



Mejores prácticas para el cultivo de la papa: Desde la siembra hasta la cosecha

Better practices for the cultivation of the potato: From the planting to the harvest

Edeniel Quintana Salgado^a*

^a Universidad de Cienfuegos Carlos Rafael Rodríguez, Cienfuegos, Cuba.

* Autor correspondiente: E. Quintana Salgado [edee901@gmail.com | <https://orcid.org/0009-0006-4862-5263>]

Resumen

El cultivo de la papa, desde la siembra hasta la cosecha, implica una serie de mejores prácticas que garantizan un rendimiento óptimo. Es fundamental seleccionar semillas certificadas y adecuadas a las condiciones climáticas de la región. La preparación del suelo debe incluir un análisis de fertilidad y una labranza adecuada para mejorar la aireación. La siembra se debe realizar en el momento apropiado, a una profundidad de 10 a 15 cm y con un espaciado adecuado entre tubérculos. El manejo del agua es crucial, implementando un riego eficiente y asegurando un buen drenaje para evitar problemas de pudrición. La fertilización debe ser balanceada, aplicando nutrientes en diferentes etapas del crecimiento. Además, es esencial controlar las malezas mediante deshierbe manual o mulching, así como monitorear y controlar enfermedades con inspecciones regulares y prácticas de higiene. La cosecha debe llevarse a cabo en el momento adecuado, cuando los tubérculos han alcanzado el tamaño deseado y las hojas comienzan a amarillarse. Finalmente, el almacenamiento debe realizarse en condiciones óptimas, en un lugar fresco y oscuro, manteniendo niveles adecuados de humedad para prolongar la vida útil de los tubérculos. Estas prácticas integrales aseguran no solo la salud del cultivo, sino también la calidad y cantidad de la producción final.

Palabras clave: cultivo de papa; siembra; preparación del suelo; riego; fertilización; control de malezas; enfermedades; cosecha; almacenamiento.

ABSTRACT

Potato cultivation, from planting to harvest, involves a series of best practices that ensure optimal yield. It is essential to select certified seeds suitable for the climatic conditions of the region. Soil preparation should include fertility analysis and proper tillage to improve aeration. Planting should be done at the appropriate time, at a depth of 10 to 15 cm and with adequate spacing between tubers. Water management is crucial, implementing efficient irrigation and ensuring good drainage to avoid rot problems. Fertilization should be balanced, applying nutrients at different stages of growth. In addition, it is essential to control weeds through manual weeding or mulching, as well as monitor and control diseases with regular inspections and hygiene practices. Harvesting should be carried out at the right time, when the tubers have reached the desired size, and the leaves are beginning to yellow. Finally, storage must be carried out under optimal conditions, in a cool, dark place, maintaining adequate humidity levels to prolong the shelf life of the tubers. These comprehensive practices ensure not only the health of the crops, but also the quality and quantity of the final production.

Keywords: Cultivation of potato; planting; preparation of the ground; irrigation; fertilization; weed control; diseases; harvest; storage.



1. Introducción

El cultivo de la papa (*Solanum tuberosum* L.) tiene gran importancia a nivel mundial, constituye el cuarto producto más cultivado y el primero no cerealero, siendo producido y consumido en más de 100 países, con más de la mitad de estas sembradas en países no desarrollados, convirtiéndose en un valioso producto comercial para miles de agricultores de bajos ingresos y en un cultivo recomendado para garantizar la seguridad alimentaria de los consumidores más vulnerables (FAOSTAT, 2008; CIP, 2021).

S. tuberosum es un cultivo que ha ganado considerable importancia en las últimas décadas. Aunque se originó en América, se cultiva en Europa, Asia y África. China es el mayor productor de este tubérculo (FAOSTAT, 2010). Es uno de los cultivos más importantes para la producción de alimentos. Tal vez ningún otro en la historia contemporánea ha jugado un papel más importante en la seguridad alimentaria y la nutrición con un impacto en el bienestar social de las personas (Sarkar, 2008; FAO, 2020; CIP, 2021; Ranalli, 2023).

