

AGROSAVIA

Corporación colombiana de investigación agropecuaria

Colección Transformación del Agro



Agrosavia Alhaja **Variedad de papa criolla** **(*Solanum tuberosum* L. grupo Phureja)** **para el departamento de Nariño,** **Colombia**

Dionicio Bayardo Yepes Chamorro
María del Socorro Cerón Lasso
Máryory Maricela Cadena Guerrero
Jorge Enrique Castro Figueroa



El campo
es de todos

Minagricultura

Agrosavia Alhaja
Variedad de papa criolla
(*Solanum tuberosum* L. grupo Phureja)
para el departamento de Nariño,
Colombia

AGROSAVIA

Corporación colombiana de investigación agropecuaria



**AGROSAVIA
ALHAJA**

C-4

U. Mungu - 2022



Agrosavia Alhaja

Variedad de papa criolla

(*Solanum tuberosum* L. grupo Phureja)

para el departamento de Nariño, Colombia

Dionicio Bayardo Yepes Chamorro

Investigador máster

Red de Innovación de Raíces y Tubérculos

Centro de Investigación Obonuco

Correo: byepes@agrosavia.co

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3683-240X>

María del Socorro Cerón Lasso

Investigadora máster senior

Red de Innovación de Raíces y Tubérculos

Centro de Investigación Tibaitatá

Correo: mceron@agrosavia.co

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9011-7848>

Máryory Maricela Cadena Guerrero

Profesional de apoyo

Red de Innovación de Hortalizas

y plantas aromáticas

Centro de Investigación Obonuco

Correo: mmcadena@agrosavia.co

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0610-2185>

Jorge Enrique Castro Figueroa

Consultor externo

Correo: jecf70@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8170-7275>

Mosquera, Colombia, 2020

AGROSAVIA

Corporación colombiana de investigación agropecuaria

Yepes Chamorro, Dionicio Bayardo

Agrosavia Alhaja: variedad de papa criolla (*Solanum tuberosum* L. grupo Phureja) para el departamento de Nariño, Colombia / Dionicio Bayardo Yepes Chamorro [y otros tres] -- Mosquera, (Colombia) : AGROSAVIA, 2020.

32 páginas (Colección Transformación del Agro)

Incluye fotos, tablas

ISBN obra impresa: 978-958-740-413-5

ISBN E-book: 978-958-740-416-6

1. Papa 2. *Solanum phureja* 3. Anatomía de la planta 4. Manejo del cultivo 5. Plagas de plantas 6. Enfermedades de las plantas 7. Siembra 8. Cosecha I. Cerón Lasso, María del Socorro II. Cadena Guerrero, Máryory Maricela III. Castro Figueroa, Jorge Enrique.

Palabras clave normalizadas según Tesauro Multilingüe de Agricultura Agropec

Catalogación en la publicación – Biblioteca Agropecuaria de Colombia

Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria - AGROSAVIA

Centro de Investigación Tibaitatá. Kilómetro 14 vía Mosquera-Bogotá, Mosquera. Código postal 250047, Colombia.

Centro de Investigación Obonuco. Kilómetro 5 vía Pasto-Obonuco, Nariño. Código postal 510001, Colombia.

Esta publicación es el resultado de diez años de investigación sobre la papa criolla, mediante el establecimiento, en el departamento de Nariño, de unidades piloto donde se realizaron pruebas de la variedad con productores, la Prueba de Evaluación Agronómica (PEA) y parcelas semicomerciales, en el marco del macroproyecto "Aprovechamiento de los recursos genéticos para la valorización de sistemas productivos de papa".

Colección: Transformación del Agro

Primera edición: 300 ejemplares

Impreso en Bogotá, Colombia, noviembre de 2020

Printed in Bogota, Colombia

Preparación editorial

Editorial AGROSAVIA

editorial@agrosavia.co

Editora: Liliana Gaona García

Corrección de estilo: Andrés Castillo Brieva

Diagramación: Diego Abello Rico

Impresión: DGP Impresores S. A. S.

