



INSTITUTO DE
INVESTIGACIÓN
AGROPECUARIA DE PANAMÁ

MANUAL TÉCNICO TECNOLOGÍA PARA EL CULTIVO DE ÑAMPÍ (*Dioscorea trifida*)



PANAMÁ, 2012



**MANUAL TÉCNICO
TECNOLOGÍA PARA
EL CULTIVO DE ÑAMPÍ
(*Dioscorea trifida*)**

*Edwin Lorenzo
Arnoldo Candanedo
Francisco González*

Panamá, 2012

**MANUAL TÉCNICO
TECNOLOGÍA PARA
EL CULTIVO DE ÑAMPÍ
(*Dioscorea trifida*)**

Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá.
Departamento de Ediciones y Publicaciones.

Panamá, 2009
p. ilus.

ISBN: 978-9962-677-07-9

Junta Directiva

Ing. Olmedo Espino
Ministro de Desarrollo Agropecuario
Presidente

Ing. Roberto Jiménez
Gerente General del Banco de
Desarrollo Agropecuario
Miembro

Dr. Julio Escobar V., Ph.D.
Secretario Nacional de
Ciencia, Tecnología e Innovación
Miembro

Dr. Juan Miguel Osorio, Ph.D.
Decano de la Facultad de
Ciencias Agropecuarias
Miembro

Dr. Jorge Aued H., Ph.D.
Director General
Secretario

Cuerpo Directivo

Dr. Jorge Aued H., Ph.D.
Director General

Ing. Benjamín Name, M.Sc.
Subdirector General

Ing. Franklin Becerra B., M.Sc.
Secretario General

Dr. Julio Santamaría Guerra, Ph.D.
Director Nacional de
Centros de Investigación

Ing. Carmen Y. Bieberach, M.Sc.
Directora Nacional de
Investigación Agrícola

Dr. Manuel De Gracia, Ph.D.
Director Nacional de
Investigación Pecuaria

Ing. Ladislao Guerra M., M.Sc.
Director Nacional de
Productos y Servicios

Ing. Emigdio Rodríguez Q., M.Sc.
Director del CIA Occidental

Lic. Luz Graciela Cedeño
Directora Nacional de
Administración y Finanzas

M.V. Melvin Espino
Director del CIA Azuero

Ing. Maximino Batista
Director del CIA Central

Ing. Andrés Acosta
Director del CIA Trópico Húmedo

M.V. Victor Escudero
Director del CIA Oriental a.i.

Ing. Pío Tuñón
Director del CIA-Recursos Genéticos

CONTENIDO

pag

INTRODUCCIÓN	
AGROECOLOGÍA.....	1
PREPARACIÓN DEL TERRENO.....	2
Labranza convencional.....	2
Labranza de conservación.....	2
VARIEDADES.....	3
CONTENIDO NUTRICIONAL.....	3
SELECCIÓN Y PREPARACIÓN DE LA SEMILLA.....	4
TRATAMIENTO DE LA SEMILLA.....	4
SIEMBRA.....	4
TUTORAMIENTO.....	5
MANEJO DE MALEZAS.....	5
MANEJO DE LA FERTILIZACIÓN.....	5
MANEJO DE PLAGAS.....	6
Biología y ecología de las principales plagas del ñampí.....	6
Arrieras.....	6
Roedores.....	7
MANEJO DE ENFERMEDADES.....	8
Antracnosis.....	8
Cercospora.....	9
MANEJO DE NEMATODOS.....	9
COSECHA.....	10
MANEJO POSCOSECHA.....	11
Transporte.....	11
Selección y clasificación.....	12
Lavado.....	12
Desinfección.....	13
Secado de tubérculos.....	13
Parafinado.....	14
Enfriamiento y empaque.....	14
COSTOS DE PRODUCCIÓN.....	16
BIBLIOGRAFÍA.....	18

MANUAL TÉCNICO TECNOLOGÍA PARA EL CULTIVO DE ÑAMPÍ (*Dioscorea trifida*)

Edwin Lorenzo¹, Arnoldo Candanedo², Francisco González³

INTRODUCCIÓN

Entre las raíces y tubérculos, el cultivo de ñampí (*Dioscorea trifida*) se considera de importancia para la generación de ingresos en las áreas rurales, mediante su comercialización en el mercado interno y como producto de exportación.

