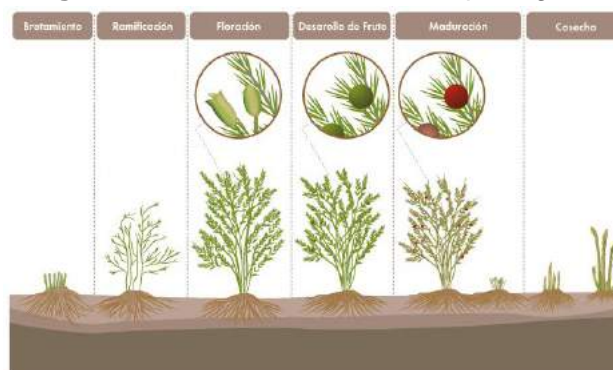
²⁰ Los espárragos se desarrollan consumiendo las reservas que se han acumulado en las raíces carnosas, producidas por los estolones del año anterior. La duración de un esparragal es bastante longeva, llegando incluso a los 50 años. Sin embargo, la duración media de una plantación comercial es de 8-12 años.

²¹ La forma de estos brotes es alargada, con ciertas escamas en el extremo superior formadas por pequeñas hojas. Normalmente su tamaño oscila entre los 20 y 40cm.

La floración se caracteriza por presentar las flores masculinas y femeninas generalmente en pies separados, en una proporción del 50%. Las plantas femeninas se reconocen fácilmente por la abundante presencia de frutos rojos durante la maduración, y producen un menor número de turiones muy desarrollados, de mayor diámetro y peso, las flores son redondeadas y pequeñas. En cambio, en los pies masculinos crece un mayor número de turiones de menor diámetro, posee flores elongadas y con estambres. La planta en pleno desarrollo alcanza 1,50mts de altura. (Rivera & Rodriguez, 1999)²²

El incremento en el rendimiento de las plantas de espárrago está influido por el tamaño de la porción perenne, comúnmente denominada araña o corona, la que produce año tras año un número mayor de yemas que dan origen a turiones de tamaño comercial, y no por un aumento del diámetro de las yemas en sí mismas, ya que el grosor de los turiones es un carácter que queda definido en el primer año productivo y para toda la vida útil de la esparraguera. (Castagnino, Manet, Sastre, & Rosini, 2006)²³

Imagen N°10. Crecimiento de la esparraguera.



Fuente: Recuperado de <http://www.sqm.com/portals/0/img/phenologicalStage/Esparrago-web-esp.png>

“Al comienzo de la etapa productiva, cuando todas las plantas cuentan con suficientes reservas, no se diferencia la producción de estas, mientras que una vez que han consumido gran parte de dichas reservas, comienzan a mostrar diferencias significativas”. (Castagnino, Manet, Sastre, & Rosini, 2006)²⁴

El espárrago es una planta originaria de clima templado con inviernos moderados ya que la parte aérea es sensible a las heladas, siendo esta una condición necesaria para entrar en receso vegetativo, el cual se inicia con temperaturas inferiores a 9°C y días cortos. El cultivo realizado en zonas tropicales y subtropicales, en donde el crecimiento es permanente, muestra la gran adaptación de la planta. En este caso el receso debe inducirse por sequía para asegurar la acumulación de reservas. Las lluvias también pueden resultar un factor limitante por razones sanitarias en suelos de escasa permeabilidad, observándose

²² La infrutescencia es una baya roja, con tres compartimentos, en los cuales existen de 1 a 2 semillas negras de forma triangular.

²³ Este aspecto indica la importancia de estudiar con profundidad la incidencia del tamaño del órgano de inicio sobre el rendimiento, tanto en volumen como en distribución de calibres de la producción.

²⁴ Parece ser que las plantas masculinas tienen una mayor productividad y además son más longevas que las femeninas. Esto puede ser debido a que no tienen que gastar energía en formar los frutos.

las mismas limitaciones cuando lluvias excesivas ocurren en períodos de cosecha y de desarrollo de fronda²⁵.

Las temperaturas de crecimiento oscilan entre 15°C y 35°C, obteniéndose las mejores condiciones a 25°C. Con mayores temperaturas se produce una ramificación muy baja del tallo, induciendo la apertura de las brácteas²⁶ con la consecuente disminución del valor comercial y acortamiento del período de cosecha. Si la temperatura baja por debajo de los 15-16°C, se paraliza el desarrollo vegetativo de la planta. (Rivera & Rodriguez, 1999)²⁷ El espárrago llega al máximo de producción a los cuatro o cinco años, dependiendo del tamaño de las coronas al momento de la plantación. (Castagnino, Manet, Sastre, & Rosini, 2006)²⁸

El suelo tiene que estar convenientemente trabajado para la incorporación del cultivo, de textura que varíe entre franco arenoso y limoso, un suelo arcilloso no es muy aconsejable. Se realiza previamente un arado en profundidad, con un abonado de fondo importante. Es conveniente efectuar la plantación en suelos profundos, con la primera napa de agua subterránea a no menos de 5-8 mts. Para evitar el encostramiento de los lomos se deben buscar suelos con un buen contenido de materia orgánica, no deben ser tan sueltos como para sufrir la erosión por el viento y también deben retener suficiente agua para el cultivo. En cuanto al pH, el cultivo requiere suelos básicos, con contenido adecuado en cal, valores entre 7 y 8 son los recomendables, 6,5 es admisible y por encima de 8 se bloquea Mg y B. (Rivera & Rodriguez, 1999)²⁹

El espárrago requiere cantidades medias de abonos o fertilizantes. Un abonado de fondo antes de la plantación puede ser el siguiente: estiércol: 30.000-60.000 kg/ha (la cantidad media suele ser 50.000 kg/ha), Nitrógeno: 150 kg/ha, Fósforo: 90 kg/ha, Potasio: 250 kg/ha.

A partir del segundo año se realiza el siguiente abonado: Estiércol: 15.000 kg/ha, Nitrógeno: 150 kg/ha, Fósforo: de 50 a 100 kg/ha, Potasio: de 150 a 250 kg/ha.

A partir del tercer año se añadirán las siguientes cantidades: Nitrógeno: 150-200 kg/ha, Fósforo: de 50 a 100 kg/ha, Potasio: de 150 a 250 kg/ha.

²⁵ Conjunto de hojas y ramas de un grupo de árboles o arbustos.

²⁶ Hoja pequeña que nace del pedúnculo de las flores de ciertas plantas, situada entre las hojas normales y las hojas florales

²⁷ Es una planta que vegeta siempre que haya temperaturas superiores a 10 °C.

²⁸ Regular el tamaño del órgano de inicio, araña o corona, para una adecuada plantación, es una práctica que está cobrando mayor fuerza, con el advenimiento de nuevos híbridos y exigencias diversas de los países de destino de la producción.

²⁹ Para el mejor aprovechamiento comercial de sus turiones, el suelo no debe ser pedregoso para evitar que, durante el crecimiento de la yema apical del turión bajo tierra, se deteriore por roces u obstáculos con las piedras. El terreno no debe encharcarse en ningún momento, ya que tiene gran sensibilidad a la asfixia radicular.

El abonado de cobertura consistirá en 2-3 aportaciones de nitrógeno fuera de la época de brotación, a partir de los meses de Junio, Julio y Agosto, dejando de abonar a partir del último riego.

Existen tres tipos de riegos bien definidos, el primero se realiza en el momento de la plantación, el segundo durante el crecimiento vegetativo (desarrollo anual de la parte aérea), y el tercero durante la época de recolección. En los tres varían las cantidades de riego, por lo cual se debe tener especial precaución, ya que el exceso de agua conduce a una pudrición de raíces y una clorosis³⁰ en plantas jóvenes.

La cantidad de agua según el riego es, en el primer riego (riego de plantación) únicamente mantener la humedad del suelo (1-2 veces semanales), en el segundo riego (desarrollo de la parte aérea) 800-1.000 m³/ha en total (1-2 riegos semanales) y en el tercer riego (previo a recolección) 200-300 m³/ha en total al inicio del período, y 30-40 m³/ha durante la recolección, de forma semanal. (Mulo & Ruiz de Angulo, 2012)³¹

El cultivo de espárrago debe protegerse con cortinas perimetrales para prevenir el daño que ocasiona el viento sobre el turión, especialmente para el espárrago verde, donde se puede provocar el torcido de la punta y lesiones por las partículas del suelo que golpean en el mismo, ocasionando daños por infecciones poscosecha. Otra importante función que cumplen las cortinas en todos los tipos de espárragos es la disminución en la rotura de tallos durante el período de desarrollo vegetativo, lo que puede afectar la capacidad de acumulación de reservas. En zonas de vientos fuertes durante el período de recolección, se producen lesiones que pueden significar el origen de enfermedades de poscosecha. Para mejorar la protección es también una buena alternativa efectuar cortinas de cereales interlíneas durante la cosecha. (Rivera & Rodriguez, 1999)³²

El espárrago verde y el blanco producen una cantidad similar en kg/ha. Si bien el espárrago verde duplica en número de plantas por hectárea, el peso individual de los turiones es mucho menor, lo que iguala los resultados obtenidos.

Imagen N°11. Cultivo forzado de espárragos bajo túnel invernadero o macrotúnel.



Fuente: Recuperado de http://www.ggelalmirez.com/wp-content/uploads/014/02/1-IMG_4877.jpg

³⁰ Enfermedad de las plantas, debida a la falta de ciertas sales, que produce la pérdida del color verde.

³¹ Evitar cultivar alfalfa, patata, remolacha, zanahoria y trébol en temporadas anteriores al cultivo del espárrago.

³² En el espárrago blanco las cortinas también significan una protección, considerando que el suelo permanece desnudo durante todo el período de cosecha.

Se estima que la duración total de la esparraguera es de entre 10-15 años y la decisión para su eliminación es consecuencia de la disminución de los rendimientos y la pérdida de tamaño y longitud del turión, lo cual produce una fuerte desvalorización de la calidad comercial.

Para el mercado interno, el espárrago verde se comercializa en cajones “torito” que tienen un peso neto de 9kg con 18 atados de 500gr. Los atados de espárrago blanco tienen un peso promedio por atado que oscila entre 0,900 y 1,250kg y se comercializa en jaulas con 18 atados. (Rivera & Rodriguez, 1999)³³

El período de cosecha en el norte de Buenos Aires se mantiene por unos 100 días, desde mediados de Septiembre hasta mediados de Diciembre. La calidad comercial del turión se deteriora rápidamente después de la cosecha, observándose una declinación del contenido de azúcares y un aumento del material fibroso que tiene lugar en las primeras horas, por lo que es conveniente mantener los atados en piletones con agua fresca para disminuir la temperatura y conservar la turgencia. La operación de cosecha debe complementarse con un retiro rápido de los turiones desde el campo al galpón de empaque y mantenerlos a la sombra. Los turiones se van recogiendo en canastos de plástico acolchados con arpillera, evitando en lo posible la acción del sol, para lo que debe realizarse un continuo retiro de los canastos y su traslado para proceder a su inmediato enfriado. La humedad, tanto libre como relativa, afecta la calidad, por lo que en la zona de corte la humedad ambiental debe ser abundante para que éste no se deshidrate.

Los turiones cosechados con las brácteas abiertas³⁴ o desarrolladas se deshidratan más rápido y son más sensibles a la baja temperatura, además se descomponen más fácilmente por acción de bacterias. A altas temperaturas las brácteas pueden abrirse más y crecer las yemas que se encuentran en ellas.

Además, se debe tener en cuenta que en el espárrago se produce un pequeño crecimiento del turión después de cosechado, debido a la reproducción de células, principalmente de la cabeza y que continua durante su vida útil. Este factor de crecimiento está directamente relacionado con la temperatura, es decir, a mayor temperatura, mayor crecimiento y más acelerado el deterioro.

Por todo esto se determina que la textura de los espárragos frescos está determinada por las condiciones climáticas previas a la recolección, el tiempo que transcurre entre la recolección y el procesamiento, las condiciones de humedad con las que se almacena el turión, el diámetro de los turiones y la altura de corte en la que se toma la medida. Si todos

³³ Los atados de espárrago blanco se forman en moldes, colocando los turiones más uniformes y gruesos en el exterior del atado, que se ata con junco o hilo, y luego se corta la extremidad basal para uniformar el largo.

³⁴ La abertura de brácteas se considera un defecto.

estos factores no son controlados adecuadamente, influyen negativamente en su calidad y valor comercial.

El espárrago es uno de los productos hortofrutícolas más perecederos, por este motivo, su calidad, contenido vitamínico y delicado sabor sólo se mantienen con un adecuado manejo poscosecha³⁵. Para lograrlo se deben involucrar el productor, el transportador, el comprador mayorista, los minoristas y el propio consumidor. (Ibañez, 2012)³⁶

Al iniciarse el período de cosecha, la recolección se efectúa cada dos o tres días, haciéndose luego diariamente e incluso, en condiciones de altas temperaturas y humedad, es conveniente repasar el cultivo por la mañana y por la tarde. En plena cosecha se estima necesario un cosechador por hectárea, los rendimientos que se obtienen son muy variables y están condicionados por la edad de la plantación, la variedad, las condiciones climáticas, el manejo del lote y también el origen de la semilla empleada.

La cosecha de las distintas especies es muy diferente, comenzando por el espárrago verde, ésta se prolonga hasta mediados de Noviembre en el norte del país y mediados de Diciembre en el Sur de la provincia de Buenos Aires. Se debe considerar el desarrollo del follaje durante un período mínimo de 90 días entre la finalización del período de cosecha y hasta las primeras heladas. Esto permite una adecuada acumulación de reservas que se verá reflejada en la próxima cosecha.³⁷

En cuanto al espárrago blanco, la cosecha de los turiones se efectúa con gubia o cuchillo largo, descubriendo el lomo cuando el turión se insinúa sobre la superficie o cuando sale 2 o 3cm fuera del lomo, lo que lo desvaloriza por la pérdida de firmeza en la punta del turión y el color morado/verdoso que adquiere. Esta operación de cosecha es muy delicada y exige dedicación por parte del operario, ya que cualquier daño en los turiones vecinos los desvaloriza. En suelos sueltos la operación debe hacerse bajando el lomo a mano, con lo que quedan al descubierto el turión cosechado y los vecinos, los que también pueden cosecharse. Al finalizar la operación, se debe recomponer el lomo. (Rivera & Rodriguez, 1999)³⁸

Luego de la cosecha los espárragos también pueden deteriorarse por plagas y enfermedades que afectan al cultivo, entre las primeras se encuentran el gusano de

³⁵ La poscosecha es el proceso y actividades que se realiza con el producto, para mejorar su apariencia conservando las características naturales, y que lo acondicionan para el proceso de transformación y comercialización.

³⁶ Su tasa respiratoria es una de las más altas entre los productos hortícolas (13.500kcal./kg/día).

³⁷ Se estima que un período de cosecha muy largo pueda resultar perjudicial para la vida de la esparraguera, y de hecho ese período afecta a la cosecha del año siguiente.

