

# Revista Arrocerá



No.

Órgano oficial de la Corporación Arrocerá Nacional (Conarroz)

# Contenido

- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 10
- 11
- 12
- 14
- 15
- 17
- 18
- 20
- 22
- 23

---



## LA CORPORACION ARROCERA NACIONAL CONARROZ

### HACE SABER

**A TODOS LOS AGROINDUSTRIALES Y PRODUCTORES ARROCEROS DEL PAIS.**

Que el Ministerio de Economía Industria y Comercio, por medio del Decreto Ejecutivo N° 36466-MEIC, publicado en La Gaceta N° 60 del viernes 25 de marzo de 2011, establece:

*“IX.- Que vía proceso Contencioso Administrativo, expediente N° 10-4176-1027-CA, se fijó medida cuatelar contra el Decreto Ejecutivo 36247-MEIC de fecha 27 de octubre de 2010, dejándose sin efecto el precio fijado por el Poder Ejecutivo de ₡20.050,00; estableciéndose un nuevo precio por parte de la Autoridad Jurisdiccional de ₡22.604,41, provocando una reducción en el impacto del precio final del arroz pilado al consumidor.”*

Con fundamento en lo anterior y en cumplimiento de lo dispuesto en el inciso o) del artículo 6 de la Ley N° 8285, esta Corporación informa que el precio establecido y vigente al día de hoy, que el industrial debe pagar al productor por saco de arroz en granza limpio y seco de 73.6 kilogramos, con 13% de humedad y 1.5% de impurezas, puesto en planta, es de ₡22.604,41. (VEINTIDÓS MIL SEISCIENTOS CUATRO COLONES CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS)



# Conarroz participó en el Día del Agricultor

# Conarroz celebró Primer Taller Industrial Arrocerero



Las consultas de los visitantes fueron atendidas por el personal de las Direcciones de Operaciones e Investigaciones de Conarroz.

## Colocó stand en evento realizado en Parque Nacional

Al continuar con la promoción de su campaña institucional "Consuma Arroz: El arroz va con todo", la Corporación Arrocera Nacional (Conarroz), participó en la feria organizada por Jorge Gamboa, diputado de la Asamblea Legislativa en los predios del Parque Nacional.

Frente al Monumento Nacional, el stand de Conarroz recibió la visita de decenas

de ciudadanos, que acudieron en busca de información sobre la producción e industrialización del principal cultivo de la canasta básica costarricense. <Además de compartir un delicioso platillo de arroz con leche.

Por segundo año consecutivo los asistentes a este evento conmemorativo al Día del Agricultor, recibieron del personal de Conarroz, información sobre los beneficios del consumo de arroz, además de bolsitas con arroz pilado y granza de arroz para uso de jardinería.

En este encuentro agrícola también participó Cooperroz, R.L., en representación del sector industrial, con un stand donde vendieron arroz a precios muy cómodos para los visitantes.

Esta actividad conmemorativa al X aniversario de Conarroz, se suma a otras ya efectuadas como el Do-

mingo Familiar Arrocerero, celebrado en el Paseo Colón, donde esta institución repartió 5.000 porciones de arroz con pollo, y otras industrias, como Demasa y Coope-Liberia, entregaron platillos de arroz con carne y jardinero.



Cooperroz, R.L., una cooperativa de productores de la Región Pacífico Central, mostró y ofreció sus productos a módicos precios.

# Conarroz celebró Primer Taller Industrial Arrocerero

La Corporación Arrocera Nacional (Conarroz) celebró en el marco del X Aniversario, el Primer Taller Industrial Arrocerero, cuyo propósito fue reforzar los conocimientos sobre el proceso de industrialización del arroz en Costa Rica.

El taller inaugurado por el Ing. Minor Barboza, director ejecutivo de Conarroz, se realizó en el hotel Crown Corobicí, donde también participó el Ing. Carlos González, miembro de la Asamblea de Agroindustriales y presidente de la Asociación Nacional de Industriales del Sector Arrocerero.

El Ing. Minor Cruz, director de Operaciones, indicó que a partir de ahora Conarroz

promoverá este tipo de evento cada año, dado a las necesidades de capacitación sobre tecnologías nuevas o vanguardistas en el proceso de industrialización, identificadas en las agroindustrias por la Unidad de Proyectos Agroindustriales de Conarroz.

Con este evento, Conarroz continúa con la programación de una serie de actividades conmemorativas al X Aniversario, que iniciaron con la organización del Domingo Familiar Arrocerero, celebrado en el Paseo Colón.

En el evento participaron expositores de Colombia, Venezuela y Costa Rica, quienes compartieron sus conocimientos

en el campo de granos en sus diversas etapas del proceso de industrialización. Además varias empresas expusieron productos relacionados con el sector industrial arrocerero.

