



Revista Científica I+D Aswan Science

Página Web de la Revista: <http://www.revistascience.enterprisesadeg.org.pe>

DOI: <https://doi.org/10.51892/rcidas.v1i2.8>

Evaluación de calidad a los granos de cañihua (*Chenopodium pallidicaule* Aellen) en el departamento de Puno

Quality evaluation of cañihua (*Chenopodium pallidicaule* Aellen) grains in the department of Puno

Avaliação da qualidade dos grãos de cañihua (*Chenopodium pallidicaule* Aellen) no departamento de Puno

Maria Isabel Condori Gutiérrez^{1*}

¹Investigadora independiente, Cuzco - Perú

RESUMEN

*El objetivo del estudio es evaluar la calidad de los granos de cañihua (*Chenopodium pallidicaule* Aellen) en el departamento Puno. La cañihua en los últimos años está despertando un gran interés por parte de los consumidores por sus propiedades nutricionales en relación a otros granos andinos, el posicionamiento de este cultivo andino dependerá de la calidad de los granos de cañihua a su vez la entidad encargada del sistema nacional para la calidad viene generando normas de calidad para garantizar la calidad de cañihua en diversas etapas de procesamiento como son la recepción y la transformación de la cañihua. La metodología utilizada para evaluar la calidad del grano de cañihua es el cotejo con la norma NTP 011.452:2014 Granos Andinos: Cañihua requisitos con granos de cañihua producto del muestreo a los lotes de los productores de cañihua provenientes del departamento de Puno. Se determinó que la calidad de los granos de cañihua cosechada en el departamento de Puno cumple los requisitos establecidos por la norma NTP 011.452:2014 Granos Andinos: Cañihua requisitos, con una humedad promedio de 8.11 %, respecto al tamaño de los granos de cañihua el 70 % de granos de cañihua son de tamaño grande clase A y 30 % de grano de cañihua son de tamaño pequeño clase B.*

Palabra Claves: Calidad, clase A, clase B, granos andinos, humedad

ABSTRACT

*The objective of the study is to evaluate the quality of the cañihua (*Chenopodium pallidicaule* Aellen) grains in the Puno department. In recent years, cañihua has been arousing great interest from consumers due to its nutritional properties in relation to other Andean grains, the positioning of this Andean crop will depend on the quality of the cañihua grains, in turn, the entity in charge*

* Autor para correspondencia
isacondorig@gmail.com

HISTORIA DEL ARTÍCULO:

Recibido: 07 diciembre 2021

Aceptado: 13 diciembre 2021

Publicación en línea: 23 diciembre 2021



La revista científica I+D aswan science de [Enterprise Sadeg](http://www.revistascience.enterprisesadeg.org.pe) publica artículos y se distribuyen bajo una [licencia de Creative Commons Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

of the system National for quality has been generating quality standards to guarantee the quality of cañihua in various stages of processing such as the reception and transformation of the cañihua. The methodology used to evaluate the quality of the cañihua grain is the comparison with the standard NTP 011.452: 2014 Andean Grains: Cañihua requirements with cañihua grains product of the sampling of the batches of the cañihua producers from the department of Puno. It was determined that the quality of the cañihua grains harvested in the department of Puno meets the requirements established by the NTP 011.452: 2014 Andean Grains: Cañihua requirements, with an average humidity of 8.11%, with respect to the size of the cañihua grains. 70% of the cañihua grains are class A large size and 30% of the cañihua grain are small class B.