La papa es una valiosa herramienta en la lucha contra el hambre y la pobreza, que es una de las razones por lo que la ONU declaró el 2008 como Año Internacional de la Papa. Este evento atrajo la atención hacia el papel crucial que la “humilde papa” tiene en la agricultura, la economía y la seguridad alimentaria del mundo (Devaux et al., 2010; FAO, 2020; CIP, 2022; Hagenimana et al., 2023).

Se encuentra entre los diez alimentos más importantes producidos en los países en vías de desarrollo (FAOSTAT, 2013). Según las estadísticas de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), indican que a nivel mundial se sembraron casi 17,8 millones de hectáreas del cultivo *S. tuberosum*, con una producción cercana a 352,4 millones de toneladas y rendimiento promedio de 19,81 t. ha⁻¹ en el año 2011 (FAOSTAT, 2013). Más de 1 billón de personas en todo el mundo comen papa, y la producción total excede los 300 millones de toneladas métricas, de igual forma una gran cantidad de estas producciones se comercializan a diferentes regiones del mundo, distantes una de otras. Se destaca actualmente el comercio en países de Europa (FAO, 2022; Massawe et al., 2020; Kaur & Sharma, 2021).

La papa es un cultivo de gran valor nutritivo y medicinal (Arcos & Zúñiga, 2016). El suministro promedio anual de papa en la región de América Latina y el Caribe (LAC) aumentó de 7,2 a 19,6 millones de toneladas en los años 1961-1963 y 2011-2013 respectivamente (Devaux, 2018; Camire et al., 2020; Andre et al., 2021; Pérez-Rodríguez et al., 2023).

La papa (*Solanum tuberosum* L.) es un cultivo de amplia aceptación para el consumo de la población en Cuba; considerado de alta tecnología por los grandes

recursos que se destinan a su producción anualmente. La producción de alimentos debe llevarse a cabo y aprovechando al máximo los conocimientos y las tecnologías disponibles, sin embargo, uno de los principales factores limitantes de la producción agrícola y de la calidad de la cosecha lo constituyen las plagas y enfermedades, las cuales atacan a los cultivos desde que las plantas inician su crecimiento, hasta su cosecha y aun en su almacenamiento (MINAG, 2020; Borroto Pérez et al., 2021; Pérez-Alvarez et al., 2022; Díaz-Moreno et al., 2023).

El manejo del cultivo de la papa implica un enfoque integral que abarca desde la selección de variedades resistentes hasta prácticas de rotación de cultivos y control de plagas mediante métodos biológicos y químicos. La fertilización adecuada, basada en análisis de suelo, es crucial para el desarrollo óptimo del tubérculo, al igual que el riego eficiente que previene enfermedades por exceso de humedad. La cosecha debe realizarse con cuidado para minimizar daños, y el almacenamiento en condiciones controladas prolonga la vida útil del producto. La educación continua de los agricultores sobre estas prácticas es esencial para garantizar una producción sostenible y rentable (Nolte et al., 2020; Kumar et al., 2021; Gopal et al., 2022; Sharma et al., 2023).

El objetivo del presente trabajo es brindar una panorámica haciendo un enfoque del control de la Mosca blanca en el cultivo de la papa a través de un Sistema de Manejo Integrado.

2. Metodología

La investigación se llevó a cabo considerando las fuentes de información primaria disponibles, y la adquisición de los datos e información fue de primera mano. Entre estas fuentes se incluyen libros, revistas científicas, documentos y conferencias. Se realizó una revisión sistemática de la literatura sobre las Mejores Prácticas para el Cultivo de la Papa. Las fuentes utilizadas provienen de sitios oficiales como PubMed, Scopus, Google Scholar, Scielo y Science.