DOI:

<https://doi.org/10.21930/agrosavia.brochure.7404166>

Citación sugerida: Yepes-Chamorro, D. B., Cerón L., M. S., Cadena-Guerrero, M. M., & Castro-Figueroa, J. E. (2020). *Agrosavia Alhaja: variedad de papa criolla (Solanum tuberosum L. grupo Phureja) para el departamento de Nariño, Colombia*. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria - AGROSAVIA.

Cláusula de responsabilidad: AGROSAVIA no es responsable de las opiniones e información recogidas en el presente texto. Los autores asumen de manera exclusiva y plena toda responsabilidad sobre su contenido, ya sea este propio o de terceros, y declaran, en este último supuesto, que cuentan con la debida autorización de terceros para su publicación; igualmente, declaran que no existe conflicto de interés alguno en relación con los resultados de la investigación propiedad de tales terceros. En consecuencia, los autores serán responsables civil, administrativa o penalmente, frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros relativa a los derechos de autor u otros derechos que se hubieran vulnerado como resultado de su contribución.

Línea de atención al cliente: 018000121515

atencionalcliente@agrosavia.co

<http://www.agrosavia.co/>



https://co.creativecommons.org/?page_id=13

Contenido

Agradecimientos	9
Introducción	11
Origen	15
Adaptación	17
Características morfológicas y agronómicas de la variedad	19
Reacción a enfermedades y plagas	23
Manejo del cultivo	25
Preparación de suelos y aplicación de enmiendas	25
Siembra	25
Manejo de plagas y enfermedades	26
Manejo de malezas y aporque	26
Fertilización	27
Cosecha	27
Referencias	29

Lista de figuras

Figura 1	Metodología mamá-bebé usada para evaluar los clones de papa criolla en el departamento de Nariño	15
Figura 2	Características morfológicas y agronómicas de la variedad de papa criolla Agrosavia Alhaja	20
Figura 3	Características de la variedad de papa criolla Agrosavia Alhaja para consumo y procesamiento	21





Lista de tablas

Tabla 1	Ventajas comparativas de la variedad de papa criolla Agrosavia Alhaja con respecto a la variedad testigo Criolla Colombia	19
---------	---	----



AREA

OCT. 30-19

CLON - 4

(34 Surcos.)

Agradecimientos

Los autores expresan su agradecimiento a todos los contratistas, investigadores, profesionales de apoyo, administrativos, auxiliares y operarios de la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA) (Corpoica hasta 2017) que participaron en los ciclos de evaluación de la variedad de papa criolla Agrosavia Alhaja. Agradecen también al Sistema de Bancos de Germoplasma de la Nación para la Alimentación y la Agricultura (SBGNAA), el cual suministró el material biológico, procedente de la Colección Central Colombiana de papa (CCC), cuidada y conservada en el Centro de Investigación Tibaitatá (municipio de Mosquera, Cundinamarca).

Un especial agradecimiento a todos los productores de papa criolla y a los integrantes de las Unidades Municipales de Asistencia Técnica Agropecuaria (Umata) de los municipios de Ipiales, Gualmatán, Puerres y Córdoba (departamento de Nariño), quienes se desempeñaron como aliados estratégicos durante el desarrollo de la investigación. Ellos abrieron las puertas de sus fincas para que el equipo de investigación realizara sus actividades y lograra obtener un material adaptado a la zona, con características deseables para el sistema productivo de la papa.

Agradecimientos a la Universidad de La Salle, por sus servicios técnicos en la caracterización física y química y por los procesos finales llevados a cabo con los clones evaluados y el testigo de papa criolla.



Introducción

La papa es considerada un producto agrícola de gran relevancia en todo el planeta. Ocupa el tercer lugar mundial en importancia como producto alimenticio después del trigo y el maíz. Según el Agricultural Marketing Resource Center (AgMRC) (2018), China es el primer productor mundial de papa, seguida de India, Rusia y Ucrania, mientras que Colombia ocupa el puesto 22 en producción, con 3.107.580 toneladas anuales (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], 2020).

