Revista Ciencias Pedagógicas
...abierta al quehacer educativo...
ISSN: 1605 – 5888 RNPS: 1844
V.18. No.2 (mayo-agosto) Año 2025, 4ta Etapa
Págs. 36-46

El sagú como alimento humano. Su empleo en la alimentación escolar de Sagua de Tánamo

Sago as human food. Its use in school feeding in Sagua de Tánamo

Artículo de investigación

AUTOR (ES):

M. Sc. René Ramón Gelpi Rabilero[1]
Correo: rgelpi@nauta.cu
Orcid: https://orcid.org/0000-0003-4929-8218
Dirección de Desarrollo Municipio Sagua de Tánamo. Holguín. Cuba.

M. Sc. Juan Miranda Molina[2]
Correo: jhonny700517@gmail.com
Orcid: https://orcid.org/0009-0008-3506-1993
Delegación del CITMA. Municipio Sagua de Tánamo. Holguín. Cuba.

Lic. Marnolquis de la Cruz Irons[3]
Correo: marnolquisdelacruz@gmail.com
Orcid: https://orcid.org/0009-0005-9873-0291
Asamblea Municipal del Poder Popular. Sagua de Tánamo. Holguín. Cuba.

Lic. Miguel Ángel Vázquez Abreu[4]
Correo: intendente@camst.gobhol.co.cu
Orcid: https://orcid.org/0009-0004-3520-9899
Gobierno del Municipio Sagua de Tánamo. Holguín. Cuba.

Recibido	Aprobado	Publicado
23 de febrero de 2025	28 de abril de 2025	10 de mayo de 2025

[1] Profesor instructor. Jefe de departamento de gestión de proyectos. Dirección de Desarrollo Municipio Sagua de Tánamo. Holguín. Cuba.
[2] Delegado. Delegación del CITMA. Municipio Sagua de Tánamo. Holguín. Cuba.
[3] Presidente de la comisión Agroalimentaria. Asamblea Municipal del Poder Popular. Sagua de Tánamo. Holguín. Cuba.
[4] Intendente. Gobierno del Municipio Sagua de Tánamo. Holguín. Cuba.

Artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons. Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0)

Revista Ciencias Pedagógicas
...abierta al quehacer educativo...
ISSN: 1605 – 5888 RNPS: 1844
V.18. No.2 (mayo-agosto) Año 2025, 4ta Etapa
Págs. 36-46

Resumen

El proyecto tiene como objetivo principal la siembra de la Maranta arundinácea Linn (Sagú), en el municipio Sagua de Tánamo, como alternativa para la alimentación humana. A partir de los resultados de la investigación realizada en Holguín, desde enero a diciembre del 2023, se constató que el almidón de Sagú contiene nutrientes, que son esenciales para diversas funciones corporales, incluyendo la salud ósea y la regulación de la presión arterial. Los principales resultados del proyecto están encaminados a realizar una estrategia de fomentar la planta como cultivo priorizado, diseñar una mini-industria para la obtención del almidón, favorecida por molinos con tamiz, y la elaboración de los productos por la Industria Alimentaria Municipal, como complemento de la alimentación de la población y de la red de centros escolares internos y semiinternos. Se obtendrá el almidón de Sagú, producto para el mercado interno, que permitirá sustituir importaciones de harinas y cereales, así como del Mix para pacientes celíacos, pues no contiene gluten. En la investigación se emplean métodos del nivel teórico, empírico y matemáticos, que favorecen su desarrollo y la posibilidad de contrastar los resultados científicos que se van alcanzado.

Palabras clave: almidón, Sagú, harina, exportación

Abstract

The main objective of the project is the cultivation of Maranta arundinacea Linn (Sago) in the municipality of Sagua de Tánamo as an alternative for human food. Based on the results of the research conducted in Holguín, from January to December 2023, it was confirmed that Sago starch contains nutrients that are essential for various bodily functions, including bone health and blood pressure regulation. The main outcomes of the project aim to develop a strategy to promote the plant as a prioritized crop, design a mini-industry for starch production, supported by mills with sieves, and the preparation of products by the Municipal Food Industry, as a supplement to the diet of the population and the network of internal and external school centers. Sago starch will be obtained as a product for the domestic market, which will allow for the substitution of imports of flours and cereals, as well as the mix

Artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons. Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0)

Revista Ciencias Pedagógicas
...abierta al quehacer educativo...
ISSN: 1605 – 5888 RNPS: 1844
V.18. No.2 (mayo-agosto) Año 2025, 4ta Etapa
Págs. 36-46

for celiac patients, since it is gluten-free. The research employs theoretical, empirical, and mathematical methods that support its development and the possibility of contrasting the scientific results being achieved.