³⁸ El mercado interno es reducido, no es un producto que habitualmente se encuentre en la dieta diaria de los argentinos y su consumo en general es de carácter estacional. En los últimos años el consumidor se ha inclinado a los espárragos verdes.

alambre, el gusano blanco, los mariápodos, los crióceros, la mosca del espárrago, la mosca de los sembrados, el pulgón del espárrago, la oruga del espárrago y entre la segundas, la Roya, la Estemfiliosis, la Botritis, podredumbre o moho gris, la Fusariosis y la Rozoetonia. (Moreira Araya & González Mora, 2002)

Cuadro N°8. Plagas y enfermedades del cultivo de espárrago

	Nombre	Nombre científico	Características	Control
P L A G A S	Gusano de alambre	<i>Agriotes lineatus</i>	Los adultos son escarabajos de 1 cm de largo, de color negro y las larvas son cilíndricas de color amarillo y consistencia dura que pueden medir hasta 25 mm. Como el desarrollo larvario dura hasta cuatro años en un suelo infectado podemos encontrar larvas de distintas edades. Viven a diferentes profundidades, según la época del año, por ser muy sensibles al calor y a la sequedad. Los daños dan lugar a mordeduras y taladros en órganos subterráneos de la planta: raíces, garras, yemas y turiones.	Aplicación de las siguientes materias activas: Carbofurano 2% + Isofenfos 3% 70 kg/ha Gránulo, Clormefos 5% 60 kg/ha Gránulo, Fonofos 5% 40-50 kg/ha Gránulo, Fonofos 55% 6-7 l/ha Suspensión en cápsulas (microcápsulas).
	Gusano blanco	<i>Melolontha melolontha L.</i>	Los adultos son escarabajos de hasta 3 cm de longitud. Sus élitros ¹ son de color pardo-rojizo, presentando estrías longitudinalmente, siendo características sus antenas. Las larvas son blancas, cilíndricas, tienen la cabeza gruesa y potentes mandíbulas. La puesta de huevos tiene lugar a principios de verano, estando los huevos localizados a 20 cm de profundidad. Los daños se producen cuando las larvas se alimentan de las raíces, rizomas y yemas, dando lugar a la destrucción de la parte subterránea de la planta.	Aplicación de las siguientes materias activas: carbofurano 2% + Isofenfos 3% 70 kg/ha Gránulo, clormefos 5% 100 kg/ha Gránulo, fonofos 5% 40-50 kg/ha Gránulo, fonofos 55% 6-7 l/ha Suspensión en cápsulas (microcápsulas).
	Miriápodos	<i>Scutigera immaculata Newport</i>	Esta plaga puede ocasionar daños considerables en los turiones mientras permanecen bajo tierra. Producen picaduras y en casos de fuerte ataque puede dañar por debilitamiento las garras. Los adultos son de color blanquecino y de 7 mm de longitud. Habita a distintas profundidades, desplazándose a través de los huecos del terreno. Los ataques se intensifican en primavera frescas y húmedas, ya que en estas condiciones tienen el hábitat adecuado próximo a la superficie y los crecimientos de los turiones son más lentos, siendo mayores las posibilidades de agresión. Los síntomas se manifiestan con pequeños orificios en los turiones o, en ataques fuertes la superficie del turión aparece con grandes estrías.	Eliminar los tallos secos de la campaña anterior, pues pueden ser refugio de dicha plaga. Tratamientos químicos: Clormefos 5% 60 kg/ha Gránulo, Fonofos 55% 6-7 l/ha Suspensión en cápsulas (microcápsulas),
	Criocerinos	<i>Crioceris asparagi L., Crioceris duodecempunctata L.</i>	Son coleópteros ² de colores vistosos que invernan en estado adulto y aparecen sobre el cultivo en primavera cuando crecen los primeros plumeros y efectúan la oviposición sobre los tallos del espárrago. En las fases adulta y larvaria realizan daños como comedores de hojas y tallos. Pueden hacer mucho daño en los espárragos jóvenes.	Vigilar la aparición de los primeros adultos. Los tratamientos insecticidas se deben dirigir hacia los adultos, aplicando las siguientes materias activas: Endosulfan 35% 0.15-0.30% Concentrado emulsionable, Fosalon 30% 0.20% Polvo mojable
	Mosca del espárrago	<i>Platyparea poeciloptera Schr.</i>	Es una plaga específica del espárrago, los adultos de este díptero ³ tienen una longitud de 5-5.5 mm para los machos y de 7-7.5 mm para las hembras. El tórax es grisáceo con tres líneas longitudinales negras; la cabeza es de color amarilla y presenta el abdomen alargado de color negro. Sus alas muestran longitudinalmente una banda marrón característica dispuesta en zig-zag. Inverna en forma de pupa ⁴ , apareciendo los adultos al iniciarse la primavera, realizando la oviposición en los turiones, generalmente en la base de una escamita. Las larvas desarrollan galerías subepidérmicas en primer lugar descendentes que llegan hasta la	En el momento de la aparición de los primeros adultos se realizarán pulverizaciones dirigidas a los turiones con Dimetoato, Pirimifos, Formotion, Diazinon, etc.

¹ Cada una de las alas anteriores de los insectos ortópteros y coleópteros, que endurecidas sirven de protección a las alas posteriores, aptas para el vuelo.

² Orden de insectos masticadores que poseen un caparazón duro y dos alas, también duras, llamadas élitros, que cubren a su vez dos alas membranosas, como el escarabajo o la mariquita.

³ Orden de insectos que tienen un aparato bucal dispuesto para chupar o picar y únicamente dos alas membranosas, como las moscas y los mosquitos.

⁴ Fase de desarrollo de un insecto posterior al estado de larva y anterior al de adulto.

P L A G A S			garra y posteriormente las ensanchan. Los tallos se marchitan y llegan a morir, con lo que las plantas sufren un gran debilitamiento.	
	Mosca de los sembrados	<i>Phorbia platura Meigen</i>	Las larvas penetran en los turiones realizando galerías, dando lugar al desdoblamiento de los mismos que aparecen fuertemente curvados. Normalmente suelen atacar a los turiones más gruesos y a veces a los tallos ramificados una vez efectuada la recolección. En ocasiones estos ataques desencadenan infecciones criptogámicas ⁵ posteriores.	Después de la plantación es preciso evitar, si es posible, el peligro de los estragos durante el primer año, plantando las garras después de la puesta de los huevos de las moscas, es decir, a principios de verano. El control de las plantaciones durante el segundo y tercer año se basa en la aplicación con granulados de Clorpirifos, aplicaciones de Diazinon, Carbosulfan, etc.
	Pulgón del espárrago	<i>Brachycorynella asparagi Mordv.</i>	Es una especie de pequeño tamaño, de color verde grisáceo y con el cuerpo alargado. Los primeros individuos son ápteros ⁶ y aparecen a finales de la primavera sobre las ramas inferiores en pequeñas colonias. A continuación se desarrollan las formas aladas que infectan a las plantas vecinas, ocupando las ramas y los brotes más elevados. Los tallos y las ramas se acortan y los cladodios ⁷ se tornan amarillentos y las primeras ramificaciones del año siguiente aparecen con los entrenudos muy cortos y ramificados desde el suelo.	Se recomienda emplear aficidas ⁸ que respeten los parásitos y depredadores naturales de este pulgón, dan buenos resultados Pirimicarb, Heptenofos, Acefato, etc.
E N F E R M E D A D E S	Oruga del espárrago	<i>Hypopta caestrum Hbn</i>	Son lepidópteros ⁹ con una generación anual. Los adultos realizan la puesta en la base del tallo, de la que salen larvas que se alimentan de los brotes jóvenes de las garras y las raíces, dejando solo la epidermis. El invierno lo pasan como larvas en diapausa ¹⁰ y al llegar la primavera ascienden a la superficie en forma de ninfa ¹¹ .	Se recomienda la recolección de las pupas. En plantaciones jóvenes conviene pulverizar la base de los tallos con Carbaril, Esfenvalerato, Flucitrinato, etc.
	Roya	<i>Puccinia asparagi DC</i>	Es la enfermedad con mayor presencia en las explotaciones dedicadas al cultivo del espárrago, propagándose rápidamente si no se trata adecuadamente. La infección puede comenzar durante la primavera. En plantaciones de primer año aparecen en la parte aérea unas manchas elípticas de color verde amarillento, de consistencia débil y pegajosa, son los picnidios ¹² . En plantaciones adultas no aparece esta fase del hongo y directamente surgen al comienzo del otoño unos abultamientos en los tallos, que a los 15-20 días se abren apareciendo unas pústulas pardo rojizas, son los uredosoros, rellenos de numerosas esporas que constituyen el mecanismo de dispersión del hongo. Cuando las plantas sufren ataques muy fuertes, la parte aérea se seca en pocos días. Los daños en el cultivo están relacionados con la limitación del desarrollo de los órganos vegetativos de las plantas, los cuales en esta fase de cultivo se ocupan de sintetizar elementos de reserva para acumularlos en el sistema subterráneo de la planta, rizoma y raíces	Resulta prácticamente imposible erradicar la enfermedad una vez presente en el cultivo, por tanto hay que procurar mantenerla en unos niveles poblacionales lo más reducidos posibles. Se recomienda orientar las líneas de plantación de acuerdo con la dirección de los vientos dominantes de la zona, para que la parte aérea mantenga la menor humedad posible. Aumentar los marcos de plantación para propiciar la aireación y circulación del viento. Quemar los restos de la parte aérea y evitar enterrarla para no incorporar al suelo nuevos focos de infección.

⁵ Enfermedad de las plantas causada por un hongo u otro organismo filamentosos parásito.

⁶ Animal que carece de alas.

⁷ Tallo modificado, aplanado, que tiene la apariencia de una hoja y que la reemplaza en sus funciones, porque las hojas existentes son muy pequeñas o rudimentarias para poder cumplir con sus tareas.

⁸ Plaguicida que se usa para matar áfidos o pulgones de las plantas.

⁹ Orden de insectos con antenas largas, ojos compuestos, boca chupadora y cuatro alas cubiertas de membranas imbricadas, tienen metamorfosis completa, en el estado de larva reciben el nombre de oruga, son masticadores y sus ninfas son las crisálidas

¹⁰ La diapausa es un estado fisiológico de inactividad con factores desencadenantes y terminantes bien específicos. Se usa a menudo para sobrevivir condiciones ambientales desfavorables y predecibles, tales como temperaturas extremas, sequía o carencia de alimento.

¹¹ Insecto que ha pasado ya del estado de larva y prepara su última metamorfosis.

¹² Órgano reproductor de hongos y ascomicetes en forma de vasija.

E N F E R M E D A D E S			principales, y que constituirán la base de la producción del año siguiente.	<p>En el caso de esparragales muy frondosos habrá que extremar los cuidados, al menos, hasta principios de otoño.</p> <p>Utilizar sistema de riego localizado y no por inundación, ya que puede hacer del agua el vector de la dispersión de la enfermedad.</p> <p>Los tratamientos químicos se realizarán a nivel preventivo, para interrumpir el ciclo de propagación.</p> <p>En plantaciones jóvenes los tratamientos se realizarán en primavera, mientras que en las adultas se procederá tras finalizar la recolección.</p> <p>Entre las materias activas empleadas destacan: Azufre 80% + Hexaconazol 0.4% 0.20-0.40% Suspensión concentrada, Difenconazol 25% 300-500 cc/ha Concentrado emulsionable, Hexaconazol 5% 0.05-0.10% Suspensión concentrada, Mancozeb 35% 0.45-0.70% Suspensión concentrada, Mancozeb 80% 0.20-0.30% Polvo mojable</p>
	Estemfiliosis	<i>Stemphileium vesicarium Wallr</i>	<p>Esta enfermedad está localizada en zonas donde la humedad está muy localizada. Los síntomas comienzan con la aparición de unas pequeñas punteaduras negras en las escamas secas que se encuentran en la base de los tallos principales de la planta, que luego evolucionan a manchas circulares u ovaladas, con diámetros entre 2-6 mm y cuyo centro adopta una coloración marrón grisácea, que a su vez queda circunvalada por un halo de color violáceo. Por tanto, la planta se ve afectada a través de diferentes fases, tornándose clorótica¹³ al principio, degenerando a continuación en coloraciones tostadas, finalizando el proceso con la pérdida de cladodios en los plumeros, dejando la parte aérea de la planta totalmente despoblada. Esta enfermedad se propaga a través de las esporas, propiciados por las brumas matinales, riego por aspersion, plantaciones próximas a cauces fluviales, etc. Todo ello potenciado por el uso de cultivares con desarrollos vegetativos abundantes, elevada densidad de plantación, abuso del abonado nitrogenado que propicia un mayor desarrollo de la parte aérea de la planta, etc. Los daños se traducen en una reducción de la superficie foliar y como consecuencia la disminución de la actividad fotosintética, influyendo todo ello en el rendimiento productivo y cualitativo de la campaña siguiente.</p>	<p>Limpieza y supresión de plantas que hayan sido afectadas.</p> <p>Controlar el riego y el drenaje de la parcela para evitar encharcamientos.</p> <p>Emplear sistemas de riego localizado.</p> <p>En el control químico resulta eficaz la aplicación de Clortalonil, solo o mezclado con Flutriazol.</p>
	Botritis, podredumbre o moho gris	<i>Botrytis cinerea Pers</i>	<p>Esta enfermedad ataca especialmente al turión, dando lugar a una podredumbre blanda que posteriormente se cubrirá con un fieltro grisáceo, que lo producen el conjunto de micelios, y que posteriormente se tornará blanco y bajo cuya superficie se encontrarán unos corpúsculos negros y de consistencia dura, que corresponden a los esclerocios¹⁴.</p>	<p>En caso de cultivo bajo plástico se recomienda la adecuada ventilación del invernadero y la regulación de la humedad del suelo.</p> <p>Los tratamientos químicos se darán durante la recolección si el otoño ha sido húmedo.</p>

¹³ Condición fisiológica anormal en la que el follaje produce insuficiente clorofila.

¹⁴ Un esclerocio es una masa compacta de micelio (aparato vegetativo de los hongos que le sirve para nutrirse) endurecido que contiene reservas alimenticias. Un papel de los esclerocios es sobrevivir en periodos ambientales extremos.

E N F E R M E D A D E S			Si la infección tiene lugar en los plumeros, estos se amarillean para después adoptar una tonalidad gris. Los daños se reducen a la pérdida de turiones y a la disminución de la capacidad fotosintética.	
	EFusariosis	<i>Fusarium culmorum</i> Sacc	Esta enfermedad afecta tanto a la producción como a la planta de manera irreversible, pudiendo ser la causa del acortamiento de la vida útil comercial de la planta, sobre todo a partir de algunos años de producción. Este hongo se introduce en la planta a través de las heridas, cuyo origen puede ser desde el laboreo del suelo, tratamientos mecanizados, causados por accidentes naturales, ataques de plagas, etc. Los síntomas suelen manifestarse en verano, con la aparición de plumeros cloróticos, a continuación toman una apariencia plateada, pero sin sufrir caída de cladodios; si seccionamos transversalmente se observa la presencia de oxidaciones en los haces vasculares, además de necrosis en la zona cortical. A nivel del sistema radicular, las raíces principales muestran un vaciado total de las sustancias de reserva, dejando la epidermis hueca. Durante la recolección puede tener lugar el decaimiento y marchitamiento rápido del turión, que se ve invadido superficialmente por una capa micelar blanca o rosada.	Evitar los terrenos arcillosos y poco permeables. Desinfectar el material vegetal. Desequilibrios en la relación calcio/magnesio puede facilitar la infección. Eliminar los restos de turiones procedentes de la recolección. Se recomienda localizar los fungicidas en contacto con el sistema radicular de la planta, lo cual se facilita con el empleo de riego localizado.
	Rozoconia	<i>Rhizoctonia violacea</i> Tul	Esta enfermedad se manifiesta cuando la producción de turiones es de pequeño calibre y presentan una tendencia a ramificarse y posteriormente a secarse. La infección se localiza en el rizoma y cuello del tallo; su evidencia más clara es el recubrimiento de color rosado, que más tarde cambiará a morado. La infección de plantas colindantes se efectúa por medio de micelios que se desplazan desde la planta infectada a través de rizomorfos ¹⁵ que se emiten desde ella hasta alcanzar otra planta sana.	Evitar las plantaciones en suelos contaminados y que anteriormente estuvieran cultivados con zanahoria, remolacha, alfalfa, papa, etc. Desinfección de garras. Aislar el rodal donde haya estado la planta infectada y emplear diversas materias activas.

Fuente: Adaptado de Moreira Araya & González Mora (2002)

¹⁵ Hongo cuyas hifas se agrupan formando los llamados cordones micelinos, que son una especie de raíces observables a simple vista.

En consecuencia, el espárrago debe ser manejado en forma cuidadosa durante toda su poscosecha. Debe bajarse la temperatura de campo lo más pronto posible y mantenerla en niveles bajos y con alta humedad relativa, evitar daños por manipulación, prevenir curvatura por acción de la luz o inadecuada disposición en los empaques y mantener la sanidad.

En el manejo del cultivo para exportación, a medida que la cosecha se lleva al galpón, se inicia con la cadena de frío para posteriormente efectuar el lavado, clasificación, empaque y conservación en cámara.

Luego del lavado el espárrago es recibido por una banda transportadora, al lado y lado de la cual están las operarias que seleccionan, en primera instancia, el espárrago defectuoso, ya sea curvo, florecido, con quebraduras, cabezas rotas, heridas causadas por insectos, etc, por lo cual no cumple con las características de exportación requeridas, lo que determina que no son aptos para exportar, pero sí pueden destinarse al mercado nacional o para transformación industrial.

Las demás operarias están encargadas de seleccionar los turiones según el diámetro medido dos centímetros arriba de la "pata", que según las normas internacionales para exportación se clasifican en small, estándar, large, extra large, jumbo o colosal. En función de su calibre se clasifican en extra grueso, con un grosor que varía entre los 14 y 19 mm, grueso, de 11 a 14 mm, medio, de 9 a 11 mm y delgado, menos de 9 mm. (Ibañez, 2012)¹

En todas las categorías, a reserva de las disposiciones especiales para cada categoría y las tolerancias permitidas, los espárragos deberán estar enteros, sanos y exentos de podredumbre o deterioro que hagan que no sean aptos para el consumo, estar limpios y prácticamente exentos de cualquier materia extraña visible, estar prácticamente exentos de plagas que afecten al aspecto general del producto, estar prácticamente exentos de daños causados por plagas, estar exentos de humedad externa anormal, salvo la condensación consiguiente a su remoción de una cámara frigorífica, estar exentos de cualquier olor y/o sabor extraños, tener un aspecto y olor frescos, estar prácticamente exentos de magulladuras y estar exentos de daños causados por un lavado o remojo inadecuado. (Codex, 2005)²

¹ Según reportes del comportamiento de demanda de operarios temporales, suministrados por la empresa Erupción S.A., en las labores de poscosecha para la producción anual de una hectárea, como las actividades de procesamiento en planta relacionadas con recepción, prelavado, cortado, lavado, selección, clasificación, empaque, hidrogenfriamiento, y almacenamiento en frío, (actividades para las cuales se utiliza mano de obra femenina, generalmente mujeres cabeza de hogar), se requieren 75 jornales año, que sumados a la demanda promedio para atender labores de cultivo y cosecha, se requiere un total de 241,7 jornales por hectárea año, lo que equivale a 0,97 empleos permanentes.