En Colombia, la papa criolla es conocida también como yema de huevo debido al color amarillo de la piel y la pulpa (Rodríguez et al., 2009). El grupo Phureja se cultiva entre los 2.000 y 3.000 m s. n. m., en un rango de temperatura de 10 a 20 °C y en suelos de textura franca (Pérez et al., 2008). En el país, la papa constituye un eje fundamental de la economía. Según la publicación *Cadena de la papa: indicadores e instrumentos*, del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR), se estima que se dedican al cultivo de papa cerca de 100.000 familias, distribuidas en 283 municipios (2019).

En los Andes, la papa (*Solanum tuberosum* L.) tiene un conjunto de variedades nativas de amplia distribución. Crecen desde el occidente de Venezuela hasta el centro de Bolivia (Ghislain et al., 2006), y tienen un centro importante de diversidad en el departamento de Nariño, ubicado en la región Andina de Colombia, en la subregión Nudo de los Pastos.

De acuerdo con las cifras del MADR, en 2018 se cosecharon en Colombia 8.460 ha de papa criolla y se produjeron 129.014 t. Nariño fue el tercer productor nacional según área cosechada (1.314 ha), después de Cundinamarca (3.081 ha) y Boyacá (2.507 ha). El departamento produjo 16.494 t, y tuvo un rendimiento

promedio de 12,55 t/ha y una participación en la producción nacional del 12,78%. La producción nariñense se distribuye principalmente en Córdoba, Cuaspud, Guachucal, Gualmatán, Iles, Ipiales, Potosí, Puerres, Pupiales y Túquerres, municipios que concentran cerca del 90% del área de cultivo de papa criolla del departamento (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural [MADR], 2020).

El departamento de Nariño tiene una de las regiones altoandinas de Colombia que más produce papa criolla. El tubérculo se utiliza en la dieta de la población local y para abastecer mercados de otros departamentos. La liberación de nuevas variedades ofrece cultivares con rendimientos superiores a las existentes, que pueden asegurar la producción sin incrementar el área agrícola (Rodríguez et al., 2009).

La evaluación de genotipos de la papa criolla en distintos ambientes permite determinar su adaptación y comportamiento e identificar la estabilidad general y específica de los nuevos cultivares. En Colombia, el proceso de obtención e inscripción de nuevas variedades en el Registro Nacional de Cultivares Comerciales está reglamentado por el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), mediante las resoluciones 3168 (2015) y 67516 (2020). Las Pruebas de Evaluación Agronómica (PEA) realizadas en la subregión Nudo de los Pastos involucraron varios genotipos, sembrados al azar en diferentes ambientes bajo un diseño experimental de bloques completos. De estos genotipos se evaluaron parámetros agronómicos, de rendimiento y calidad de los tubérculos. También se determinó su grado de adaptación a las áreas de producción de la subregión, comparándolo con el de un cultivar comercial utilizado como testigo.

En la PEA, se sembraron ocho clones de papa criolla previamente seleccionados mediante pruebas de la variedad con productores desarrolladas en el departamento de Nariño en el periodo 2012-2014. Se utilizó como testigo la variedad comercial Criolla Colombia. Los clones ingresados a la PEA, más el testigo, se sembraron en los años 2015 y 2016, en cuatro ambientes de las siguientes dos zonas de Nariño: valle de Atriz, en el municipio de Pasto (Centro

de Investigación Obonuco), y exprovincia de Obando, equivalente a los municipios de Córdoba y Gualmatán. Las evaluaciones midieron parámetros y requerimientos específicos para la especie, descritos en las resoluciones ICA 4000 (1997) y 3168 (2015). En 2017, se instalaron las parcelas semicomerciales, y todas las pruebas establecidas en campo fueron evaluadas mediante la metodología mamá-bebé (De Haan et al., 2017). Como resultado del proceso de evaluación, se seleccionó el clon 4, correspondiente a la variedad denominada Agrosavia Alhaja (Instituto Colombiano Agropecuario [ICA], 2019), la cual demostró tener características ideales tanto de comportamiento agronómico como de rendimiento y procesamiento agroindustrial.