Los términos de búsqueda y los filtros principales aplicados fueron 'Prácticas para el Cultivo de la Papa' y 'Mejores Prácticas Agrícolas', en las bases de datos mencionadas anteriormente. Se incluyeron estudios publicados entre 2010 y 2024, así como algunos autores clásicos que evaluaron las buenas prácticas para el cultivo de la papa.

Se extrajeron datos sobre el diseño del estudio, la población, las intervenciones y los resultados principales, realizando un análisis cualitativo de los resultados entre las diferentes fuentes bibliográficas consultadas.

Se tomaron en cuenta los requisitos para la implementación de programas de Mejores Prácticas

Agrícolas, donde se identificaron las variables clave del cultivo, se definieron las unidades de manejo y se establecieron estrategias mediante técnicas confiables de monitoreo y supervisión. Estas metodologías fueron utilizadas por los autores para establecer niveles óptimos de producción y diseñar un manejo efectivo. Se identificaron las bases sobre las cuales debe fundamentarse la estrategia de Mejores Prácticas Agrícolas, que incluye la comprensión de la biología, comportamiento y ecología de la papa, permitiendo aplicar las tácticas más adecuadas para su cultivo. En particular, se consideraron los principios generales de estas prácticas, como realizar las labores agronómicas con un enfoque fitosanitario, aprovechar al máximo la biodiversidad, incorporar métodos tradicionales, conservar el medio ambiente y la biodiversidad, implementar buenas prácticas fitosanitarias, maximizar las tácticas preventivas, capacitar constantemente a técnicos y agricultores, utilizar métodos participativos en la validación y adopción de tecnologías, y desarrollar procedimientos que sean de fácil comprensión para los agricultores.

3. Resultados y discusión

La producción eficiente de papa (*Solanum tuberosum*) es un tema de relevancia global, dada su importancia en la seguridad alimentaria y la economía de numerosas naciones (FAO, 2008). Los resultados obtenidos en la implementación de diversas prácticas agrícolas demuestran que el éxito del cultivo no es fortuito, sino el resultado de decisiones informadas y técnicas de manejo apropiadas, que consideran desde la preparación del suelo hasta el manejo del riego. Recientemente, un estudio de Tiwari et al. (2020) subraya la importancia de la selección de variedades adaptadas a las condiciones locales para maximizar el rendimiento. Además, la investigación de Bhandari et al. (2021) resalta cómo la implementación de tecnologías de riego eficientes puede optimizar el uso del agua y mejorar la productividad. Esta sección profundizará en el análisis de los hallazgos clave, relacionándolos con la literatura científica existente.

Preparación del suelo. Un cimiento para el rendimiento. Los resultados obtenidos en estudios previos y en la práctica agronómica confirman que la preparación del suelo es un factor crítico en el establecimiento y desarrollo inicial del cultivo de papa. Un suelo bien manejado no solo facilita el desarrollo radicular, sino que también optimiza la absorción de agua y nutrientes, elementos fundamentales para el rendimiento y la calidad de la cosecha.

La labranza. Es un componente fundamental en la preparación del suelo. Estudios como los de Lal (2009) han demostrado que una labranza adecuada, que

incluye el arado profundo y el rastreo, mejora significativamente la estructura del suelo, aumenta la aireación y facilita la penetración radicular. Una labranza profunda, de al menos 20 a 30 cm, descompacta el suelo, lo que permite a las raíces acceder a los nutrientes y al agua de manera más eficiente. Esta práctica también contribuye a la incorporación de materia orgánica y a la eliminación de malezas competidoras, reduciendo la necesidad de herbicidas. La labranza conservacionista también se destaca como una opción a considerar para reducir la erosión y mantener la estructura del suelo a largo plazo (Montgomery, 2007).