La agenda temática del taller comprendió temas relacionados con Ciclo de Vida, Desarrollo y hábitos de vida de Plodia y Ephestia spp, Disminución de costos de mantenimiento con acoples magnéticos, Colección de Polvos en la industria de granos- Normativa utilizada por el Departamento de Agricultura de Estados Unidos, Técnicas de Aireación en granza de arroz, Tecnología para la recolección de polvo en la industria de granos, Secado de arroz, transporte y

automatización para disminuir costos.

El Ing. Víctor Muñoz, encargado de la Unidad de Proyectos Agroindustriales de Conarroz, explicó que con la realización de este Primer Taller se cumplió con las políticas estratégicas institucionales como es la transferencia de tecnología a la industria para mejorar la productividad en ese sector.

"Los participantes conocieron y reforzaron conceptos acerca del ahorro de energía, procesos innovadores, controles y mejores de procesos en automatización, ahorro en costos en el proceso de industrialización, entre otros", explicó el Ing. Muñoz.



El Ing. Minor Barboza, director ejecutivo de Conarroz, inauguró el Primer Taller Industrial.



## A la opinión pública

# La verdad del sector arrocero y los subsidios

Como parte de los compromisos de la Ronda Uruguay de la OMC, el Acuerdo de Agricultura definió la figura de la Medida Global de la Ayuda (MGA), por medio del cual se establecieron límites al uso de ciertos sistemas de apoyo al Sector Agropecuario por país, entre los miembros de la Organización Mundial de Comercio (OMC).

El Gobierno de doña Laura Chinchilla, ha procedido a informar que se han otorgado hasta el periodo 2011, US\$104 millones de Medida Global de la Ayuda (MGA), que sobrepasan el techo consolidado a nuestro país, según dice en más de un 650% del límite máximo permitido a Costa Rica, por este concepto de ayudas a la agricultura.

Ante los ataques desproporcionados, ya casi enfermos, alejados de verdades que la Opinión Pública debe conocer, nos vemos en la necesidad de aclarar:

- Al inicio de la década de los noventa, el país ha venido experimentando un proceso de desmantelamiento de las políticas de apoyo al Sector Agropecuario, como parte de una práctica permanente de nuestros gobiernos. Lamentablemente al cierre de la Ronda Uruguay en 1994, Costa Rica no tenía sistema alguno de apoyo al Sector Agropecuario, y se pudieran notificar. En razón de ello, estableció límites de MGA de apenas \$18.153.000, que se redujeron a \$15.945.000 en el 2004, monto de ayudas internas para todo su Sector Agropecuario, ridículo frente a los miles de millones de dólares que consolidaron países como, los Estados Unidos por \$19.103.000.000, vigente al 2004, así como la Unión Europea, Brasil, Japón, Corea del Sur, entre otros, fijaron sumas considerables de MGA.

- No dicen que, la fórmula de cálculo y el año base de referencia que definió el Acuerdo de Agricultura de la Ronda Uruguay de la OMC, constituyen el marco de referencia, hoy día desfasado, que utilizan para la estimación de estas MGA, un precio de referencia del valor de producción de una Tonelada Métrica de Arroz en Granza de (\$223.78 por TM del periodo 1986-1988 equivalente a la fecha a \$8,450 por saco de arroz en granza de 73.6 kilos, que constituye un costo de producción irreal en este momento). Este valor de referencia fue estimado hace más de 24 años, y ya no guarda ninguna relación en su metodología con los costos de producción reales, hoy en día los países productores del mundo.
- Que reconociera el Gobierno, que desde que se definió el valor promedio de referencia del arroz en el acuerdo de agricultura de la Ronda de Uruguay en la OMC era de \$223.78 por TM, en el periodo 1986-1988 a nivel global, ya en Costa Rica era de \$242.57 por TM para ese mismo periodo, reconozcan que, como resultado además de la inflación, el alza en el costo de los insumos (paquete tecnológico, cargas sociales, combustibles) nuestro productor arrocero debe cubrir sus costos de producción, a precios de mercado, el costo por TM de arroz granza en Costa Rica alcanza (determinó) un precio de \$598.68 por TM., que prácticamente se han duplicado (2.4 veces) los costos de producción a lo largo de los últimos 20 años, al igual sucedió con los costos de producción de la gran mayoría de países productores del mundo, por ejemplo en 1988, el costo de producción de los Estados Unidos era de \$350,58 /acre (\$ 866,28 por hectárea), mientras que para el 2011, este costo fue de \$965.84/acre

(\$2386.59 por hectárea); según datos del Departamento de Agricultura de Estados Unidos.

