



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA

ANÁLISIS BROMATOLÓGICO DE ALIMENTOS FUNCIONALES Y SU
APORTE EN LA NUTRICIÓN Y SALUD PARA LA DEMOSTRACIÓN DE
SU CALIDAD ALIMENTARIA

GOMEZ CORDOVA DAYSE ELIZABETH
BIOQUÍMICA FARMACÉUTICA

MACHALA
2022



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA

ANÁLISIS BROMATOLÓGICO DE ALIMENTOS FUNCIONALES Y
SU APORTE EN LA NUTRICIÓN Y SALUD PARA LA
DEMOSTRACIÓN DE SU CALIDAD ALIMENTARIA

GOMEZ CORDOVA DAYSE ELIZABETH
BIOQUÍMICA FARMACÉUTICA

MACHALA
2022



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA

EXAMEN COMPLEXIVO

ANÁLISIS BROMATOLÓGICO DE ALIMENTOS FUNCIONALES Y SU APOORTE EN
LA NUTRICIÓN Y SALUD PARA LA DEMOSTRACIÓN DE SU CALIDAD
ALIMENTARIA

GOMEZ CORDOVA DAYSE ELIZABETH
BIOQUÍMICA FARMACÉUTICA

DUTAN TORRES FAUSTO BALDEMAR

MACHALA, 23 DE AGOSTO DE 2022

MACHALA
23 de agosto de 2022

ANÁLISIS BROMATOLÓGICO DE ALIMENTOS FUNCIONALES Y SU APOORTE EN LA NUTRICIÓN Y SALUD PARA LA DEMOSTRACIÓN DE SU CALIDAD ALIMENTARIA

por Dayse Elizabeth Gomez Cordova

Fecha de entrega: 16-ago-2022 09:43p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 1883404247

Nombre del archivo: GOMEZ_CORDOVA_DAYSE_ELIZABETH_PT-280322_EC_2.docx (31.58K)

Total de palabras: 2845

Total de caracteres: 15970

CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

La que suscribe, GOMEZ CORDOVA DAYSE ELIZABETH, en calidad de autora del siguiente trabajo escrito titulado ANÁLISIS BROMATOLÓGICO DE ALIMENTOS FUNCIONALES Y SU APOORTE EN LA NUTRICIÓN Y SALUD PARA LA DEMOSTRACIÓN DE SU CALIDAD ALIMENTARIA, otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

La autora declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

La autora como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 23 de agosto de 2022



GOMEZ CORDOVA DAYSE ELIZABETH
0704554930

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por permitirme cumplir una meta más en mi vida, por darme las fuerzas necesarias para seguir adelante. A mi familia por todo el apoyo incondicional que me brindaron desde siempre y por acompañarme en toda esta trayectoria. También agradezco a mis compañeros y actuales colegas que se mantuvieron presentes, brindando su apoyo y optimismo. Finalmente agradezco a la Universidad Técnica de Machala y a todo su personal docente que lograron impartir todos sus conocimientos.

RESUMEN

En la actualidad el hábito alimenticio es considerado un parámetro importante para mantenernos sanos, sin embargo, pasa desapercibido qué alimentos nos pueden otorgar beneficios ni cuales son los requisitos que deben cumplir para ello. Los alimentos funcionales son aquellos capaces de brindar nutrición de manera balanceada, y la vez otorgar beneficios para una mejor salud, evitando así el riesgo de enfermedades. Una evaluación bromatológica de estos alimentos radica en el control de los estándares de calidad que permita hacer de un alimento apto para su consumo y beneficioso para el organismo. Este trabajo tiene como objetivo determinar los parámetros bromatológicos que deben cumplir estos alimentos mediante una revisión bibliográfica para la demostración de su calidad, inocuidad y su efecto benéfico en la salud. Según las fuentes bibliográficas estudiadas, tenemos como conclusión que alimentos como la avena, pasta con harina de amaranto y soja, la quinua y el chocho cumplen con los parámetros establecidos por el Instituto regulador alimentario, incluyendo análisis microbiológico, confirmando que su consumo es apto y funcional. Debemos tener presente que el principal combustible energético que recibe nuestro organismo son los alimentos y por ende, es necesario que cada uno de ellos cumplan con los parámetros requeridos por los Institutos regulatorios de cada uno de los países.

