



Beneficios nutraceuticos de la cáscara de tuna (*Opuntia ficus-indica*): evaluación del conocimiento en Iguain, Huanta

Nutraceutical Benefits of Prickly Pear Peel (*Opuntia ficus-indica*): Knowledge Assessment in Iguain, Huanta

Richard Retamozo-Ccorahua¹ 

¹Universidad Nacional Autónoma de Huanta, Huanta, Perú

¹Universidad Peruana de Ciencias e Informática, Lima, Perú

Autor de correspondencia

Richard Retamozo Ccorahua 

Historial del artículo

Recibido el 4 de julio de 2025 | Revisado el 4 de noviembre de 2025 | Aceptado el 11 de noviembre de 2025

Referencia del artículo

Retamozo-Ccorahua, R. (2025). Beneficios nutraceuticos de la cáscara de tuna (*Opuntia ficus-indica*): evaluación del conocimiento en Iguain, Huanta. *Revista Altoandina de Ciencias Agrarias*, 1(2), pp. 36-44. <https://doi.org/10.54943/recialcia.840>

RESUMEN

El presente estudio describe el caso de una comunidad rural donde se desaprovecha la cáscara de tuna, pese a sus propiedades nutraceuticas. Se trata de un reporte sobre el nivel de conocimiento y la valoración nutraceutica por parte de productores y consumidores del distrito de Iguain, en Huanta, Perú. El objetivo fue determinar la relación entre el nivel de conocimiento y la valoración nutraceuticos que tiene la cáscara de tuna en productores y consumidores de dicho distrito. Se utilizó un enfoque cuantitativo, con diseño no experimental, transversal y de nivel correlacional. Se aplicó una encuesta estructurada a 335 personas mediante muestreo probabilístico, y la información se analizó mediante estadística descriptiva e inferencial, utilizando el coeficiente Rho de Spearman. Los resultados muestran un bajo nivel de conocimiento específico sobre los compuestos y las propiedades de la cáscara de tuna; sin embargo, se evidencia una disposición positiva a valorarla como alimento funcional si se difunde información adecuada. Asimismo, se halló una correlación positiva y significativa entre el nivel de conocimiento y la valoración de sus beneficios. Este caso resalta la importancia de la educación alimentaria y la divulgación técnica como herramientas clave para fomentar el aprovechamiento de subproductos con alto potencial nutricional y económico.

Palabras clave: cáscara de tuna; conocimiento; valoración; alimento funcional; subproducto agrícola

ABSTRACT

This study describes the case of a rural community in which prickly pear peel is underutilized despite its nutraceutical properties. It reports on the level of knowledge and nutraceutical valuation among producers and consumers in the district of Iguain, Huanta, Peru. The objective was to determine the relationship between the level of knowledge and the nutraceutical valuation of prickly pear peel among producers and consumers in this district. A quantitative approach was employed, with a non-experimental, cross-sectional, correlational design. A structured survey was administered to 335 participants through probabilistic sampling, and the data were analyzed using descriptive and inferential statistics, applying Spearman's Rho coefficient. The results show a low level of specific knowledge regarding the compounds and properties of prickly pear peel; however, a positive disposition toward valuing it as a functional food is evident if adequate information is disseminated. Likewise, a positive and significant correlation was found between the level of knowledge and the valuation of its benefits. This case highlights the importance of food education and technical outreach as key tools to promote the utilization of by-products with high nutritional and economic potential.

Keywords: prickly pear shell; knowledge; valuation; functional food; agricultural by-product

INTRODUCCIÓN

La cáscara de tuna (*Opuntia ficus-indica*) ha demostrado ser un subproducto agrícola con propiedades nutraceuticas, antioxidantes y funcionales; sin embargo, su potencial continúa siendo desaprovechado en la mayoría de comunidades rurales andinas. A pesar de los estudios que destacan su valor nutraceutico, composición rica en fibra, polifenoles, flavonoides y otros compuestos bioactivos, con frecuencia es descartada como un simple residuo agrícola (Herrera et al., 2023).