En la actualidad, este cultivo se encuentra ampliamente distribuido en los distritos de Bugaba, Boquerón, Renacimiento y áreas indígenas de la provincia de Chiriquí.

El rendimiento promedio es de 4.13 t/ha (91 qq/ha) siendo el 50% de la producción dedicado al mercado nacional y el resto para el consumo familiar (CGR, 2000). El rendimiento es bajo, si se compara con el potencial que tiene el cultivo, el cual es de aproximadamente 20 t/ha (440 qq/ha) (Montaldo 1991) y se debe a la insuficiente información que existe sobre el manejo del mismo a nivel de los pequeños productores.

El Proyecto de Investigación e Innovación de Raíces y Tubérculos que realiza el IDIAP tiene entre sus objetivos generar prácticas de manejo integral y mejoramiento en el rendimiento, efectuando evaluaciones en dos sistemas de labranza, tecnología que contribuye al aumento de los rendimientos por hectárea, rentabilidad y promover productos no tradicionales para la exportación.

AGROECOLOGÍA

El cultivo de ñampí se desarrolla bien en aquellas regiones, donde la precipitación oscila entre 1,500 y 3,000 mm de lluvia bien distribuidas, durante el ciclo del cultivo. El suelo debe ser franco, fértil, profundo y con buen drenaje.

En Panamá se cultiva con éxito desde los 200 hasta los 1,000 msnm. Plantaciones comerciales de ñampí, se encuentran en los distritos de Renacimiento y Bugaba, dentro de la zona de vida de Bosque muy húmedo tropical.

¹M.Sc. Gestión Agro Empresarial y Ambiental. IDIAP. Centro de Investigación Agropecuaria Occidental (CIAOc).

²Ing. Agr. IDIAP. Centro de Investigación Agropecuaria Occidental (CIAOc).

³Agr. IDIAP. Centro de Investigación Agropecuaria Occidental (CIAOc).

PREPARACIÓN DEL TERRENO

Labranza convencional

Se utiliza en casos de suelos planos, no erosionables, muy compactables. Se inicia con un pase de arado 30 días antes de la siembra, 15 días después se da un pase de rastra y ocho días antes de la siembra se levanta el muro. Los muros, deben tener una altura de 30 a 40 cm, separados a 1.50 m entre cada uno de ellos (Figura 1).



Labranza de conservación

Consiste de una chapea de las malezas o residuos de la cosecha anterior de 10 a 15 días antes de la siembra o cuando el rebrote tenga suficiente follaje para aplicar glifosato al 35% a una dosis de 700 g i.a/ha (2 l del producto comercial), sin perturbar el suelo (Figura 2) (Lorenzo *et al.* 2008). Con esta aplicación se controlan las malezas de hoja ancha y angosta. Entre las malezas predominantes están ***Cynodon sp.***, ***Panicum maximun***, ***Bidens pilosa***, ***Drymaria cordata*** y ***Euphorbia heteropilla***.



VARIEDADES

El IDIAP recomienda el cultivar de ñampí blanco, ya que presenta características para la exportación y el consumo nacional. Este cultivar se caracteriza por presentar tubérculos con pulpa blanca, de 20 cm de largo, forma ovalada, cilíndricos, alargados y de excelente calidad culinaria. La planta presenta tallos trepadores, cuadrangulares, alados, sin espinas y pueden alcanzar una altura de 10 m, con torsión a la izquierda. Las hojas tienen tres lóbulos y son alternas. El ciclo vegetativo desde la siembra hasta la cosecha es de 8 a 12 meses (Lorenzo et al. 2007a).

Existen otros cultivares de ñampí criollo, que son de pulpa morada o de una mezcla de morado con blanco, que se destinan para consumo nacional (Figura 3).