Palabras claves: Alimentos funcionales, bromatología, salud, beneficios, inocuidad.

ABSTRACT

Currently, the eating habit is considered an important parameter to keep us healthy, however, it goes unnoticed what foods can give us benefits or what are the requirements that must be met for it. Functional foods are those capable of providing nutrition in a balanced way, and at the same time provide benefits for better health, thus avoiding the risk of disease. A bromatological evaluation of these foods lies in the control of quality standards that make it possible to make a food suitable for consumption and beneficial for the body. The objective of this work is to determine the bromatological parameters that these foods must meet through a bibliographic review to demonstrate their quality, safety and their beneficial effect on health. According to the bibliographic sources studied, we conclude that foods such as oatmeal, pasta with amaranth and soy flour, quinoa and lupine meet the parameters established by the Food Regulatory Institute, including microbiological analysis, confirming that their consumption is suitable and functional. We must keep in mind that the main energy fuel that our body receives is food and therefore, it is necessary that each of them comply with the parameters required by the regulatory Institutes of each of the countries.

Key words: Functional foods, bromatology, health, benefits, safety.

ÍNDICE

RESUMEN	2
ABSTRACT	3
INTRODUCCIÓN	5
1.2. Objetivo General	6
2. DESARROLLO	6
2.1 Marco Teórico	6
2.1.1”Alimentos funcionales.”	6
2.1.2 Tipos de alimentos funcionales.	7
2.1.3“Características de los alimentos funcionales.”	7
2.1.4 Alimentos funcionales procesados.	7
2.1.5 Alimentos funcionales enriquecidos.	7
2.1.6 Requisitos de calidad de los alimentos funcionales.	8
2.1.7 Cumplimiento de las normativas	8
2.1.8 Ejemplo de alimentos funcionales.	8
2.1.8.1 Pasta.	8
2.1.8.2 Avena.	9
2.1.8.3 Quinoa.	9
2.1.8.4 Chocho.	9
2.1.8.5 Leche.	9
2.2 Análisis de los artículos científicos	10
2.3 Tabla de resultados	11
3. CONCLUSIÓN	14
BIBLIOGRAFÍA	15

1. INTRODUCCIÓN

Las pruebas de carácter científico que hacen referencia a la estrecha relación entre salud y alimentación abren caminos a nuevas investigaciones que se manifiestan en el mercado alimentario y su alto crecimiento en producción-venta y beneficio a la salud. En otras palabras estamos mencionando el grupo de alimentos funcionales. A nivel global se conoce que la alimentación es el principal motor energético del cuerpo humano, por ende, existe un gran margen de importancia cuando nos referimos a la buena alimentación para mejorar el estado de salud, lo cual se logra desarrollar desde el conocimiento y consumo de alimentos nutricionales y funcionales a nivel sistémico.¹

El ritmo de vida que se lleva hoy en día es muy acelerado por lo que muchas empresas alimentarias se dedican a fabricar alimentos que sean de fácil preparación y que demande menos tiempo a la hora de alimentarnos. Sin embargo, muchas veces se pasa por alto identificar el valor nutricional que tienen esos alimentos, por lo que puede desencadenar varias enfermedades relacionadas a esta problemática como diabetes, obesidad, enfermedades cardiovasculares, gastrointestinales y a nivel nervioso central, entre otras. Según Tellez se sugiere incluir en la dieta diaria alimentos que sean ricos en nutrientes capaces de mejorar el estado de salud de las personas y a la vez puedan reducir a nivel general el riesgo de patologías o enfermedades degenerativas.²