Enmiendas orgánicas. Los beneficios de las enmiendas orgánicas en la preparación del suelo son ampliamente documentados en la literatura (Brady & Weil, 2016). La incorporación de compost, estiércol bien descompuesto u otros materiales orgánicos mejora la fertilidad del suelo al aportar nutrientes esenciales de forma gradual y sostenible. Además, la materia orgánica aumenta la capacidad de retención de agua del suelo, lo que es crucial en regiones con patrones de lluvia irregulares. Estos materiales también mejoran la estructura del suelo, promoviendo una mayor actividad microbiana y un ambiente propicio para el desarrollo radicular, lo que se traduce en un mayor rendimiento y calidad de los tubérculos.

pH del Suelo. Tiene un impacto directo en la disponibilidad de nutrientes para las plantas, como lo señalan Marschner (2012). Las papas prefieren un pH ligeramente ácido, entre 5,5 y 6,5, para una absorción óptima de nutrientes. Los análisis de suelo permiten identificar si el pH está fuera de este rango y, en consecuencia, ajustar el pH utilizando enmiendas como cal (para aumentar) o azufre (para disminuir). Un pH inadecuado puede limitar la disponibilidad de nutrientes esenciales, lo que afecta negativamente el rendimiento y la calidad de la cosecha.

Selección de variedades. La base genética del rendimiento. La elección de la variedad de papa es un factor determinante en el rendimiento y la calidad de la cosecha, como lo destacan los estudios del Centro Internacional de la Papa (CIP, 2018).

Variedades adaptadas. La selección de variedades adaptadas a las condiciones climáticas y de suelo de la región es crucial para maximizar el rendimiento. Las variedades locales suelen estar mejor adaptadas al entorno específico, mostrando mayor resistencia a plagas y enfermedades, y una mejor utilización de los recursos locales. Variedades como 'Yukon Gold' han demostrado una buena adaptación en diversas regiones, exhibiendo resistencia a enfermedades y excelente sabor (una característica importante para la

aceptación del mercado). La adaptación regional es esencial para reducir la dependencia de insumos externos y maximizar el potencial de rendimiento del cultivo.

Resistencia a enfermedades: La resistencia a plagas y enfermedades, como el tizón tardío (*Phytophthora infestans*) y el escarabajo de la papa (*Leptinotarsa decemlineata*), es una característica fundamental en la selección de variedades. El uso de variedades resistentes reduce la dependencia de pesticidas, lo que disminuye los costos de producción y minimiza el impacto ambiental. La resistencia genética es una estrategia preferible al control químico, ya que promueve una producción más sostenible y económica (Dent, 2000).

Manejo del riego. El balance hídrico del cultivo. El manejo del riego es un factor crítico en el cultivo de la papa, ya que estas plantas son sensibles tanto a la escasez como al exceso de agua (Allen et al., 1998).

Frecuencia y cantidad. Durante las primeras etapas del crecimiento, es fundamental mantener una humedad adecuada del suelo para favorecer la germinación y el desarrollo radicular. A medida que las plantas maduran, la frecuencia y la cantidad de riego deben ajustarse según las condiciones climáticas y el tipo de suelo. En general, se recomienda un riego profundo cada 7 a 10 días, aunque esta frecuencia puede variar según la evapotranspiración y la capacidad de retención de agua del suelo. Un riego insuficiente puede causar estrés hídrico, que afecta negativamente el tamaño y la calidad de los tubérculos, mientras que un exceso de riego puede provocar enfermedades radiculares y pérdida de nutrientes por lixiviación. El monitoreo de la humedad del suelo es crucial para un manejo eficiente del riego (Jones, 2004).

Discusión general

Del análisis de la literatura científica se resalta la importancia de un manejo integrado del cultivo de papa. La preparación adecuada del suelo, la selección de variedades adaptadas, y un manejo preciso del riego son factores críticos que influyen directamente en el rendimiento y la calidad de la cosecha. La falta de atención a cualquiera de estos aspectos puede limitar el potencial productivo del cultivo y aumentar la vulnerabilidad a plagas y enfermedades.

Es fundamental que los agricultores adopten un enfoque basado en la evidencia científica, utilizando prácticas de manejo que sean sostenibles y que optimicen el uso de los recursos disponibles. La capacitación y la asistencia técnica son esenciales para garantizar que los agricultores tengan el conocimiento y las herramientas necesarias para implementar estas prácticas de manera efectiva.

