



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional
El Pueblo, Presidente!



MEFCCA
MINISTERIO DE ECONOMÍA FAMILIAR, COMUNITARIA, COOPERATIVA Y ASOCIATIVA

Cultivo de quequisque



● Contenido

• Generalidades	01
• Variedades	01
Quequisque blanco	01
Quequisque lila o violeta	01
• Valor alimenticio y utilización	02
• Requerimientos edafoclimáticos	02
Temperatura	02
Luz	02
Necesidad hídrica	02
• Establecimiento del cultivo	02
1. Preparación del suelo	02
2. Siembra	03
3. Distancia de siembra	03
4. Selección del material de siembra	03
5. Desinfección del material de siembra	03
6. Trasplante	03
7. Época de siembra	03
8. Propagación	03
9. Métodos de propagación	04
• Control de malezas	05
• Deshije	05
• Riego	06
• Fertilización	06
• Principales plagas y enfermedades que afectan al cultivo	06
1. Plagas	07
2. Enfermedades	07
3. Control de las plagas y enfermedades	07
• Cosecha	08
• Poscosecha y consumo del quequisque	08
Selección y transporte	08
Disposiciones relativas a la calidad del quequisque	09
• Alternativas de uso del quequisque	11
Harina de quequisque	11
Chips de quequisque	12
• Alternativas de empaques para quequisque	13
• Comercio del quequisque	14
• Referencias bibliográficas	16





Cultivo de Quequisque (Xanthosoma SPP)

GENERALIDADES

El quequisque es originario de la zona tropical de América. Es un cultivo rico en almidón y el tercero más consumido en Nicaragua después de la papa y la yuca, y segundo en relación al área total sembrada después de la yuca.



VARIETADES

Los tipos de quequisque más conocidos y sembrados en Nicaragua son:

- **Quequisque blanco:** Corteza de color marrón oscuro, pulpa blanca o amarilla, ciclo vegetativo de 270 – 300 días.
- **Quequisque lila o violeta:** Corteza de color marrón, pulpa violeta, ciclo vegetativo de 270 – 300 días.



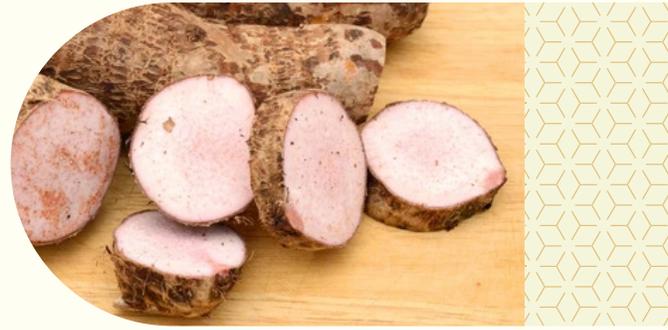
Quequisque blanco



Quequisque lila o violeta

VALOR ALIMENTICIO Y UTILIZACIÓN

Es un cultivo esencialmente energético, rico en carbohidratos y con mayor contenido de proteínas que las demás raíces y tubérculos. En África se consumen las hojas como hortalizas. En algunos países suramericanos las hojas son utilizadas para la alimentación animal. En Nicaragua el quequisque se consume en sopas, consomés, purés, en repostería o tortas horneadas.



REQUERIMIENTOS EDAFOCLIMÁTICOS

El quequisque es una planta de clima tropical y subtropical que se adapta a diversas condiciones ecológicas. Se adapta bien a zonas que alternan períodos secos con períodos de lluvias.

1. Temperatura

Se desarrolla en rangos de temperatura de 20-35°C. Las temperaturas óptimas para la brotación de las yemas están entre 25-28°C. Temperaturas nocturnas de 14-17°C favorecen la formación de cormelos (ramificaciones secundarias y engrosadas que salen del cormo). Temperaturas nocturnas superiores a los 29°C tienen un efecto contrario.

2. Luz

Influye en la formación de los cormos y cormelos. Aunque es un cultivo que tolera cierta cantidad de sombra, las plantas que crecen bajo sombra permanente o temporal producen menos que las plantas que se desarrollan a pleno sol.

3. Necesidad hídrica

El requerimiento hídrico del cultivo es de 1800-2500 mm, bien distribuidas durante el ciclo biológico.



Temperatura



Luz



Necesidad hídrica

ESTABLECIMIENTO DEL CULTIVO

1. Preparación del suelo

Proporcionar las condiciones físicas adecuadas para obtener un buen desarrollo radicular que permita a la planta aprovechar mejor el agua y nutrimentos. El quequisque prefiere suelos profundos, bien drenados, bien estructurados y de textura media (desde arenosos, franco arenoso, francos, hasta franco arcillosos).