Este tipo de alimentación nació en Japón en 1980 con la finalidad de optimizar una dieta balanceada, procurando que los alimentos contienen vitaminas y componentes beneficiosos, de esta forma se logra alimentar de manera completa y se disminuyen los gastos, logrando cumplir con las expectativas nutricionales para el cuerpo según la calidad de alimentos que se manifiesten.³

El término de alimentos funcionales está definido por Villamil como ciertos alimentos que se le añaden o modifican algunos componentes, previamente estudiados y analizados con la interacción alimentaria, y, que están recomendados para la buena absorción en el organismo humano, sobre todo para quienes conllevan cuidados especiales o privilegiados como mujeres embarazadas, niños, niñas y también adultos de la tercera edad.⁴

Latinoamérica es un actual productor de alimentos naturales o también llamados como materia prima, lo cual se manifiesta una cantidad inmensa de productos que tienen un

alto porcentaje nutricional, sin olvidar que posee una extravagante diversidad de flora y plantaciones frutales y de verduras, lo mismo que puede ser aprovechado por sus potenciales efectos beneficiosos para la salud.⁵

El presente trabajo de investigación bibliográfica tiene como finalidad conocer las exigencias de calidad que deben poseer los alimentos funcionales como complemento alimenticio por medio de las Normas Ecuatorianas de Calidad e investigación científica para identificar alimentos de mayor importancia nutricional.

La importancia de una evaluación bromatológica de los alimentos funcionales radica en el control de los estándares de calidad que permita hacer de un alimento permitido para su consumo y a la vez beneficioso para la salud, siempre y cuando las agencias reguladoras hayan cumplido con los estudios establecidos y validado dentro de los parámetros normales.

1.1. Pregunta a resolver

¿Cuáles serían los principales requisitos de calidad para alimentos funcionales?

1.2. Objetivo General

Determinar los parámetros bromatológicos que deben cumplir los alimentos funcionales mediante una revisión bibliográfica de artículos científicos para la demostración de su calidad, inocuidad y su efecto benéfico en la salud.

2. DESARROLLO

2.1 Marco Teórico

2.1.1 Alimentos funcionales.

Estos tipos de alimentos son aquellos los cuales fueron modificados, que pueden ser de procedencia natural o previamente procesados, e igual poseen grandes beneficios, esto se refiere a que los alimentos funcionales que son extraídos de la naturaleza, fueron intervenidos en los laboratorios para modificar, eliminando componentes o químicos con efectos negativos a la salud.⁴

2.1.2 Tipos de alimentos funcionales.

Podemos encontrar principalmente tres tipos de alimentos funcionales, como lo son los probióticos, los cuales se caracterizan por contener microorganismos vivos, se postula que los beneficios de estos son la disminución de la intolerancia a la lactosa, la estimulación del sistema inmune y también favorecen el equilibrio de la microflora colónica.⁶

Prebióticos son sustancias no digeribles y gracias a esto aumenta selectivamente un número limitado de bacterias intestinales, por lo cual sus acciones ocurren a nivel gastrointestinal, otro de los beneficios de los prebióticos es la absorción colónica de zinc, calcio y magnesio. Simbióticos, es la asociación de un probiótico con un prebiótico, hasta la fecha no se han realizados estudios con este tipo de alimento, por lo que su aparente beneficio es solamente una especulación.⁷

2.1.3 Características de los alimentos funcionales.

Sabemos que estos alimentos se caracterizan por su origen, el cual es natural, también que proveen componentes benéficos y haber sido removido de ellos algún compuesto irritante u/o dañino, pero deben seguir siendo alimentos tradicionales, es decir que no lo encontraremos en cápsulas, comprimidos o suplementos alimenticios.⁵