Narño

clon 4

20 x SURCO
x costalillo




Origen

La variedad de papa criolla Agrosavia Alhaja, perteneciente a la especie *Solanum tuberosum* L. grupo Phureja, es el resultado de la selección masal de 16 clones provenientes de la Colección Central Colombiana (ccc) de papa, conservada en campo, que administra la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA). Estos clones fueron evaluados en el periodo 2012-2017, mediante la metodología mamá-bebé (De Haan et al., 2017) (figura 1), atendiendo características agronómicas, fitosanitarias, de cosecha y de procesamiento. Las evaluaciones se llevaron a cabo en los municipios productores de la subregión Nudo de los Pastos, departamento de Nariño, perteneciente a la región Andina colombiana.



Fotos: Dionicio Bayardo Yepes Chamorro y Jorge Castro

Figura 1. Metodología mamá-bebé usada para evaluar los clones de papa criolla en el departamento de Nariño. a. En planta, Centro de Investigación Obonuco, municipio de Pasto; b. En planta, municipio de Puerres; c. En tubérculo, municipio de Puerres.

A close-up photograph of a large pile of golden-brown, round potato chips. The chips are stacked and overlap, showing their textured surface. In the center of the pile, a small, rectangular white paper label is placed. The label has the text "Clon" on the top line and "- 4" on the bottom line, both written in a dark, hand-drawn font. The background is a light, neutral color, possibly a surface the chips are resting on.

Clon
- 4

Adaptación

Se recomienda sembrar la variedad Agrosavia Alhaja en zonas con altitudes de 2.550 a 2.850 m s. n. m. Los resultados óptimos de procesamiento se consiguen a los 2.600 m s. n. m., con un rango de temperatura de 10 a 19 °C, en suelos de textura franca, con buena porosidad, bien drenados, medianamente profundos y con un rango de pH de 5,2 a 5,9.





Características morfológicas y agronómicas de la variedad

Las plantas de Agrosavia Alhaja son de porte mediano (figura 2a), con follaje verde y floración de color rojo morado (figura 2b), y una altura promedio de 1,03 m. Sus tiempos aproximados son de 45 días entre siembra y floración y de 120 entre siembra y cosecha (ICA, 2019). Los tubérculos son de forma redondeada y tienen la pulpa y la piel de color amarillo (figura 2c). Las semillas presentan ojos de profundidad media (figura 2d), tienen diámetros transversales de 25 a 50 mm (ICA, 2019) y son consideradas de pequeñas a muy grandes según la categorización de la Resolución ICA 3168 (2015). Predominan los tamaños grande y mediano, correspondientes al 81,4 % de la producción.

Agrosavia Alhaja presenta ventajas comparativas frente a la variedad Criolla Colombia, principalmente en cuanto a rendimiento (tabla 1) y porcentaje de tubérculos grandes y medianos, según la categorización por tamaños contenida en la Resolución ICA 3168 (2015). También ofrece ventajas en cuanto a las variables de procesamiento y producto final.

Tabla 1. Ventajas comparativas de la variedad de papa criolla Agrosavia Alhaja con respecto a la variedad testigo Criolla Colombia

Genotipo	Tubérculos grandes (%)	Tubérculos medianos (%)	Rendimiento (kg/ha)	Materia seca (%)
Alhaja	65	35	21.047	19,18
Criolla Colombia	50	50	17.436	17,4

Fuente: Elaboración propia con base en datos del registro varietal, ICA (2019)



Fotos: Dionicio Bayardo Yepes Chamorro

Figura 2. Características morfológicas y agronómicas de la variedad de papa criolla Agrosavia Alhaja. a. Plantas; b. Flores; c. Tubérculos; d. Semillas.

Agrosavia Alhaja tiene porcentajes adecuados de materia seca (19,18%), lo que indica la utilidad del tubérculo para elaborar chips y almidón (13,06%) (ICA, 2019), este último de importancia para la producción de harina. En el proceso de freído, se resaltan varias características: una buena cantidad de sólidos totales (20,8%), un alto rendimiento de chips (33,33%) y una baja proporción de defectos (9,1%). La información anterior es el resultado de las evaluaciones realizadas en el laboratorio de la Universidad de La Salle (Bogotá) y en el laboratorio de calidad de la empresa PepsiCo (Ipiales). Las muestras de tubérculos se cosecharon en un lote del Centro de Investigación Obonuco, ubicado a 2.710 m s. n. m. y con un suelo de textura franco-arcillosa. Estos resultados indican que la variedad es apta para uso culinario y procesamiento.