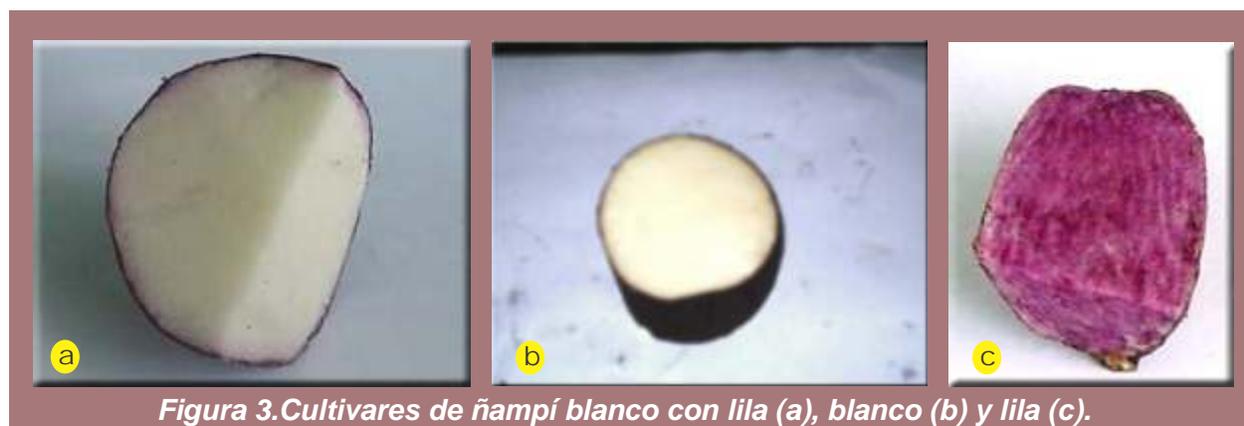


Figura 3. Cultivares de ñampí blanco con lila (a), blanco (b) y lila (c).

CONTENIDO NUTRICIONAL

Los resultados de análisis de laboratorio indican que las variedades de ñampí blanco y morado, tienen un contenido importante de micronutrientes, por lo que pueden ser utilizadas como una alternativa desde el punto de vista nutricional (Cuadro 1).

CUADRO 1. CONTENIDO DE MINERALES DEL ÑAMPÍ (*Dioscorea trifida*).

CULTIVAR	PC (%)	Ca (%)	K (%)	Mg (%)	Cu (ppm)	Zn (ppm)	Mn (ppm)	Fe (ppm)
ÑAMPÍ MORADO	8.44	0.02	0.75	0.06	5.0	7.0	5.0	21.5
ÑAMPÍ BLANCO	5.32	0.15	1.02	0.04	5.0	8.0	4.0	28.5
ÑAMPÍ BLANCO / LILA	4.97	0.05	0.73	0.04	4.0	5.5	3.0	28.5

PC: proteína cruda.

Fuente: Lorenzo et al. 2007a.

SELECCIÓN Y PREPARACIÓN DE LA SEMILLA

La semilla de ñampí debe tener un peso superior a los 90 gramos. La semilla debe provenir de lotes libres de nemátodos y enfermedades o de un programa de certificación o fiscalización, ya que esto garantiza que no se transporten plagas a plantaciones nuevas y se produzcan plantas vigorosas (Figura 4).

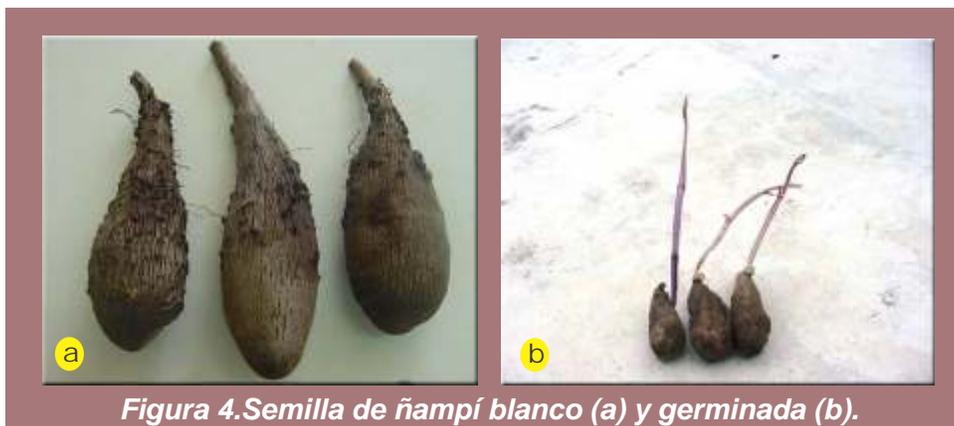


Figura 4. Semilla de ñampí blanco (a) y germinada (b).