2.1.4 Alimentos funcionales procesados.

La industrialización de un alimento funcional consiste en reemplazar o extraer sustancias perjudiciales como pueden ser las grasas saturadas, adicionando elementos que no se encuentran presentes de forma habitual, pero con muchos beneficios como pueden ser los antioxidantes, inulina y omega 3, también fortificando con componentes como minerales, vitaminas y fibras. Podemos tomar como ejemplos a cereales ricos en fibra, embutidos bajos en grasas y ricos en vitaminas. Ejemplo de productos modificados son los chicles sin azúcar, huevos y flanes enriquecidos en ácidos grasos omega 3.⁸

2.1.5 Alimentos funcionales enriquecidos.

Son alimentos que en su mayoría son carbohidratos, que a nivel interno son digeridos por las enzimas humanas, también deben pasar un leve proceso de fermentación por las bacterias de nuestro intestino⁹ Tenemos a las fibras insolubles las cuales contribuyen en

el incremento del bolo fecal, ayudando a que sea más fácil el proceso de masticado y mejorando al estímulo del intestino y desecho de los restos de comida.⁴

Las fibras solubles son fundamentalmente las más consumidas en frutas y verduras, y se diferencian por retener líquido y formar líquidos de apariencia viscosas, por lo cual es un laxante, además se produce del proceso digestivo una pausa al proceso intestinal, provocando una sensación de plenitud, otra característica de este tipo de fibras es su capacidad para ser descompuestas por las colonias bacterianas, grasas de cadena corta, produciendo gases.¹⁰ Esto a su vez se encuentran vitables, pero las insolubles predominan en los cereales enteros, por otro lado, las solubles en las frutas, vegetales y tubérculos.⁴

2.1.6 Requisitos de calidad de los alimentos funcionales.

El instituto ecuatoriano de normalización establece en sus normas NTE-INEN-2587 en el año 2011, siendo el más actual, que los alimentos funcionales para ser denominados con ese nombre necesitan cumplir mínimos dos requisitos principales:

- 1. Debe cumplir una función fisiológica en el cuerpo.³
- 2. Debe prevenir y/o reducir enfermedades.

Cualquier declaración debe ser demostrada al sustento científico del componente bioactivo, con estudios realizados en humanos y aprobados por Instituciones públicas como MSP, CODEX Alimentarius y FDA o Comunidad Europea.⁵

2.1.7 Cumplimiento de las normativas

Un compuesto bioactivo que sea añadido de manera intencional a los alimentos que debe cumplir siempre el cien por ciento de lo establecido desde los primeros resultados.¹¹ En cambio, un compuesto que está presente de manera espontánea debe cumplir con el ochenta por ciento en todo el tiempo de vida útil.¹¹

2.1.8 Ejemplo de alimentos funcionales.

2.1.8.1 Pasta.

Las pastas alimenticias son productos que se consumen a nivel mundial, caracterizados por ser un alimento tradicional y de gran aceptación debido a su conveniencia y

cualidades nutricionales que son añadidas de acuerdo a su interés funcional. Está formada por una masa no fermentada y agua. Las propiedades físico-químicas y nutricionales, están establecidas en la norma INEN 1375, incluyendo las propiedades microbiológicas.⁸

2.1.8.2 Avena.

Este alimento es un grano que contiene un gran porcentaje nutricional, ayudando al fortalecimiento de los huesos y sistema digestivo. Además, es muy rica en fibra y carbohidratos.¹²

2.1.8.3 Quinoa.

Es un cereal considerado como un alimento completo gracias a su aporte nutricional; supera los requerimientos estándar, con alto valor funcional debido a que posee polifenoles, fitoesteroles e incluso flavonoides, que le dan no solo importancia nutricional sino también terapéutico, por lo que es considerado un alimento funcional de origen natural.⁸

2.1.8.4 Chocho.

Es una leguminosa, la cual contiene en sus vainas los granos secos que son excelentes alternativas de nutrición. Este grano es utilizado para fabricar harina, y además, es considerado un antiparasitario natural por su contenido de alcaloides. Está dentro del grupo de las legumbres que son de América, con altos porcentajes de nutrientes esenciales para el cuerpo.¹²