A nivel internacional, investigaciones como la de Hernández (2021), en México, resaltan la importancia de desarrollar estrategias que valoricen los residuos de la tuna; asimismo, Herrera et al. (2023) demostraron que la cáscara posee actividad antioxidante y antiinflamatoria, e incluso efectos hipoglucemiantes e hipolipídicos. En el contexto nacional, Castro (2024) optimizó la extracción de antioxidantes en la cáscara de tuna morada; Correa (2023) logró extraer pectina de alta calidad mediante variaciones de temperatura y tiempo; del mismo modo,

Enciso et al. (2021) confirmaron su potencial bioactivo a través de ensayos químicos en tres variedades de tuna. Estos antecedentes coinciden en la necesidad de revalorar este subproducto mediante investigación aplicada y articulación productiva.

En el distrito de Iguain, provincia de Huanta, región Ayacucho, pese a que la tuna es un cultivo tradicional, su cáscara continúa siendo desechada. La comunidad local desconoce sus propiedades nutricionales y funcionales, lo que representa una pérdida de oportunidades para mejorar la nutrición, diversificar la economía y reducir el impacto ambiental. Esta situación refleja una brecha de conocimiento y de difusión técnica que limita su aprovechamiento integral.

En este contexto, el presente estudio tuvo como objetivo principal determinar los beneficios nutraceuticos de la cáscara de tuna (*Opuntia ficus-indica*) y evaluar el nivel de conocimiento en Iguain, Huanta. Los objetivos específicos se centraron en evaluar el conocimiento general, la composición del producto, sus usos, las regulaciones y las fuentes de información, en relación con la percepción de sus beneficios.

La importancia del presente trabajo radica en su aporte a la visibilización de una problemática local basada en el desaprovechamiento de un recurso con potencial funcional. De igual modo, se justifica en la necesidad de fortalecer la educación alimentaria, la difusión técnica y la investigación aplicada como estrategias para fomentar el desarrollo sostenible, económico y nutricional en comunidades rurales andinas como Iguain.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se desarrolló en el distrito de Iguain, perteneciente a la provincia de Huanta, región Ayacucho, Perú. Esta localidad rural fue seleccionada por su tradición en el cultivo de tuna y por la evidente falta de aprovechamiento integral de la cáscara, a pesar de su abundante disponibilidad en el ámbito local.

Se empleó una metodología cuantitativa, con diseño no experimental, de corte transversal y de nivel correlacional. La investigación fue de tipo aplicada, ya que buscó generar soluciones concretas ante una problemática identificada en una comunidad específica, permitiendo la recolección y el análisis de datos sin manipular las variables en estudio.

El universo del estudio estuvo constituido por productores y consumidores de tuna del distrito de Iguain. Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2023), la población total de consumidores asciende a 2,630 personas. La muestra estuvo compuesta por 335 consumidores, seleccionados mediante muestreo probabilístico aleatorio simple, aplicando la fórmula para poblaciones finitas, con un nivel de confianza del 95 %, una proporción esperada de 0.5 y un margen de error del 5 %. Asimismo, se incluyeron 50 productores seleccionados de forma intencional, en función de su experiencia directa con el cultivo y el manejo de tuna.

Los criterios de inclusión fueron los subsiguientes: personas mayores de edad,

residentes del distrito de Iguain, que aceptaran participar voluntariamente en el estudio y tuvieran algún nivel de contacto con el producto. Se excluyeron los individuos que no consumieran ni produjeran tuna, así como aquellos que no completaron adecuadamente el cuestionario.

El instrumento de recolección de datos fue un cuestionario estructurado de tipo Likert, validado mediante juicio de expertos. Participaron cuatro profesionales —tres ingenieros agrónomos y un especialista en ciencias ambientales—, quienes evaluaron la claridad, coherencia, pertinencia y suficiencia de los ítems. El cuestionario abordó las variables «nivel de conocimiento» y «valoración de los beneficios nutraceuticos», cada una dividida en dimensiones e indicadores, tales como conocimiento general, composición, usos, regulación, beneficios para la salud, propiedades hipoglucemiantes e hipolípicas.

Los resultados primarios del estudio fueron el nivel de conocimiento sobre la cáscara de tuna y la valoración nutraceutica percibida de sus beneficios. Como resultados secundarios, se midieron las diferencias entre subdimensiones específicas, como el reconocimiento del producto, el conocimiento sobre sus compuestos, la percepción de beneficios nutricionales y digestivos, el uso como suplemento y la sostenibilidad ambiental.