² Norma del Codex para el espárrago (CODEX STAN 225-2001)

Los espárragos deberán envasarse de tal manera que el producto quede debidamente protegido. Los materiales utilizados en el interior del envase deberán ser nuevos, estar limpios y ser de calidad tal que evite cualquier daño externo o interno al producto. Se permite el uso de materiales, en particular papel o sellos, con indicaciones comerciales, siempre y cuando estén impresos o etiquetados con tinta o pegamento no tóxico. Los envases deberán estar exentos de cualquier materia extraña. (FAO/OMS, 2000)³

“El principal productor en el mundo es China seguido por Perú. Se destacan, además, Estados Unidos, España, Alemania y México”. (Ibañez, 2012)⁴

Hasta una década atrás, el cultivo de espárrago se concentraba en el Hemisferio Norte. En la actualidad, Grecia y México aparecen como activos principiantes, pero los países del Hemisferio sur presentan un gran auge. Perú, primer productor del mundo y tercero en áreas sembradas, es una muestra de esta expansión. También se hacen sentir Chile, Sudáfrica, Nueva Zelanda y Argentina.

El Espárrago se ha convertido en el principal producto agrícola de mayor valor de exportación aérea en Perú, volviéndose este país en uno de los más importantes productores y exportadores de esta hortaliza a nivel mundial. Si bien el mayor productor de Espárragos es China, Perú es el principal exportador de Espárrago Verde Fresco, lo que le ha generado estar en las primeras posiciones en la exportación de este producto, superando a la China y a países europeos.

Los principales países importadores de espárrago verde peruano son Estados Unidos (64%), España (11%), Holanda (8%) e Inglaterra (8%), los cuales constituyen los principales mercados de destino de la exportación de esta hortaliza. Otros mercados como Australia y Asia tienen demandas estacionales muy importantes. (Gallerani, 2013)⁵ Los consumidores más relevantes son Alemania, Estados Unidos, Suiza y el Reino Unido, en los que el consumo ha registrado altas tasas de crecimiento. (FAO, 2012)⁶

Las exportaciones argentinas empiezan a vislumbrarse, pero se verían favorecidas si penetraran al mercado internacional durante los meses de Agosto y Septiembre, cuando el

³ Los espárragos deberán disponerse en envases que se ajusten al Código Internacional de Prácticas Recomendado para el Envasado y Transporte de Frutas y Hortalizas Frescas (CAC/RCP 44-1995).

⁴ En el año 2009 los principales exportadores de espárrago fresco del mundo eran Perú, México, Estados Unidos, Holanda y España.

⁵ Desde el 2005 hasta el 2009 el primer país consumidor de espárragos en el mundo ha sido los Estados Unidos, con cerca de 130.000 toneladas de importación de verdes y blancos, seguido por Alemania con 25.000 toneladas de espárragos importados y Canadá, con algo más de 18.000 toneladas.

⁶ Exportadores (Adex) señaló que Estados Unidos y España se mantienen como los principales destino de las exportaciones peruanas de espárragos pese a los efectos que tuvo la crisis financiera internacional en estos dos países (2010).

mayor volumen de la producción chilena no se ha cosechado. Argentina cuenta con la ventaja de que su período de oferta abarca los meses de Agosto a Diciembre, lo que permite colocar su producción de contra-estación para el Hemisferio Norte. En los meses de Diciembre-Enero es la época de precios más elevados y los mercados europeos son atractivos para los exportadores y oportunamente, Argentina tiene posibilidades de envíos a Alemania, Italia y Suiza de espárragos blancos, donde los europeos tienen necesidad y carencia. (Rivera & Rodriguez, 1999)⁷

“Muchas experiencias han demostrado que producir fuera de la estación trae aparejado numerosos daños fisiológicos a las plantas, en particular a las coronas, por lo que los países del hemisferio norte dependen para su abastecimiento, de las importaciones que realicen provenientes del hemisferio sur. Por esta causa constituye una interesante alternativa productiva para Argentina” señala el Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas de Cuba en el año 2006. (Castagnino, Manet, Sastre, & Rosini, 2006)⁸

Revisando el pasado, encontramos que las exportaciones argentinas de espárrago datan desde la década del treinta y observando el mercado actual vemos que existe una demanda mundial insatisfecha, lo que indica la factibilidad y expansión de este cultivo.

Es evidente que el futuro es promisorio, pero con una fuerte competencia. Deben tenerse en cuenta otros factores del cultivo, como por ejemplo que es un producto perecedero, es decir que es de vital importancia el manejo poscosecha, donde el banco de frío es necesario para exportarlo; la continuidad de la oferta, ya que es un cultivo de estación; el manejo productivo, es decir lograr mejores rendimientos y calidad; la cercanía o rapidez a los medios de transportes, ya que se necesita que el producto esté disponible según las exigencias de los mercados entre las 24 horas a 72 horas de cosechado; y una adecuada organización de la comercialización en donde las diversas etapas se integren. Si todos estos factores se logran y se integran, el mercado del país podrá adquirir una gran fuerza e importancia en el mercado mundial del espárrago, y así lograr una expansión agrícola significativa para el país. (Rivera & Rodriguez, 1999)⁹

⁷ Los precios que se obtienen de contra-estación son fluctuantes, pero son más elevados que cuando irrumpe la producción local y la de los países de la UE.

⁸ Se aprecia que los países europeos son sustancialmente los consumidores mundiales, junto con los EE.UU. No sólo son consumidores algunos de ellos sino también productores.

⁹ Los precios más elevados en el mercado internacional se observan en los meses de diciembre-enero, meses de contraestación, que es cuando entra la producción de los países del Hemisferio Sur.

DISEÑO METODOLÓGICO



GRISINES

CON HARINA DE



- BLANCO -

La fundamental importancia que posee este trabajo consiste en que el espárrago blanco es un alimento que, en nuestro país, y en casi todo el mundo, es muy poco consumido, desvalorizando su cantidad de nutrientes y propiedades beneficiosas para la salud.

Industrialmente el espárrago blanco es comercializado en fresco o conservas, dejando en el último caso como residuo la cáscara o peladilla que representa aproximadamente el 20% del peso total del espárrago. Actualmente en la industria esparraguera, los principales destinos de los residuos orgánicos son la alimentación animal o el desecho en vertederos debido a que no se cuenta con una tecnología para su aprovechamiento. Una buena propuesta para la utilización de esta materia prima es utilizarla para la realización de harina.

El presente trabajo de investigación se lleva a cabo en tres etapas. La primera es cuasiexperimental en relación al producto, ya que se basa en el desarrollo de un grisin elaborado con distintas cantidades de harina de espárrago blanco, sustituyendo parcialmente la harina premezcla (Hernández, 2011)¹, ingrediente principal de la receta, y su consiguiente análisis físico-químico. La segunda etapa es descriptiva, ya que el mismo tiene como finalidad la medición de variables en una población definida, presentando los rasgos característicos de un fenómeno analizado, consiste en el análisis sensorial del producto a través de la degustación del mismo por un panel de expertos, sobre el cual también se evaluará el grado de aceptación y el grado de preferencia, y por último, la tercera etapa es cualitativa interpretativa y consistirá en una encuesta realizada a Licenciados en Nutrición que ejercen la docencia en una Facultad de Ciencias Médicas.

Dicho estudio es de corte transversal, ya que los datos serán recogidos en un único punto en el tiempo, en un grupo de personas, en un momento dado y lugar determinado, es decir en el momento en que se realiza la encuesta a los Licenciados en Nutrición que ejercen la docencia en una Facultad de Ciencias Médicas.

El universo-población está conformado por Licenciados en Nutrición que ejercen la docencia en la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad FASTA, sede San Alberto Magno de la ciudad de Mar del Plata. La muestra, no probabilística por conveniencia, consta de 20 Licenciados en Nutrición, docentes de dicha facultad a los que se le realiza la encuesta. La unidad de análisis está compuesta por cada uno de los Licenciados en Nutrición que participa de la encuesta.

¹ Cada kilo de harina premezcla está conformado por 400gr de harina de arroz, 300gr de fécula de maíz y 300gr de harina de mandioca.

Las variables sujetas a análisis son:Variables independientes y dependientes del producto alimenticio

Variable independiente:

- Porcentaje de incorporación de una sustancia a un alimento

Definición conceptual: Agregado de una materia prima de menor volumen en otra de mayor volumen, de manera intencional, con fines tecnológicos y/o de enriquecimiento, en cantidades controladas.

Definición operacional: Agregado de una porción pequeña de harina de espárrago blanco a una receta clásica de grisines hechos con harina premezcla, de manera intencional, con fines tecnológicos y/o de enriquecimiento, en cantidades controladas.

Variable dependiente:

- Variación en la composición química

Definición conceptual: Cantidad de nutrientes presentes en el alimento, que se miden a través de análisis químicos.

Definición operacional: Cantidad de Fósforo, Potasio, Calcio, vitamina A, Gliadina y fibra presentes en una muestra de grisines hechos con un porcentaje de harina de espárrago blanco, que se mide a través de análisis químicos.

Aceptación del panel de expertos

- Caracteres organolépticos

Definición conceptual: Propiedades del producto que producen distintas reacciones en los sentidos fisiológicos, a saber, el olfato, el visual, el oral o gustativo, el táctil y el auditivo, definidos a través de: apariencia, olor, sabor, color, textura, humedad, grasitud, aireado.

- Apariencia: Conjunto de características o circunstancias con que una persona o una cosa se aparece o se presenta a la vista o al entendimiento.

- Olor: percepción resultante de un estímulo compuesto por una mezcla compleja de gases, vapores y polvo provenientes de un alimento, que se presentan luego de haberse colocado en la boca. Dichas sustancias se disuelven en la mucosa del paladar y la faringe, llegando a través del Eustaquio a los centros sensores del olfato.

- Sabor: sensación que produce el alimento en las papilas gustativas presentes en la lengua.

- Color: impresión que se genera al incidir en la retina los rayos reflejados por los cuerpos.

Se trata de una sensación que permite diferenciar los objetos con mayor precisión, siendo un factor muy importante para la valoración de la calidad de un alimento.

- Textura: conjunto de percepciones que permiten evaluar las características físicas de un alimento por medio de la piel y músculos sensitivos de la cavidad bucal, sin incluir las sensaciones de temperatura y dolor.
- Humedad: el contenido de agua o de humedad de un alimento, hace referencia a la cantidad total de agua que contiene.
- Grasitud: el contenido graso de un alimento, hace referencia a la sensación grasa que deja el alimento en la boca luego de consumirlo.
- Aireado: dispersión de burbujas de gas en un alimento.

Definición operacional: Propiedades de cuatro grisines hechos a con harina premezcla y distintas partes de harina de espárrago blanco, pudiendo producir distintas reacciones en los sentidos fisiológicos, a saber, el olfato, el visual, el oral o gustativo, el táctil y el auditivo, definidos a través de: apariencia, olor, sabor, color, textura, humedad, grasitud, aireado.

- Grado de aceptación

Definición conceptual: Valoración que realiza el consumidor de la aceptación intrínseca del producto alimentario, en consecuencia, a su reacción ante las propiedades físicas y químicas del alimento, recurriendo a su propia escala interna de experiencias.

Definición operacional: Valoración que realiza el panel de expertos de la aceptación intrínseca de grisines preparados con una sustitución de distintas partes de harina premezcla por harina de espárrago blanco, en consecuencia, a su reacción ante las propiedades físicas y químicas de este alimento, recurriendo a sus conocimientos y a su propia escala interna de experiencias.

- Grado de preferencia

Definición conceptual: Inclinação, predilección o elección que tiene una persona sobre una muestra entre varias muestras de alimentos, con alguna característica que las diferencia.

Definición operacional: Inclinação, predilección o elección que tiene un panel de expertos sobre cuatro muestras distintas de grisines hechos a base de harina premezcla con agregado de distintas proporciones de harina de espárrago blanco.

Para evaluar al panel de expertos se utilizará una escala hedónica, cuya estructura será:

Característica	Muestra amarilla	Muestra azul	Muestra roja	Muestra blanca
Apariencia				
Olor				
Sabor				
Color				
Textura				
Humedad				
Grasitud				
Aireado				

Completar con: me disgusta mucho - me disgusta - indiferente - me gusta - me gusta mucho

Conocimientos de los Licenciados en Nutrición

- Nivel de información

Definición conceptual: Grado o nivel de conocimiento que posee una persona sobre un tema específico.

Definición operacional: Grado o nivel de conocimiento que poseen los Licenciados en Nutrición docentes en la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad FASTA sobre el espárrago. El instrumento que se utiliza será una encuesta de realización propia, creada para tal fin y que contenga los aspectos a evaluar, la misma se presenta a continuación.

Consentimiento Informado

La siguiente encuesta pertenece al trabajo de investigación correspondiente a la tesis de la Licenciatura en Nutrición de Gabriela Rubí bajo el nombre de Grisines elaborados con un porcentaje de harina de espárrago blanco, servirá para estudiar el grado de conocimiento sobre el espárrago y la Enfermedad Celíaca, en lo que se garantiza el secreto estadístico y la confidencialidad de la información brindada por los encuestados exigidos por ley. Por esta razón, le solicito su autorización para participar de este estudio que consiste en completar una encuesta de diez ítems. La decisión es voluntaria. Agradezco su colaboración.

Yo _____ en mi carácter de encuestado, habiendo sido informado y entendido los objetivos y características del estudio, acepto participar de la encuesta.

Fecha ____/____/____

Firma: _____

Grisines sin gluten hechos a base de harina premezcla, con agregado de harina de espárrago blanco.

- 1) ¿Por qué cree que sería beneficiosa, o no, la incorporación en la dieta o el aumento del consumo de espárrago?

- 2) ¿Qué beneficios o cualidades conoce del espárrago?

- 3) ¿Qué usos conoce para el espárrago?

- 4) ¿Cree que el espárrago es un alimento de fácil acceso para los argentinos en cuanto a su disponibilidad en el mercado y a su valor comercial? ¿Por qué?

- 5) ¿Opina que la harina de espárrago blanco es un alimento cuya incorporación en la dieta puede ser beneficiosa para personas que no padecen celiaquía? ¿Por qué?

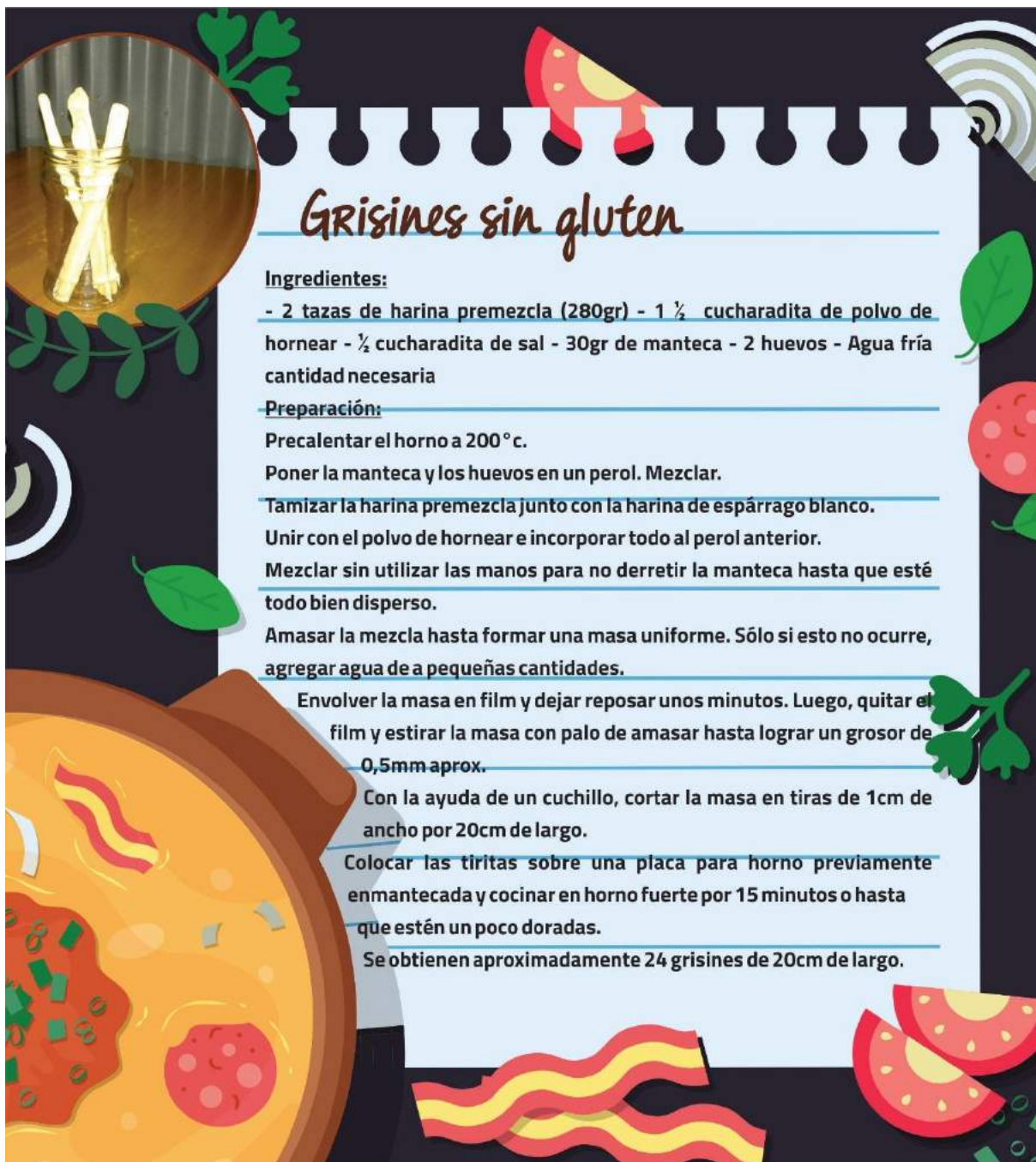
- 6) ¿Cree que la disponibilidad en el mercado de productos elaborados con harina "sin TACC" tiene influencia en la alimentación de las personas con celiaquía? ¿De qué manera?