Keywords: Quality, class A, class B, Andean grains, humidity

RESUMO

O objetivo do estudo é avaliar a qualidade dos grãos de cañihua (*Chenopodium pallidicaule* Aellen) no departamento de Puno. Nos últimos anos, o cañihua tem despertado grande interesse dos consumidores devido às suas propriedades nutricionais em relação aos demais grãos andinos, o posicionamento desta safra andina dependerá da qualidade dos grãos cañihua, por sua vez, entidade responsável pelo sistema A National for Quality tem gerado padrões de qualidade para garantir a qualidade do cañihua em várias etapas do processamento, como a recepção e transformação do cañihua. A metodologia utilizada para avaliar a qualidade do grão cañihua é a comparação com o padrão NTP 011.452: 2014 Grãos Andinos: requisitos de Cañihua com grãos cañihua produto da amostragem dos lotes dos produtores cañihua do departamento de Puno. Foi determinado que a qualidade dos grãos cañihua colhidos no departamento de Puno cumpre os requisitos estabelecidos pela NTP 011.452: 2014 Grãos Andinos: requisitos Cañihua, com uma umidade média de 8,11%, em relação ao tamanho dos grãos cañihua. 70% dos grãos cañihua são de tamanho grande classe A e 30% dos grãos cañihua são pequenos classe B.

Palavras-chave: Qualidade, classe A, classe B, grãos andinos, umidade

1. Introducción

La cañihua ha tenido gran relevancia en la alimentación de los pobladores de los andes del Perú actualmente despierta un gran interés por la calidad de los nutrientes en relación con los cereales comunes (Ministerio de Agricultura y Riego, 2018a), la producción nacional de cañihua en el año 2017 se concentró en las regiones de Cusco y Puno, en la región Cusco la producción ascendió a 246 toneladas con una superficie de cosecha de 538 hectáreas y en el región de Puno la producción ascendió a 4785 toneladas con una superficie de cosecha de 5704 hectáreas (Ministerio de Agricultura y Riego, 2018b), los resultados de análisis de Fortalezas Oportunidades Debilidades y Amenazas (FODA) realizado a procesadores y comercializadores de cañihua en la región Puno indican que la cañihua tiene una debilidad en relación a la calidad del grano en distintas fases de proceso (Mayta, 2019).

La cañihua contrariamente de sus limitaciones tiene un potencial para mejorar

la calidad y cantidad, debido a que el consumidor peruano demanda productos naturales que mejoren su salud esta situación hace que se desarrolle la industria de la cañihua (Garvan, Herrera, Pomiano, & Rodríguez, 2018), en el mercado internacional existe demanda de productos andinos (ecológicos o procesados) para su comercialización es necesario cumplir con las normas de calidad en el procesamiento de alimentos (Chasquibol et al., 1999), una ventaja competitiva de la cañihua es su tolerancia las variaciones climáticas en la situación actual de cambio climático el cultivo de cañihua es promisorio, además de ser la cañihua un alimento importante para garantizar la seguridad alimentaria (Benique, 2019). El objetivo del estudio es evaluar la calidad de los granos de cañihua (*Chenopodium pallidicaule* Aellen) en el departamento Puno.

2. Métodos y materiales

2.1. Recolección de muestras

La toma de muestras se realizó en las instalaciones de empresa Innova Alimentos EIRL ubicada en la provincia de San Román en el año 2019, la extracción de muestra se realiza a los lotes de productores de cañihua provenientes del departamento de Puno, el muestreo se realizó aplicando la Norma Técnica Peruana (NTP) NTP-ISO 2859-1:2008 Procedimientos de muestreo para inspección por atributos. Parte 1.

2.2. Análisis de calidad y clasificación

La calidad y la clasificación del tamaño de cañihua se determinó utilizando la NTP 011.452:2014 Granos Andinos: Cañihua

requisitos, los requisitos de calidad que debe cumplir la cañihua se detalla en la tabla N° 01 y la clasificación por el tamaño se detalla en la tabla N° 02., la determinación de la humedad de los granos de cañihua se realizó utilizando el analizador de humedad modelo MX - 50 marca AND con un indicador de humedad al 0.01%, el analizador de humedad AND utiliza la metodología de medición termo gravimétrico. el freído por aire caliente se utilizó una freidora domestica con una capacidad de 1.5 litros, con un voltaje de 127 Voltios, una frecuencia de 60 Hz y una potencia de 1000 watt, el calor es producido por una resistencia eléctrica que está ubicada en la parte superior y el movimiento del aire es producido por un ventilador el cual está ubicado en la parte superior.