**USDA**([www.ers.usda.gov/Data/CostsAndReturn/testpick.htm](http://www.ers.usda.gov/Data/CostsAndReturn/testpick.htm))

- Que comparar nuestros costos reales de producción vigentes a hoy, contra un precio de referencia de hace 24 años, no guarda ninguna lógica de evaluación económica seria, ya que no incorpora, ni analiza la incidencia en el tiempo, del incremento de los costos de los factores de producción e insumos, que genera la inflación anual acumulada a lo largo de este extenso periodo y la tendencia de revalorización de nuestra moneda nacional frente al dólar, que se ha experimentado con mayor fuerza en el último año. Por lo que calificar esta metodología de cálculo como un "subsidio distorsionante" constituye una falta de conocimiento técnico y económico básico, que contradice los más elementales conceptos de las Ciencias Económicas, ya que además de constituir una nota sensacionalista, por lógica bajo el uso de estos criterios, siempre se va a inflar y aumentar exponencialmente, el supuesto monto de las MGA a notificar por parte del Estado.
- La verdad es que este método de cálculo debió de ser actualizado y revisado en el marco de la ronda Doha, como parte de la revisión del Acuerdo de Agricultura, que por ser un proceso multilateral que se encuentra en estado de suspensión, desde hace ya varios años, no ha permitido contar a los Países Miembros de la OMC con una nueva fórmula de cálculo realista, que refleje y ajuste los parámetros de estimación, como resultado de la inflación acumulada global y la depreciación del dólar a lo largo de estas últimas dos décadas
- Los bajos niveles consolidados de Medidas de Ayuda Interna que notificó en su momento el país, sumados al uso de fórmulas desfasadas por décadas, que de forma injusta inflan los montos que reportan las autoridades de gobierno año con año a la OMC, ignoran el verdadero efecto distorsionante que generan en el comercio mundial de arroz, los subsidios directos millonarios que desde hace décadas, otorgan a sus productores de arroz, algunos de nuestros principales socios comerciales.
- Es importante aclarar que el modelo de Fijación de Precios del Ministerio de Economía, es un modelo basado en costos de producción reales, que determina el precio del arroz pagado al productor y que sirve de base para la fijación del precio del resto de la agrocadena. Por lo que el productor nacional no recibe ningún subsidio de parte del Gobierno,

sino que responde a un precio real de mercado, determinado directamente por los costos. Este mecanismo de fijación de precio para el arroz basado en modelos de costos de producción, es utilizado por el Ministerio de Economía, desde hace muchos años, ya que desde el 1985 se hace referencia a ellos en los decretos de precio publicados. Fue solamente entre 1986 y 1989 cuando el MEIC cambió el sistema para utilizar un factor de eficiencia, pero nuevamente en 1990 vuelve a utilizar los modelos de costos de producción para fijar los precios del arroz, sistema que se mantiene hasta la fecha.

- No obstante lo anterior, y a pesar de que la casi totalidad de nuestras importaciones de arroz en granza faltante para abastecer el consumo nacional, provienen de los Estados Unidos, resulta interesante evaluar la misma fuente de información utilizada por parte del Gobierno, en donde los precios actuales al consumidor del arroz pilado de mejor calidad en los Estados Unidos y Costa Rica resultan muy similares, por lo que **no se entienden las tendencias manifestaciones del Gobierno, de querer ubicar al arroz costarricense entre los supuestos arroces al consumidor más caros del mundo, sin decir que el costo por kilo del arroz pilado en Costa Rica de \$1.48 por kilo corresponde al arroz de primera, que son arroces de precios libres en el mercado, mientras que el arroz de la canasta básica 80/20 tiene un precio de \$1.34 por kilo, que resulta mucho menor al precio del arroz pilado en los Estados Unidos de \$1.61 por kilo**, que reporta esa misma fuente y que pretende ignorar el Gobierno, con el agravante que no tienen relación con el bajo precio del arroz que ofrece este país en el mercado nacional.
- Vale aclararle a la Opinión Pública, que el costo de producción de nuestro país es alto, especialmente porque el 31% corresponde a insumos (fertilizantes, agroquímicos y semilla) los cuales a excepción de la semilla son importados y en nuestro país llegan al consumidor a precios mucho más altos de los registrados en los otros países de Centroamérica. Otro factor importante es el costo de los combustibles, que afecta directamente el costo de las labores mecanizadas que requiere el cultivo del arroz (preparación de terreno, siembra, aplicaciones de productos químicos y cosecha). Ambos representan un 65% del costo total de producción.