Keywords: starch, Sago, flour, export

INTRODUCCIÓN

Cuba ha sido víctima del bloqueo impuesto por Estados Unidos desde comienzos de la revolución socialista el primero de enero del 1959. Considerado el país que más años ha soportado el embargo económico impuesto por Estados Unidos de América, ha sabido resistir bajo la guía del Partido Comunista de Cuba. Con una pérdida de millones de dólares, planifica restablecer su economía basada en los principios de una agricultura sostenible. (Castro, F.R., 1961; Díaz-Canel, M., 2020).

El 12 de diciembre de 1961, en un discurso realizado por la graduación de campesinos que estudiaron inseminación artificial, Fidel propuso un experimento para sembrar chufas, alubia asturiana y sagú, este último específicamente para la alimentación de niños y ancianos, por sus cualidades organolépticas y digestivas. Planteaba a su vez, la posibilidad de diseminarlo en todo el país. (Castro, F.R., 1961).

El Sagú, nombre por el que se conoce en Cuba la Maranta arundinácea L., es una planta que cumple las determinantes para realizar una estrategia de cultivo priorizado en el país, por ser nativa del trópico, conocida desde la época prehispánica como alimento esencial de esas comunidades. (Roig, J.T., 1961).

Apoyados en programas de capacitación, actividades educativas, planes de comunicación con enfoque sociocultural, se da cumplimiento a los objetivos propuestos.

La propuesta se basa en los resultados obtenidos en la investigación, que se reconocen como aportes a la ciencia.

El objetivo general del proyecto es fomentar el Sagú como cultivo priorizado en Sagua de Tánamo, Holguín, Cuba.

El proyecto se ejecuta con el fin de fomentar el Sagú como cultivo priorizado en el país. A través de una Estrategia de Comunicación, brindar alternativas tecnológicas prácticas en el proceso de cultivo, cosecha,

Artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons. Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0)

Revista Ciencias Pedagógicas
...abierta al quehacer educativo...
ISSN: 1605 – 5888 RNPS: 1844
V.18. No.2 (mayo-agosto) Año 2025, 4ta Etapa
Págs. 36-46

extracción, almacenamiento y preparación del almidón. Teniendo en cuenta que esta planta es originaria de Cuba, por su productividad, la escasa presencia de plagas, las propiedades alimentarias y el gran valor nutricional, tiene el potencial de ser un medio de sostenibilidad agroindustrial.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se emplearon métodos del nivel teórico, tales como el análisis y la síntesis para realizar el estudio del cultivo del Sagú, sus propiedades alimenticias, las posibilidades de su fomento en las tierras previstas para ello, así como la influencia socioeducativa que puede tener, al no solo proveer de un complemento nutricional a la población y a los estudiantes de centros internos y seminternos, sino que estimule su mentalidad de productores y favorezca su formación laboral en general, también el método de tránsito de los abstracto a lo concreto, se empleó para el diseño de la estrategia que se aplicó como resultado principal del proyecto, así como el hipotético deductivo para la determinación del problema a resolver; por su parte dentro de los métodos empíricos se emplearon la encuesta a dirigentes vinculados a la agricultura, a la industria alimentaria, a docentes y a estudiantes, para conocer sus criterios acerca del Sagú como alimento y su cultivo, además se realizaron entrevistas a campesinos con experiencia en la siembra de la plata y su utilización, con el propósito de recoger información empírica de relevancia que permitiera realizar la plantación con mayor precisión en cuanto a las condiciones del suelo y otros parámetros agrotécnicos, desde el punto de vista matemático se empleó el cálculo porcentual, para establecer comparaciones entre los datos que se recogen al inicio con los del final de su implementación.

Se identificó una población de 15 campesinos, 5 escuelas internas y 1 seminterna, empleándose una muestra de 5 campesinos, 2 escuelas, todo ello se realizó mediante un muestreo intencional no probabilístico, utilizando como criterios de selección la tenencia de tierras cultivables para la siembra del Sagú y la disposición a participar en la investigación.

RESULTADOS

El estudio de mercado demuestra que es eficaz para sustituir importaciones tales como harina de trigo, maicenas, quáquer, avenas, entre otros cereales y a la vez posee una gran potencialidad de ser convertido

Artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons. Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0)

Revista Ciencias Pedagógicas
...abierta al quehacer educativo...
ISSN: 1605 – 5888 RNPS: 1844
V.18. No.2 (mayo-agosto) Año 2025, 4ta Etapa
Págs. 36-46

en un renglón exportable.