Los datos fueron procesados utilizando el software estadístico SPSS, versión 26. Se aplicó estadística descriptiva —frecuencias, porcentajes, promedios y desviaciones estándar— y análisis correlacional mediante la prueba de Rho de Spearman, con un nivel de significancia de 0.05. Este procedimiento permitió evaluar la relación entre las variables propuestas, determinando la fuerza y la dirección de la asociación entre el conocimiento y la valoración de la cáscara de tuna.

Para el desarrollo del estudio no se utilizaron equipos de laboratorio ni materiales físicos, dado que el trabajo de campo se basó en encuestas presenciales realizadas por el

equipo investigador. El estudio fue estrictamente observacional y analítico, centrado en la percepción de los participantes respecto a un subproducto agrícola de su entorno.

RESULTADOS

Se evaluó el grado de reconocimiento de la cáscara de tuna como un producto con beneficios potenciales, más allá de ser considerada un simple residuo agrícola. Los resultados muestran que el 48,4 % de los encuestados indicó haber escuchado sobre sus beneficios, aunque sin certeza plena, y solo el 20,0 % afirmó conocerlos con seguridad, mientras que el 31,6 % restante se distribuyó entre quienes no tenían información clara o no sabían nada del tema. Este panorama refleja una brecha considerable en el conocimiento general de la población respecto del valor de este subproducto agrícola.

Tabla 1. Reconocimiento del producto

Ítems	N	%	% acumulado
No sé nada sobre este tema / Nunca lo había escuchado	7	2.1	2.1
No creo que tenga este efecto / No estoy seguro(a)	70	20.9	23.0
Me parece interesante, pero no tengo información clara	29	8.7	31.6
He escuchado sobre eso / Creo que sí, pero no tengo certeza	162	48.4	80.0
Sí, lo sé bien / Estoy completamente seguro(a)	67	20.0	100.0
Total	335	100.0	

Respecto al conocimiento específico sobre los compuestos presentes en la cáscara de tuna, el 54,0 % de los encuestados indicó no tener información o no creer que tenga

beneficios, mientras que solo el 4,8 % afirmó conocer con claridad los elementos nutricionales que contiene. Este resultado evidencia un bajo nivel de comprensión sobre su composición funcional, lo cual dificulta su valoración y aprovechamiento.

Tabla 2. Conocimiento sobre su composición

Ítems	N	%	% acumulado
No sé nada sobre este tema / Nunca lo había escuchado	70	20.9	20.9
No creo que tenga este efecto / No estoy seguro(a)	181	54.0	74.9
Me parece interesante, pero no tengo información clara	21	6.3	81.2
He escuchado sobre eso / Creo que sí, pero no tengo certeza	47	14.0	95.2
Sí, lo sé bien / Estoy completamente seguro(a)	16	4.8	100.0
Total	335	100.0	

Se exploró la capacidad de los participantes para diferenciar la cáscara de tuna frente a otros subproductos vegetales similares. Un 64.8 % no logró distinguirla adecuadamente o manifestó no estar seguro de sus propiedades diferenciadoras, mientras que solo el 7.2 % expresó seguridad respecto de su diversidad. Esto sugiere que aún no se ha difundido con claridad aquello que distingue a la cáscara de tuna frente a otras fibras vegetales.

Tabla 3. Diferenciación

Ítems	N	%	% acumulado
No sé nada sobre este tema / Nunca lo había escuchado	15	4.5	4.5
No creo que tenga este efecto / No estoy seguro(a)	217	64.8	69.3

Me parece interesante, pero no tengo información clara	27	8.1	77.3
He escuchado sobre eso / Creo que sí, pero no tengo certeza	52	15.5	92.8
Sí, lo sé bien / Estoy completamente seguro(a)	24	7.2	100.0
Total	335	100.0	

Se analizó el nivel de conocimiento sobre los beneficios digestivos e inmunológicos de la cáscara de tuna. El 17,6 % de los participantes manifestó haber escuchado que puede contribuir a la digestión o al fortalecimiento del sistema inmunológico, aunque sin estar plenamente seguros, mientras que un 10,4 % afirmó conocerlo con certeza. Esta proporción revela una disposición positiva, aunque aún insuficiente, hacia el reconocimiento de sus efectos fisiológicos.