**Firma responsable:** Minor Barboza Esquivel,  
Director Ejecutivo de Conarroz, cédula 1-516-067





# El arroz con pollo inundó el Paseo Colón

Miles de ciudadanos compartieron diversos platos de arroz en el Domingo Familiar Arrocero, organizado conjuntamente con la Municipalidad de San José. Además se repartieron bolsitas de arroz con granza para uso de jardinería y plantas

Una diversa variedad de platillos elaborados a base de arroz, se repartieron en Domingo Familiar, en el Paseo Colón, donde la Corporación Arrocera Nacional (Conarroz), lanzó la campaña nacional Consuma arroz: El arroz va con todo.

En la principal arteria capitalina, Conarroz compartió con los asistentes 5.000 platos de arroz con pollo; y otros platillos como arroz jardinero y arroz con carne, elaborado por las agroindustrias Coopeliberia y Demasa

Además se entregaron de 5.000 bolsitas con granza de arroz para uso de jardinería y plantas.

La Asociación Nacional de Industriales del Sector Arrocero (Anisa); y la Cooperativa de Productores de Arroz de Limón (Coopearroli. R.L.), se sumaron a esta actividad del sector arrocero nacional.



# Manual técnico del sistema de siembra de trasplante mecanizado del cultivo de arroz (*Oryza sativa*)

La tecnología del trasplante mecanizado, ha sido validada en países del continente asiático, como Japón, China y Corea del Sur, que para el 2002 sembró 10,53 millones de hectáreas, de las cuales 8,13 millones de ha, que representan el 77 %, fueron sembradas mediante el sistema de trasplante mecanizado.

Por otro lado, en el año 2005, Taiwán, empleó el sistema de trasplante mecanizado en un 99 % de la siembra del cultivo de arroz, y en el restante 1% utilizó el mecanismo tradicional de siembra directa (s.a. 2007).

En Costa Rica existe falta de información y capacitación en el sistema de siembra por trasplante mecanizado del cultivo de arroz, por lo que en este artículo, se presenta una descripción ilustrada de los procesos involucrados en el trasplante mecanizado de arroz, como una herramienta para ser utilizada por técnicos y productores del sector arrocero, con el propósito de facilitar la adopción de esta tecnología en el sistema de producción del cultivo.

A continuación se presenta el resumen de una guía perteneciente a un estudio de investigación desarrollado por el autor para optar a la tesis de postgrado en la Maestría de Gestión de Recursos Naturales y Tecnologías de Producción, que será publicada en una edición especial por Conarroz.

## Fundamentos básicos del trasplante mecanizado de arroz

### ¿Qué es trasplante mecanizado de arroz?

Es el proceso de siembra de plántulas de arroz establecidas, previamente, en una bandeja o vivero tipo alfombra. Estas plántulas son sembradas con un espaciado predeterminado, utilizando una máquina trasplantadora sobre un terreno con una consistencia lodosa.

### Ventajas del trasplante mecanizado del cultivo de arroz

El productor que haga uso del sistema de trasplante mecanizado contará con las siguientes ventajas: Estabilidad y uniformidad en el rendimiento, Control de malezas, Control de arcos de maleza o contaminantes, Reducción de la cantidad de semilla, Producción de semilla de alta calidad, Incremento radicular y Producción a menor impacto ambiental.

### ¿Qué se requiere para el éxito del establecimiento del cultivo de arroz utilizando el sistema de trasplante mecanizado?

Para la aplicación del sistema de trasplante mecanizado es necesario cumplir con los siguientes requerimientos:

## A. Preparación de terreno

Es indispensable nivelar el terreno. En este proceso podría utilizarse el pase de fanguero o roto cultivador. Sin embargo, se advierte que la aplicación del fanguero no es indispensable para generar una consistencia lodosa del terreno. Según la textura del suelo, se puede realizar la preparación de terreno mediante pases de rastra y el mantenimiento de lámina de agua por al menos 10 días.

## B. Semillero para trasplante mecanizado de arroz

### Densidad de siembra

Para obtener un semillero exitoso es necesario que la Densidad de siembra de la bandeja sea la óptima. Se debe considerar que durante el trasplante, las agujas del sistema de siembra de la máquina trasplantadora toman porciones de manera continua de la alfombra del semillero, por lo que, si en la bandeja existen huecos o ausencia de plántulas, ocurrirán fallos de siembra durante el trasplante.

### Ventajas de un semillero uniforme (Figura 1):

- Establecimiento del cultivo con un crecimiento uniforme.
- Mayor eficiencia en el trabajo al disminuir las áreas a resembrar a mano.
- Aumento del rendimiento del cultivo.