- 7) ¿Cuáles son las principales “normas” de alimentación para una persona que padece celiaquía? ¿Qué alimentos considera que NO debe consumir?
- 8) ¿Cuáles son las carencias nutricionales más frecuentes en las personas con celiaquía? Si afirmáramos que el espárrago tiene valores elevados de Vitamina A, Calcio, Fósforo y Potasio, junto con un aporte importante de fibra, ¿Creería que la incorporación del mismo en la dieta de una persona con celiaquía podría contrarrestar estas carencias?
- 9) ¿Qué opinión tiene sobre los panes y productos de panadería aptos para el consumo de personas con celiaquía que se encuentran disponibles actualmente en el mercado?
- 10) ¿Considera que los grisines son un alimento de consumo habitual en la dieta de los argentinos? Si se incorporara al mercado una variedad de grisines con propiedades distintas a las de los ya existentes, como por ejemplo, harina de espárrago blanco libre de gluten, ¿Cree que despertaría interés en personas con celiaquía? ¿Por qué?

¡Muchas Gracias!

A continuación, se muestra una receta de grisines sin gluten, aptos para el consumo de personas que padecen Celiaquía, la cual fue utilizada como base para elaborar los grisines con incorporación de harina de espárrago blanco.

Imagen N°12. Receta de grisines sin gluten



Grisines sin gluten

Ingredientes:

- 2 tazas de harina premezcla (280gr) - 1 ½ cucharadita de polvo de hornear - ½ cucharadita de sal - 30gr de manteca - 2 huevos - Agua fría cantidad necesaria

Preparación:

Precalentar el horno a 200°c.

Poner la manteca y los huevos en un perol. Mezclar.

Tamizar la harina premezcla junto con la harina de espárrago blanco.

Unir con el polvo de hornear e incorporar todo al perol anterior.

Mezclar sin utilizar las manos para no derretir la manteca hasta que esté todo bien disperso.

Amasar la mezcla hasta formar una masa uniforme. Sólo si esto no ocurre, agregar agua de a pequeñas cantidades.

Envolver la masa en film y dejar reposar unos minutos. Luego, quitar el film y estirar la masa con palo de amasar hasta lograr un grosor de 0,5mm aprox.

Con la ayuda de un cuchillo, cortar la masa en tiras de 1cm de ancho por 20cm de largo.

Colocar las tiritas sobre una placa para horno previamente enmantecada y cocinar en horno fuerte por 15 minutos o hasta que estén un poco doradas.

Se obtienen aproximadamente 24 grisines de 20cm de largo.

Fuente: Adaptado de Nievas (2015)²

² En las preparaciones con agregado de harina de espárrago blanco no se utilizó sal como ingrediente, ya que se demostró que la misma harina proporciona un sabor salado al producto final, lo que hizo innecesaria la incorporación de sal agregada.

La siguiente imagen muestra las modificaciones realizadas en la receta original, para crear las cuatro muestras que fueron sometidas a degustación por un panel de expertos. Con color rojo se marca la muestra seleccionada como preferida por el panel.

Imagen N°13. Recetas de las cuatro muestras de grisines con porcentajes de incorporación de harina de espárrago blanco

GRISINES
sin gluten
CON AGREGADO DE
harina de espárrago blanco

Concentración del 5%

INGREDIENTES

- 266 gr de harina premezcla
- 14 gr de harina de espárrago blanco
- 1 ½ cucharadita de polvo de hornear
- 30 gr de manteca
- 2 huevos
- Agua fría cantidad necesaria

Concentración del 10%

Ingredientes:

- 252 gr de harina premezcla
- 28 gr de harina de espárrago blanco
- 1 ½ cucharadita de polvo de hornear
- 30 gr de manteca
- 2 huevos
- Agua fría cantidad necesaria

Concentración del 20%

INGREDIENTES

- 224 gr de harina premezcla
- 56 gr de harina de espárrago blanco
- 1 ½ cucharadita de polvo de hornear
- 30 gr de manteca
- 2 huevos
- Agua fría cantidad necesaria

Concentración del 15%

INGREDIENTES

- 238 gr de harina premezcla
- 42 gr de harina de espárrago blanco
- 1 ½ cucharadita de polvo de hornear
- 30 gr de manteca
- 2 huevos
- Agua fría cantidad necesaria

Fuente: Elaboración propia

Para la elaboración del producto se utilizaron distintos utensilios de cocina y una amplia variedad de ingredientes antes mencionados, los mismos se muestran a continuación.

Imagen N°14. Utensilios utilizados para la elaboración de los grisines.



Fuente: Elaboración propia

Imagen N°15. Ingredientes utilizados para la elaboración de los grisines.



Fuente: Elaboración propia

A continuación, se presenta el proceso productivo de los grisines.

Imagen N°16. Procedimiento de elaboración de los grisines.

**PREPARACIÓN
GRISINES**

- 1  Mezclar en un perol la manteca con los huevos.
- 2  Tamizar la harina premezcla junto con la harina de espárrago blanco y el polvo de hornear.
- 3  Agregar en forma de lluvia los ingredientes secos a la mezcla grasa. Mezclar a medida que se incorporan las harinas. No usar las manos para no derretir la manteca.
- 4  Comenzar a amasar la preparación hasta lograr una masa uniforme. Incorporar agua para ayudar a lograr la uniformidad de la masa.
- 5  Envolver en film y dejar reposar unos minutos. Quitar el film y estirar la masa con palo de amasar hasta lograr un grosor de aprox medio centímetro.
- 6  Cortar la masa en bastoncitos similares, de aprox 15cm de largo. Enmantecar una fuente, colocar los grisines sobre la placa enmantecada, dejando espacio entre unos y otros.
- 7  Llevar a horno a 200° aprox durante 15 minutos, o hasta que estén doraditos.
- 8  Retirar del horno y servir.

Fuente: Elaboración propia

La harina de espárrago que en un comienzo se esperaba utilizar en esta investigación era harina de cáscara de espárrago blanco de la variedad UC 157, obtenida de forma personal sometiendo a la especie a un proceso que consiste en pelar los espárragos blancos frescos, luego seleccionar la cáscara eliminando las deterioradas y el material extraño y posteriormente se realiza un lavado con agua a 20ppm de cloro para eliminar impurezas. Después de lavada la cáscara se escalfa por inmersión en agua a 90°C por 10 minutos a fin de eliminar el sabor amargo característico y para ablandar la cáscara y facilitar las posteriores operaciones; seguidamente se efectúa un enjuagado con agua potable. Luego de un escurrido, se procede al secado en una estufa de convección de aire a 70°C por 10 horas y posteriormente se realiza una molienda manual y tamizado en una malla mesh N°30 (425 µm). Finalmente se envasa el producto final en bolsas de polipropileno y se almacenan a temperatura ambiente hasta el momento de utilizarla. (Pérez Gamarra & Márquez Villacorta, 2004)³

Por problemas en la accesibilidad al espárrago blanco fresco debido a limitaciones estacionales y a un cese en la importación del mismo, se recurrió a la compra de harina de espárrago blanco de la especie *Asparagus racemosus* proveniente de la India, por medio de una plataforma de compra venta online con envíos internacionales certificados, y con esta harina se llevó a cabo el proceso productivo de las muestras para realizar la investigación.

En el caso de que en la estación de cosecha la especie *Asparagus officinalis* sea accesible o que se reanude la importación de la misma al país, se puede realizar el mismo estudio obteniendo la harina con el proceso antes detallado.

³ Mallas tejida en alambre de acero inoxidable AISI 304 formando orificios de abertura constante para controlar la granulometría de líquidas o fluidos. También para la clasificación de pequeños sólidos u objetos extraños.

ANÁLISIS DE DATOS



GRISINES

CON HARINA DE



ESPARRAGO

- BLANCO -

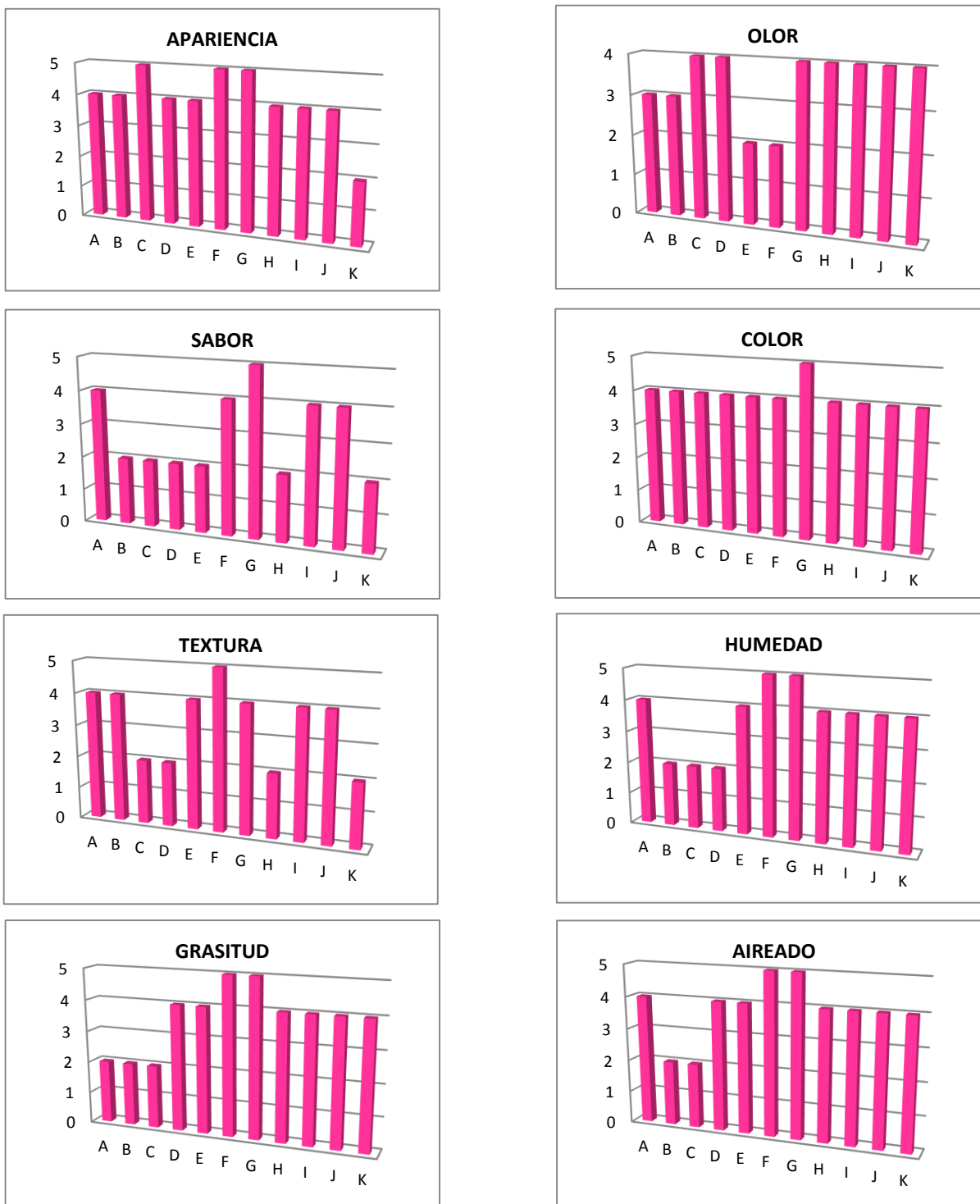
En la primera etapa de este estudio, se realizaron cuatro muestras de grisines, cada una con un porcentaje distinto de incorporación de harina de espárrago blanco sobre la receta original. Los porcentajes de incorporación de harina fueron un 5% para la primera muestra, un 10% para la segunda, un 15% para la tercera y un 20% para la cuarta. Las cuatro muestras fueron sometidas a degustación por un panel de expertos, quienes tuvieron que valorar las características organolépticas de las mismas, asignándoles números del 1 al 5, los cuales indicaban una escala de *me disgusta mucho* a *me gusta mucho* respectivamente, incluyendo *me disgusta* para el número 2, *indiferente* para el número 3 y *me gusta* para el número 4, según apreciación personal, para luego con esos valores poder determinar el grado de aceptación y preferencia que tuvo cada experto sobre cada una de las muestras.

A continuación, se presenta una tabla con los once jurados integrantes del panel de experto, a cada uno de los cuales se les asignó una letra de la A a la K, para luego poder llevar a cabo la realización de los gráficos a partir de los valores asignados a las características de las muestras.

Jurado 1	A	Jurado 4	D	Jurado 7	G	Jurado 10	J
Jurado 2	B	Jurado 5	E	Jurado 8	H	Jurado 11	K
Jurado 3	C	Jurado 6	F	Jurado 9	I		

Posteriormente se presentan los gráficos de las ocho características organolépticas evaluadas en cada muestra, en cada uno de los cuales están volcados los valores asignados por los degustadores a las mismas. En el eje horizontal se encuentran las letras asignadas a los degustadores del panel de expertos y en el eje vertical se encuentran los valores que cada uno de ellos otorgó a cada una de las características de las muestras; las mismas son apariencia, olor, sabor, color, textura, humedad, grasitud y aireado.

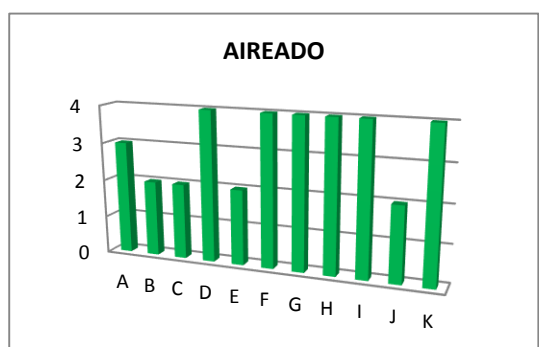
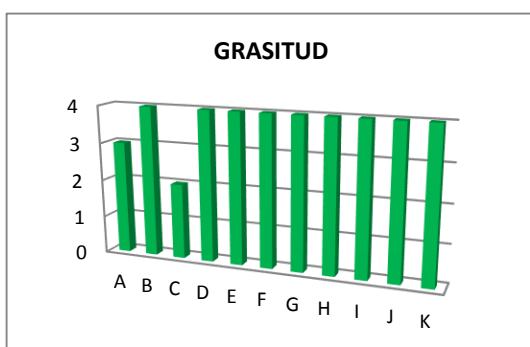
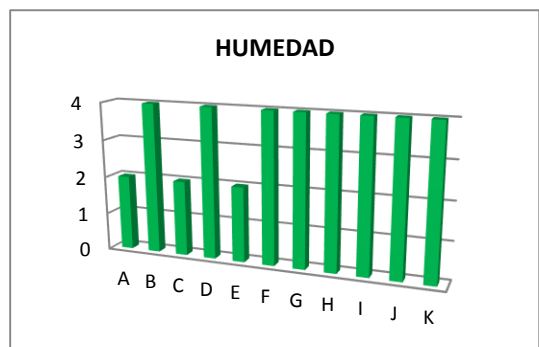
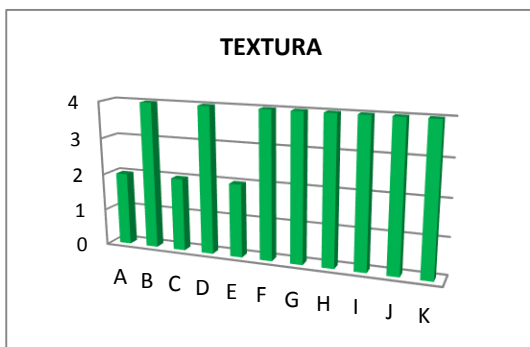
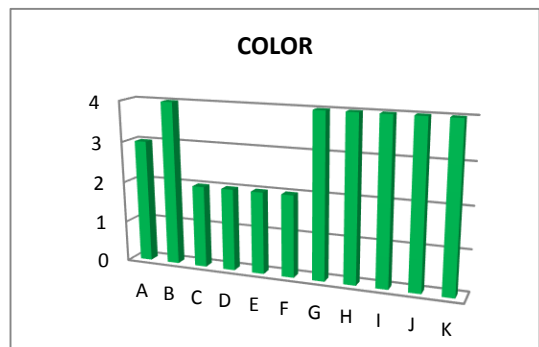
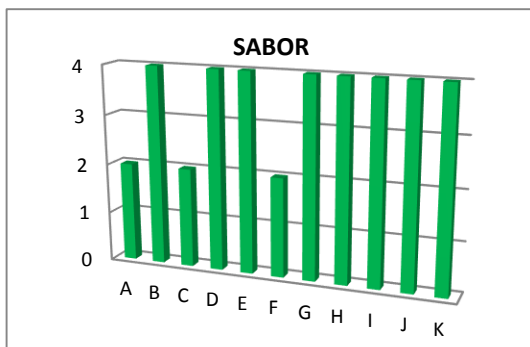
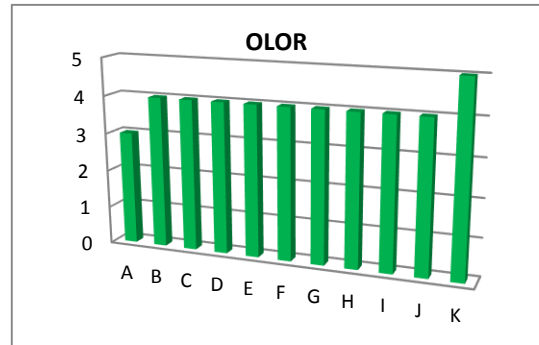
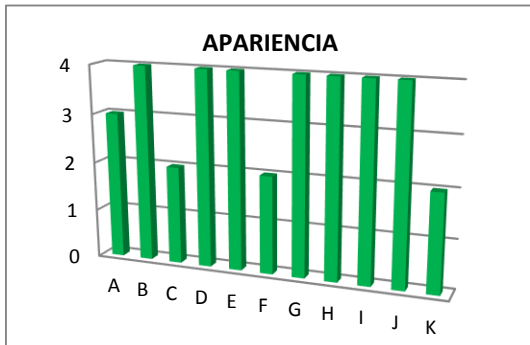
Imagen N°17. Muestra al 5% de concentración de harina de espárrago blanco.



