

Aprovechamiento de Cáscaras de Limón como Estrategia de Reducción de Merma: Desarrollo de un Licor tipo Limoncello Artesanal

Valorization of Lemon Peels as a Food Waste Reduction Strategy: Development of an Artisanal Limoncello-Style Liqueur

Ángel Antorio Copca Jerónimo^a, Miguel Bonifacio Chulim Lemus^b,
Aura Paulina Flores Barrera^c

Abstract:

The waste generated from the use of citrus fruits in bars, particularly lemon peels, represents a valuable opportunity for reuse. Limoncello, a traditional Italian liqueur obtained through the maceration of lemon peels, stands out for its aromatic compounds and distinctive sensory profile. In this context, the valorization of waste in beverage establishments emerges as a key strategy to enhance sustainability and optimize operational efficiency. The production of this beverage from citrus residues contributes to the circular economy by reducing waste and generating added value within the food and beverage sector.

Keywords:

Valorization, circular economy, sustainability, liqueur

Resumen:

La merma generada por el uso de cítricos en bares, especialmente la cáscara de limón, representa una valiosa oportunidad de aprovechamiento. El limoncello, es un licor tradicional italiano obtenido mediante la maceración de cáscaras de limón, destaca por sus compuestos aromáticos y su perfil sensorial característico. En este contexto, el aprovechamiento de residuos en establecimientos de bebidas emerge como una estrategia clave para incrementar la sostenibilidad y optimizar la eficiencia operativa. La elaboración de esta bebida a partir de residuos cítricos que contribuye a la economía circular, al reducir el desperdicio y generar valor agregado dentro del sector de alimentos y bebidas.

Palabras Clave:

Merma, aprovechamiento, economía circular, sostenibilidad, licor.

Introducción

La reutilización de mermas alimentarias no solo contribuye a disminuir el impacto ambiental, sino que también permite el desarrollo de productos con valor agregado, favoreciendo la innovación y la eficiencia operativa en el sector. Así, el aprovechamiento total de las materias primas se posiciona como una estrategia clave para transformar los modelos tradicionales de producción hacia sistemas más sostenibles, donde los

residuos dejan de ser desechos para convertirse en oportunidades de mejora [1,2].

El desarrollo de nuevos productos a partir de subproductos alimentarios se posiciona como una forma de innovación aplicada, permitiendo transformar mermas en propuestas con valor agregado mediante *upcycling* o supra-reciclaje, logrando así una mayor diferenciación en el mercado [3].

La innovación y la mejora operativa en el sector restaurantero constituyen factores estratégicos para

^a, Universidad Autónoma del Estado del Hidalgo, <https://orcid.org/0009-0004-3170-1034>, Email: copcajerónimo@gmail.com

^b, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, <https://orcid.org/0000-0003-2533-4595>, Email: miguel_chulim7307@uaeh.edu.mx

^c, Autor de Correspondencia, Autónoma del Estado del Hidalgo, <https://orcid.org/0000-0002-6906-2299>, Email: aurap@uaeh.edu.mx

Fecha de recepción: 05/05/2026, Fecha de aceptación: 05/05/2026, Fecha de publicación: 05/06/2026

fortalecer la competitividad, optimizar el uso de recursos y responder de manera efectiva a las nuevas demandas del consumidor, particularmente en contextos donde la sostenibilidad y la eficiencia adquieren un papel central. En este sentido, diversos estudios han demostrado que la innovación no solo impulsa el desempeño organizacional, sino que también incide directamente en la capacidad competitiva de las empresas y los sistemas productivos [4].

En el contexto de la industria restaurantera en el Estado de Hidalgo, caracterizada principalmente por la presencia de micro, pequeñas y medianas empresas, se identifican desafíos estructurales relacionados con la eficiencia operativa, la gestión de recursos y la adopción de prácticas innovadoras.

De acuerdo con el estudio publicado por Vargas et al., (5), el sector restaurantero enfrenta limitaciones en términos de modernización, competitividad y aprovechamiento integral de sus insumos, lo que repercute en niveles elevados de merma y desperdicio. Esta situación evidencia la necesidad de implementar estrategias que integren la innovación con la sostenibilidad, particularmente aquellas orientadas a la valorización de subproductos.

En este sentido, propuestas como el aprovechamiento de cáscaras de limón para la elaboración de un licor tipo limoncello artesanal no solo responden a la problemática del desperdicio, sino que también representan una alternativa viable para generar valor agregado, diversificar la oferta y fortalecer al sector restaurantero local, alineándose con tendencias actuales de economía circular y consumo responsable.