### Desventajas de un semillero desuniforme (Figura 2):

- Fallos en golpes de siembra, originará un crecimiento desuniforme del cultivo.
- Mayores costos, al ser necesario la resiembra manual de las áreas descubiertas.

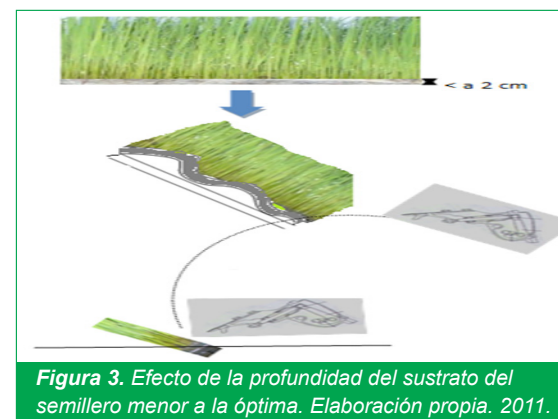
- Disminución del rendimiento del cultivo.



### Profundidad del sustrato que se le adiciona a la bandeja del semillero

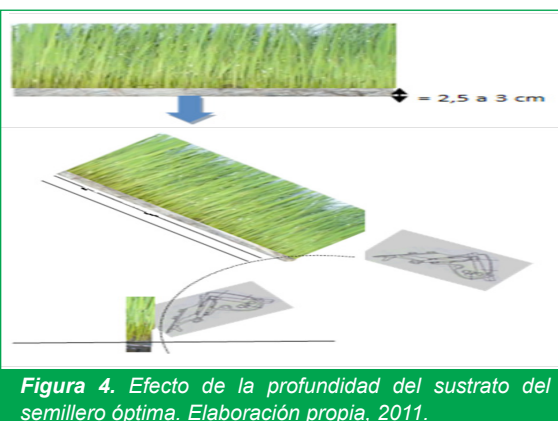
Si la profundidad del sustrato es menor a 2 cms., ocasiona la siguiente desventaja:

- El semillero se enrollará entre las fajas del apero, ocasionando que se taquee el sistema de siembra de la máquina trasplantadora; en consecuencia se sembrarán plántulas de forma inclinada y errónea (Figura 3).



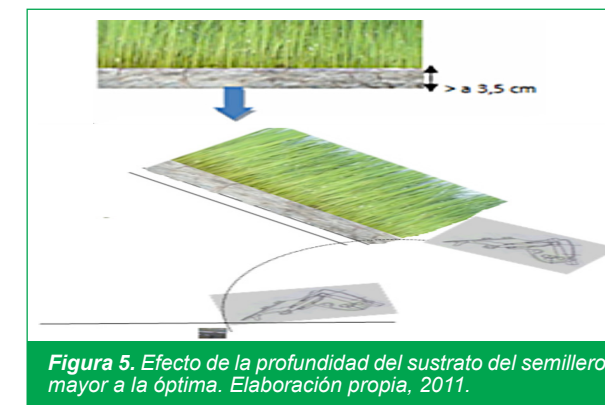
Si la profundidad del sustrato es entre 2.5 y 3 cms., ocasiona la siguiente ventaja:

- Permite una mayor eficiencia en el trabajo de la máquina trasplantadora al reducir el tiempo muerto de la misma, disminuyendo las áreas de resiembra manual y un establecimiento uniforme del cultivo.



Si la profundidad del sustrato es mayor a 3.5 cms., ocasiona la siguiente desventaja:

El implemento del sistema de siembra de la máquina trasplantadora (aguja), removerá porciones de la alfombra del semillero, que son solamente sustrato; sin la presencia de plántulas, como se muestra en la Figura 5; ocasionando fallos en golpes de siembra, que se deben completar mediante una resiembra manual y todo esto podría disminuir el rendimiento del cultivo.



### Desarrollo radicular del semillero

El desarrollo radicular del semillero permite un correcto amarre de la alfombra, con lo cual se mejora la eficiencia de trabajo, aumentando el rendimiento de la máquina trasplantadora. El semillero debe salir de la bandeja como una alfombra totalmente íntegra, que permita una fácil y rápida manipulación (Figura 6 a).



Por el contrario, si existe un desarrollo radicular pobre (Figura 6 b), ocurre una menor eficiencia de trabajo de la máquina trasplantadora, además de fallos en los golpes de siembra, requiriendo una mayor resiembra manual complementaria.

### C. Variedad para el trasplante mecanizado de arroz y momento óptimo del trasplante

En el Distrito de Riego Arenal-Tempisque (DRAT), se ha observado buena repuesta en tres variedades comerciales para ser utilizadas por el sistema de siembra de trasplante mecanizado, como son: Palmar 18, CR 5272, y Fedearroz 50.