Fuente: Elaboración propia

En la muestra con una concentración del 5% de harina de espárrago blanco podemos observar que al 63,63% le gusta la apariencia. El mismo porcentaje afirmó que le gusta mucho el olor, a diferencia del sabor, el cual le disgustó al 54,54%. En cuanto al color, al 90,90% del panel le gustó, al 63,63% le gustó también la textura y al 54,54% la humedad del producto. Por último, el 54,54% resaltó que le gusta la grasitud y el 63,63% el aireado.

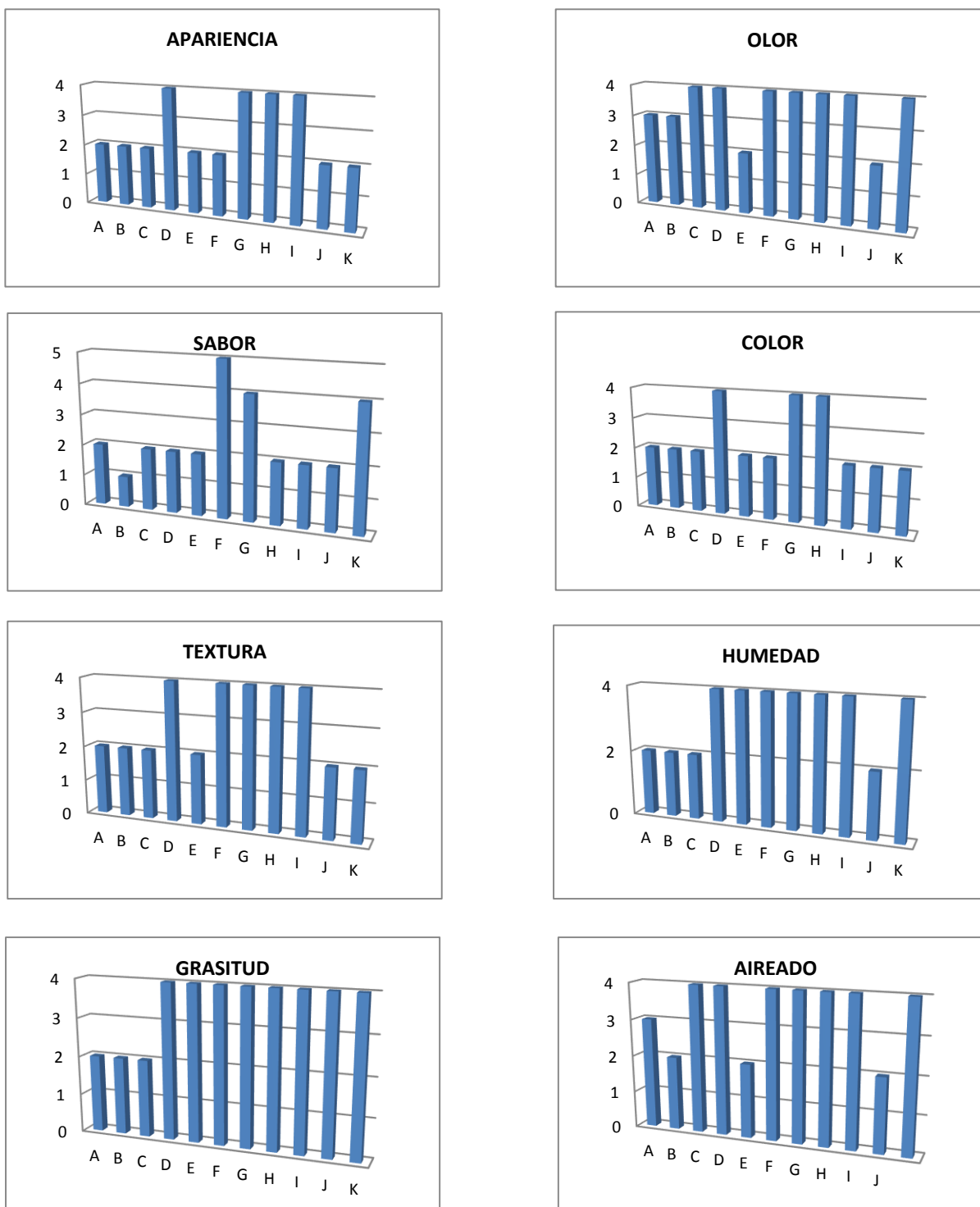
Imagen N°18. Muestra al 10% de concentración de harina de espárrago blanco.



Fuente: Elaboración propia

En la muestra con una concentración del 10% de harina de espárrago blanco podemos observar que el 63,63% afirmó que le gusta su apariencia y al 81,81% su olor. En cuanto al sabor, la textura y la humedad, el 72,72% estableció que le gustan, y lo mismo dijo el 54,54% sobre el color. El 81,81% del panel le gusta la grasitud de los grisines y el aireado al 54,54%

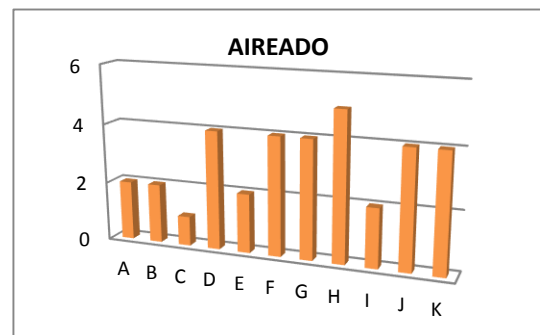
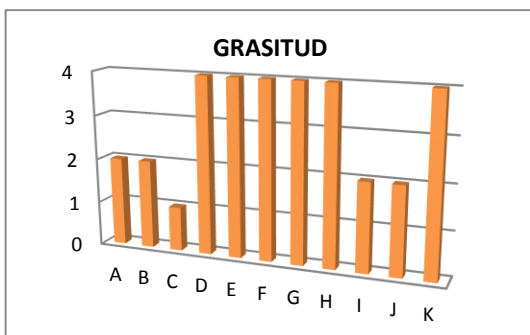
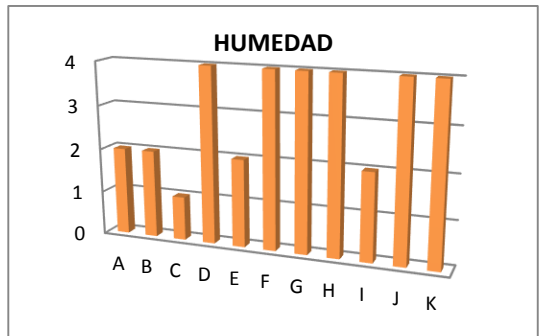
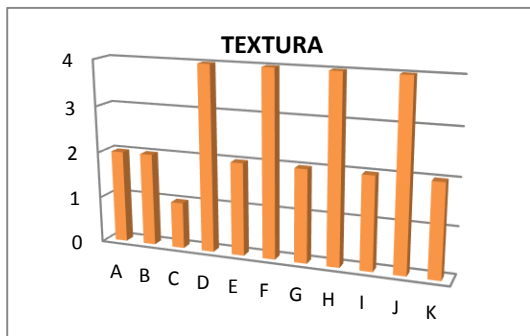
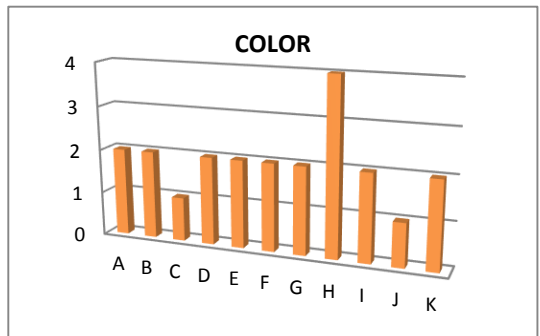
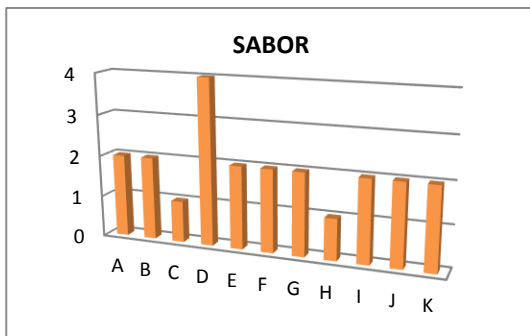
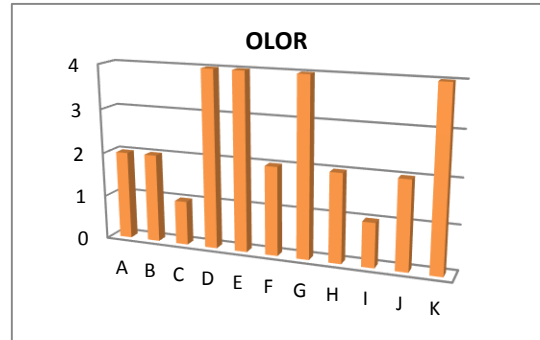
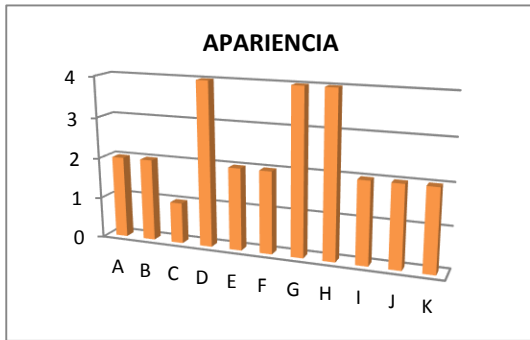
Imagen N°19. Muestra al 15% de concentración de haría de espárrago blanco.



Fuente: Elaboración propia

En la muestra con una incorporación del 15% de haría de espárrago blanco se observa que al 63,63% del panel le disgusta la apariencia y el sabor, en cambio, al mismo porcentaje le gusta el olor. En cuanto a la textura, al 54,54% le disgusta, pero al 63,63% le gusta la humedad del grisin, al 72,72% la grasitud y al 63,63% el aireado.

Imagen N°20. Muestra al 20% de concentración de harina de espárrago blanco.



Fuente: Elaboración propia

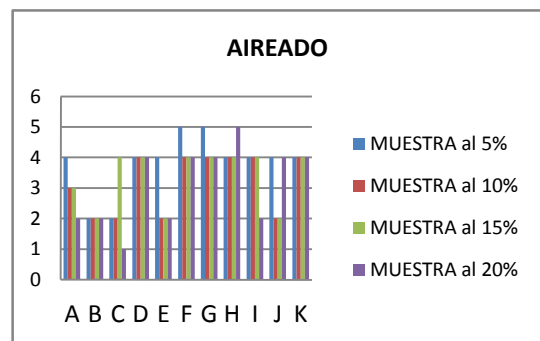
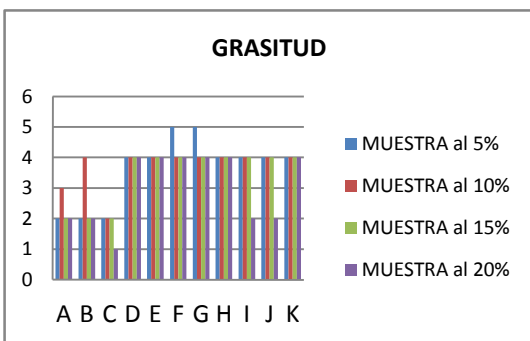
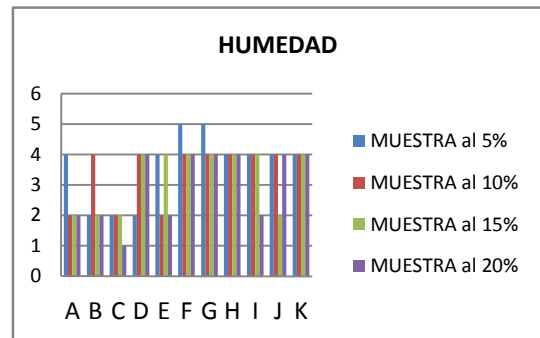
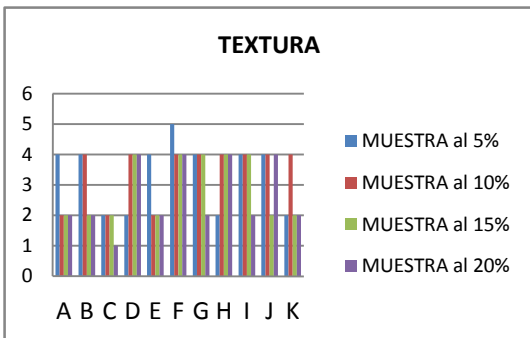
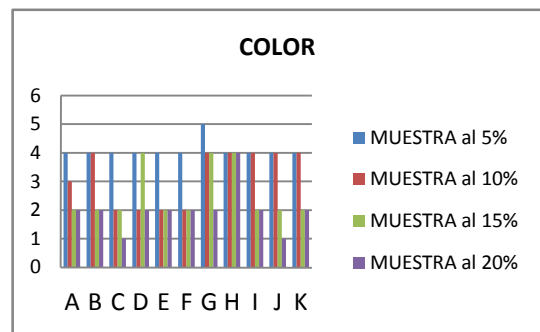
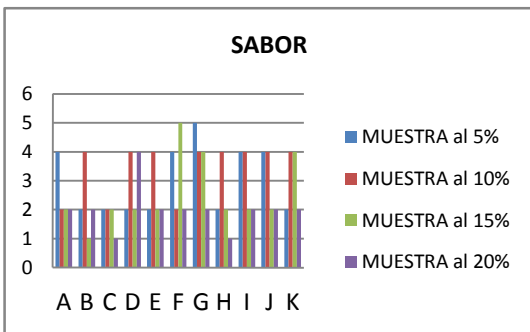
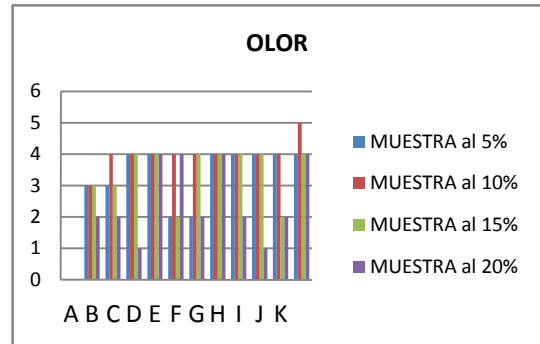
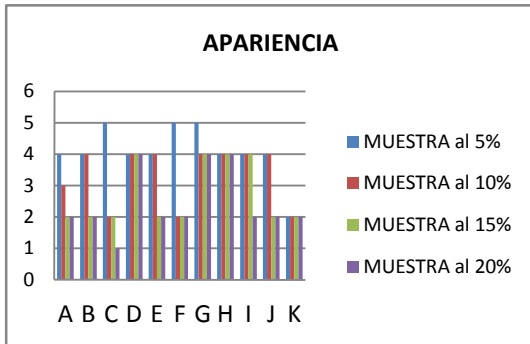
En la muestra con un 20% de incorporación de harina de espárrago blanco se muestra que al 63,63% le disgusta la apariencia, al 45,45% el olor, al 72,72% el sabor y el color y al 54,54% la textura. En cambio, al 54,54% le gusta la humedad y la grasitud y al 45,45% el aireado.