El Diagnóstico de Comunicación Comunitaria detectó el grado de desconocimiento de los productores, familias y comunidad en general sobre las propiedades nutritivas, tecnologías de preparación de suelos, cultivo, cosecha y extracción del almidón del sagú. Empleado como base para realizar una Estrategia de Información, Educación y Comunicación, con el objetivo de fomentar la planta como cultivo priorizado en Cuba.

El proyecto se realiza en momentos en que el bloqueo permanente de Estados Unidos se arrecia y la crisis económica mundial en el marco post pandémico por COVID-19, requiere que el país plantee nuevas estrategias de alimentación. El almidón orgánico de Sagú posee la potencialidad para ser convertido en un renglón exportable para países de Europa, Asia y Norte América, que constituyen los principales importadores.

Se favorece el encadenamiento productivo con la Industria Alimentaria Provincial, para la elaboración de los productos.

Como colofón, se comenzó la siembra, para convertir a Sagua de Tánamo en el Semillero Nacional, con 23 hectáreas designadas, donde se diseñó y aprobó una mini-industria para la obtención del almidón, favorecida por molinos con tamiz.

Maranta arundinacea Linn, comúnmente conocida como “Sagú”, es una planta perteneciente a la familia Marantaceae, también conocido por "yuca de agua", "planta de la oración", platanillo de ciénaga o río, guapo o planta obediente es una especie herbácea perenne, originaria de la cuenca del Orinoco, cuyo hábitat son las selvas tropicales. Toda la planta es útil, del tubérculo se produce el almidón, las partes aéreas se emplean como forraje.

Se propaga por rizomas (tallos subterráneos) cilíndricos, tuberosos y carnosos tradicionalmente utilizados como fuente para alimentación de humanos y animales (Valdés, 2010), fundamentalmente para la fabricación de harina, almidón, y afrecho, que se utilizan en diversas preparaciones culinarias.

Artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons. Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0)

Revista Ciencias Pedagógicas
...abierta al quehacer educativo...
ISSN: 1605 – 5888 RNPS: 1844
V.18. No.2 (mayo-agosto) Año 2025, 4ta Etapa
Págs. 36-46

Debido a su importancia como alimento humano, fundamentalmente, en esta investigación se abordan los aspectos agronómicos del cultivo, incluyendo sus requerimientos edáficos, condiciones climáticas, métodos de propagación y manejo agronómico.

Requerimientos Edáficos

Maranta arundinacea prefiere suelos bien drenados, ricos en materia orgánica y con un pH ligeramente ácido a neutro (entre 5.5 y 7.0). Los suelos arcillosos o franco-arcillosos son ideales, ya que retienen la humedad necesaria para el crecimiento de la planta. Es recomendable realizar un análisis de suelo previo a la siembra para determinar la fertilidad y la necesidad de enmiendas.

Condiciones Climáticas

Esta planta prospera en climas tropicales y subtropicales, donde las temperaturas oscilan entre 20 y 30 °C. Requiere una alta humedad relativa (alrededor del 60-80%) y una exposición moderada a la luz solar, ya que la luz directa intensa puede dañar sus hojas.

Métodos de propagación

La propagación de Maranta arundinacea Linn, se realiza principalmente a través de rizomas, que son los órganos de almacenamiento subterráneos de la planta. Para ello, se seleccionan rizomas sanos y se cortan en secciones de aproximadamente 10-15 cm, asegurándose de que cada sección tenga al menos un brote. Estas secciones se plantan en el suelo a una profundidad de 5-10 cm. También es posible la propagación por semillas, aunque este método es menos común debido a la variabilidad genética y al tiempo que requiere para obtener plantas adultas.

Manejo Agronómico

El manejo agronómico incluye prácticas como el riego, la fertilización y el control de plagas y enfermedades. Dado que esta planta requiere un suelo constantemente húmedo, es fundamental establecer un sistema de riego adecuado, especialmente en períodos secos. La fertilización debe realizarse con abonos orgánicos y fertilizantes equilibrados, aplicándose cada 4-6 semanas durante la temporada

Artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons. Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0)

Revista Ciencias Pedagógicas
...abierta al quehacer educativo...
ISSN: 1605 – 5888 RNPS: 1844
V.18. No.2 (mayo-agosto) Año 2025, 4ta Etapa
Págs. 36-46

de crecimiento.