2.1.8.5 Leche.

La leche es un alimento con significativo potencial funcional, esto se debe a que tiene grandes beneficios y propiedades nutricionales que suelen usarse desde los primeros días de vida de una persona. Dentro de un análisis más amplio, tiene un gran rango de aceptabilidad con los resultados sensoriales que permite ser considerado un vehículo bioactivo de moléculas, presentando a la industria alimentaria la opción de desarrollar de alta calidad, por medio de la modificación, adición de nutrientes o complejos saludables o reducción de elementos de mala absorción.¹³

2.2 Análisis de los artículos científicos

Olagneiro et al., en el 2015 menciona que la quinua tiene capacidades para producir proteínas de gran interés nutricional, cumpliendo las normas ecológicamente estrictas, por lo que se convierte en la principal fuente de alimento en las comunidades indígenas y a la vez en la cultura que está practicando una alimentación más sana y natural.¹⁰

Según lo que establece Martínez y Montaña en el 2018, es posible modificar un alimento natural o procesado en un alimento funcional, tal es el caso de las pastas que son un alimento mundialmente atractivo y tiene un alto consumo a nivel mundial, por lo que la adición de componentes que puede ser transformada en alimento potencialmente funcional, por medio de la adición de otros compuestos o alimentos beneficiosos para el organismo.¹⁴

Este es el caso del estudio de una pasta elaborada con harina de soja y amaranto, puesto que cumple con los parámetros bromatológicos y estándares de calidad, y la vez aporta una gran cantidad de beneficios a la salud, debido a que posee grandes cantidades de escualeno, funciona como regulador de cardiopatías relacionadas al exceso de carbohidratos y azúcares. De acuerdo con lo que establece la F.D.A., es un alimento que disminuye los niveles totales de colesterol, sobre todo nos referimos al LDL. Así mismo, el gran contenido de fibra se vincula con algunos tipos de cánceres. Por ende, cumple con lo establecido en la NTE INEN 616 y la NTE INEN 2008.¹⁵

Otro estudio realizado por Mendoza Betty afirma que los parámetros establecidos de un total de 78 muestras de leche para la próxima elaboración de un producto de manjar, un 90% cumplen con las Normas INP 2002.001.2010 en Trujillo Perú, los mismos datos que coinciden con otro estudio en Ecuador por parte de Rodríguez Remache en el 2016.¹³

Según Bhargava en el 2016, cuando nos referimos al grano de quinua, estamos hablando de un alimento rico a nivel nutracéutico, ya que posee grandes cantidades de vitamina B6, ácido pantoténico y fibra. Adicional a ello, en una revisión bibliográfica por Lorusso y col., en el 2017, también posee gran cantidad de lípidos, en su mayoría, ácidos grasos insaturados, que, al entrar a un análisis bromatológico, la quinua termina siendo un importante compuesto para fabricar harinas, pastas, pan, entre otros.¹⁶

Según un estudio de la Universidad Tecnológica de Huejotzingo en el 2019, realizado por Ángeles Calvario Palma, el amaranto provee altos porcentajes de proteína digerible, aminoácidos indispensables, fibra, minerales, tales contenidos de polifenoles que tienen actividad antioxidante, un importante valor nutritivo y nutracéutico.¹⁷

Se caracteriza por sus proteínas, minerales, carbohidratos y lípidos, por lo cual su principal fuente de energía proviene de las proteínas y los lípidos, el interés en esta leguminosa es en la utilización de su aceite, para sustituir a los de origen animal, cumpliendo así las normas ecuatorianas INEN.¹⁸

2.3 Tabla de resultados

Tabla 1. Análisis bromatológico, parámetros y beneficios sanitarios de los alimentos estudiados.

Tabla 1. Análisis bromatológico, parámetros y beneficios sanitarios de los alimentos estudiados.