El limoncello es un licor tradicional de origen italiano, caracterizado por su intenso aroma y sabor cítrico, obtenido mediante la maceración de cáscaras de limón en alcohol, seguido de la adición de un jarabe azucarado (6). La producción artesanal de limoncello se ha vinculado con tendencias de sostenibilidad, al facilitar el aprovechamiento de subproductos cítricos, como las cáscaras de limón, ricas en aceites esenciales y compuestos bioactivos [7]

Desarrollo de la práctica

a) Nombre de la práctica: Desarrollo de un Licor tipo Limoncello Artesanal

b) Objetivo

Reducir la cantidad de mermas elaborando un licor tipo limoncello artesanal a partir de las cáscaras de limón, mediante la aplicación de técnicas de maceración y formulación de bebidas alcohólicas.

c) Utensilios necesarios

Tabla de picado, cuchillo, recipiente de vidrio hermético, filtro de tela, budinera, cuchara, jarra medidora, embudo, botellas de vidrio con tapa hermética.

d) Insumos requeridos para su realización

En la tabla 1 se enlistan los insumos requeridos para la actividad

Tabla 1. Insumos requeridos

| ingredientes | Cantidad |
|--------------------------------------|----------|
| Residuos de limón | 0.250 kg |
| Alcohol etílico de grado alimenticio | 1.00 l |
| Agua | 1.00 l |
| Azúcar estándar | 1.00 Kg |

e) Procedimiento:

1. Separar la cáscara de los limones, evitando la parte blanca para prevenir amargor.
2. Colocar las cáscaras en un recipiente hermético con alcohol y dejar reposar en oscuridad entre 6 y 15 días, agitando ocasionalmente para favorecer la extracción de compuestos aromáticos.
3. Calentar agua y azúcar hasta disolver completamente, elaborando un jarabe.
4. Filtrar el extracto alcohólico y mezclar con el jarabe a temperatura ambiente.
5. Reposar el producto embotellado entre 7 y 10 días para estabilizar el sabor y el aroma.

Conclusión

La elaboración del licor tipo limoncello a partir de cáscaras de limón verde permite obtener una bebida artesanal con características sensoriales agradables, destacando su aroma cítrico intenso y su equilibrio entre dulzor y notas alcohólicas.

Asimismo, la aplicación de técnicas de maceración y formulación de bebidas alcohólicas evidenció la viabilidad

del proceso, obteniendo un producto con características sensoriales aceptables, representando una alternativa de innovación dentro del sector de alimentos y bebidas, ya que contribuye a la mejora operativa, la sostenibilidad y la implementación de principios de economía circular en el entorno gastronómico.

Referencias

- [1] Usmani, Z., Sharma, M., Awasthi, A. K., Sharma, G. D., Cysneiros, D., Nayak, S. C., Thakur, V. K., Naidu, R., Pandey, A., & Gupta, V. K. (2021). Minimizing hazardous impact of food waste in a circular economy: Advances in resource recovery through green strategies. *Journal of Hazardous Materials*, 416, 126154. <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2021.126154>
- [2] Rai N, Pavankumar TL, Ghotra B, Dhillon S, Juneja V, Amaly N and Pandey P (2025) Essential recycling and repurposing of food waste for environment and sustainability. *Front. Sustain. Food Syst.* 9:1575113. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2025.1575113>
- [3] Aschemann-Witzel, J., & Do Carmo Stangherlin, I. (2021). Upcycled by-product use in agri-food systems from a consumer perspective: A review of what we know, and what is missing. *Technological Forecasting and Social Change*, 168, 120749. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.120749>
- [4] Flores Barrera, A. P., Vargas Vega, T. de J., Ramírez Godínez, J., Arellano Pérez, O. G., & Saavedra García, M. L. (2024). La planeación estratégica y competitividad en PyMES restauranteras. Un estudio con perspectiva de género. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(4), 7805-7825. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.12954
- [5] Vargas Vega, T.-d.-J., Flores Barrera, A.-P., Saavedra García, M.-L. y Polo Jiménez, S.-D. (2021). La importancia de la gestión ambiental en la competitividad de la industria restaurantera de Pymes: Caso Hidalgo, México. *Research in Management Sciences*, 147(6), 93-113. <https://doi.org/10.3917/resg.147.0093>
- [6] Crupi, M. L., Costa, R., Dugo, P., Dugo, G., & Mondello, L. (2007). A comprehensive study on the chemical composition and aromatic characteristics of lemon liqueur. *Food Chemistry*, 105(2), 771-783. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2007.01.041>
- [7] Suri S, Singh A, Nema PK. Recent advances in valorization of citrus fruits processing waste: a way forward towards environmental sustainability. *Food Sci Biotechnol.* 2021 Oct 7;30(13):1601-1626. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8639889/>