TRATAMIENTO DE LA SEMILLA

Para prevenir la presencia de patógenos de suelo y nemátodos, se recomienda realizar un muestreo de suelo y análisis de laboratorio. En caso de ser necesario, se recomienda tratar los tubérculos de semilla con una solución de fungicida-nematicida antes de la siembra, utilizar una mezcla de benomil + oxamil a una dosis de 5.0 g + 9.0 ml de producto comercial (PC)/l de agua. La semilla se coloca en sacos de malla, se introduce en la solución aproximadamente 10 minutos y luego, se pone a secar.

SIEMBRA

Se deposita la semilla en hoyos efectuados en el muro de los surcos con la ayuda de una pala a una profundidad de 0.10 m. La distancia de siembra es de 1.5 m entre surcos y 0.50 m entre plantas, para obtener una densidad de 13,333 plantas/ha. Los rendimientos comerciales, están influenciados fuertemente por la distancia entre plantas, ya que distancias menores a 0.50 m entre plantas ocasionan una disminución del rendimiento comercial en un 15% aproximadamente (Candanedo y Lorenzo 2007).



Figura 5. Siembra con pala (a) y semilla al fondo del hoyo (b).

TUTORAMIENTO

El tutorado consiste en la utilización de alambre liso N° 14 o hilo de nylon y postes de bambú o estacas vivas de leguminosas como el balo (*G. sepium*), enterrados a una profundidad de 50 a 70 cm, con una distancia entre poste de 5.0 m. El alambre se coloca a una altura de 1.75 m, tensado y fijado al poste. Las plantas se amarran con un hilo delgado de nylon o de algodón al alambre (Figura 6).



Figura 6. Tutoramiento con bambú.

MANEJO DE MALEZAS

El cultivo de ñampí debe permanecer libre de malezas durante los primeros tres meses. El primer control de las malezas se realiza con la preparación del terreno, ya sea labranza convencional o de conservación, de 8 a 10 días después de la siembra con un 5% de germinación de las malezas, se realiza el segundo control utilizando un herbicida pre emergente como la ametrina a razón de 800 g i.a./ha. Posteriormente, cuando se requiera se pueden realizar deshierbas manuales o la aplicación de un herbicida pos emergente en forma dirigida a las malezas, utilizando metribuzin a una dosis de 700 g i.a./ha (Figura 7).



Figura 7. Control de malezas.

MANEJO DE LA FERTILIZACIÓN

El cultivo de ñampí se desarrolla mejor en suelos francos con altos contenidos de materia orgánica y responde a las aplicaciones de fertilizantes. Previo a la siembra debe efectuarse un análisis de suelo, para determinar los contenidos de nutrientes del mismo.

Estudios preliminares de fertilización en parcelas de observación (Figura 8), realizadas en el distrito de Renacimiento por Lorenzo *et al.* (2007b) indican en forma general, que se puede realizar de la siguiente manera:

Fertilización

- Primera: 20 a 30 días después de la siembra (dds) de 181.44 kg/ha (4 qq/ha) de 12-24-12.
- Segunda: 60 a 90 dds con 91 kg/ha (2 qq/ha) de nitrato de potasio.
- Tercera: 120 dds con 91 kg/ha (2 qq/ha) de 15-3-31 ó 26-0-26.



Figura 8. El fertilizante debe ser incorporado al suelo.

Las Dioscoreas en general, responden a la aplicación de materia orgánica (estiércol, abonos verdes, humus de lombriz, compost) antes de la plantación y se sugiere la aplicación hasta de 30 t/ha y la misma, debe estar bien descompuesta para que los resultados sean los esperados (INIVIT 2008).

Jiménez y Hernández (2007) encontraron respuesta a la fertilización orgánica (lombricompost) en suelos arcillosos en el distrito de Ocú, en el cultivo de ñame Diamante 6322 a partir de 0.5 t/ha.

MANEJO DE PLAGAS

Biología y ecología de las principales plagas del ñampí

Arrieras

Entre las principales plagas está la arriera (**Atta sp**) que causan defoliación en etapas iniciales del desarrollo del cultivo. Se controlan aplicando cebos comerciales en las colonias de arrieras.