Alimento	Análisis bromatológicos	Parámetros
Pastas de Harinas de amaranto y soja	5 muestras Humedad 10.5 - 12.5 % Proteínas 11.3 – 12.5% Cenizas 0.61 – 1.10 % Acidez 0 – 0.45% Grasas 0 – 1 %	Humedad max. 14% Proteínas max. 12.5% Cenizas max. 1.10% Acidez max. 0.47% Grasas max. 1.8%
Avena	5 muestras Humedad 4.92 – 8.85 % Proteínas 10.27 – 12.23% Cenizas 1.28 – 1.89 % Fibra 0.97 – 2.58% Grasas 5.73 – 8.31 %	Humedad max. 13% Proteínas max. 12.6% Cenizas max. 1.90% Fibra max. 7.50% Grasas max. 7.50%
Quinua	4 muestras Humedad 4.92 – 9.18 % Proteínas 12.5 – 16.7% Cenizas 3.0– 3.8 % Fibra 1.92 – 10.5% Grasas 5.5 – 8.5 %	Humedad max. 12% Proteínas max. 15.33% Cenizas max. 3.42% Fibra max. 4.78% Grasas max. 6.93%

Chocho	5 muestras Humedad 70 – 72.47 % Proteínas 13.44 - 16.47 % Cenizas 0.62 – 1.50 % Fibra 5.06 – 5.89% Grasas 4.97 – 5.78 %	Humedad max. 72.47% Proteínas max. 17.3% Cenizas max. 0.4% Fibra max. 7.50% Grasas max. 7.4%
Leche	Densidad 1.032 g/ml Humedad 70 – 72.47 % Proteínas 3.1 – 3.8 % Cenizas 0.62 – 1.50 % Acidez 6.6 – 6.8% Grasas 3.2– 3.8%	Densidad 1.032 g/ml Humedad max 87.5% Proteínas max 3.8% Cenizas max 0.4% Acidez max 6.8% Grasas max 3.8

Fuente: ^{4,5}

Tabla 2. Relación alimento funcional - beneficios de los alimentos estudiados.

Tabla 2. Alimentos funcionales y sus beneficios.	
Alimento	Beneficios
Pastas de harinas de amaranto y soja.	Ayuda a las hormonas sexuales, en su crecimiento y reproducción. Es una gran fuente de fibra y aminoácidos. Regula la función de los riñones. Aporta hierro, calcio y varias vitaminas.
Avena	Contiene omega 3 y linoleicos. Es una gran fuente de energía. Ayuda a prevenir la osteoporosis.
Quinoa	Ayuda en la síntesis de neurotransmisores, mejorando el funcionamiento cerebral. Contiene leucina y valina que regulan el azúcar en sangre. Es rica en omega 6.
Chocho	Contiene minerales como el hierro, fósforo y principalmente calcio. Ayuda a la producción de hemoglobina. incrementa la resistencia a las enfermedades.
Leche	Aporta proteínas, calcio, vitaminas A, b1, b2, b12. Ayuda a fortalecer los huesos y los dientes.

Fuente: ^{7,9}

Tabla 3. Parámetros microbiológicos y rangos establecidos de los alimentos funcionales estudiados.

Tabla 3. Estudio microbiológico de diferentes alimentos funcionales	
Alimento	Estudio microbiológico
pastas de harina de amaranto y soja	amaranto: aerobias 1×10^6 ufc/g, mohos 1×10^4 ufc/g, levaduras 1×10^4 ufc/g, coliformes totales 1×10^3 . soja: aerobios 5.0×10^5 ufc/g, E. Coli < 10 ufc/g, <i>Staphylococcus Aureus</i> 1.0×10^4 , <i>Salmonella spp.</i> ausencia.
avena	Mohos: 2 UFC/g. <i>Escherichia coli</i> : 0 UFC/g. Salmonella spp: AUSENCIA
quinua	<i>Aerobios Mesófilas</i> : 106 UFC/g Coliformes Totales: 103 UFC/g <i>Salmonella</i> : AUSENCIA Mohos y levaduras: 104 UFC/g Bacillus cereus: 104 UFC/g
chocho	Aerobios totales: $18 \times 10^2 - 1 \times 10^3$ UFC/g Coliformes totales: $10 - 10^2$ NMP/g Hongos y Levaduras: $0 - 5 \times 10^2$ UFC/cm ³ <i>Escherichia Coli</i> : Ausencia
leche	<i>Staphylococcus aureus</i> : 3-4 UFC/g Enterobacterias : 5.11 UFC/g Aerobios mesófilos: 6.18 UFC/g Mohos y levaduras: 4.48 UFC/g