En resumen, el cultivo exitoso de papa no es un proceso lineal, sino un sistema complejo que requiere una atención cuidadosa a cada etapa del ciclo productivo. La adopción de un manejo agronómico integral y basado en la evidencia es fundamental para asegurar la seguridad alimentaria, el desarrollo económico y la sostenibilidad de la producción de este cultivo esencial.

Perspectivas futuras

La investigación futura debe enfocarse en la evaluación de diferentes sistemas de manejo integrado, adaptados a las condiciones específicas de cada región. También es crucial continuar explorando variedades resistentes a enfermedades y plagas, así como técnicas de riego más eficientes que optimicen el uso del agua y reduzcan el impacto ambiental del cultivo de papa. El cultivo de papa (*Solanum tuberosum*) es una actividad agrícola fundamental a nivel mundial, tanto por su valor nutricional como económico. Para maximizar el rendimiento y la calidad de la cosecha, es crucial adoptar prácticas de cultivo efectivas. A continuación, se detallan estas prácticas (Tabla 1).

Tabla 1
Resumen de las prácticas de cultivo de papa para maximizar el rendimiento y la calidad de la cosecha

Práctica de cultivo	Características
Métodos de riego	Implementar sistemas de riego eficientes (goteo o aspersión) para asegurar un suministro adecuado de agua y minimizar el desperdicio.
Control de plagas y enfermedades	Utilizar un enfoque integrado (MIP) para proteger el cultivo de papa, reduciendo la dependencia de pesticidas químicos.
Cosecha y almacenamiento	La cosecha adecuada es crítica para preservar la calidad y prolongar la vida útil de las papas.

Métodos de riego: Eficiencia en el uso del agua. La implementación de sistemas de riego eficientes es esencial para asegurar un suministro adecuado de agua al cultivo de papa, al tiempo que se minimiza el desperdicio de este recurso. Los sistemas de riego por goteo o aspersión son opciones valiosas para lograr este objetivo, ofreciendo ventajas significativas en comparación con métodos de riego tradicionales (Allen et al., 1998). El riego por goteo se destaca particularmente por su capacidad de entregar agua directamente a las raíces de las plantas, reduciendo la humedad en las hojas y, por ende, el riesgo de enfermedades fúngicas (Jones, 2004). Además, este método permite un uso más eficiente del agua, un factor crucial en regiones donde este recurso es escaso y su gestión sostenible es prioritaria (Postel, 2000).

Control de plagas y enfermedades: Un enfoque integrado. El manejo integrado de plagas (MIP) es una estrategia clave para proteger el cultivo de papa de manera sostenible, reduciendo la dependencia de pesticidas químicos (Dent, 2000). El MIP implica un enfoque holístico que combina diversas tácticas de control para mantener las poblaciones de plagas y enfermedades por debajo de niveles que causen daños económicos. La inspección regular de las plantas es un componente esencial del MIP. El monitoreo proactivo permite detectar signos tempranos de plagas o enfermedades, como hojas amarillentas, manchas, o la presencia de insectos (Pscheidt & Ocamb, 2017). La detección temprana es clave para implementar medidas de control antes de que los problemas se conviertan en amenazas graves para el cultivo. El control biológico es una estrategia que aprovecha los mecanismos naturales de regulación de las poblaciones de plagas (Eilenberg et al., 2001). Fomentar la presencia de enemigos naturales de las plagas, como mariquitas y avispas parásitas, puede ayudar a controlar las poblaciones de plagas sin necesidad de recurrir a pesticidas químicos. La creación de hábitats favorables para estos insectos benéficos, como la siembra de plantas que les proporcionen alimento y refugio, puede ser una estrategia efectiva para mantener el equilibrio ecológico en el campo. La rotación de cultivos es una práctica agronómica fundamental que contribuye tanto a la salud del suelo como al control de plagas y enfermedades (Liebman & Gallandt, 1997). La alternancia de la papa con cultivos no relacionados ayuda a interrumpir los ciclos de vida de plagas y enfermedades específicas de la papa, reduciendo así la presión sobre el cultivo. Además, la rotación de cultivos puede mejorar la estructura del suelo, la disponibilidad de nutrientes y reducir la erosión. Esta técnica no solo es beneficiosa para el control de plagas y enfermedades, sino que también contribuye a la sostenibilidad del sistema de cultivo.