Luego de analizar los gráficos de las ocho características de cada muestra de manera individual, se decide hacer los siguientes gráficos agrupando simultáneamente la valoración que cada uno de los once degustadores, integrantes del panel de expertos, otorgó a cada una de las cuatro muestras, para cada característica organoléptica evaluada.

Cada muestra se identifica con un color diferente, es decir que la valoración que realizó cada degustador sobre aquella muestra con un 5% de concentración de harina de espárrago blanco está representada con el color azul, la valoración de la muestra con un 10% está representada con el color rojo, con el color verde se representa la valoración de la muestra con un 15% y con violeta la de la muestra que tiene un 20% de concentración. De esta manera es visualmente más fácil distinguir cuál es la muestra con una valoración más alta, es decir cuyo grado de aceptación y preferencia por parte del panel de expertos fue mayor.

Analizando los gráficos podemos observar que los valores más elevados otorgados por el panel de expertos rondan siempre entre las muestras con un 5% y un 10% de concentración, por lo cual se decide hondar en la descripción de las ocho características organolépticas de estas dos muestras exclusivamente. Se obtiene la siguiente información: en la característica apariencia, 3 integrantes del panel señalaron “me gusta mucho” en la muestra con un 5% y 7 colocaron “me gusta”; en cambio en la muestra con un 10%, 7 degustadores señalaron “me gusta”. En la característica olor, en la muestra con un 5%, 7 integrantes del panel señalaron “me gusta”; en la muestra con un 10%, 1 degustador colocó “me gusta mucho” y 9 señalaron “me gusta”. En cuanto al sabor, en la muestra con un 5%, 1 evaluador marcó “me gusta mucho” y 4 marcaron “me gusta”; en la muestra con un 10%, 8 degustadores señalaron “me gusta”. Para la característica color, a la muestra con un 5% 1 degustador le asignó “me gusta mucho” y 10 le asignaron “me gusta”; a la muestra con un 10% le asignaron “me gusta” 6 de los evaluadores. A la textura de la muestra con un 5%, 1 degustador le otorgó “me gusta mucho” y 6 “me gusta”; a la de la muestra con un 10%, 8 señalaron “me gusta”. En cuanto a la humedad, en primera muestra 2 evaluadores colocaron “me gusta mucho” y 6 colocaron “me gusta”; en la segunda muestra 8 colocaron “me gusta”. Para la característica grasitud, en la muestra con un 5% 2 evaluadores señalaron “me gusta mucho” y 6 señalaron “me gusta”; en la muestra con un 10%, 9 evaluadores marcaron “me gusta”. Por último, para el aireado, en la primera muestra 2 integrantes del jurado señalaron “me gusta mucho” y 7 “me gusta”; en cambio, en la segunda muestra 6 señalaron “me gusta”.

Imagen N°21. Características de todas las muestras.



Fuente: Elaboración propia

Una vez evaluados estos gráficos determinamos que ambas muestras obtuvieron una preferencia y aceptación muy pareja ya que en cuatro de las características fue levemente mayor la elección de la muestra con un 5% de concentración de harina de

espárrago blanco y en las otras cuatro características fue levemente mayor la de la muestra con un 10%. Por consiguiente, se decide seleccionar para realizar el análisis químico a la muestra elaborada con una concentración de un 10% ya que se cree que puede contener un porcentaje más representativo del contenido de los nutrientes que se quieren evaluar.

En la siguiente etapa de esta investigación, el producto antes mencionado se envía a dos Institutos especializados en análisis químicos para su estudio, en los cuales se evalúa la concentración de potasio, fósforo, calcio, fibra, vitamina A y gliadina, obteniéndose los siguientes resultados.

Imagen N°22. Contenido de Potasio, Fósforo, Calcio, Fibra y Vitamina A en la muestra seleccionada.

TABLA DE RESULTADOS

DETERMINACION	RESULTADOS
POTASIO	0.11 g / 100 g
FOSFORO TOTAL	0.27 g / 100 g
CALCIO	0.21 g / 100 g
FIBRA BRUTA	1.41 g / 100 g
VITAMINA A	340 UI / 100 g

*Los valores están expresados sobre materia grasa

Fuente: Adaptado de Análisis Bioquímicos¹

Imagen N°23. Contenido de gliadina en la muestra seleccionada.

RESULTADOS OBTENIDOS	
Determinaciones	Grasines
Gluten (mg/Kg)	Mayor a 10

Fuente: Adaptado de Análisis Bioquímicos²

¹ Véase anexo página 91

² Véase anexo página 92

El análisis químico fue realizado sobre una muestra de 100gr de grisines, de los cuales se calcula que 30gr completan una porción.

NUTRIENTE	CANTIDAD por porción (30gr)
POTASIO	33mg
FÓSFORO	81mg
CALCIO	63mg
FIBRA BRUTA	423mg
VITAMINA A	102UI = 30,6µg

El consumo de vitaminas y minerales en cantidades específicas es necesario para el buen funcionamiento de las reacciones metabólicas esenciales del organismo y para conservar la salud física. La IDR (Ingesta Diaria Recomendada - Recommended Dietary Allowances, RDA) se definen como la cantidad de un nutriente que se juzga apropiada para cubrir los requerimientos nutricionales de casi todas las personas (97-98%) de un grupo homogéneo de población sana de igual edad, sexo y con condiciones fisiológicas y de estilo de vida similares. (Carbajal Azcona, 2003)³

Tomando como referencia las RDA propuestas por ANMAT⁴ y comparándolas con el resultado del análisis químico, se desprende que la vitamina A que aporta una porción de grisines cubre un 5,1% del requerimiento diario. En cuanto al calcio (Ca) se observa que 30gr de la muestra contienen 63mg de este mineral, cubriendo un 6,3% la RDA. El potasio (K), con 33mg por porción, cubre en un 0,94%, contiene también 81mg de fósforo (P) por porción, es decir que cubre un 11,57% la RDA. En cuanto a la fibra, la recomendación diaria es de 25gr diarios y la porción de grisines aporta 0,42gr cubriendo la RDA en un 1,69%.

Se destaca de estos resultados que la muestra contiene una cantidad de Gliadina mayor a 10mg/kg de alimento, es decir que no es apta para el consumo de personas con Celiaquía. Se puede afirmar que esto es consecuencia de una contaminación cruzada ocasionada en alguna etapa del proceso productivo de la harina o en la elaboración de los grisines.

La contaminación cruzada puede ocurrir de dos maneras, directa o indirecta. En el primer caso un producto alimenticio que por su naturaleza no contiene gluten, es decir

³ Unos nutrientes se necesitan en mayores cantidades que otros, pero todos son igualmente importantes desde el punto de vista nutricional.

⁴ La Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica es un organismo descentralizado de la Administración Pública Nacional creado en agosto de 1992, mediante decreto 1490/92.

granos, legumbres, verduras, frutas o lácteos, entra en contacto con productos que sí lo contienen; en el segundo caso, un alimento entra en contacto con una superficie en donde anteriormente estuvo un alimento con gluten. Ésta es la causa más frecuente de la presencia de gluten en alimentos para celíacos ya que, a menudo, no es posible percatarse de la presencia de un foco de contaminación en un área de preparación de alimentos.

Se puede producir en todos los procesos de manipulación de un alimento, tanto en la producción de materias primas como en el proceso de elaboración, envasado, empaclado, almacenamiento y al momento de prepararlo y servirlo.

Esta situación puede presentarse tanto en el entorno industrial como en un supermercado, un restaurante o en nuestras propias cocinas. Es decir que todos los productos son sensibles a una contaminación cruzada si no se cuenta con una rigurosa manipulación de los mismos y con medidas de control adecuadas para evitar contacto con esta sustancia nociva para el celíaco. (Pérez Villavicencio, 2012)⁵

⁵ Esta es una de las principales situaciones que enfatizan la necesidad contundente de contar con un marco legal que controle la contaminación y proteja al celíaco y a los sensibles al gluten, de modo que se asegure un manejo adecuado de los alimentos destinados a esta población que está en constante crecimiento.

En la tercera y última etapa de esta investigación, se lleva a cabo la realización de la encuesta a los Licenciados en Nutrición que ejercen la docencia en la Facultad de Ciencias Médicas. Los resultados obtenidos son los siguientes:

1. Beneficios o no de la incorporación en la dieta o el aumento del consumo de espárrago.

UNIDAD DE ANALISIS	RESPUESTA
1	Aumenta el consumo de otro tipo de nutrientes.
2	Porque es un vegetal poco consumido y por el contenido de nutrientes.
3	Porque contiene fibra, vitaminas y minerales y también prebióticos (fructo oligosacáridos) que contribuyen a la salud intestinal, lo que le confiere propiedades de alimento funcional.
4	Por la cantidad de fibra que contiene.
5	Por su contenido de fibra dietaria.
6	Por el aporte de fibra.
7	Por la fibra.
8	Por la fibra que aporta.
9	Por el contenido de fibra y vitaminas.
10	Por aporte de fibra y nutrientes.
11	Dentro de los beneficios se encuentra el consumo de fibra, son fuente de ácido fólico, son bajos en contenido calórico. También contienen inulina, etc.
12	Es un vegetal rico en fibra y agua.
13	Sí, porque posee ácido fólico y vitamina A.
14	Sobre todo por el consumo de fibra y hierro que es muy bajo en la población argentina.
15	Sería beneficiosa por la incorporación de fibra alimentaria, aún en forma de harina.
16	Sería beneficioso para aumentar la variedad de vegetales en la dieta y por el aporte de vitaminas, minerales y fibra alimentaria.
17	Sí, sería beneficioso por el aporte de fibra y gran cantidad de vitaminas y minerales.
18	Por la fibra y la cantidad de vitaminas y minerales.
19	Porque es un vegetal, lo que contribuye a cubrir la recomendación de 5 frutas y verduras por día.
20	Sería beneficioso por el aporte de fibra, vitaminas y minerales.

Nube N°1. Beneficios o no de la incorporación en la dieta o el aumento del consumo de espárrago.



Fuente: Elaboración propia

2. Beneficios o cualidades del espárrago.

UNIDAD DE ANALISIS	RESPUESTA
1	No conozco.
2	Mejora la función intestinal por el contenido de fibra .
3	Mejora la función intestinal.
4	Fibra alimentaria.
5	Que contiene fibra , vitaminas del grupo B y ácido fólico. Tiene bajas calorías.
6	Aporte de fibra , vitaminas y minerales .
7	El aporte de fibra y clorofila.
8	Aporte de fibra , vitaminas y es diurético .
9	La fibra .
10	Aporte de fibra y poder de saciedad.
11	Contiene micronutrientes como hierro , vitamina C, tiamina, vitamina B6, potasio. Este perfil lo hace un diurético natural.
12	Alimento rico en fibra .
13	Posee ácido fólico y vitamina A.
14	Ídem otros vegetales verdes: nivel alto de fibra , vitaminas, minerales , antioxidante.
15	Aporte de fibra , según su condición. Aporte de minerales , dependiendo si es blanco o verde.
16	Vitaminas y fibra alimentaria.
17	Bajo valor calórico, rico en fibra , rico en complejo B, vitamina A, vitamina C, antioxidantes y fitoquinas.
18	Tiene aporte calórico bajo , mucha fibra , vitamina A, vitamina C, vitamina E y complejo B, minerales , hierro y calcio
19	Alto contenido de fibra .
20	Fibra , vitaminas, minerales , antioxidantes.

Nube N°2. Beneficios o cualidades del espárrago.



n=20

Fuente: Elaboración propia

3. Usos que conoce del espárrago.

UNIDAD DE ANÁLISIS	RESPUESTA
1	Culinarios.
2	Culinarios.
3	Culinarios. Ensaladas, guisados, budines, etc.
4	Hervido, salteado.
5	Tortillas, salteados, ensaladas cocidas, en conserva.
6	Culinarios.
7	Sólo, hervido y en preparaciones.
8	Usos culinarios, a la parmesana y otras preparaciones.
9	Ensalada, tarta, rellenos, tortillas.
10	Con aceite, vinagre, conservas, tartas, budines, gratinados, hervidos, ensaladas.
11	Culinarios. Medicinales: antioxidante, contenido de vitaminas y minerales.
12	Cocido, en ensaladas, con salsas.
13	Hervido, omelette, tortillas, soufflé.
14	Salteado, cocido al vapor, cacerola, en ensaladas, omelettes y tortillas.
15	Fresco, congelado o enlatado y es bajo en nuestra cultura.
16	Gratinados y hervidos.
17	En cocina son el propio alimento.
18	Culinarios.
19	Ensaladas, tartas, rellenos.
20	Culinarios.

Nube N°3. Usos del espárrago.



Fuente: Elaboración propia

4. Disponibilidad en el mercado y valor comercial del espárrago.

UNIDAD DE ANÁLISIS	RESPUESTA
1	No es accesible, valor encarecido.
2	No. Es un producto caro y poco visible.
3	No, porque además de ser un producto estacional, es caro.
4	No es de fácil acceso por sus costos.
5	No es de fácil acceso, ya que no siempre se encuentra disponible en el mercado. Es caro.
6	Es relativo. No siempre están disponibles y a veces su costo es elevado en relación a otras verduras.
7	No.
8	Depende de la época como todo lo que es estacional.
9	No, es de alto costo.
10	No. Producto estacional y de valor variable.
11	No, no siempre está disponible y a veces su precio es muy alto.
12	No es accesible por disponibilidad en el mercado y por costo. Gran desperdicio.
13	Los pacientes opinan que es caro y no es de fácil acceso.
14	No, sobre todo por su valor comercial.
15	No, por costo y producción.
16	No, porque es caro y no está todo el año por ser de estación.
17	Es disponible, pero no es económico.
18	Sí, cuando está disponible según la fecha estacional.
19	No, porque no está disponible en cualquier estación y me parece más caro que otras opciones similares.
20	No porque no siempre está disponible y el precio es elevado.

Nube N°4. Disponibilidad en el mercado y valor comercial del espárrago.



Fuente: Elaboración propia

5. Incorporación de la harina de espárrago en la dieta.

UNIDAD DE ANALISIS	RESPUESTA
1	No conozco sus propiedades.
2	No conozco sobre esta harina.
3	Desconozco la utilización de la harina de espárragos.
4	Sí, porque el contenido de fibra es muy beneficioso.
5	Puede ser beneficiosa por la incorporación de fibra.
6	Sí, por una cuestión de amplitud de la oferta alimentaria y reemplazar un poco el consumo de harina de trigo refinada.
7	Sí, porque tiene vitaminas.
8	Sí, porque no tiene gluten y aporta vitaminas y minerales.
9	Creo que no está disponible en el mercado y no se conoce.
10	Sí, si el aporte de fibra es alto.
11	Puede ser beneficiosa por las propiedades antes mencionadas, pero como toda alternativa se debe tener en cuenta el costo.
12	No conozco el producto, pero sería beneficiosa su utilización como nueva harina.
13	Por sus cualidades.
14	Sí, por nivel alto de fibra, vitaminas, minerales, antioxidante.
15	Depende cómo se incorpore.
16	Sí, porque es una opción más para cocinar.
17	Para cualquier persona puede ser beneficiosa.
18	Sí, por sus propiedades nutricionales.
19	Sí, me parece beneficioso para cualquier persona porque aporta diversificación en la dieta.
20	No conozco el producto.

Nube N°5. Incorporación de la harina de espárrago en la dieta.



Fuente: Elaboración propia

6. Disponibilidad en el mercado e influencia en la alimentación de alimentos elaborados con harina “sin TACC”.

UNIDAD DE ANALISIS	RESPUESTA
1	Sí, por supuesto. Pues mejora radicalmente los síntomas.
2	Gran disponibilidad actualmente para los productos.
3	Creo que la disponibilidad es cada vez mayor, el problema radica en el costo (75% mayor).
4	La disponibilidad en el mercado permite tener más opciones de productos, lo cual hace una dieta más amena.
5	Sí, tiene influencia, ya que es más accesible para quienes tienen la patología.
6	Sí, básicamente por el reemplazo de alimentos tradicionalmente hechos con gluten, existe una tendencia a consumir alimentos con harina sin TACC.
7	Sí.
8	Sí, por eso mismo, por la disponibilidad.
9	Sí, tiene influencia la disponibilidad, la publicidad, la familiaridad con el producto.
10	Sí, ya que son productos de alto costo y poca variedad de oferta.
11	Seguro, la disponibilidad de ellos condiciona el consumo y la elección que las personas hacen sobre estos.
12	Hay productos, pero muchos son inaccesibles económicamente.
13	Sí, porque induce a elegirlos y conocer más de ellos.
14	Sí, la disponibilidad y variedad de alimentos sin TACC es escasa en relación a otros países, influenciando en la dieta del celíaco.
15	Sí, los productos sin TACC son más caros, dificultando su compra.
16	Sí, porque muchos productos sin TACC son mucho más caros que los elaborados con harina común y terminan optando por no comer productos panificados, haciendo muy monótona su alimentación y algunos no cumplen su alimentación libre de gluten.
17	La falta de disponibilidad afecta la ingesta de variedad de alimentos.
18	Sí, ya que son alimentos escasos.
19	Sí, totalmente. Si no hay disponibilidad y variedad, su dieta puede volverse monótona y hasta realizar trasgresiones, además si hay poca disponibilidad, el precio de esos productos es mayor.
20	Sí, hay poca variedad de alimentos disponibles en el mercado y su precio es muy elevado, lo que condiciona la alimentación de las personas que padecen celiaquía haciéndola muy costosa y monótona.