En cuanto al control de plagas, es importante monitorear la presencia de insectos como pulgones y cochinillas, así como enfermedades fúngicas que pueden afectar el desarrollo de la planta. Se recomienda el uso de métodos de control biológico y prácticas culturales para minimizar el uso de pesticidas químicos.

Cosecha y Usos

La cosecha de los tubérculos se realiza generalmente entre 8 y 12 meses después de la siembra, cuando las hojas comienzan a amarillarse y secarse. Los tubérculos se pueden utilizar en la alimentación humana, ya que son ricos en almidón y pueden ser cocidos, fritos o utilizados en la elaboración de harinas.

Sobre la base de estos fundamentos, la experiencia práctica y la atención al cumplimiento del objetivo general del proyecto de investigación, se procede a avaluar, sistemáticamente, la magnitud del fomento del Sagú en el municipio Sagua de Tánamo, así como del proceso y venta del almidón a la Industria Alimentaria.

Se evalúa, además, el grado de conocimiento sobre las propiedades alimentarias del Sagú y la utilización de tecnología óptima en la extracción del almidón, resulta de significativo valor el empleo del mismo en la alimentación de los educandos de los centros internos y seminternos, como un complemento de alto valor nutritivo para el normal desarrollo de los niños y adolescentes, al mismo tiempo que se asegura el completamiento de las comidas, incluyendo desayuno y meriendas de estas instituciones educativas.

Otro elemento de valor es, la posibilidad de su siembra y cosecha en los centros educacionales que poseen tierras cultivables, pues, además, de favorecer la alimentación de educandos y trabajadores en general, es una variante para la formación laboral de los escolares y el desarrollo de la mentalidad de productores.

Los indicadores que se han identificado para la evaluación de la efectividad del proyecto, son los siguientes:

- Cantidad de hectáreas cultivadas.

Artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons. Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0)

ISSN: 1605 – 5888 RNPS: 1844
V.18. No.2 (mayo-agosto) Año 2025, 4ta Etapa
Págs. 36-46

- Toneladas de rizomas Sagú obtenidas.
- Toneladas de almidón obtenidas.
- Toneladas de residuos del proceso de extracción empleados.
- Venta a la industria alimentaria.
- Porciento de ahorro por concepto de sustitución de importaciones.
- Porciento de ganancia como renglón exportable.

Estos indicadores se verificarán a través de datos recogidos mensualmente y en el incremento del conocimiento por los resultados de los pos-test al finalizar de cada uno de los talleres planificados.

DISCUSIÓN

En la etapa 2023-2024 se han sembrado 3 hectáreas de la Maranta arundinácea Linn, la atención cultural al cultivo no requiere de otras actividades que la limpia manual, el empleo de humus de lombriz como fertilizante y agua.

El estimado de la cosecha fue de 4 toneladas del tubérculo por hectáreas, que fue cumplido sin dificultad, lo que significa que la técnica de cultivo es correcta y que con los recursos que se disponen se puede impulsar este tipo de planta que favorece la alimentación humana y animal.

Se puede poner por caso, que se conoce que una tonelada de Sagú cuesta 9 000 USD en el mercado mundial, por tanto, en esta cosecha, en la que se obtuvo 12 toneladas, a razón de 4 por hectáreas, se ahorró al estado cubano 108 000 USD.

Además, del ahorro en divisas, uno de los elementos de significativo valor es que, la harina del Sagú no contiene gluten, lo que la convierte en una excelente opción para personas con enfermedad celíaca o sensibilidad al gluten. Su perfil nutricional incluye una alta concentración de carbohidratos complejos, que son una fuente de energía sostenida. Además, su bajo contenido en grasas la hace ideal para dietas

Artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons. Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0)

ISSN: 1605 – 5888 RNPS: 1844
V.18. No.2 (mayo-agosto) Año 2025, 4ta Etapa
Págs. 36-46

que buscan controlar la ingesta calórica.

El almidón extraído de los rizomas del Sagú constituye un excelente sustituto de aditivos alimentarios en la producción de purés de frutas y vegetales, pues se disuelven sin formar grumos y proporcionan una viscosidad superior a la del almidón de arroz u otros sucedáneos; además, se utiliza como sustituto de una parte del Agar en los medios de cultivo in Vitro ya que acelera el desarrollo de las plántulas (Fernández, l. 1999); en la repostería para elaborar dulces finos, galletas, panes, y harina para empanizar; así como, en la producción de embutidos.