Asimismo, la variedad CR 4477, no debe utilizarse en este sistema de siembra, ya que dificulta la producción de un semillero de condiciones óptimas, al presentar un pobre desarrollo radicular y una mayor susceptibilidad a enfermedades, y con un alto estrés en el momento del trasplante, afectando el establecimiento del cultivo.



El número de hojas será el criterio que define, en mayor proporción, el momento óptimo de trasplante, siendo el indicado entre 2.5 y 3 hojas, como se representa en la Figura 7. En variedades de ciclo intermedio, como Palmar 18 y CR 5272, el trasplante podría realizarse a los 15 dds. En variedades de ciclo largo, como la Fedearroz 50, se puede realizar a los 17 dds.

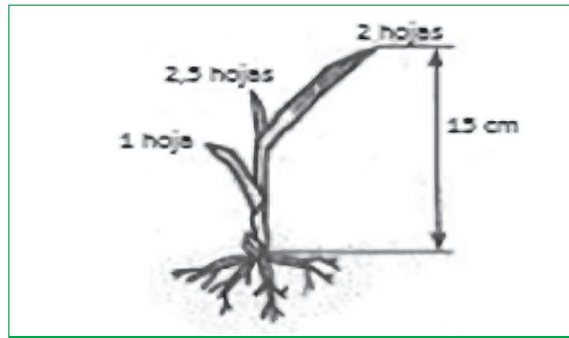


Figura 7. Semillero listo para ser trasplantado. Fuente: Invernizzi, Casulani, Rossetti, s.f. Material audiovisual.

## Proceso de elaboración de los semilleros de arroz

### 1. Preparación del sustrato

#### 1.1 Selección

Se recomienda la utilización de una mezcla de ceniza de cascarilla de arroz y suelo (Conarroz, 2011). El suelo a utilizar en la mezcla debe ser franco arenoso, franco, o franco arcilloso. Es conveniente utilizar el método de solarización para el control de plagas y enfermedades que existen en el suelo.

#### 1.2 Secado y almacenamiento

Reunir el suelo y la ceniza de cascarilla de arroz, para extender en un refugio impermeable con buena ventilación, que permita secar ambas materias primas.

#### 1.3 Tamizado del sustrato

Es necesario tamizar el sustrato con el fin de eliminar objetos grandes (Figura 8), como rocas mezcladas con el suelo, o clavos provenientes de las calderas de las industrias que queman la cascarilla de arroz, ya que estos objetos pueden afectar el óptimo funcionamiento de la máquina trasplantadora.



Figura 8. Tamizado del sustrato a utilizar en la elaboración de los semilleros. Conarroz, 2011.

### 1.4 Cantidad y mezcla de sustrato por bandeja

Por bandeja de semillero se requiere de 3 a 4 litros de sustrato. Utilizando en la capa inferior o cama una mezcla de relación volumen de 66 % de ceniza de cascarilla de arroz y 34 % de suelo, para la adición de 2 a 2,5 litros de sustrato. En la capa superior que tapa la semilla se utiliza una mezcla de relación volumen de 75 % de ceniza de cascarilla de arroz y 25 % de suelo, con la adición de 1 a 1,5 litros de sustrato.

### 2. Preparación de las bandejas

Se utilizan bandejas con las siguientes dimensiones interiores: 58 cms., de largo, 28 cms., de ancho, y 3 cms., de profundidad (Figura 9). Las bandejas se deben desinfectar antes de cada siembra, y se deben esterilizar cuando se haya producido una enfermedad durante el desarrollo del semillero.

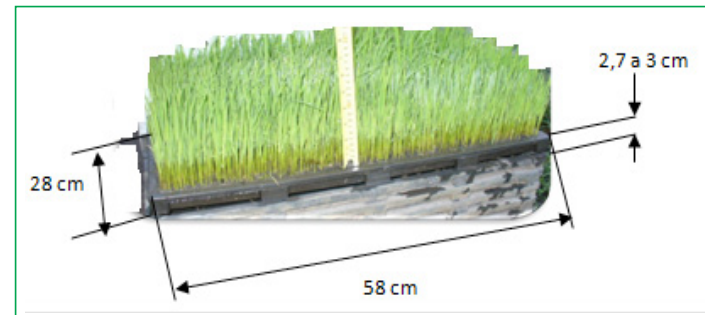


Figura 9. Dimensiones de la bandeja de semillero. Elaboración propia, 2011.

### 3. Preparación de la semilla

#### 3.1 Selección de la semilla con agua salada (gravedad específica)

La semilla se sumerge en una solución de agua salada, con el fin de escoger las semillas llenas y pesadas que se hunden hasta el fondo, eliminando las semillas mal formadas y vanas que flotan (Figura 10).