Agrosavia Alhaja tiene muy buena aceptación por su excelente sabor y por las características que adquiere después de procesada. Los tubérculos cocidos toman una textura harinosa (figura 3a) y las hojuelas freídas son crocantes y tienen baja retención de aceite (figura 3b), según se evidenció en los paneles de evaluación del laboratorio de procesamiento (figura 3c).



Fotos: Dionicio Bayardo Yepes Chamorro y Magdalena Garnica

Figura 3. Características de la variedad de papa criolla Agrosavia Alhaja para consumo y procesamiento. a. Tubérculo cocido de textura harinosa; b. Papas en hojuelas o chips, de textura crocante y con baja retención de aceite; c. Evaluación en laboratorio.



Reacción a enfermedades y plagas

Las evaluaciones de enfermedades e insectos plaga en la variedad Agrosavia Alhaja se realizaron tanto en follaje como en tubérculos (Pérez & Forbes, 2011; ICA, 2019). Las pruebas en follaje se llevaron a cabo a los 30, 60, 90 y 120 días después de la siembra y no indicaron presencia de virus como el del amarillamiento de venas (PVV) y el del enrollamiento de las hojas (PLRV), o de los virus de la papa S (PVS), X (PVX) y Y (PVY). La afectación por lesiones necróticas en la base del tallo ocasionada por rizoctonias (*Rhizoctonia solani*) fue baja (1,5%), lo mismo que la de la gota o tizón tardío (*Phytophthora infestans*) (4,3%) (ICA, 2019). En contraste, la Criolla Colombia requirió dos aplicaciones adicionales de fungicidas para el control de la gota.

Para evaluar enfermedades en tubérculos, se tomaron 100 ejemplares al azar en el momento de la cosecha. No se encontraron enfermedades como carbón (*Thecaphora solani*), mildiu pulverulento (*Erysiphe cichoracearum*), marchitez bacteriana o dormidera (*Ralstonia solanacearum*), marchitez temprana (*Verticillium albo-atrum*), lama o mortaja blanca (*Rosellinia* sp.), pata negra o pie negro (*Pectobacterium carotovorum*), roña (*Spongospora subterranea*), tizón temprano (*Alternaria solani*), pudrición blanda (*Erwinia carotovora* var. *carotovora* y *atroseptica*), roya (*Puccinia pittieriana*), pudrición seca o fusariosis (*Fusarium* sp.). La afectación de tubérculos por rizoctonias (*Rhizoctonia solani*) fue del 1,2%, y por sarna común (*Streptomyces scabies*) del 14,2%, esto último debido posiblemente a condiciones climáticas adversas en la zona durante el periodo de evaluación (ICA, 2019; Pérez & Forbes, 2011). En cuanto a los insectos plaga, se presentaron porcentajes inferiores (19,18%) para polilla guatemalteca (*Tecia solanivora*) y tiroteador (*Naupactus* sp.) (ICA, 2019).



Manejo del cultivo

Para favorecer la productividad de la variedad Agrosavia Alhaja, es importante planificar y realizar prácticas de manejo de suelos, fertilización, labores culturales y manejo fitosanitario. A continuación, se relacionan algunas recomendaciones para aprovechar al máximo su potencial genético.

Preparación de suelos y aplicación de enmiendas

Antes de preparar el suelo, se recomienda hacer un análisis de fertilidad. El rango óptimo de pH para la siembra de la variedad Agrosavia Alhaja es de 5,2 a 5,9. Si el pH es menor a 5,2, se recomienda incorporar una enmienda al suelo, para favorecer la asimilación de nutrientes. Esta variedad se adapta bien a suelos de textura franca, con buena porosidad y bien drenados. No es aconsejable utilizar ningún tipo de materia orgánica en el momento de la siembra, ya que esta favorece la aparición de la bacteria de la sarna común (*Streptomyces scabies*), deteriora la calidad del tubérculo y afecta su vida útil en almacenamiento debido a que lo ennegrece. En suelos arcillosos, aparecen manchas en los tubérculos que deterioran su calidad. En áreas onduladas, se recomienda preparar el terreno trazando curvas a nivel con tracción animal, para evitar problemas de erosión.