2. Siembra

La siembra puede realizarse con maquinaria o con tracción animal, dependiendo del tipo de suelo y la explotación (comercial o subsistencia).

La siembra puede realizarse de manera directa al área de siembra o mediante semillero, para luego ser trasplantada.



3. Distancia de siembra

El cormo debe plantarse a una profundidad entre 5 y 7 cm, lo cual es importante ya que la siembra superficial promueve el desarrollo de muchos hijos laterales que disminuyen el rendimiento.

Distancia en (cm)		Plantas/mz
Entre plantas	Entre surcos	
80-90	90-100	7,840-9,800

4. Selección del material de siembra

La semilla ideal para la siembra debe provenir de plantas vigorosas y sanas con un peso de 4 a 6 onzas, garantizando 2 yemas del cormo por cada sección.

Es recomendable:

- Tener un lote de semillero para asegurar la calidad del material de siembra.
- Que provenga del cormo principal.



5. Desinfección del material de siembra

Sumergir el material de siembra en una solución a base de fungicida Trichoderma (hongo benéfico) en dosis de 25 g/20 litros de agua, en un saco de malla por un período de 10 min. Se recomienda agregar 5 ml de aceite comestible a la solución como adherente.

6. Trasplante

Las plantas deben tener una altura de 25 cm y presentar de 4 a 5 hojas para ser trasladadas. El trasplante debe realizarse en horas de la mañana o por la tarde.

7. Época de Siembra

Se realiza en los meses de inicio del período de lluvia (abril-junio en el trópico húmedo; mayo-junio en la regiones Central-norte y Pacífico).

8. Propagación

El material de siembra del quequisque proviene de la cepa o tubérculo principal (que no es comestible), de los tubérculos secundarios, y si es necesario, pueden utilizarse los hijos.



a) Cepa: Es la parte de la planta que más se utiliza como material de siembra. De la cepa obtienen dos partes principales: la corona y el centro de la cepa.

b) Tubérculos secundarios: Deben usarse solo cuando escasea la semilla (cepa), destinándose los que tienen un peso inferior a 100 gr. Igual que la corona de cepa, los tubérculos emiten una sola planta, sin brote de hijos, por lo que se consideran un buen material de siembra.

c) Los hijos (hijuelos): Este material es útil para la práctica de resiembra; se obtienen de las plantas provenientes del centro de la cepa, las cuales “ahíjan” mucho.

9. Métodos de propagación

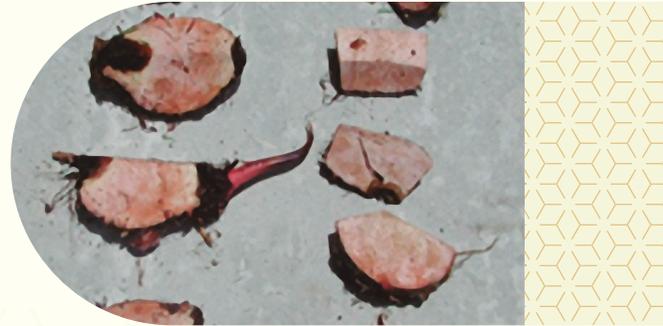
Existen dos métodos o formas para la propagación del quequisque.

a) Propagación convencional

La forma tradicional de obtención de la semilla es a partir del cormo o cepa. De un cormo se obtienen varios trozos con al menos una yema, que sembrados y brotados dan origen a plantas genéticamente idénticas a la planta madre.

b) Técnica de reproducción acelerada de semilla (TRAS)

Consiste básicamente en la extracción individual de las yemas laterales y las que se encuentran en el extremo de los cormelos, su desinfección y establecimiento en un sustrato adecuado para su desarrollo de la nueva planta que irá al campo.





● CONTROL DE MALEZAS

Es una práctica cultural muy beneficiosa en los primeros estadios de crecimiento de la planta, especialmente cuando los cormelos comienzan a crecer y la competencia de las malezas tendrá un efecto reductor del rendimiento.

La aparición de las malezas disminuye a medida en que las hojas se entrelazan, tratando de mantener libre los primeros 5 meses después de la siembra.

Se usa control químico o manual (machetes y azadones) antes del cierre de calle por parte de la planta. El aporque controla las malezas, previene la exposición de las raíces al sol, y favorece el desarrollo de los cormelos.



● DESHIJE

Se realiza de los 60 a 90 días según vayan apareciendo. La importancia radica en la eliminación de brotes, ya que disminuye el número de cormelos y por tanto los rendimientos.