Tabla 4. Propiedades nutricionales

Ítems	N	%	% acumulado
No sé nada sobre este tema / Nunca lo había escuchado	41	12.2	12.2
No creo que tenga este efecto / No estoy seguro(a)	180	53.7	66.0
Me parece interesante, pero no tengo información clara	20	6.0	71.9
He escuchado sobre eso / Creo que sí, pero no tengo certeza	59	17.6	89.6
Sí, lo sé bien / Estoy completamente seguro(a)	35	10.4	100.0
Total	335	100.0	

En relación con el uso de la cáscara de tuna en la elaboración de suplementos nutricionales, el 23,3 % de los encuestados

declaró no conocer esta posibilidad o tener dudas al respecto, y apenas el 18,2 % afirmó estar completamente seguro de su utilidad como suplemento. Este resultado demuestra una baja difusión de las aplicaciones nutraceuticas de este subproducto, a pesar de la evidencia científica existente.

Tabla 5. Beneficios digestivos

Ítems	N	%	% acumulado
No sé nada sobre este tema / Nunca lo había escuchado	17	5.1	5.1
No creo que tenga este efecto / No estoy seguro(a)	61	18.2	23.3
Me parece interesante, pero no tengo información clara	12	3.6	26.9
He escuchado sobre eso / Creo que sí, pero no tengo certeza	184	54.9	81.8
Sí, lo sé bien / Estoy completamente seguro(a)	61	18.2	100.0
Total	335	100.0	

Se evaluó la percepción sobre el uso de la cáscara de tuna en la elaboración de productos alimenticios y su contribución a la sostenibilidad ambiental. El 14,3 % de los encuestados señaló haber escuchado que puede incluirse como ingrediente alimentario, mientras que el 4,8 % reconoció estar completamente seguro de que contribuye a reducir la contaminación ambiental. Estos hallazgos reflejan una valoración minúscula de su potencial sostenible, limitada principalmente por la falta de información técnica accesible.

Tabla 6. Uso como suplemento

Ítems	N	%	% acumulado
No sé nada sobre este tema / Nunca lo había escuchado	44	13.1	13.1

No creo que tenga este efecto / No estoy seguro(a)	189	56.4	69.6
Me parece interesante, pero no tengo información clara	38	11.3	80.9
He escuchado sobre eso / Creo que sí, pero no tengo certeza	48	14.3	95.2
Sí, lo sé bien / Estoy completamente seguro(a)	16	4.8	100.0
Total	335	100.0	

Posteriormente, se analizó la relación estadística entre el nivel de conocimiento (variable 1) y la valoración de los beneficios de la cáscara de tuna (variable 2). La prueba de correlación de Spearman evidenció un coeficiente de $\rho = 0,909$, con una significancia bilateral de $p = 0,000$, lo que indica una correlación positiva muy alta y estadísticamente significativa.

Estos resultados, obtenidos a partir de una muestra de 335 casos válidos, revelan que, a mayor nivel de conocimiento sobre la cáscara de tuna, mayor es la valoración que los encuestados le asignan en términos nutricionales, funcionales y sostenibles. La magnitud del coeficiente sugiere una relación directa sólida, lo que respalda la hipótesis general planteada en la investigación.

Tabla 7. Correlación entre nivel de conocimiento y valoración de los beneficios de la cáscara de tuna (Spearman)

Variables	Correlación	V ₁	V ₂
Variable 1	Correlación de Spearman	1.000	.909**
	Sig.(bilateral)	.	.000
	N	335	335
Variable 2	Correlación de Spearman	.909**	1.000
	Sig.(bilateral)	.000	.
	N	335	335

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos permiten afirmar que existe una relación positiva y significativa entre el nivel de conocimiento y la valoración de los beneficios nutraceuticos de la cáscara de tuna. Esta relación refleja que, en contextos rurales como Iguain, el acceso a información técnica y científica influye directamente en la percepción que se tiene sobre un recurso considerado, en muchos casos, como desecho agrícola.

Uno de los aspectos más relevantes del estudio es la evidencia empírica que demuestra que, aunque el 68,4 % de los encuestados ha oído hablar de los beneficios de la cáscara, solo una minoría (20 %) posee un conocimiento seguro y estructurado. Esta brecha informativa representa una oportunidad estratégica para desarrollar intervenciones educativas que promuevan su aprovechamiento funcional.