Atta es un género de hormiga americana de la subfamilia Myrmicinae (familia Formicidae), es uno de los géneros más espectaculares, con colonias que pueden exceder el millón de individuos. Son hormigas grandes, con reinas que pueden alcanzar, sin incluir sus alas, unos 2.5 cm de longitud; estas reinas sirven como alimento humano. Pertenecen a este género cerca de una docena de especies (Figura 9).



Las hormigas del género **Atta** son muy buenas excavadoras. Sus hormigueros son muy grandes y pueden extenderse a más de 100 m² y hasta una profundidad de más de 5 m. La entrada principal puede tener hasta 9 cm de diámetro. Los nidos son perennes, pueden durar más de 50 años (Wikipedia 2008).

Roedores

Causan daño a los tubérculos durante su desarrollo los topos o aradores (**Orthogeomys cavator**) y durante el almacenamiento los ratones (**Rattus rattus**) y se controlan aplicando cebos comerciales por los túneles o galerías y colocando trampas en las bodegas de almacenamiento.

Orthogeomys cavador

Nombres comunes: Arador chiricano, Boquete pocket (Figura 10).

Este roedor tiene la cabeza voluminosa y muestra un hocico romo, vibrisas cortas y pálidas, así como orejas cortas y ojos reducidos. El cuello luce comprimido, las orejas muy cortas y la cola abreviada, desprovista de pelos. Las patas delanteras y posteriores son musculosas, y dispone de uñas curvas y agudas muy desarrolladas. El pelaje es corto, áspero y algo tupido en la parte superior pero un poco suelto o más bien ralo en las partes ventrales, particularmente en la garganta, el pecho y la región inguinal. Por arriba su color es chocolate oscuro, casi negruzco, con intercalaciones de pelos blancuzcos aislados o en grupos; en cambio por debajo es grisáceo o crema. Las patas están desprovistas de pelos y presentan una tonalidad chocolate amarillenta. La cola carece de pelos y tiene un color gris pálido; no obstante, a veces la punta es oscura (Méndez 1993).

Hábitat: De preferencia los campos cultivados y las laderas montañosas que se encuentran entre 120 y 2,400 msnm con tierras suaves y fértiles.



Figura 10. Arador chiricano.

Rattus rattus

Nombres comunes: Ratón negro o ratón de las casas.

La cabeza muestra el hocico delgado, los ojos grandes y las orejas casi desnudas, largas, delgadas, prominentes y con las puntas redondeadas. El pelaje es ligeramente basto, largo y un poco ceñido sus patrones generales de coloración permiten diferenciar tres fases de color que caracterizan a estas ratas (Figura 11).

Hábitat: Vive dentro de las casas o en sus alrededores; además suele invadir campos de cultivo, así como los bosques alterados y galerías.



www.fumitecplagas.cl/Roedor.htm

Figura 11. Ratón negro o ratón de las casas.

MANEJO DE ENFERMEDADES

Las enfermedades más importantes en el cultivo de ñampí son las siguientes:

Antracnosis

Es causada por el hongo ***Colletotrichum gloesporoides***, para el control se debe utilizar semilla sana, tutores y realizar aplicaciones de fungicidas como carbendazim, clorotalonilo y mancozeb en dosis entre 500, 250 y 500 g i.a./ha, respectivamente.

En las hojas y tallos se presentan manchas de color negro, rodeadas de un color amarillo que se agrandan y causan el secamiento de la hoja (Figura 12).



Cercospora

Es causada por el hongo ***Cercospora*** spp (Figura 13), fue detectada en las zonas de producción de ñampí, en el distrito de Renacimiento y se controla realizando aplicaciones de fungicidas, como el carbendazim a una dosis de 500 g i.a./ha.



Otras enfermedades de menor importancia detectadas en hojas de plantaciones de ñampí del distrito de Renacimiento son: ***Fusarium*** sp., ***Stemphyllium*** sp., ***Alternaria*** sp. y ***Corynespora*** sp.