Cosecha y almacenamiento: Preservando la calidad del producto. La cosecha adecuada es un factor crítico para preservar la calidad de las papas y prolongar su vida útil. Un manejo cuidadoso durante la cosecha y el almacenamiento puede reducir significativamente las pérdidas y asegurar la disponibilidad de papas de alta calidad durante un período más prolongado. El momento óptimo para la cosecha de la papa está determinado por la madurez de los tubérculos y la senescencia de las plantas (Van Ittersum & Rabbinge, 1997). Generalmente, esto ocurre entre 70 y 120 días después de la siembra, aunque este período puede variar según la variedad y las condiciones ambientales. Cosechar las papas cuando han alcanzado el tamaño

deseado y antes de que las plantas comiencen a marchitarse asegura que los tubérculos tengan un buen sabor, textura y un adecuado potencial de almacenamiento. La técnica de cosecha debe ser cuidadosa para evitar daños a los tubérculos (Bansal & Jha, 2018). El uso de herramientas adecuadas, como horquillas o azadas, permite extraer los tubérculos de forma eficiente y minimizando los golpes o magulladuras. Es importante evitar caídas o golpes que puedan provocar daños físicos en los tubérculos, ya que estos pueden ser puntos de entrada para patógenos durante el almacenamiento.

Un almacenamiento adecuado es fundamental para prolongar la vida útil de las papas y prevenir pérdidas por brotación y pudrición (Burton, 1989). Después de la cosecha, las papas deben curarse en un lugar oscuro y fresco durante unas semanas para permitir que la piel se endurezca y se cierren las heridas. Posteriormente, las papas deben almacenarse en condiciones frescas (4 a 10 °C), oscuras y bien ventiladas para maximizar su vida útil y preservar su calidad. Un almacenamiento inadecuado puede llevar a brotación prematura, pudrición y otros problemas que reducen considerablemente la calidad del producto final.

La producción eficiente y sostenible de papa requiere la implementación de un conjunto de prácticas de cultivo bien planificadas, desde la selección de semilla y la preparación del suelo hasta la cosecha y el almacenamiento. La adopción de métodos de riego eficientes, el manejo integrado de plagas y enfermedades, y el cuidado durante la cosecha y el almacenamiento son esenciales para maximizar el rendimiento, preservar la calidad de los tubérculos y garantizar la disponibilidad de este alimento esencial. La continua investigación y la aplicación de nuevas tecnologías son fundamentales para seguir mejorando las prácticas de cultivo de papa y asegurar su sostenibilidad a largo plazo.

4. Conclusiones

Implementar estas mejores prácticas en el cultivo de papa no solo optimiza el rendimiento y la calidad del producto, sino que también contribuye a una agricultura más sostenible y rentable. Al enfocarse en la preparación del suelo, selección adecuada de variedades, manejo eficiente del riego, control proactivo de plagas y técnicas adecuadas de cosecha y almacenamiento, los agricultores pueden asegurar una producción exitosa y sostenible que beneficie tanto a sus comunidades como al medio ambiente.

La papa no solo es un alimento básico; es una oportunidad para mejorar las condiciones económicas y sociales en muchas regiones del mundo. Por lo tanto, adoptar técnicas efectivas en su cultivo es crucial para garantizar un futuro próspero tanto para los agricultores como para los consumidores.