● RIEGO

Es indispensable tener en cuenta el diseño del sistema de riego, si se requiere, según la época del año y de acuerdo a la demanda de agua de las plantas.

● FERTILIZACIÓN

El quequisque responde muy bien a la fertilización orgánica y química. En suelos fértiles el cultivo desarrolla hojas grandes y buenos rendimientos. El crecimiento de las hojas y el rendimiento incrementan con la aplicación de fertilizantes, las altas fertilizaciones reducen el tiempo para que los cormelos alcancen su máximo tamaño.

Se recomienda la aplicación de dos fertilizaciones, la primera a los 30 días después de siembra y la segunda a los 45 después de la siembra.



● PRINCIPALES PLAGAS Y ENFERMEDADES QUE AFECTAN AL CULTIVO

El quequisque es considerado un cultivo con pocas afectaciones de plagas y enfermedades. A continuación, se describen las principales.

1. Plagas:

Dentro de las principales plagas se encuentran:



Gallina ciega



Ratas



Barrenador



Gusano alambre



Termitas

2. Enfermedades:

Son ocasionadas por organismos, incluyendo hongos, bacterias, nemátodos y virus, entre las cuales se encuentran las siguientes:



Mal seco



Virus del mosaico del dasheen (DsMV)



Antracnosis

3. Control de las plagas y enfermedades.

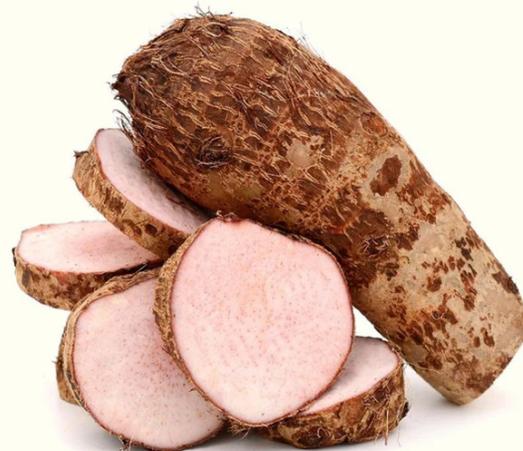
- Seleccionar material de siembra de plantas libres de enfermedades.
- Desinfectar los materiales de siembra antes del establecimiento.

- Mantener el cultivo libre de maleza, ya que estas sirven de hospederos de las plagas.
- Respetar las distancias de siembras.
- Eliminar plantas enfermas.
- Utilizar cebos para el control de babosas.
- Aplicar control entomopatógeno (usos de hongos y bacterias benéficos).
- Si la afectación o el daño es grave utilizar insecticidas, bactericidas y fungicidas químicos.

COSECHA

La cosecha usualmente se realiza en período seco, el período desde la siembra a la cosecha varía de acuerdo a la variedad y los métodos de siembra del cultivo, por lo general el quequisque se cosecha entre los 8 y 12 meses después de plantado, cuando las hojas se tornan amarillentas.

La cosecha es manual, utilizando cobas o palines con cuidado de no dañar o herir los cormos.



POSCOSECHA Y CONSUMO DEL QUEQUISQUE

Una vez realizada la cosecha, es conveniente dejar al sol por uno o dos días los cormos recién cosechados para facilitar la limpieza de la tierra que pueden llevar adhesivos.

Selección y transporte: Se hace una selección inicial en el campo, para lo cual se eliminan los quequisques suaves, luego se colocan en cajas plásticas para transportarlas al área de empaque o planta de proceso.

Las cajas plásticas, alargadas y poco profundas son las más adecuadas, pues evitan los despuntes (ruptura del extremo distal de las raíces) o el descascaramiento.

Hay que tener el cuidado de no sobrellenar las cajas, ya que al estibarlas una sobre otra, se producen daños a los quequisques, por el peso de las cajas superiores, que producen compactación y compresión en el nivel inferior. Los daños y los golpes pueden dar inicio al deterioro vascular; además, pueden propiciar la entrada de hongos y bacterias que producen pudriciones. Se descartan los que presenten daños mecánicos, daños por plagas, pudriciones y mal formaciones.



Disposiciones relativas a la calidad del quequisque

Requisitos mínimos: En todas las categorías, a reserva de las disposiciones especiales para cada categoría y las tolerancias permitidas, deberá:



- ✓ Estar entero, sano, exentos de podredumbre o deterioro que hagan que no sean aptos para el consumo.
- ✓ Estar limpio y exento de cualquier materia extraña visible, excepto aquellas sustancias permitidas que prolonguen su vida útil.
- ✓ Estar exentos de plagas que afecten al aspecto general del producto.
- ✓ Estar exentos de daños causados por plagas.
- ✓ Exentos de humedad externa anormal, salvo la condensación consiguiente a su remoción de una cámara frigorífica.
- ✓ Estar exentos de cualquier olor y/o sabores extraños.
- ✓ Ser de consistencia firme.
- ✓ Prácticamente exentos de daños mecánicos y magulladuras.
- ✓ Prácticamente exentos de signos de brotación.