Tabla N° 01:

Requisitos químico proximal de la cañihua

Requisito	Unidad	Valores	
		Mínimo	Máximo
Humedad	Porcentaje	---	12.4
Proteína	Porcentaje	13.1	---
Cenizas	Porcentaje		5.9
Grasa	Porcentaje	3.5	---
Fibra cruda	Porcentaje	4	---

Fuente: (Soto, Valdivia, & Solano, 2019)

Tabla N° 02:

Requisitos del diámetro de la cañihua

Clase	Diámetro promedio (malla N° 18 ASTM)	Tamaño
A	Mayor o igual a 1 mm	Grande
B	Menor a 1 mm	Pequeño

Fuente: (Soto et al., 2019)

3. Resultados y discusiones

3.1. Caracterización de la muestra

En la tabla N° 03 se detallan los resultados del contenido de humedad del grano de

cañihua comparando el resultado con la NTP 011.452:2014 Granos Andinos: Cañihua requisitos, los resultados de humedad se encuentran por debajo del límite máximo permitido, con una media de 8.11 y una desviación típica de 0.9944 y un error típico de la media de 0.03145.

Tabla N° 03:

Contenido de humedad de granos de cañihua

Numero de muestras	Unidad de mediada	Humedad	Unidad de medida	Tamaño
1	Porcentaje	8.0	Mayor o igual a 1 mm	Grande
2	Porcentaje	8.1	Mayor o igual a 1 mm	Grande
3	Porcentaje	8.2	Menor a 1 mm	Pequeño
4	Porcentaje	8.0	Mayor o igual a 1 mm	Grande
5	Porcentaje	8.1	Menor a 1 mm	Pequeño
6	Porcentaje	8,1	Mayor o igual a 1 mm	Grande
7	Porcentaje	8.0	Menor a 1 mm	Pequeño
8	Porcentaje	8.3	Mayor o igual a 1 mm	Grande
9	Porcentaje	8.1	Mayor o igual a 1 mm	Grande
10	Porcentaje	8.2	Mayor o igual a 1 mm	Grande

Fuente: Elaboración Propia

Los resultados obtenidos por Huamaní (2018) en tres eco tipos de cañihua del contenido de humedad esta entre 11.5 a 12.3 %, otro resultado es el obtenido por Bartolo (2014) con un 10.2 % humedad, a su vez Callisaya & Alvarado (2009) obtuvo entre el 12.13 al 12.45 % humedad, contrastando estos resultados obtenidos en el estudio el cual se detallan en la tabla N° 03 se evidencia que se encuentra por debajo del rango.

3.2. Diámetro de la cañihua

En la tabla N° 03 se detalla el diámetro de los granos de cañihua, contrastando los resultados obtenidos con la NTP 011.452:2014 Granos Andinos: Cañihua requisitos se evidencia que el 70 % de los granos de cañihua están dentro del tamaño grande y un 30 % están dentro del tamaño pequeño.

Los estudios realizados por (Tapia, 2017; Tapia, 1990 como se cito en Sotomayor, 2019) determino el diámetros de la cañihua está entre el 1.0 a 1.2 milímetros con una forma lenticular, en el estudio realizado por Apaza (2010) determino el diámetro en la variedad Cupi de 1.0 a 1.1 milímetros, para la variedad Ramis entre 1.1 a 1.2 y en la variedad Illpa INIA 406 de 1.0 a 1.1 milímetros, y otro estudio realizado pro (Maydana, 2010 como se cito en Prudencio & Vargas, 2018) determino un diámetro de 1.13 milímetros, contrastando estos resultados detallados en la tabla N° 03 se

evidencia que están dentro de los parámetros obtenido por otros estudios

4. Conclusiones

La calidad de los granos de cañihua cosechada en el departamento de Puno cumple los requisitos establecidos por la norma NTP 011.452:2014 Granos Andinos: Cañihua requisitos, con una humedad promedio de 8.11 %, respecto al tamaño de los granos de cañihua el 70 % de granos de cañihua son de tamaño grande clase A y 30 % de grano de cañihua son de tamaño pequeño clase B.