Fuente: ¹⁰

3. CONCLUSIÓN

Gracias al estudio investigativo de varios artículos científicos y referencias basadas en Normativas de calidad alimentaria, se determinó que los alimentos funcionales estudiados como, la pasta, quinua, avena, chocho y leche, cumplen con los parámetros bromatológicos, los mismos que permiten considerarlos como aptos para su consumo y a la vez como vehículos nutricionales, que, a más de brindar gran variedad de nutrientes como proteínas, vitaminas y minerales, que permiten mantener buena salud y bajar el riesgo de más enfermedades.

Se estableció también la importancia de un estudio microbiológico de estos mismos alimentos para determinar los niveles que garantizan su calidad e inocuidad. Cabe recalcar que el estudio de calidad e inocuidad de los alimentos funcionales son importantes dentro del ámbito de la salud ya que hacemos referencia del principal combustible energético que recibe nuestro organismo, y por ende, es necesario y de vital interés, el cumplimiento de cada uno de los parámetros requeridos por los Institutos regulatorios de cada uno de los países.

BIBLIOGRAFÍA

- (1) Britez, M. G.; Romero, M. C. Conocimiento y Consumo de Alimentos Funcionales En La Comunidad Académica de La Universidad Nacional Del Chaco Austral. *Ciencia, Docencia y Tecnol.* **2019**, *30* (59), 285–296.
- (2) Espinoza-Tellez, T.; Bastías-Montes, J. M.; Quevedo-León, R.; Valencia-Aguilar, E.; Díaz-Carrasco, O.; Solano-Cornejo, M. Á.; Mesa-Mesina, F. The Murta (*Ugni Molinae*) and Its Beneficial Health Properties: A Review. *Sci. Agropecu.* **2021**, *12* (1), 121–131. <https://doi.org/10.17268/SCI.AGROPECU.2021.14>.
- (3) Farid, M.; Kodama, K.; Arato, T.; Okazaki, T.; Oda, T.; Ikeda, H.; Sengoku, S. Comparative Study of Functional Food Regulations in Japan and Globally. *Glob. J. Health Sci.* **2019**, *11* (6), 132. <https://doi.org/10.5539/gjhs.v11n6p132>.
- (4) Villagrán, Z.; González Torres, S.; Montalvo González, E.; García de Alba Verduzco, J. E.; Ramírez Hernández, B. C.; Anaya Esparza, L. M. Alimentos Funcionales y Su Impacto En La Salud Humana. *Educ. y Salud Boletín Científico Inst. Ciencias la Salud Univ. Autónoma del Estado Hidalgo.* **2022**, *10* (20), 223–231. <https://doi.org/10.29057/icsa.v10i20.7806>.
- (5) Fuentes Berrio, L.; Acevedo Correa, D.; Chantré, C. A.; Gelvez Ordoñez, V. M. Alimentos Funcionales: Impacto Y Retos Para El Desarrollo Y Bienestar De La Sociedad Colombiana. *Bioteología en el Sect. Agropecu. y Agroindustrial* **2015**, *13* (2), 140. [https://doi.org/10.18684/bsaa\(13\)140-149](https://doi.org/10.18684/bsaa(13)140-149).
- (6) Cardona-Arengas, M. A.; López-Marín, B. E. Los Probióticos: Alimentos Funcionales Para Lactantes. *Rev. Médicas UIS* **2019**, *32* (2), 31–39. <https://doi.org/10.18273/revmed.v32n2-2019004>.
- (7) Galarza, V. O. Carbohidratos y Proteínas En Microalgas: Potenciales Alimentos Funcionales. *Brazilian J. Food Technol.* **2019**, *22*, 1–12. <https://doi.org/10.1590/1981-6723.04319>.
- (8) Plinio Vargas Zambrano; Rudyard Arteaga Solorzano1; Luis Cruz Viera. Análisis Bibliográfico Sobre El Potencial Nutricional De La Quinoa (*Chenopodium Quinoa*) Como Alimento Funcional. *Vargas al. / Cent. Azúcar Vol 46, No. 4, Octubre-Diciembre 2019 (pp. 89-100)* **2019**, *46*, 89–100.