• **Categoría "Extra":** Deberán ser de calidad superior y característica de la variedad. Exentos de defectos, salvo defectos superficiales muy leves, siempre y cuando no afecten al aspecto general del producto, su calidad, estado de conservación y presentación en el envase.

• **Categoría I:** Deberá ser de buena calidad y característica de la variedad. Podrán permitirse, sin embargo, defectos que no afecten al aspecto general del producto, su calidad, estado de conservación y presentación en el envase:

- Defectos leves de forma.
- Cicatrización, siempre que no supere el 20% de la superficie del producto.
- Raspaduras, siempre que no supere el 20% de la superficie del producto.

• **Categoría II:** Esta categoría comprende aquel producto que no puede clasificarse en las categorías superiores, pero satisface los requisitos mínimos especificados en los requisitos mínimos. Podrán permitirse, sin embargo, los siguientes defectos, siempre y cuando la malanga conserve sus características esenciales en lo que respecta a su calidad, estado de conservación y presentación:

- Defectos leves de forma.
- Cicatrización, siempre que no supere el 30% de la superficie del producto.
- Raspaduras, siempre que no supere el 30% de la superficie del producto.

Lavado: Se lavan con agua limpia procurando eliminar todo rastro o suciedad con la ayuda de un cepillo de cerdas de polipropileno, se sumergen en agua con cloro (al 5%) y se dejan por 15 segundos para su desinfección.

Secado: De forma artesanal se colocan en tarimas de metal con malla o cajas plásticas con rejillas para escurrir mejor el producto, recordar que se realiza bajo sombra y a temperatura ambiente, con una adecuada ventilación. Industrialmente se utilizan hornos para el secado del quequisque.

Almacenamiento: Se almacena en locales con luz difusa, buena ventilación y temperaturas frescas. El producto se conserva bien al ambiente natural y mejor aún a bajas temperaturas de 25°C y 75% de humedad relativa. Garantizar la limpieza y desinfección de piso y paredes de las bodegas, utilizando cloro al 5%. En refrigeración el período de vida útil es de 2.5 a 3 meses.





Harina de quequisque

Ingredientes:

10 libras de quequisque

Procedimiento:

Las materias primas deben ser lavadas con abundante agua para eliminar toda la tierra o suciedades que tengan en su superficie.

Retirar la cáscara. El quequisque a medida que va siendo pelado se coloca en un recipiente con agua para evitar que la superficie tome un color oscuro. Una vez pelado todo quequisque se coloca en un recipiente lo suficientemente grande y se agrega agua hirviendo hasta que queden cubiertos, dejándolos sumergidos de 5 a 10 minutos.

Posteriormente se retiran del agua y se dejan escurrir. Se corta el quequisque en hojuelas muy delgadas. Entre más delgados queden las hojuelas más rápida será su deshidratación.

Secar o deshidratar las hojuelas a fin de retirarle toda la humedad. El secado solar dura aproximadamente 2 días. Entre más secas estén las hojuelas se obtendrá más harina en la molienda y mejor calidad, prolongando la vida útil del producto por más tiempo.

Una vez que las hojuelas están completamente secas se muelen finas para que de la harina sea agradable. Se cuela con ayuda de un colador con el fin de retirar partículas gruesas de la harina, esto se puede realizar con un colador o malla milimetrada. La harina obtenida se tamiza o se pasa por un colador, con el propósito de retirar las partes que no se molieron bien y quedaron más gruesas, con esto se obtiene una harina muy fina. La harina se empaca en bolsas de grado alimentario y deben quedar selladas adecuadamente para evitar la entrada de humedad y microorganismos que afecten la vida útil del producto.



Chips de quequisque

Ingredientes:

2 libras de quequisque.
1 litro de aceite (preferible de palma).
Limón en polvo al gusto
Chile en polvo al gusto
Sal al gusto

Procedimiento:

Retirar las cáscaras, se recomienda que a medida que van siendo pelados los productos sean puestos en una pana con agua para evitar que el producto se oxide (tome un color oscuro), en lo que termina de pelar el resto. Darle forma a las hojuelas o tajadas, se utiliza una mandolina o rayador para lograr un tamaño uniforme.