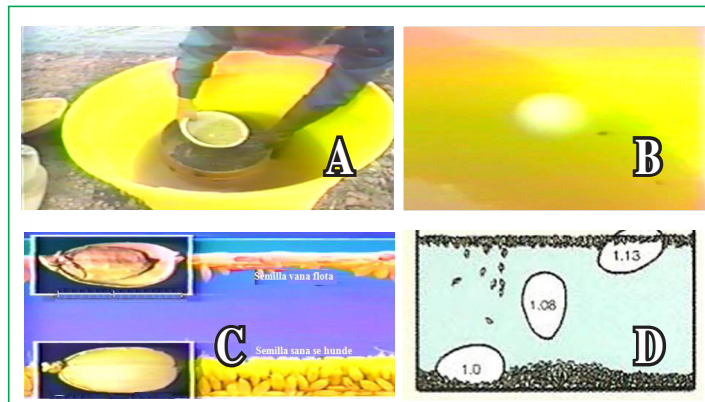


Figura 10. a) Selección de semillas en la solución salina. b) Huevo fresco de gallina flotando. c) Semilla vana flota y semilla sana se hunde. d) Densidad del agua. Fuente: Invernizzi, Casulani, Rossetti, s.f. Material audiovisual.

La semilla se debe colocar dentro de la solución salina por cinco minutos en agitación, y una vez seleccionada, se enjuaga con agua para eliminar el contenido de sal. Siempre es indispensable realizar una prueba de germinación de la semilla antes de realizar la siembra, la cual debe ser mayor del 85 % (Wann y Román, 2006).

### 3.2 Desinfección de la semilla

Es importante realizar la desinfección de las semillas con el fin de protegerlas de enfermedades fúngicas y bacterianas.

### 3.3 Pregerminación de la semilla

Se debe sumergir las semillas durante 16 horas en inmersión, en un volumen de agua, de relación 1/ 2 (1 kg de semilla/2 litros de agua). Luego la semilla se debe extender y secar a la sombra por un periodo similar, alrededor de 16 horas.

### 4. Siembra

Se puede realizar de forma manual o mecánica por medio de una máquina llenadora de bandejas (Figura 11).



Figura 11. a) Siembra manual. b) Siembra mecanizada del semillero o almálico de arroz. Conarroz, 2011.

La siembra mecánica tiene un mayor rendimiento, ya que esta puede realizar alrededor de 600 bandejas/hora; por el contrario una persona podría realizar cerca de 10 bandejas/hora.

Pasos a seguir en la siembra del semillero:

1. Colocar y humedecer una hoja de periódico sobre la base de la bandeja, (Figura 12).



Figura 12. a), b). Colocación del periódico sobre la bandeja. Conarroz, 2011.

Luego se prosigue a llenar la bandeja alrededor de 2 cm de altura, con 2 a 2,5 litros de la mezcla del sustrato, se nivela y compacta levemente.

2. Se procede a la dispersión uniforme de la semilla. Variedades de grano pequeño como CR 5272, se recomienda sembrarlas a 180 gramos/bandeja y variedades de grano grande como el Palmar 18 a 200 g/bandeja. Cabe mencionar, que dicho peso es luego del proceso de pregerminación y secado a la sombra. Ya que el peso de las semillas secas, sería alrededor de un 80 % del peso de las semi-

llas ya listas para la siembra. Así la cantidad es de 144 g/bandeja (grano pequeño) y 160 g/bandeja (grano grande).

3. Aplicar el sustrato de cobertura de la semilla, 1 cm de altura, equivalente a 1 o 1,5 litros de sustrato.
4. Finalmente aplicar un riego por aspersión de gota fina, con alrededor de 1 a 1,5 litros de agua /bandeja, esto dependerá de la humedad del sustrato utilizado. La humedad excesiva puede causar dificultades en la germinación.

### 5. Período de incubación

Consiste en acomodar las bandejas en columnas de 20, y tapar la última con el fin de evitar daños por agentes externos. El semillero se mantiene de esta forma durante 72 horas, sin adicionar riego y tapado, evitando la entrada de luz (Figura 13).



Figura 13. Bandejas ordenadas en columnas, durante el período de incubación. Conarroz, 2012.

### 6. Preparación de la cama para la colocación de las bandejas

La superficie de la cama debe ser uniforme y plana con las siguientes dimensiones (Figura 14): Altura de 20 cm y un ancho de 1,6 metros, con el fin de permitir la colocación de dos bandejas. Entre cada cama debe existir una distancia de 40 cms.. Se puede colocar un plástico sobre la cama con el fin de facilitar la introducción y drenaje de las aguas, y el manejo en general del semillero.