MANEJO DE NEMATODOS

El ñampí es atacado por nemátodos parásitos de plantas, los cuales se pueden encontrar en el suelo o en el tejido de la planta, a menudo en grandes poblaciones. En un estudio realizado en el área de Renacimiento (**Lorenzo et al. 2007c**), se encontró entre los nemátodos de mayor importancia el perteneciente a la familia *Meloidogynidae*. El ***Meloidogyne en el ñampí*** provoca pérdidas en la calidad al causar deformaciones y agallas en el tubérculo (Figura 14). Se recomienda el muestreo y análisis de suelo, previo a la siembra para determinar la presencia de los nemátodos fitoparásitos del cultivo.

La única forma económica de disminuir su incidencia es mediante la eliminación de tubérculos afectados al momento de la siembra y evitar el establecimiento continuo de plantaciones de ñampí en suelos infectados. En estos casos, se debe rotar con otros cultivos en un plazo no menor a un año (INIVIT 2008).



Figura 14. Daños ocasionados por nematodos.

COSECHA

Debe realizarse entre 8 y 12 meses después de la siembra, cuando las plantas alcanzan su madurez y comienza un amarillamiento y posterior secado de las hojas (Figura 15). Los tubérculos recién cosechados no deben dejarse expuestos al sol. Se deben seleccionar los tubérculos según la clasificación para la exportación, clase A (más de 17 cm de largo) y B (entre 13 a 17 cm de largo). Los tubérculos que no reúnen estas dimensiones se pueden comercializar localmente o destinar para la industria o siembra, si la plantación estaba sana (clase C y D) (Figura 16).

El rendimiento de ñampí puede variar según el área de cultivo y el manejo que se le brinde, sin embargo, con este manejo en el distrito de Renacimiento se espera obtener rendimientos entre 500 y 600 qq/ha.



Figura 15. Plantación de ñampí en estado de madurez fisiológica.



Figura 16. Cosecha y preselección de ñampí.

MANEJO POSCOSECHA

Una de las limitantes más importantes en el cultivo de ñampí, es el deterioro que sufren los tubérculos una vez cosechados, lo cual reduce drásticamente la producción, si ésta no se maneja correctamente. El deterioro aumenta si la distancia del cultivo a los centros de consumo es grande lo que aumenta los costos y causa pérdidas considerables a los mayoristas y minoristas. La cosecha y poscosecha del tubérculo de ñampí se debe realizar en las primeras horas de la mañana o bien entrada la tarde, cuando la radiación solar es menor, seleccionando los tubérculos de mayor tamaño. Es conveniente que los tubérculos no sufran daños mecánicos, por lo que esta labor debe ser realizada con sumo cuidado. Los tubérculos con daños mecánicos, deformes y muy pequeños se colocan aparte (Figura 17).



Figura 17. Tubérculos de ñampí recién extraídos del suelo.

Transporte

Los mayores daños por peladuras y golpes ocurren cuando el producto se transporta a granel o en sacos con capacidad de 45 kg, sufriendo de 72 a 31% de daño, respectivamente. Para el transporte se deben usar cajas plásticas, con capacidad de 22 kg; con este manejo los daños se pueden reducir de 7 a 2%, respectivamente (Figura 18) (Lorenzo *et al.* 2007d).



Figura 18. Tubérculos de ñampí en caja plástica.

Selección y clasificación

En la planta empacadora se realiza una segunda selección y se retiran los tubérculos que sufrieron daños durante el transporte y los que muestran deterioro fisiológico. Generalmente, los compradores establecen las dimensiones del producto, de acuerdo a los consumidores. Se deben seleccionar los tubérculos tipo exportación, de las clases A (más de 17 cm de largo) y B (entre 13 y 17 cm de largo). Los tubérculos que no reúnen estas dimensiones se pueden comercializar localmente, o destinar para la industria o la siembra (clase C y D) (Figura 19).



Figura 19. Clasificación de los tubérculos.

Lavado

El agua para el lavado de los tubérculos debe ser de muy buena calidad y de ser posible potable. La tierra superficial se retira mediante la fricción de la raíz con esponjas o cepillo de cerdas plásticas suaves, que no dañe la superficie del tubérculo. El lavado debe eliminar completamente la tierra, para que la parafina pueda adherirse firmemente a la cáscara (Figura 20).



Figura 20. Lavado de los tubérculos.

Desinfección

Después del lavado los tubérculos deben ser tratados con una solución de extracto comercial de semillas de cítricos 1.0 g i.a./l de agua. Éste tratamiento reduce las pérdidas hasta un 12%, ya que reduce el ataque de hongos y bacterias (Figura 21).