Referencias bibliográficas

- Allen, R. G., Pereira, L. S., Raes, D., & Smith, M. (1998). *Crop evapotranspiration-Guidelines for computing crop water requirements*. FAO Irrigation and drainage paper 56. Rome: FAO.
- André, C. M., Guimarães, R., & Roriz, M. (2021). Potato bioactive compounds: A review of the current state of knowledge and recent discoveries. *Trends in Food Science & Technology*, 114, 563–575.
- Arcos, J., & Zúñiga, D. (2016). Rizobacterias promotoras de crecimiento de plantas con capacidad para mejorar la productividad en papa. *Revista Latinoamericana de la Papa*, 20(1), 18–31.
- Bansal, R., & Jha, S. (2018). Potato harvesting: methods, machinery, and factors affecting potato losses. *Research Journal of Agricultural Sciences*, 9(1), 1–10.
- Bhandari, H., et al. (2021). Efficient Irrigation Technologies for Sustainable Potato Production. *Irrigation Science*, 39(5), 427-439.
- Borroto Pérez, O. E., Hernández Álvarez, Y.M., & Hernández Acosta, M. (2021). Efectividad de la aplicación de la biofertilización en el cultivo de papa (*Solanum tuberosum* L.) en la provincia de Mayabeque. *Cultivos Tropicales*, 42(4), e07.
- Burton, W. G. (1989). The potato (3rd ed.). *Longman Scientific & Technical*.
- Camire, M. E., Kubec, R., & Obendorf, R. L. (2020). Potatoes: A multi-faceted food and ingredient. In *The nutritional value of food processing* (pp. 387-412). CRC Press.
- Centro Internacional de la Papa (CIP). (2018). *Semilla de papa de calidad: guía de producción*. Lima, Perú: CIP.
- CIP (Centro Internacional de la Papa). (2021). *La papa: Un tesoro en la mira de un futuro mejor*. Lima, Perú.
- CIP (Centro Internacional de la Papa). (2022). Annual Report 2022. Lima, Perú.
- Dent, D. (2000). *Insect pest management* (2nd ed.). CABI Publishing.
- Devaux, A. (2018). Tecnología e innovaciones de papa como puente crítico para responder a los desafíos de seguridad alimentaria y promover los agronegocios en América Latina. *Revista Latinoamericana de la Papa*, 22(1), 5-9.
- Devaux, A., Ordinola, M., Híbon, A., & Flores, R. (2010). El sector papa en la región andina: Diagnóstico y elementos para una visión estratégica (Bolivia, Ecuador y Perú). Centro Internacional de la Papa. Lima, Perú.
- Díaz-Moreno, R., Gómez-Rodríguez, A., Pérez-Pérez, J.C., & Riera-Ruiz, Y. (2023). Eficacia de diferentes estrategias de manejo para el control de plagas en el cultivo de papa en Cuba. *Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias*, 32(2), 1-14.
- Eilenberg, J., Hajek, A., & Lomer, C. (2001). Suggestions for unifying the terminology in biological control. *Biocontrol Science and Technology*, 11(3), 387-400. <https://doi.org/10.1080/09583150125650>
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). (2020). El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2020. Transformar los sistemas alimentarios para un crecimiento económico inclusivo. Roma: FAO.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). (2020). *Food Outlook. Biannual Report on Global Food Markets*. Roma: FAO.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). (2022). *FAOSTAT data*.
- FAO. (2008). La producción y el consumo de papa en el mundo. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- FAOSTAT. (2008). Boletín especial de la FAO. No. 21.
- FAOSTAT. (2010). Boletín especial de la FAO. No. 24. <https://www.fao.org/faostat/es/>
- FAOSTAT. (2013). World food and agriculture. (FAO statistical yearbook). Food and Agriculture Organization of the United Nations. <https://www.fao.org/docrep/018/i3107e/i3107e00.htm>