Nube N°6. Disponibilidad en el mercado e influencia en la alimentación de alimentos elaborados con harina “sin TACC”.



Fuente: Elaboración propia

9. Opinión sobre los panes y productos de panadería aptos para el consumo de personas con celiaquía disponibles actualmente en el mercado.

UNIDAD DE ANÁLISIS	RESPUESTA
1	Son muy caros , poco accesibles.
2	El costo es muy alto .
3	Hoy hay mucha variedad , y la industria ha mejorado. El mayor inconveniente que observo, además del precio, es el elevado contenido graso en algunos productos .
4	Depende de la marca, algunos son comibles, otros que se hacen en panadería tendría más cuidado por la contaminación.
5	Si bien actualmente existen en el mercado alimentos aptos para celíacos, aún falta mucho por hacer al respecto. Debería existir más variedad .
6	Me parecen opciones con muy poco aporte de fibra , con bastantes calorías y aporte de grasas,
7	Que no todos son los recomendados.
8	Son caros .
9	Son de alto costo .
10	Que aportan poca fibra , tienen alto costo y poca proteína.
11	Tienen un alto costo y su textura no es del todo aceptable. En el caso del pan, al otro día es incomible por su gomosidad.
12	Muy costosos.
13	Han avanzado mucho en los últimos años. La panificación marplatense es diferente a otras zonas, es más grasosa.
14	Me parece que el área de panificados está bastante completa, hay otras áreas que me parecen más incompletas o escasas.
15	No los consumo.
16	Son caros y no están disponibles en todos los comercios.
17	Desconozco sus sabores, no los he probado.
18	Son ricos, aunque cuesta encontrar productos con fibra .
19	No hay mucha variedad y son caros , pero ahora están apareciendo productos nuevos y beneficiosos, el mercado está en expansión.
20	Opino que son caros y que hay poca variedad .

Nube N°9. Opinión sobre los panes y productos de panadería aptos para el consumo de personas con celiaquía disponibles actualmente en el mercado.



Fuente: Elaboración propia

10. Opinión sobre el consumo de grisines.

UNIDAD DE ANALISIS	RESPUESTA
1	Sí, es un producto innovador.
2	No lo creo, no es un producto que despertaría interés .
3	No, no lo creo. No considero que sea un alimento de consumo habitual , por lo que no creo que despertaría un interés especial.
4	Sí, son de consumo habitual . Sí, creo que es importante la incorporación de otro producto alimentario que pueda fortalecer a los alimentos libres de gluten.
5	No es habitual , pero si está creciendo su consumo. Creo que sí, despertaría interés .
6	Es una opción de reemplazo del pan, más habitual de consumo en estudiantes, no sé si de consumo de hogares. Es una opción más para un público que busca nuevas opciones, seguramente funcionaría bien.
7	No. Sí , porque es novedoso.
8	Sí , porque hay poco.
9	No lo considero de consumo habitual . Creo que no, porque aún es desconocido.
10	Sí . Porque podrían compartírselos con las demás personas.
11	Para nada, no es habitual y en ocasiones se desconoce su existencia. A lo mejor podría ser de interés .
12	No es un alimento de consumo habitual , pero despertaría interés en personas celíacas como una variedad más de alimento apto derivado de harinas.
13	Sí , muy original la idea, pero no todos consumen grisines.
14	Sí , aunque es más frecuente el consumo de panificados frescos. Sí , porque es una nueva opción, fácil de consumir, con alto nivel de aceptabilidad en el mercado.
15	No me parece un alimento de consumo habitual . Sí , porque tienden a probar alimentos nuevos si respetan las normas.
16	No considero que sea un alimento de consumo habitual . Si se incorpora esta variedad de grisines despertaría interés en los celíacos porque hay pocas opciones de alimentos de panadería elaborados con harina apta para celíacos.
17	Si su sabor es agradable, tal vez.
18	No, no es habitual . Depende, sobre todo del sabor.
19	Los grisines no me parecen de consumo habitual , pero sí los productos derivados de la harina en general. En la población celíaca en particular, creo que sí podrían tener impacto por ser algo distinto y novedoso.
20	Sí , es un producto que se consume en nuestra cultura y creo que puede despertar interés en personas con celiaquía ya que provee variedad a su alimentación.

Nube N°10. Opinión sobre el consumo de grisines.



n=20

Fuente: Elaboración propia

CONCLUSIONES



GRISINES



Considerada la enfermedad intestinal crónica más frecuente, la Celiaquía en Argentina se presenta con una prevalencia aproximada de 1 cada 200 personas. Sin embargo, actualmente se calcula que 1 de cada 100 personas es celíaca, es decir más de 400 mil personas en todo el país, pero sólo la octava parte es consciente de su situación. Cada 15 años se duplica la cantidad de personas que la padecen.

Los síntomas de la Celiaquía son muy variados y no siempre se los asocia directamente con la enfermedad, muchas veces la persona no presenta síntomas, motivo por el cual tanta gente padece celiacía y no lo sabe. Si esta enfermedad no es tratada a tiempo puede derivar en complicaciones como osteoporosis, anemia, linfoma intestinal, déficit de crecimiento y abortos espontáneos recurrentes.

Por todo esto, el diagnóstico precoz es clave para asegurar un tratamiento oportuno. Un buen profesional de la salud puede detectar síntomas que podrían ser indicadores de Enfermedad Celíaca durante la consulta de un paciente por cualquier otro motivo sin relación aparente.

En este contexto, el Licenciado en Nutrición cumple un rol fundamental en el tratamiento de esta patología y lo logra principalmente a través de la Educación Nutricional. Su propósito es desarrollar las potencialidades individuales, familiares y grupales dentro de un conjunto social, para el logro de valores y conductas positivas, tendientes a una mejor calidad de vida. Se propone a la Educación Nutricional como un proceso de formación, de responsabilizar al individuo a fin de que adquiera los conocimientos, las actitudes y los hábitos básicos para la defensa y el cuidado de su salud. El paciente celíaco debe aprender a leer etiquetas y educarse para independizarse poco a poco hasta saber realizar por sí solo una dieta exenta de gluten.

El Nutricionista es un pilar que cumple un rol importante, enseñar qué se debe evitar comer y aprender qué se debe comer. Es fácil aprender qué se debe evitar, pero es complejo aprender qué se puede comer y cómo reemplazar los carbohidratos. Todos los celíacos saben que deben excluir los productos que contienen TACC, pero muchos comen siempre los mismos alimentos como arroz, verduras y carne, poniendo en práctica una dieta monótona, sin variedad, perdiendo calidad y llegando a aburrir, lo que puede derivar en transgresiones alimenticias.

Se debe tener en cuenta que nos encontramos en una sociedad en la que el mundo de la alimentación está cada vez más y más desarrollado, se fabrican productos nuevos, se mejoran los productos existentes, se busca dar mejores calidades a los productos elaborados y aquí se presenta una gran problemática. El gluten es, por sus características, un aditivo muy socorrido y utilizado como componente secundario en muchos productos,

permitiendo que una persona con Enfermedad Celíaca pueda consumir un producto pensando que es libre de gluten.

De este hecho surge un nuevo rol del Licenciado en Nutrición en cuanto a la celiaquía, y no menos importante, el cual abordamos en esta investigación. Este profesional debe trabajar en el campo de la industria para colaborar en la elaboración de nuevos productos libres de gluten. Así es como a partir del conocimiento científico brindado por los profesionales de la salud se puede lograr mejorar la alimentación de las personas con esta patología, creando una mayor variedad de productos sin TACC para brindar una dieta menos monótona y más saludable.

Según datos proporcionados desde la Cámara Argentina de Productores de Alimentos Libres de Gluten (Capaliglu), en los últimos cinco años se triplicó la cantidad de empresas fabricantes de alimentos libres de gluten, pasando de cerca de 40 a 120 en el país. Productos envasados, delivery de comidas elaboradas, sabores de helados, restaurantes con cartas especialmente pensadas para celíacos y hasta cadenas de pastelerías están ampliando la oferta gastronómica para quienes llevan una dieta sin TACC. (Boente, 2014)¹

En un recorrido visual por las góndolas de un supermercado, es casi imposible no cruzarse en algún momento con el logo del círculo con la espiga de trigo cruzada. La oferta de productos libres de gluten está creciendo, de la mano de una demanda en aumento motivada tanto por los esfuerzos de los profesionales de la salud por la detección y el tratamiento de pacientes celíacos, como por una tendencia global a una alimentación saludable.

Se dice que Argentina es pionera en Latinoamérica, es uno de los países que más desarrollo tiene, tanto de diagnóstico como de industria. La Ley Nacional de Celiaquía² recientemente reglamentada, contribuye además con sus pautas a la existencia de mayor oferta de productos y a la generación de programas de detección y control de esta enfermedad.

En el presente trabajo de investigación se desarrollaron cuatro muestras de grisines hechos a base de harina premezcla apta para celíacos, con incorporación de harina de espárrago blanco en distintas concentraciones, los cuales fueron sometidos a una degustación por un panel de expertos, los cuales valoraron sus características organolépticas, dando como resultado que la muestra con una concentración del 10% de harina de espárrago blanco fue la más aceptada por el panel.

¹ Desde Natural Sur, empresa dedicada a la elaboración de productos libres de gluten, coinciden en que el sector está creciendo, ya que en el país se empezó a dar más importancia a la detección de casos. Apuntan además a la tendencia global a los alimentos sanos.

² Ley N° 26.588

La muestra seleccionada fue sometida a análisis químicos realizados en dos institutos especializados, uno en la ciudad de Mar del Plata y otro en Buenos Aires, para demostrar su aptitud para el consumo de personas con Celiaquía, midiendo su contenido de gliadina, y también para evaluar su calidad nutricional en cuanto a cantidad de fósforo, calcio, potasio, fibra y vitamina A.

A través de los datos brindados por el análisis químico queda demostrado que la presente muestra de grisines hechos a base de harina libre de gluten con incorporación de harina de espárrago blanco contienen cantidades significativas de gliadina, es decir que no son aptos para el consumo de personas con Enfermedad Celíaca. Ya que materia prima original es un vegetal, el espárrago, y el mismo no contiene gliadina, se puede sospechar que existió contaminación cruzada. Es decir que las condiciones de producción y elaboración de los grisines tuvieron una falla de higiene y manipulación en algún punto de la cadena productiva de la harina o en la elaboración de los grisines.

En cuanto al resto de los nutrientes evaluados, se corroboró que presenta cantidades significativas de vitamina A, calcio y fósforo, realizando un aporte mayor al 5% de la RDA en los tres casos, valor que obligaría legalmente a los productores de alimentos a especificar estas cantidades en la información nutricional del empaquetado del producto si fuera comercial. (ANMAT, 2015)³

Estos nutrientes se encuentran en cantidades elevadas en el espárrago blanco fresco y, a pesar de que la porción de harina de espárrago blanco utilizada en la receta de grisines con una concentración del 10% es muy pequeña, tan sólo 11,2gr cada 100gr de producto, se siguen evidenciando en cantidades significativas tomando como referencia las RDA propuestas por ANMAT.

En la tercera instancia de esta investigación se realiza una encuesta a los Licenciados en Nutrición que ejercen la docencia en la Facultad de Ciencias Médicas, donde se indaga, por un lado, sobre el conocimiento que los mismos tienen del espárrago blanco y sus cualidades nutricionales, usos y características comerciales, por otro lado se interroga sobre el mercado y la oferta de productos aptos para el consumo de personas con Celiaquía y cómo influye esto en su alimentación, y por último se pide opinión sobre los grisines. De las

³ A partir del 1° de Agosto de 2006 entran en vigencia las Resolución Conjunta 149/2005 y 683/2005 y la Resolución Conjunta 150/2005 y 684/2005 que incorporan al Código Alimentario Argentino las Resoluciones del Grupo Mercado Común N° 26/2003 "Reglamento Técnico MERCOSUR para Rotulación de Alimentos Envasados" y N° 46/2003 "Reglamento Técnico MERCOSUR sobre Rotulado Nutricional de Alimentos Envasados" y la Resolución Grupo Mercado Común N° 47/2003 "Reglamento Técnico Mercosur de Porciones de Alimentos Envasados a los Fines del Rotulado Nutricional". Donde especifican en el inciso 3-Nutrientes que deben ser declarados en forma obligatoria: carbohidratos, proteínas, grasas totales, grasas saturadas, grasas trans, fibra alimentaria, sodio. Vitaminas y minerales siempre y cuando se encuentren presentes en cantidad superior al 5% de la Ingesta Diaria Recomendada (IDR) por porción.

mismas se destacan palabras y frases reiteradas como “aportes de vitaminas y minerales”, “usos culinarios”, “caro, estacional”, “contrarrestar carencias”, “incorporación beneficiosa”, “dieta monótona”, “dieta sin TACC”, “contaminación cruzada”, “poca variedad”, “consumo habitual”, “despertaría interés”.

De acuerdo con los resultados obtenidos se demuestra que la población encuestada tiene conocimientos sobre el espárrago, pero no así sobre el espárrago blanco o su harina, por lo cual no se debe olvidar la importancia de la educación nutricional que aborde la importancia de una alimentación variada. También se observa que conocen con certeza las normas alimenticias de las personas con celiaquía y muchos creen que los grisines son una opción que podría despertar interés en estos consumidores, ya que la oferta de productos aptos para ellos es poco variada.

En conclusión, no se propone a estos grisines hechos con harina premezcla e incorporación de harina de espárrago blanco para el consumo de personas con celiaquía, pero sí para el resto de la población, ya que realizan aportes significativos de algunos nutrientes esenciales para la salud.

Resulta importante destacar que los grisines podrían ser aptos para el consumo de personas celíacas si se realizara una más rigurosa manipulación en el proceso productivo, junto con mayores medidas de control, debido a que se conoce con certeza que todos los ingredientes utilizados en la receta de los mismos eran aptos para el consumo de esta población.

Es imprescindible el trabajo interdisciplinario, donde se sume el conocimiento científico a la práctica culinaria y se logre de esta manera, junto con la Industria Alimentaria, un producto nuevo y saludable que llegue a formar parte de la alimentación diaria de las personas.

No se debe olvidar que esta harina se realiza a partir de la cascarilla del espárrago blanco que, a nivel industrial, es desechada o utilizada para el consumo de animales, es decir que, dándole una utilidad culinaria a esta materia prima, se evitaría el desperdicio.

Por lo expuesto, es relevante en la formación de futuros/as Licenciados/as en Nutrición estudiar el campo de la investigación, ya que trabajando en conjunto con otros profesionales se pueden elaborar nuevos y mejores productos alimenticios, que realicen un aporte no sólo para la salud de la población, sino también para el cuidado del medioambiente, evitando o reduciendo el desperdicio de materias primas que puedan ser utilizadas en la producción de nuevos alimentos, contribuyendo a nivel mundial y aportando nuevas ideas para crear estrategias de afrontamiento y combate del hambre.

Dicho todo esto, es fundamental seguir investigando sobre:

- Evaluación de las técnicas de manipulación de alimentos en los procesos productivos.
- Otros usos que se le pueda dar a la cascarilla de espárrago blanco.
- Cómo quitar el amargor característico de la harina de espárrago blanco.
- Otros usos que se le pueda dar a la harina de espárrago blanco.