Figura 21. Desinfección de los tubérculos.

Secado de tubérculos

El secado se puede realizar colocando los tubérculos al aire libre, bajo la sombra, cuando se trata de cantidades pequeñas.

Es necesario que los tubérculos estén completamente secos para que la parafina se adhiera a la superficie del tubérculo. Cuando se trata de grandes cantidades de producto es necesario utilizar medios mecánicos (Figura 22).



Figura 22. Secado de los tubérculos al aire.

Parafinado

Los tubérculos secos se sumergen en un recipiente con parafina, a una temperatura que fluctúa entre 140 y 160 °C. Si está es menor, se deposita una capa muy gruesa de parafina, aumenta el consumo de la misma elevando el costo, mientras que a temperaturas por encima de 160 °C la parafina se comienza a evaporar.

Generalmente, el método de parafinado para pequeñas cantidades es manual, utilizando una canasta de acero inoxidable y se realiza rápidamente, los tubérculos no deben permanecer más de tres segundos en la parafina, de lo contrario podría presentarse problemas de cocción (Figura 23).



Figura 23. Parafinado manual de tubérculos.

Enfriamiento y empaque

Cuando se hayan enfriado los tubérculos estos se empaquen en cajas para enviarlas al mercado. Este proceso permite que el tubérculo permanezca en buen estado para consumo, hasta por 30 días (Figura 24).



Figura 24. Tubérculos empacados .

COSTOS DE PRODUCCIÓN

En el Cuadro 2, se describe el costo aproximado para la producción comercial de una hectárea de ñampí, con las tecnologías de labranza de conservación, distancia de siembra de 0.50 m entre plantas y 1.50 m entre hileras para obtener una densidad de siembra de 13,334 plantas/ha y secano.

CUADRO 2. COSTO DE PRODUCCIÓN DEL CULTIVO DE ÑAMPÍ.

Detalle	Unidad/ Medida	Coficiente Técnico	Precio Unitario	Valor Total
INSUMOS				1735,25
Semilla	qq	30	20,00	600,00
glifosato	l	2	11,00	22,00
Fertilizantes (12 -24 -12)	qq	6.00	50,00	300,00
Ferti lizante (Urea al 46 %)	qq	3.00	50,00	150,00
Fertilizante (Nitrato de potasio)	qq	6.00	50,00	300,00
m etribuzin	lb	4,4	37,00	74,00
a metrina	lb	5,5	11,00	27,50
luazifop P -butil	l	1	32,50	32,50
oxamil	l	1	20,00	20,00
mirex	lb	5	5,25	26,25
carbendazin 50% EC	l	2	12,00	24,00
Adherente	l	1	9,00	9,00
Sacos	sacos	1000	0,15	150,00
MANO DE OBRA				912,00
Chapea	Jornales	4	8,00	32,00
Control de malezas en preparación	Jornales	2	8,00	16,00
Selección y tratamiento de semilla	Jornales	9	8,0 0	72,00
Siembra (distribución, hoyado y tapado)	Jornales	12	8,00	96,00
Aplicación de abono (tres aplicaciones)	Jornales	6	8,00	48,00
Aplicación de herbicida	Jornales	6	8,00	48,00
Aplicación de insecticidas	Jornales	2	8,00	16,00
Aplicación de fungicidas	Jornales	6	8,00	48,00
Limpiezas manuales (3)	Jornales	12	8,00	96,00
Cosecha y empaque	Jornales	55	8,00	440,00
OTROS GASTOS				1072,50
Transporte de insumos	qq	45	0,50	22,50
Transporte de cosecha	qq	1000	0,25	250,00
Tutorado (cada 2 años)	unidad	1	1200,00	600,00
Alquiler de tierra	hectárea	1	200,00	200,00
COSTO TOTAL				B/. 3719,75

CUADRO 3. COSTO PARCIAL

CONCEPTO	LABRANZA DE CONSERVACION
Rendimiento qq/ha	500
Precio de venta B/ /qq	30*
Beneficio bruto B/ /ha	15000.00
Costos de producción B/ /ha	3719.75
Beneficio neto B/ /ha	11,280.25
Beneficio neto B/ /ha	75.20

*Precio promedio de los tres últimos años.