Siembra

Para la variedad Agrosavia Alhaja, lo recomendable es sembrar a distancias de 0,9 a 1,0 m entre surcos y de 0,25 a 0,30 m entre plantas, con densidades de 33.000 a 44.000 plantas por hectárea. Se requieren de 650 a 950 kg de semilla por hectárea. Antes de la siembra, se aconseja aplicar un fungicida en la base

del surco, para eliminar cualquier patógeno que pueda encontrarse en el suelo. En el momento de la siembra, se debe depositar un solo tubérculo-semilla por sitio, para que las plantas no compitan entre ellas y cada una tenga una alta eficiencia en la toma de nutrientes. La siembra debe programarse para el inicio del periodo de lluvias. Con esto se favorece la emergencia de la planta y se suplen sus necesidades de agua en las etapas de formación vegetativa y reproductiva. Las etapas de emergencia, inicio de formación de botones florales y llenado de tubérculos requieren de suficiente precipitación o riego para que las plantas tengan un buen desarrollo y una excelente producción.

Se deben utilizar tubérculos-semilla uniformes, turgentes, de alta calidad genética, física, fisiológica y sanitaria. Lo indicado para la siembra de la variedad Agrosavia Alhaja son tubérculos de brotes cortos, no mayores a 1 cm; libres de pulgones para evitar transmisión de virus, y en lo posible con diámetros transversales de 35 a 49 mm, es decir, de tamaños grandes y medianos según categorías de la Resolución ICA 3168 (2015).

Manejo de plagas y enfermedades

Se recomienda hacer una revisión continua de las plantas durante todo el ciclo del cultivo, con el fin de observar el grado de ataque de enfermedades e insectos plaga. Se deben eliminar las plantas con síntomas intermedios o avanzados de enfermedad y aplicar 50 g de cal agrícola en los sitios donde se encontraban. Se aconseja no sembrar en lotes con antecedentes severos de enfermedades en suelo o follaje y rotar la variedad con otras especies por lo menos cada tres años. El manejo de plagas y enfermedades debe ser de tipo preventivo, con productos químicos de baja residualidad y toxicidad y respetando los periodos de carencia de cosecha.

Manejo de malezas y aporque

Se recomienda realizar el primer desyerbe manual 30 días después de la emergencia de las plantas. El segundo control de malezas, lo mismo que el aporque definitivo del cultivo, se hacen cuando las plantas están por cerrar las calles. Con el desyerbe y el aporque se agrega suelo alrededor de la base de las plantas, lo cual incrementa el volumen de suelo, favorece el desarrollo y la protección del sistema de raíces, cubre los estolones y los tubérculos y ayuda a controlar las malezas o plantas arvenses.

Fertilización

Se hace de forma manual, siguiendo las recomendaciones que resulten del análisis de suelos. No se recomienda incorporar materia orgánica, para que la papa no pierda color, calidad ni vida útil en el almacenamiento. La variedad Agrosavia Alhaja es de ciclo corto, y como cualquier otro clon del grupo Phureja, tiene una lenta absorción de nutrientes. La fertilización completa, en caso de ser necesaria, debe realizarse en el momento de la siembra, cuidando de no excederse con la cantidad de nitrógeno para evitar el desarrollo abundante del follaje, ya que lo que se busca es favorecer la floración y el llenado de los tubérculos. Debe aplicarse boro, magnesio y azufre, además de los elementos mayores, para favorecer la producción y la calidad del tubérculo.

Cosecha

Se lleva a cabo de forma manual. El momento ideal para hacerlo es cuando la piel del tubérculo (peridermis), al ser frotada, permanece adherida a la pulpa y no se desprende (cuando está suberizada). Agrosavia Alhaja se cosecha a los 120 días. El rendimiento experimental es de 21.142 kg/ha y el semicomercial de 25.500 kg/ha.