BIBLIOGRAFÍA



GRISINES



- Abu Sabbah, S. (15 de Noviembre de 2010). Salud en RPP. Recuperado el 8 de Octubre de 2013, de Los espárragos y su aporte nutricional: <http://radio.rpp.com.pe/saludenrpp/los-esparragos-y-su-aporte-nutricional/>
- Alcántara Guadalupe, E., Argomedo Ramírez, A., Marín Quevedo, L., Misericordia de la Cruz, M., Romero Méndez, J., & Vásquez Tirado, M. (2014). *El espárrago: producción, exportación y beneficios*. Trujillo: UCV.
- ANMAT. (2015). *Nuevo rotulado nutricional*. Buenos Aires: Ministerio de Salud.
- Arranz, E., Montalvillo, E., & Garrote, J. (2013). Inmunopatogenia de la enfermedad celíaca. En L. Rodrigo, & A. Peña, *Enfermedad celíaca y sensibilidad al gluten no celíaca*. (págs. 123-149). Barcelona: Omnia Science.
- Asociación Celíaca Argentina. (2010). *Qué es la celiaquía*. La Plata: Asociación Celíaca Argentina.
- Bai, J. C., Vázquez, H., Smecuol, E., Bonorino Udaodo, C., & Planzer, M. (2008). Enfermedad Celíaca. *Revista Medicina clínica Condes*, 371-380.
- Bienvenu, F., Besson Duvanel, C., Seignovert, C., Rouzaire, P., Lachaux, A., & Bienvenu, J. (2012). Evaluación de un test de punto de contacto basado en péptidos deaminados de gliadina para el cribado de enfermedad Celíaca en una amplia población pediátrica. *Tillots Pharma*, 18-23.
- Boente, P. (4 de Marzo de 2014). Las empresas que producen alimentos libres de gluten se triplicaron en 5 años. *BAE Negocios. Hacia un Capitalismo Nacional.*, págs. 20-21.
- Carbajal Azcona, Á. (2003). *Ingestas recomendadas de energía y nutrientes*. León: Secretariado de Publicaciones y Medios Audiovisuales. Universidad de León.
- Castagnino, A. M., Manet, A., Sastre, P., & Rosini, M. B. (2006). Influencia del tamaño de arañas en la producción comercial de espárrago verde. *Cultivos Tropicales*, 53-59.
- Catassi, C. (2005). El mapa mundial de la enfermedad celíaca. *Acta Gastroenterológica Latinoamericana*, 46-55.
- Codex. (2005). CODEX STAN 225.
- Conde, M. (2012). *Desarrollo Infantil*. Recuperado el 25 de Octubre de 2013, de Qué es la alergia al grluten y cómo se diagnostica: <http://www.desarrolloinfantil.net/alergia/que-es-la-alergia-al-gluten-y-como-se-diagnostica>
- Conde, M. (2014). *Desarrollo Infantil*. Recuperado el 24 de Abril de 2015, de Qué es la alergia al gluten y cómo se diagnostica: www.desarrolloinfantil.net
- Cueto Rúa, E. A., & Nanfito, G. (2002). Enfermedad Celíaca. Rápida sospecha, diagnóstico oportuno, tratamiento adecuado y casi. *IntraMed*, 1-14.
- Cúneo, F., & Ortega, J. (2012). Disponibilidad, costo y valor nutricional de los alimentos libres de gluten en comercios de la ciudad de Santa Fe. *Fabicib*, 167-178.

- Díaz Casas, A. J. (1 de Mayo de 2006). *Monografías.com*. Recuperado el 25 de Abril de 2015, de Mercado de espárrago: www.monografias.com
- FAO. (2012). Perú aumenta las exportaciones de espárragos. *Agronoticias América Latina y el Caribe*, 3-5.
- FAO/OMS. (2000). Informe de la novena reunión del comité del CODEX. *Programa conjunto FAO/OMS sobre normas alimentarias*, (pág. párr. 45 y Apéndice IV). Roma.
- Farré, C. (2013). Utilidad de la serología en el cribado, diagnóstico y seguimiento de los pacientes con enfermedad celíaca. *Enfermedad celíaca y sensibilidad al gluten no celíaca*, 151-170.
- Federación de Asociación de Celíacos de España. (2014). *La dieta sin gluten*. Madrid: www.celiacos.org.
- Ferre Rovira, M., & Latorre Fernández, I. (2010). Abriendo puertas: conociendo a un celíaco. *Index de Enfermería*, 264-268.
- Gallerani, M. (2013). Espárragos - Historia, producción, comercio. *ZipMEC*, 1-33.
- García Nieto, v. (2013). Historia de la enfermedad celíaca. En L. Rodrigo, & A. Peña, *Enfermedad celíaca y sensibilidad al gluten no celíaca* (págs. 45-59). Barcelona: OmniaScience.
- Gutiérrez, A. Y. (11 de abril de 2013). Caracterización psicológica de escolares con enfermedad celíaca en Pinar del Río. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río*, págs. 102-111.
- Hernández, A. P. (06 de Junio de 2011). *Santa María*. Recuperado el 28 de Agosto de 2015, de Productos sin gluten: <http://www.santamariaproductos.com.ar/>
- Ibañez, C. A. (2012). El Espárrago. *Investigación de mercados internacionales*, 1-68.
- Merlos, D., & Palacios, L. (Febrero de 2013). Estrategias de afrontamiento que desarrollan los pacientes diagnosticados con enfermedad celíaca en el servicio de gastroenterología. Córdoba, Córdoba, Argentina.
- Ministerio de Sanidad y Consumo. (2008). Diagnóstico precoz de la enfermedad celíaca. *Sanidad*, 1-57.
- Moreira Araya, M. A., & González Mora, W. (2002). *Manejo agronómico y análisis económico del cultivo de espárrago para condiciones tropicales*. San José: Editorial de la Universidad de Costa Rica.
- Mulo, J. A., & Ruiz de Angulo, J. (2012). Cultivo de espárragos en el huerto. *Agromática*, 3-8.
- Nievas, J. P. (11 de Septiembre de 2015). Grisines con harina sin gluten. (G. Rubí, Entrevistador)

- Parra Blanco, A., Agüero, C., Cimmino, D., González, N., Ibáñez, P., & Pedreira, S. (2013). Papel de la endoscopia en la enfermedad celíaca y sus complicaciones. *Enfermedad celíaca y sensibilidad al gluten no celíaca*, 171-202.
- Parra Blanco, A., Agüero, C., Cimmino, D., González, N., Ibáñez, P., & Pedreira, S. (2013). Papel de la endoscopia en la enfermedad celíaca y sus complicaciones. Avances en las técnicas de imágenes y computarización. En L. Rodrigo, & A. Peña, *Enfermedad celíaca y sensibilidad al gluten no celíaca*. (págs. 171-202). Barcelona: Omnia Science.
- Parrotta, M. (2013). Celiaquía. *Salud y medicina*, 1-63.
- Peña, A. S., & Rodrigo, L. (2013). Enfermedad celíaca y sensibilidad al gluten no celíaca. *Omnia Science*, 123-129.
- Pérez Gamarra, J., & Márquez Villacorta, L. (2004). *Caracterización fisicoquímica y funcional de harina de cáscara de espárrago blanco y evaluación sensorial de sustituciones en galletitas dulces*. Lima: Nutrinfo.
- Pérez Villavicencio, A. (2012). *Contaminación cruzada y celiaquía*. Sevilla: Celíacos El Salvador.
- Polanco Allué, I. (2008). Diagnóstico precoz de la enfermedad celíaca. *Sanidad*, 1-54.
- Polanco Allué, I. (2008). *Diagnóstico precoz de la enfermedad celíaca*. Madrid: Ministro de Sanidad y Consumo .
- Polanco Allue, I. (2011). Estado actual del diagnóstico de la enfermedad celíaca en el niño y adolescente. *Evidencias en pediatría*, 1-6.
- Polanco Allué, I. (2011). Estado actual del diagnóstico de la enfermedad celíaca en el niño y adolescente. *Evidencias en pediatría*, 1-6.
- Rivera, I., & Rodríguez, J. (1999). *Perfil de mercado: Espárrago*.
- Rivera, I., & Rodríguez, J. P. (1999). Perfil del mercado: Espárrago. *INTA*, 1-36.
- Rodrigo, L., & Peña, A. S. (2013). Enfermedad celíaca y sensibilidad al gluten no celíaca. *OmniaScience*, 25-43.
- Sánchez Bautista, A. J. (2014). Nueva Jornada Gastronómica de la Asociación Los Borriquetes dedicada al espárrago. *El Almirez*, 13-24.
- Simón, A., & Santamaría, P. (1986). Semillas siembra de primavera. Variedades de espárrago blanco. *Agricultura*, 136-138.
- Torres, R. (2013). Espárragos - historia, producción y comercio. *Zipmec*, 8-13.
- Ulloa Arias, B., Gonzalez de la Paz, J. E., Cuñat Ramírez, L., & Rizo Gonzales, R. R. (2013). Toxicidad del gluten como factor ambiental precipitante de la celiaquía. *Ciencia en su PC*, 112-121.

Valdés Landaburo, R., & Sánchez Pérez, F. (2002). Celiaquía: nuevos rostros de una antigua enfermedad. *Medicentro*, 1-12.

ANEXOS



GRISINES

CON HARINA DE



ESPÁRAGO

-BLANCO-

Imagen N° 24. Análisis químico de la muestra 2.

Fecha: **29/09/2015**

Protocolo N°: **124970**

Solicitado por: **RUBI GABRIELA – GASCON 850 PB C – 7600 – MAR DEL PLATA**

Muestra de: **PRODUCTO**

Rotulada como: **GRISINES**

Fecha recepción de muestra: **11 / 09 / 15**

Hora: **14:24**

Determinación	Metodología
POTASIO	ABSORCION ATOMICA
FOSFORO TOTAL	IRAM 15013
CALCIO	IRAM 15014
FIBRA BRUTA	DIGESTION ACIDA ALCALINA
VITAMINA A	HPLC-DAD

TABLA DE RESULTADOS

DETERMINACION	RESULTADOS
POTASIO	0.11 g / 100 g
FOSFORO TOTAL	0.27 g / 100 g
CALCIO	0.21 g / 100 g
FIBRA BRUTA	1.41 g / 100 g
VITAMINA A	340 UI / 100 g

*Los valores están expresados sobre materia grasa

OBSERVACIONES: ---

NOTAS:

- La presente muestra no ha sido extraída por personal del Laboratorio. En consecuencia, éste 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.

Fuente: Elaborado por reconocido laboratorio de la ciudad de Mar del Plata.

Imagen N° 25. Análisis químico de la muestra 2.

OBJETIVO
Determinación de: gliadinas.

ELEMENTOS ENTREGADOS
1 (una) muestra de grisines, según declara el cliente.

METODOLOGÍA
Enzimoinmuno ensayo (ELISA) con kit Ridascreen Gliadin (R- Biopharm). La determinación se realizó sobre la muestra recibida por cuadruplicado. Los resultados provienen del promedio de las determinaciones realizadas y expresadas como contenido de gluten en base tal cual, indicando como no detectable un contenido de gluten inferior a 10 mg/kg.

Nota: Los resultados informados sólo se refieren a la muestra ensayada. El laboratorio no se hace responsable por la validez del muestreo o las características del lote.

RESULTADOS OBTENIDOS

Determinaciones	Grisines
Gluten (mg/kg)	Mayor a 10


 LIC. VIVIANA ZAPICO
 INT. AGRICULTORES
 CEREALES, HARINAS Y PRODUCTOS DERIVADOS


 Ing. GUILLERMO PRIOLO GIL
 INT. AGRICULTORES
 DIRECTOR TÉCNICO

Fuente: Elaborado por reconocido laboratorio de la ciudad de Buenos Aires.

Imagen N° 26. RDA de vitaminas y minerales

Vitamina A	600 µg
Vitamina D	5 µg
Vitamina C	45 mg
Vitamina E	10 mg
Tiamina	1,2 mg
Riboflavina	1,3 mg
Niacina	16 mg
Vitamina B6	1,3 mg
Acido fólico	400 µg
Vitamina B 12	2,4 µg
Biotina	30 µg
Acido pantoténico	5 mg
Vitamina K (2)	65 µg

Calcio (2)	1000 mg
Hierro (2) (*)	14 mg
Magnesio (2)	260 mg
Zinc (2) (**)	7 mg
Yodo (2)	130 µg
Fósforo (3)	700 mg
Flúor (3)	4 mg
Cobre (3)	900 µg
Selenio (2)	34 µg
Molibdeno (3)	45 µg
Cromo (3)	35 µg
Manganeso (3)	2,3 mg
Colina (3)	550 mg

Fuente: ANMAT, 2015

El **espárrago** (*Asparagus officinalis*) tiene un montón de cualidades nutricionales, las cuales hacen que merezca un lugar importante en una dieta sana y equilibrada. Dentro de la misma familia y características muy similares, encontramos una variedad de espárrago blanco, *Asparagus racemosus*. Un dato novedoso y un tanto peculiar es que con él se podría hacer harina, proceso poco conocido que no ha sido puesto en práctica hasta la actualidad.

Objetivo: Determinar, según caracteres organolépticos, el grado de aceptación y preferencia de grises elaborados con harina premezcla y diferentes concentraciones de harina de espárrago blanco, determinar la composición química de una de las muestras y evaluar el conocimiento que tienen sobre el espárrago los Licenciados en Nutrición docentes en la facultad de Ciencias Médicas de la Universidad FASTA de Mar del Plata en el año 2015.

Nube N°1. Beneficios o no de la incorporación en la dieta o el aumento del consumo de espárrago.



Fuente: Elaboración propia

Nube N°5. Incorporación de la harina de espárrago en la dieta.



Fuente: Elaboración propia

Conclusión: Estos grises realizan aportes significativos de algunos nutrientes esenciales para la salud como lo son la vitamina A, el calcio y el potasio. Se destaca que podrían ser aptos para el consumo de personas celiacas si se realizara una más rigurosa manipulación en el proceso productivo, junto con mayores medidas de control. Es imprescindible el trabajo interdisciplinario, donde se sume el conocimiento científico a la práctica culinaria y se logre de esta manera, junto con la Industria Alimentaria, un producto nuevo y saludable que llegue a formar parte de la alimentación diaria de las personas y que reduzca el impacto ambiental.

GRISINES

CON HARINA DE



ESPARRAGO

- BLANCO -

Materiales y métodos: El presente trabajo de investigación es de corte transversal, la primera etapa es cuasi-experimental, la segunda es descriptiva y la tercera es cualitativa interpretativa. El universo-población está representado por Licenciados en Nutrición que ejercen la docencia en una Universidad privada. La muestra, no probabilística por conveniencia, está representada por 20 Licenciados en Nutrición, docentes en la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad FASTA. Los datos se recolectan por medio de una encuesta de elaboración propia y también se lleva a cabo un análisis químico evaluándose concentración de Calcio, Fibra Alimenticia, Fósforo, Gliadina, Potasio y Vitamina A.

Resultado: La muestra seleccionada por el panel fue aquella con un 10% de concentración de harina de espárrago blanco. Tomando como referencia las RDA propuestas por ANMAT y comparándolas con el resultado del análisis químico, se desprende que la vitamina A que aporta una porción de grises cubre aproximadamente un 5,1% del requerimiento diario. El calcio cubre un 6,3%, el potasio cubre en un 0,94%, contiene también fósforo, que cubre un 11,57% la RDA. En cuanto a la fibra, la porción cubre la RDA en un 1,69%. Se destaca que la muestra contiene una cantidad de Gliadina mayor a 10mg/kg de alimento, es decir que no es apta para el consumo de personas con Celiacua.



**REPOSITORIO DIGITAL DE LA UFASTA
AUTORIZACION DEL AUTOR¹**

En calidad de TITULAR de los derechos de autor de la obra que se detalla a continuación, y sin infringir según mi conocimiento derechos de terceros, por la presente informo a la Universidad FASTA mi decisión de concederle en forma gratuita, no exclusiva y por tiempo ilimitado la autorización para:

- ✓ Publicar el texto del trabajo más abajo indicado, exclusivamente en medio digital, en el sitio web de la Facultad y/o Universidad, por Internet, a título de divulgación gratuita de la producción científica generada por la Facultad, a partir de la fecha especificada.
- ✓ Permitir a la Biblioteca que sin producir cambios en el contenido, establezca los formatos de publicación en la web para su más adecuada visualización y la realización de copias digitales y migraciones de formato necesarias para la seguridad, resguardo y preservación a largo plazo de la presente obra.

1. Autor:

Apellido y Nombre: **Rubí Gabriela**
Tipo y Nº de Documento: **DNI 36.383.347**
Teléfono/s: **(0223) 155068727**
E-mail: **gabrielarubi91@gmail.com**
Título obtenido: **Licenciada en NUTRICIÓN**

2. Identificación de la Obra:

GRISINES CON HARINA DE ESPÁRRAGOS BLANCO

Fecha de defensa ____/____/20____

3. AUTORIZO LA PUBLICACIÓN BAJO CON LALICENCIA Creative Commons (recomendada, si desea seleccionar otra licencia visitar <http://creativecommons.org/choose/>)



Este obra está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Unported](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/).

4. NO AUTORIZO: marque dentro del casillero []

NOTA: Las Obras (Tesina, Trabajo de Graduación, Proyecto final, y/o denominación del requisito final de graduación) **no autorizadas** para ser publicadas en TEXTO COMPLETO, serán difundidas en el Repositorio Institucional mediante su cita bibliográfica completa, incluyendo Tabla de contenido y resumen. Se incluirá la leyenda “Disponible sólo para consulta en sala de biblioteca de la UFASTA en su versión completa

Firma del Autor Lugar y Fecha

¹ Esta Autorización debe incluirse en la Tesina en el reverso ó pagina siguiente a la portada, debe ser firmada de puño y letra por el autor. En el mismo acto hará entrega de la versión digital de acuerdo a formato solicitado.

GRISINES



- BLANCO -