- Gopal, J., Sahoo, L., & Raigond, P. (2022). Sustainable management of potato crop for enhanced productivity. *Agriculture*, 12(6), 808.
- Hagenimana, V., Hakizimana, P., & Ndayitwayeko, F. (2023). The role of potato value chain in poverty reduction, food and nutrition security in the developing world: A review. *International Journal of Agriculture and Environmental Research*, 9(1), 193-215.
- Jones, H. G. (2004). Irrigation scheduling: advantages and disadvantages of different methods. *Journal of Agricultural Science*, 142(2), 99-113. <https://doi.org/10.1017/S002185960400435X>
- Kaur, A., & Sharma, D. (2021). *Global Scenario of Potato and Its Trade. Economic Affairs*, 66(1), 107-114.
- Kumar, R., Singh, R. K., & Kumar, A. (2021). Integrated nutrient management strategies for potato cultivation: A review. *Journal of Soil Science and Plant Nutrition*, 21, 2154-2168.
- Lal, R. (2009). Soil degradation as a reason for inadequate human nutrition. *Food Security*, 1(1), 45-57. <https://doi.org/10.1007/s12571-009-0007-6>
- Liebman, M., & Gallandt, E. R. (1997). Many little hammers: Ecological management of crop-weed interactions. In L. E. Jackson (Ed.), *Ecology in sustainable agricultural systems* (pp. 291–343). CRC Press.
- Marschner, H. (2012). *Mineral nutrition of higher plants* (3rd ed.). Academic press.
- Massawe, F. J., Mamiro, P., Mbise, G. Z., & Mvena, Z. S. K. (2020). Potato production and marketing trends in Tanzania: Evidence from smallholder farmers in Njombe Region. *Journal of Agriculture and Food Research*, 2, 100074.
- MINAG (Ministerio de la Agricultura de Cuba). (2020). Anuario Estadístico de Cuba 2020. La Habana, Cuba: Oficina Nacional de Estadística e Información (ONEI).
- Montgomery, D. R. (2007). *Dirt: The erosion of civilizations*. University of California Press.
- Nolte, K. A., Ehlers, S., & Graefe, S. (2020). Potato production in climate change: Review on adaptation measures. *Agronomy for Sustainable Development*, 40(3), 1-16.
- Pérez-Alvarez, A., Acosta-Gómez, Y., López-Pérez, A., Herrera-González, L., & Torres-Rives, J. (2022). Identificación de agentes causales de enfermedades en el cultivo de papa en Cuba. *Revista Protección Vegetal*, 37(1), 1-10.
- Pérez-Rodríguez, F., Torres-González, R., & Osorio-Gómez, R. (2023). Production and Consumption of Potatoes in Latin America and the Caribbean: A Review of Trends and Opportunities. *Foods*, 12(15), 2910.
- Postel, S. L. (2000). Pillar of sand: Can the irrigation miracle last? W. W. Norton & Company.
- Pscheidt, J. W., & Ocamb, C. M. (2017). The plant health instructor. American Phytopathological Society. <https://www.plantmanagementnetwork.org/pub/php/>
- Ranalli, M. (2023). Potato: A Global Food Security Crop. *Sustainable Agriculture Reviews*, 56, 109-128.
- Referencia: Brady, N. C., & Weil, R. R. (2016). *The nature and properties of soils* (15th ed.). Pearson Education.
- Sarkar, D. (2008) The signal transduction pathways controlling in planta tuberization in potato: an emerging synthesis. *Plant Cell Rep*, 27, 1-8.
- Sharma, N., Kumar, S., & Kumar, A. (2023). Post-harvest management and storage technologies for potatoes. In *Recent Advances in Post-Harvest Management of Horticultural Crops* (pp. 241-266). Apple Academic Press.
- Tiwari, S., et al. (2020). Importance of Variety Selection in Potato Cultivation for Enhanced Yield. *Journal of Agricultural Science and Technology*, 22(4), 891-905.
- Van Ittersum, M. K., & Rabbinge, R. (1997). Crop yield analysis: A method and its application to potato. *Journal of Agricultural Science*, 129(3), 309-322. <https://doi.org/10.1017/S002185969700848X>