Sumergir las hojuelas o tajadas en agua caliente con ácido cítrico o limón (por cada litro de agua 10 gotas de limón), durante 3 minutos para bajar la concentración de

almidón en el producto, fijar color y obtener un producto con una fritura homogénea.

Secar las hojuelas o tajadas con papel absorbente o toalla y freír las tajadas en aceite bien caliente (120°C), el tiempo de permanencia de las tajadas varía entre los 4 a 5 minutos. Al terminar el proceso de fritura de los chips, se trasladan a una mesa cubierta en la parte superior con papel absorbente.

Se distribuyen sobre la mesa los chips fritos, facilitando el escurrido y enfriamiento a temperatura ambiente. Si el producto se desea saborizar se agrega condimento como saborizante, los que pueden ser sal, orégano, chile (en polvo) o limón (en polvo) al gusto.

ALTERNATIVAS DE EMPAQUES PARA QUEQUISQUE



Sacos de malla tejida de polietileno



Malla individual de polietileno



Cajas de cartón corrugadas para empaquetar, estibar y almacenar



Bolsas de papel kraft



Bolsas laminadas cierre de zipper



Bolsas empacadas al vacío



Envases plásticos con tapa



Botellas y frascos de vidrio



Botellas plásticas



● COMERCIO DEL QUEQUISQUE

De acuerdo a las estadísticas del Banco Central, las Exportaciones FOB - productos agropecuarios en el quequisque es de 0.5 millones de dólares en lo que va del año 2022, y en el año 2021 alcanzamos 1.4 millones de dólares.

Los principales países exportadores a nivel mundial en el año 2005 fueron: China (114,501 TM), Costa Rica (30,372 TM), Jamaica (10,580 TM), Japón (3,801 TM), República Dominicana (21,796 TM) y Ghana (14,745 TM).

El MAG informó también que el quequisque tuvo una producción superior a los 678 mil quintales, similar al ciclo anterior y lleva 98% de cumplimiento de metas, con una exportación de más 211 mil quintales, con un valor de 4.6 millones de dólares.

Mercados potenciales

En el caso de Nicaragua, la exportación oscila alrededor de 40 a 50 mil quintales por año, con destino a Estados Unidos, siendo este país el mayor importador de este producto, seguido de Europa. El comercio nacional y regional se realiza a través de intermediarios especializados, los cuales compran el producto y lo llevan a mercados mayoristas y supermercados.



Requisitos de exportación de los mercados internacionales

- ✓ No debe presentar deshidratación.
- ✓ La yema terminal no debe estar brotada.
- ✓ Libre de daños mecánicos y de heridas.
- ✓ Libre de tierra, suciedad o cualquier otro material extraño.
- ✓ Color uniforme, libre de plagas y enfermedades.
- ✓ Dimensiones longitud: 12.5-15 cm, diámetros 2.8 – 3 cm y un peso mínimo de 200 mg.

Trámites nacionales para la exportación

1. Registro de exportador.
2. Realizar un estudio de mercado.
3. Ubicar la posición arancelaria.
4. Vistos buenos: Los exportadores de quequisque deben tener presente que para exportar a Estados Unidos se debe contar con algunos permisos y procesos previos a la exportación como los siguientes:

- Tratamiento en frío.
- Certificación fitosanitaria.
- Ventanilla única de comercio exterior.

5. Procesos aduaneros para el despacho de quequisque ante la DIAN.
6. Medios de pago.

Canales de comercialización a nivel local

El productor: Asume los costos de producción hasta su cosecha, vende su producto en la finca o bien en los puertos de montaña, un lugar donde se reúnen los productores, comerciantes, intermediarios y acopiadores.

Intermediario: (acopiador rural) este agente se encarga de acopiar el quequisque para facilitar el producto en las plantas empacadoras y a los intermediarios de los mercados de Managua.

Las plantas empacadoras o exportadoras: son las encargadas de lavar, desinfectar, secar, empa-car el producto de primera calidad y mandarlo a los mercados internacionales. Estas empacadoras comercializan quequisque todo el año.

Los detallistas: Se encargan de que el quequisque llegue al consumidor.

● REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

<https://cenida.una.edu.ni/relectronicos/RENF01R457g.pdf>

https://www.tecnacional.edu.ni/media/Raices_y_Tuberculos.pdf

<https://cenida.una.edu.ni/relectronicos/RENF01C965gq.pdf>





Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional
El Pueblo, Presidente!



MEFCCA
MINISTERIO DE ECONOMÍA FAMILIAR, COMUNITARIA, COOPERATIVA Y ASOCIATIVA