Referencias

- Agricultural Marketing Resource Center. (2018). *Potatoes*. <https://www.agmrc.org/commodities-products/vegetables/potatoes>.
- De Haan, S., Salas, E., Fonseca, C., Gastelo, M., Amaya, N., Bastos, C., Hualla, V., & Bonierbale, M. (2017). *Selección participativa de variedades de papa (SPV) usando el diseño mamá y bebé: una guía para capacitadores con perspectiva de género*. Centro Internacional de la Papa.
- Ghislain, M., Andrade, D., Rodríguez, F., Hijmans, R. J., & Spooner, D. M. (2006). Genetic analysis of the cultivated potato *Solanum tuberosum* L. Phureja Group using RAPDs and nuclear SSRs. *Theoretical and applied genetics*, 113(8), 1515-1527. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16972060/>
- Instituto Colombiano Agropecuario [ICA]. (1997). Resolución 04000. “Por la cual se establecen los requisitos para evaluar y emitir el concepto de evaluación agronómica de genotipos de papa para comercializar en el territorio colombiano”. <https://www.ica.gov.co/getattachment/c626cfab-1e3e-43ba-84d6-92211c91b820/1997R4000>
- Instituto Colombiano Agropecuario [ICA]. (2015). Resolución 003168. “Por medio de la cual se reglamenta y controla la producción, importación y exportación de semillas producto del mejoramiento genético para la comercialización y siembra en el país, así como el registro de las unidades de evaluación agronómica y/o unidades de investigación en fitomejoramiento y se dictan otras disposiciones”. <https://www.ica.gov.co/getattachment/4e8c3698-8fcb-4e42-80e7-a6c7acde9bf8/2015R3168.aspx>

Instituto Colombiano Agropecuario [ICA]. (2019). Resolución 00017702. “Por la cual se otorga el registro de la variedad de papa criolla Agrosavia Alhaja de la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA), en el Registro Nacional de Cultivares Comerciales del ICA para la región Andina, subregión Nudo de los Pastos”.

Instituto Colombiano Agropecuario [ICA]. (2020). Resolución 067516. “Por medio de la cual se establecen los requisitos para la inscripción de los cultivares en el Registro Nacional de Cultivares Comerciales y se dictan otras disposiciones”. <https://www.ica.gov.co/getattachment/6b7dbbd1-ff9b-4eea-a936-fe57f421ea98/2020R67516.aspx>

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2019). *Cadena de la papa: indicadores e instrumentos*. <https://sioc.minagricultura.gov.co/Papa/Documentos/2019-03-31%20Cifras%20Sectoriales.pdf>

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2020). *Reporte: área, producción y rendimiento nacional por cultivo: papa criolla: 2018*. <https://www.agronet.gov.co/estadistica/Paginas/home.aspx?cod=1>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2020). *FAOSTAT: cultivos: 2018*. <http://www.fao.org/faostat/es/#data/QC>

Pérez, L. C., Rodríguez, L. E., & Gómez, M. I. (2008). Efecto del fraccionamiento de la fertilización con N, P, K y Mg y la aplicación de los micronutrientes B, Mn y Zn en el rendimiento y calidad de papa criolla (*Solanum phureja*) variedad Criolla Colombia. *Agronomía Colombiana*, 26(3), 477-486. <http://www.scielo.org.co/pdf/agc/v26n3/v26n3a13.pdf>

Pérez, W., & Forbes, G. (2011). *Guía de identificación de plagas que afectan a la papa en la zona andina*. Centro Internacional de la Papa. <http://www.fao.org/3/as407s/as407s.pdf>

Rodríguez, L. E., Núñez, C. E., & Estrada, N. (2009). Criolla Latina, Criolla Paisa y Criolla Colombia, nuevos cultivares de papa criolla para el departamento de Antioquia (Colombia). *Agronomía Colombiana*, 27(3), 289-303.





**AGROSAVIA
ALHAJA**

C-4

U. Mungu - 2022



AGROSAVIA

Corporación colombiana de investigación agropecuaria

Mayor información:

Departamento de Desarrollo de Negocios

Correo: productos@agrosavia.co

Línea de atención nacional gratuita: 01 8000 12 15 15

www.agrosavia.co

ISBN: 978-958-740-413-5



9 789587 404135