5. Bibliografía

- Apaza, V. (2010). *Manejo y mejoramiento de kañiwa*. Puno, Perú: Instituto Nacional de Innovación Agraria - Centro de Investigación de Recursos Naturales y Medio Ambiente.
- Bartolo, D. E. (2014). *Influencia de la temperatura de tostado sobre el contenido de compuestos fenólicos totales y la capacidad antioxidante de la Cañihua (Chenopodium pallidicaule Aellen) variedad Cupi*. Universidad Peruana Unión.
- Benique, E. (2019). Impacto del cambio climático en el rendimiento de la producción de cañihua (*Chenopodium pallidicaule*) en la región - Puno. *Revista de Investigaciones Altoandinas - Journal of High Andean Research*, 21(2), 100-

110.
<https://doi.org/10.18271/ria.2019.454>
- Callisaya, J. C., & Alvarado, J. A. (2009). Aislados Proteínicos de granos alto andinos Chenopodiaceas; quinua "*Chenopodium Quinoa*" - Cañahua "*Chenopodium Pallidicaule*" por precipitación Isoeléctrica. *Revista Boliviana de Química*, 26(1), 12-20. Retrieved from <http://www.bolivianchemistryjournal.org/QUIMICA> 2009 PDF/2_Aislados_Proteinicos_de_granos.pdf
- Chasquibol, N., Delmas, D. I., Rivera, D., Lengua, R. L., Aguirre, R., Bazan, D., ... Bautista, M. (1999). Contribución a la normalización de productos tradicionales andinos: Maca, kiwicha, cañihua, mashua. *Revista Peruana de Química e Ingeniería Química*, 2(1), 9-21. Retrieved from https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtuallata/publicaciones/ing_quimica/vol2_n1/a02.pdf
- Garvan, P. E., Herrera, W., Pomiano, A., & Rodríguez, C. (2018). *Planeamiento estratégico para la industria de la cañihua peruana*. Pontificia Universidad Católica del Perú. Pontificia Universidad Católica del Perú. Retrieved from <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/12119>
- Huamaní, F. de M. (2018). *Evaluación del perfil químico - nutricional y actividad antioxidante de tres eco tipos de Cañihua (Chenopodium Pallidicaule AELLEN) procedentes de Puno*. Universidad Peruana Cayetano Heredia.
- Mayta, N. Y. (2019). *Prospectiva económica de la producción y comercialización de la cañihua (Chenopodium pallidicaule Aellen) en la región Puno*. Universidad Nacional Agraria la Molina.
- Ministerio de Agricultura y Riego. (2018a). *Manejo agronómico prácticas de conservación de suelos, producción, comercialización y perspectivas de granos andinos*. Lima, Perú.
- Ministerio de Agricultura y Riego. (2018b). *Nota técnica de granos andinos*. Ministerio de Agricultura y Riego. Lima, Perú.
- Prudencio, V., & Vargas, M. (2018). *Compilación de estudios sobre la cañahua en Bolivia*. La paz, Bolivia: Instituto Interamericano de cooperación para la agricultura.
- Soto, J. L., Valdivia, R., & Solano, C. (2019). Estandarizando la calidad de los granos andinos normas técnicas peruanas para Cañihua (*Chenopodium pallidicaule* Aellen) y Kiwicha (*Amaranthus caudatus* L.). In *VII congreso mundial de la quinua y otros granos andinos* (p. 8). Iquique, Chile. Retrieved from <http://www.indap.gob.cl/docs/default-source/vii-congreso-quinua/ejes-tematicos/comercialización/normas-técnicas-peruanas-para-cañihua-y-kiwicha-perú.pdf>
- Sotomayor, W. (2019). *Caracterización de magdalenas de cacao y cañihua (Chenopodium pallidicaule Aellen) usando la prueba sensorial Check-All-That-Apply (CATA) y el método Taguchi*. Universidad Peruana Unión.
- Tapia, M. E. (2017). *Industrialización de la cañihua en el Centro Promotor de granos andinos de Ayaviri región Puno*. Cusco, Perú. Retrieved from [http://repositorio.uglobal.edu.pe/bitstream/uglobal/19/3/Industrializacion de la Kanihua.pdf](http://repositorio.uglobal.edu.pe/bitstream/uglobal/19/3/Industrializacion%20de%20la%20Kanihua.pdf)