La baja capacidad de diferenciación de la cáscara de tuna respecto a otros productos naturales —64,8 % sin seguridad en sus propiedades específicas— reafirma la necesidad de fortalecer la difusión científica a través de canales accesibles y culturalmente pertinentes. Este hallazgo coincide con lo señalado por Correa (2023), quien destacó que el desconocimiento de los compuestos y de las aplicaciones limita la transformación agroindustrial de este subproducto.

Los beneficios digestivos e inmunológicos, reconocidos parcialmente por el 73,1 % de los encuestados, también revelan una percepción positiva que podría potenciarse mediante campañas de salud comunitaria. Herrera et al. (2023) respaldan esta percepción al señalar la efectividad de la cáscara de tuna en la mejora del tránsito intestinal y en la prevención de enfermedades metabólicas, como la diabetes tipo 2.

Asimismo, se encontró una correlación estadísticamente significativa entre el nivel de conocimiento y la valoración nutraceutica funcional, especialmente en lo relativo a sus propiedades hipoglucemiantes e hipolipídicas. Estos resultados coinciden con estudios

internacionales, como el de Hernández (2021), quien evidenció su efecto en la reducción de glucosa y lípidos en estudios *in vivo*.

Desde el punto de vista del uso como suplemento o ingrediente alimentario, los resultados muestran que solo una minoría conoce su potencial aplicación, lo cual se alinea con los hallazgos de Castro (2024), quien subraya que la falta de difusión técnica impide que productos como harinas o extractos derivados de la cáscara ingresen al mercado formal.

El aporte más novedoso de este estudio es su enfoque correlacional aplicado a una comunidad andina, donde la cáscara de tuna aún no forma parte de prácticas sostenibles ni de estrategias de seguridad alimentaria. Este caso evidencia cómo el conocimiento técnico y la percepción social se encuentran profundamente interrelacionados en el aprovechamiento de los recursos agrícolas locales.

Entre las principales limitaciones del estudio se encuentra la ausencia de un análisis bioquímico directo de la cáscara de tuna de la zona, así como la no incorporación de variables socioeconómicas que podrían influir en la valoración del recurso. No obstante, el enfoque metodológico utilizado ha permitido obtener resultados representativos que pueden servir de base para investigaciones más profundas o de tipo experimental.

Se concluye que el conocimiento nutracéutico es una variable clave para la revalorización de subproductos agrícolas como la cáscara de tuna y que su integración en políticas públicas y proyectos agroindustriales podría contribuir significativamente al desarrollo sostenible de comunidades rurales del Perú.

CONCLUSIONES

El presente estudio evidenció una correlación positiva y significativa entre el nivel de conocimiento y la valoración nutracéutica de los beneficios de la cáscara de

tuna, lo que reafirma que el acceso a información técnica influye directamente en su aprovechamiento funcional por parte de productores y consumidores.

Se identificó un bajo conocimiento específico sobre la composición, las propiedades y los usos de la cáscara de tuna, a pesar de que una proporción considerable de los encuestados mostró disposición a valorarla como producto alimentario o suplemento funcional. No obstante, dicha disposición no se traduce en prácticas reales debido a la falta de difusión técnica y educativa en el ámbito local.

La investigación aporta evidencia útil para el diseño de estrategias de sensibilización, programas de capacitación agroalimentaria y políticas de valorización de subproductos agrícolas, especialmente en comunidades rurales con limitaciones económicas y nutricionales.

Asimismo, se destaca la necesidad de fortalecer el vínculo entre la ciencia y la comunidad, promoviendo el desarrollo de productos derivados de la cáscara de tuna con valor agregado, lo cual podría generar beneficios en términos de nutrición, salud pública y sostenibilidad ambiental.

Este trabajo abre el camino para futuras investigaciones experimentales que incorporen análisis físico-químicos del subproducto, evaluaciones sensoriales de productos elaborados, así como el estudio de factores socioeconómicos que influyen en la aceptación y el uso de recursos agrícolas subvalorados.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo fue realizado parcialmente gracias al apoyo de la Universidad Nacional Autónoma de Huanta y del equipo docente de la Facultad de Ingeniería y Gestión, quienes brindaron orientación técnica durante el desarrollo de la investigación. Asimismo, se agradece la colaboración de los productores y consumidores del distrito de Iguain, quienes participaron activamente en la recolección de datos.

CONFLICTO DE INTERESES

El autor declara que no existe conflicto de intereses para la publicación del presente artículo científico.