Por su parte, la industria alimentaria del municipio Sagua de Tánamo, la empleó en la elaboración de pan, dulces, atol y galletas, productos de alta aceptación por la población y un suplemento para acompañar las comidas en los centros escolares internos y el seminternado de primaria, beneficiándose más de 2000 educandos y más de 400 trabajadores.

CONCLUSIONES

Se procede a la siembra de Maranta arundinácea Linn (Sagú cubano), con la finalidad de convertirla en cultivo priorizado en el municipio de Sagua de Tánamo. Se obtendrá un nuevo producto para el mercado interno al ser un alimento de excelencia para bebés, niños menores de tres años, ancianos, convalecientes y población en general, incluyendo a los educandos de las instituciones educativas internas y seminternas.

Permitirá sustituir importaciones de harina de trigo, maicena, quáquer y avena, así como de la harina Mix importada para pacientes celíacos, autistas y con alergia al gluten, ya que no contiene.

A partir de la demostración de las propiedades nutritivas, y las características al microscopio y organolépticas, donde los gránulos del almidón fueron de 10,5 a los 12,5 micrómetros, la temperatura de gelatinización de 850 ºC a los 17 minutos, que al enfriar toma la consistencia de un gel y favorece el uso tecnológico, solo o como aditivo, se demostró que posee las propiedades requeridas en la industria alimentaria, farmacéutica y cosmética, que le ofrecen la potencialidad de competir con las principales industrias que lo comercializan a nivel internacional, convirtiéndolo en potencial renglón exportable.

Artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons. Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0)

Revista Ciencias Pedagógicas
...abierta al quehacer educativo...
ISSN: 1605 – 5888 RNPS: 1844
V.18. No.2 (mayo-agosto) Año 2025, 4ta Etapa
Págs. 36-46

La propuesta se basa en los resultados obtenidos en la investigación, que se reconocen como aportes a la ciencia. Se caracterizó la Maranta arundinácea Linn, constatándose que es autóctona, resistente a plagas, de fácil cultivo. Toda la planta es útil, del tubérculo se produce el almidón, las partes aéreas se emplean como forraje.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Castro R., F. (1961). *Discurso pronunciado en el Acto de Graduación de doscientos campesinos estudiantes de inseminación artificial, en la Finca El Chico*, en La Habana, el 12 de diciembre de 1961. En: https://www.fidelcastro.com.

Cuba. MINSAP. (1997). *Guías metodológicas para la investigación en plantas medicinales. Dirección de Ciencia y técnica.* La Habana.

Díaz-Canel, M. (2020). *¡Fuerzas Cuba, que seguiremos viviendo, impulsando la economía y venciendo!* Discurso pronunciado el 17 de julio del 2020. En: Periódico Granma (Suplemento). Publicado 18 de julio 2020. Https://www.granma.cu.

Fernández, L. (1999). *Potencialidad del Sagú como planta medicinal y alimenticia*. Agricultura orgánica.

Mesa, S.A.C (2018). *Tecnologías para el procesamiento de rizomas de Sagú* (Maranta arundinácea). Trabajo de Diploma. Tesis de Pregrado (Ingeniería Agrícola). Universidad de Las Villas. Cuba. https://dspace.uclv.edu.cu/items/aa6842a0-929c-4df2-9ffc-ad7bd86e1142

Valdés, M. P. 2010. *Morfología de la planta y características de rendimiento y calidad de almidón sagú*, La Habana.

DECLARACIÓN DE CONFLICTO Y CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Los autores declaran que este manuscrito es original y no se ha enviado a otra revista. Son responsables del contenido recogido en el artículo y en él no existen plagios ni conflictos de interés ni éticos.

M. Sc. René Ramón Gelpi Rabilero: Conceptualización, Investigación, diseño de metodología , coordinación de la planificación y ejecución de la actividad investigadora.

Artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons. Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0)

Revista Ciencias Pedagógicas
...abierta al quehacer educativo...
ISSN: 1605 – 5888 RNPS: 1844
V.18. No.2 (mayo-agosto) Año 2025, 4ta Etapa
Págs. 36-46

M. Sc. Juan Miranda Molina: supervisión y responsabilidad de liderazgo para la planificación y ejecución de la actividad de investigación, Validación, Elaboración, creación y/o presentación del trabajo publicado.

Lic. Marnolquis de la Cruz Irons: llevar a cabo un proceso de investigación e investigación

diseño de metodología, ejecución de la actividad investigadora.

Lic. Miguel Ángel Vázquez Abreu: llevar a cabo un proceso de investigación e investigación

diseño de metodología, ejecución de la actividad investigadora.

Artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons. Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0)