BIBLIOGRAFÍA

- CANDANEDO, A; LORENZO, E. 2007. Efecto de la distancia de siembra sobre el rendimiento y tamaño del tubérculo de ñampí. Informe Técnico Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá. 1 p. *En prensa*.
- CGR (Controlaría General de la Republica de Panamá). 2000. Estadística y Censo Agrícola. 333 p.
- INIVT (Instituto Nacional de Investigación de Viandas Tropicales). 2008. Instructivo técnico del cultivo de ñame (*Dioscorea spp.*). Cuba. 60 p.
- JIMENEZ, D; HERNÁNDEZ, R. 2007. Evaluación de sustratos orgánicos en el cultivo de ñame en Ocú. Informe Técnico Anual. Panamá. IDIAP. 2 p.
- LORENZO, E; CANDANEDO, A; GONZALEZ, F. 2007a. Colección y caracterización de cultivares de ñampí, ñame, otoi y yuca en Chiriquí. Informe Técnico Anual. Panamá. IDIAP. 2 p.
- _____; CANDANEDO, A; GONZALEZ, F. 2007b. Cultivo de ñampí (*Dioscorea trifida*) bajo dos sistemas de labranza, Afiche. Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP).
- _____; CANDANEDO, A; GONZALEZ, F. 2007c. Evaluación de alternativas de manejo de Fitonemátodos en el cultivo de ñampí. Informe Técnico Anual. Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP). 2 p.
- _____; CANDANEDO, A; GONZALEZ, F. 2007d. Manejo poscosecha para la reducción de pérdidas y aumento de la producción comercializable de ñampí. Informe técnico anual. Panamá. IDIAP. *En prensa*.
- _____; CANDANEDO, A.; GONZALEZ, F. 2008. Evaluación de sistemas de labranzas en el cultivo de ñampí (*Dioscorea trifida*) en Panamá. *In* Resúmenes de la 54 reunión anual del PCCMCA. San José, CR. 1 p.
- MÉNDEZ, E. 1993. Los Roedores de Panamá (Síntesis) Los Roedores de Panamá. 9a. edición, Edición digital: Estudiante Milexi Molinar, Escuela de Biología, Univ. Panamá. 345 p.
- MONTALDO, A. 1991. Cultivos de raíces y tubérculos tropicales. 2da edición revisada. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. San José, CR. 407 p.
- MORALES, R; LORENZO, E. 2007. Identificación de organismos fitopatógenos y frecuencias de epidemias de enfermedades en los cultivos de raíces y tubérculos en Chiriquí. Informe Técnico Anual. Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá. Panamá. 1 p.
- SANCHEZ, T; LISIMACO, A. 2002. Conservación y acondicionamiento de raíces frescas. La yuca en el tercer milenio. CIAT, Cali. p. 503-526.
- WIKIPEDIA. 2008. *Atta sexdens* (en línea). Consultado 6 ene. 2009. Disponible http://es.wikipedia.org/wiki/Atta_sexdens

MANUAL TÉCNICO
TECNOLOGÍA PARA EL CULTIVO DE ÑAMPÍ
(*Dioscorea trifida*)

Es una publicación del



COMITÉ DE REVISIÓN TÉCNICA

Rodrigo Morales, M.Sc.
José Lezcano, M.Sc.
Ricardo Jiménez, M.Sc.
Leonardo Marcelino, M.Sc.
Gladys González D., M.Sc.
Emigdio Rodríguez, M.Sc.
Pedro Guerra, M.Sc.
Manuel H. Ruiloba, Ph.D.
Audino Melgar, Ing. Agro.
Carlos Saldaña, M.Sc.

REVISORES TÉCNICOS

Jorge O. Aued H, Dr.
Carmen Y. Bieberach Forero, M.Sc.

EDICIÓN

Neysa Garrido, M.Sc.
Magdalena Justavino, M.Sc.

DIAGRAMACIÓN

Gregoria del C. Hurtado

IMPRESIÓN

Departamento de Publicaciones
Nivel central, Panamá

Primera edición: 2009 - ejemplares 100
Reimpresión: 2010 -ejemplares - 50
Reimpresión: 2012 - ejemplares - 25