REFERENCIAS

- Acosta-Morales, J., Sánchez-Hernández, A., Martínez-García, J., Sáenz-Esqueda, M., CandelasCadillo, M., & Minjares-Fuentes, J. (2023). Propiedades tecnofuncionales de la cáscara de tuna cardona (*Opuntia streptacantha*) y su aplicación en un chorizo mexicano. *Investigación y Desarrollo en Ciencia y Tecnología de Alimentos*, 8(1), 808-115. <https://doi.org/10.29105/idcyta.v8i1.104>
- Castro, R. (2024). *Optimización en la extracción de antioxidantes de la cáscara de tuna morada* (*Opuntia ficus-indica*) [Tesis de doctorado, Universidad Nacional Federico Villareal]. Repositorio Institucional UNFV. <https://repositorio.unfv.edu.pe/>
- Correa, J. (2023). *Grado de esterificación y rendimiento de pectina utilizando cáscaras de tuna* (*Opuntia ficus indica*) extraída a diferentes tiempos y temperaturas [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Cajamarca]. Repositorio Institucional UNC. <https://repositorio.unc.edu.pe/>
- Doumenz, P. (2017). *Aprovechamiento de la cáscara de tuna* (*Opuntia ficus indica*) en la elaboración de yogurt griego con fibra soluble [Tesis de pregrado, Universidad Privada de Tacna]. Repositorio Institucional UPT. <https://repositorio.upt.edu.pe/>
- Enciso, E., Aguilar, E., Común, P., & Tinco, J. (2021). Actividad antiinflamatoria y antioxidante de tres variedades de *Opuntia ficus-indica* "Tuna". *Revista de la Sociedad Química del Perú*, 87(3), 207-216. <https://doi.org/10.37761/rsqp.v87i3.348>
- Hernández, D. (2021). *Beneficio de los residuos de la tuna* (*Opuntia ficus indica*, variedad rojo vigor) proveniente de San Sebastián Villanueva del municipio de Acatzingo, Puebla [Tesis de maestría, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla]. Repositorio de Acceso Abierto BUAP. <https://repositorioinstitucional.buap.mx/>
- Herrera, M., Zegbe, J., Melero, V., & Cruz, R. (2023). *Funcionalidad de las cáscaras de la tuna 'Roja Lisa': Parte II* (in vivo). Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (Inifap); Centro de Investigación Regional Norte Centro (Cirnoc); Campo Experimental Zacatecas (Cezac). <https://tinyurl.com/tc9xedk>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2003). *Compendio estadístico departamental de Ayacucho 2023*. INEI. <https://tinyurl.com/mxwv76ah>
- Martins, M., Ribeiro, M., & Almeida, C. (2023). Physicochemical, Nutritional, and Medicinal Properties of *Opuntia ficus-indica* (L.) Mill. and Its Main Agro-Industrial Use: A Review. *Plants*, 12(7), 2512. <https://doi.org/10.3390/plants12071512>
- Moraga-Babiano, L., Agregán, R., Echegaray, N., Domínguez-Valencia, R., Pateiro, M., & Lorenzo, J. (2025). A Comprehensive Review of the Nutritional, Functional, and Technological Potential of Prickly Pear (*Opuntia ficus-indica*) in Food Process. *Quality Assurance and Safety of Crops & Foods*, 17(3), 202-222. [10.15586/qas.v17i3.1558](https://doi.org/10.15586/qas.v17i3.1558)
- Nayhua, C. (2017). *Obtención de colorante natural a partir de la cáscara de tuna púrpura* (*Opuntia ficus-indica*) por el método de extracción sólido-líquido para su aplicación en la industria de alimentos, fruto proveniente del distrito de San Cristobal-Moquegua [Tesis de pregrado, Universidad Nacional del Altiplano].

Repositorio Institucional UNAP.
<https://repositorio.unap.edu.pe/home>

Preciado-Saldaña, A., Ruiz-Canizales, J.,
Villegas-Ochoa, M., Domínguez-Avila, J.,
& González-Aguilar, G. (2017).

Aprovechamiento de subproductos de la
industria agroalimentaria: un
acercamiento a la economía circular.
*Revista Iberoamericana de Tecnología
Postcosecha*, 23(2), 92-99.
<https://tinyurl.com/4w32ybym>