- (9) Serna-Thome, G.; Castro-Eguiluz, D.; Fuchs-Tarlovsky, V.; Sanchez-Lopez, M.; Delgado-Olivares, L.; Coronel-Martinez, J.; Molina-Trinidad, E. M.; De La Torre, M.; Cetina-Perez, L. Use of Functional Foods and Oral Supplements as Adjuvants in Cancer Treatment. *Rev. Investig. Clin.* **2018**, *70* (3), 136–146. <https://doi.org/10.24875/RIC.18002527>.
- (10) Olagnero, G.; Abad, A.; Bendersky, S.; Genevois, C.; Granzella, L.; Montonati, M. Alimentos Funcionales : Fibra , Prebióticos , Probióticos y Simbióticos. *DIAETA BUENOS AIRES* **2015**, *25*, 121.
- (11) INEN 2587. *Nte Inen 2587 Alimentos Funcionales. Requisitos*; 2011.
- (12) Coral, V. Determinación Proximal de Los Principales Componentes Nutricionales de Siete Alimentos: Yuca, Zanahoria Amarilla, Zanahoria Blanca, Chocho, Avena Laminada, Harina de Maíz y Harina de Trigo Integral. *Pontif. Univ. Católica del Ecuador* **2018**, 84.
- (13) Villamil, R. A.; Robelto, G. E.; Mendoza, M. C.; Guzmán, M. P.; Cortés, L. Y.; Méndez, C. A.; Giha, V. Desarrollo de Productos Lácteos Funcionales y Sus Implicaciones En La Salud: Una Revisión de Literatura. *Rev Chil Nutr* **2020**, *47* (6), 1018–1028.
- (14) Arias, D.; Montaña, L.; Velasco, M.; Martínez, J. Alimentos Funcionales: Avances de Aplicación En Agroindustria. *Tecnura* **2018**, *22* (57), 55–68.
- (15) Instituto de Normativa Ecuatoriana, C. ECUATORIANA NTE INEN 1375. **2014**.
- (16) Cárdenas, N. V.; Romero, E. R.; Salazar, J. C.; Cevallos, C. E.; Ruiz, G. O. Análisis Comparativo de La Composición Nutricional Del Chocho, Quinoa y Soya, y Su Aplicación En La Elaboración de Harinas. *Rev. epoch* **2019**, *10*.
- (17) Barroso-bravo, L. D.; Posgraduados, C. De; Puebla, C.; Momoxpan, S.; Puebla, C. CARACTERIZACIÓN NUTRIMENTAL Y SENSORIAL DE UNA BEBIDA ELABORADA A BASE DE AMARANTO , MUICLE Y BERRIES
NUTRITIONAL AND SENSORY CHARACTERIZATION OF A MUICLE BASED BEVE RAGE THAT COMBINES AMARANTO AND BERRIES. **2019**, *10*, 52–57.

- (18) Bustamante, A.; García-Díaz, D.; Jiménez, P.; Valenzuela, R.; Pando, M. E.; Echeverría, F. Potential Therapeutic Effect for Liver Steatosis of Polyphenols Obtained from Pomegranate Peel. *Rev. Chil. Nutr.* **2022**, *49* (1), 89–99. <https://doi.org/10.4067/S0717-75182022000100089>.