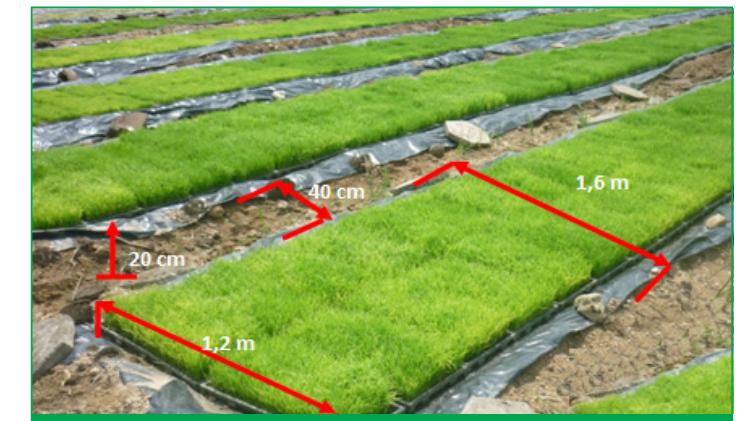


Figura 14. Dimensiones para la elaboración de las camas del semillero. Elaboración propia: 2012.

Es necesaria una óptima nivelación de la cama, con el fin de evitar acumulaciones de agua en algún sector de la bandeja, ya que distorsiona

la homogeneidad de la germinación y desarrollo del semillero. Este comentario se ejemplifica en la Figura 15.

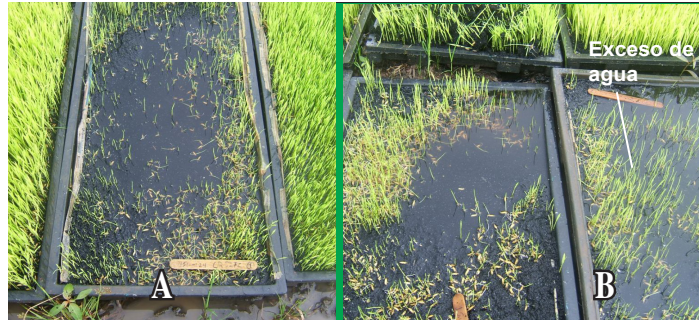


Figura 15. a), b). Mala homogeneidad de los semilleros debido a fallos en la nivelación de las camas. Conarroz, 2011.

Para garantizar la nivelación de la cama se recomienda pasar un codal, sobre la misma tal como se representa en la Figura 16.

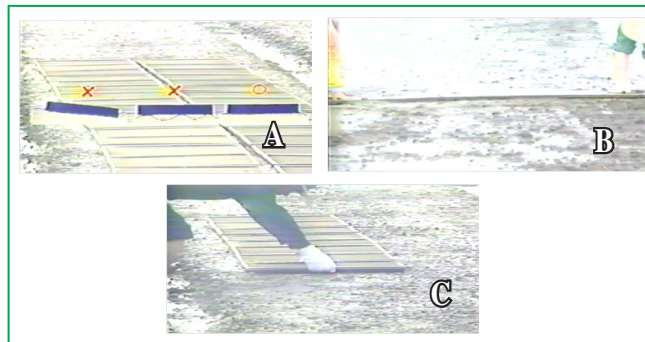


Figura 16. a) Preparación de la cama para una correcta nivelación. b) Pase de codal para nivelar. c) Colocación de las bandejas en las camas de vivero. Fuente: Invernizzi, Casulani, Rossetti, s.f. Material audiovisual.

## 7. Aclimatación (traslado del semillero a las camas de vivero)

Cuando la plántula tiene 1 cm de altura, se colocan al aire libre, protegiéndolas del sol y lluvia. Este cambio de ubicación se recomienda realizarlo antes de las 10 a.m. o después de las 3 p.m. (Wann y Román, 2006). En este periodo de transición es preferible colocar un sarán para la protección contra la lluvia y mantener las bandejas en una zona sombreada durante los siguientes tres días.

En este momento se debe evaluar la emergencia uniforme de las plántulas del semillero (Figura 17), ya que esto es vital para el óptimo funcionamiento de la máquina trasplantadora.



Figura 17. Emergencia óptima y uniforme de las plántulas del semillero de arroz. Conarroz, 2011.

Por lo contrario si aún existen secciones de la bandeja sin emerger (Figura 18) se recomienda mantenerlas en el área de incubación, hasta lograr una mayor homogeneidad. Permitiendo darle un manejo del riego exclusivo, evitando los excesos de humedad.



Figura 18. Mala uniformidad de emergencia de las plántulas del semillero de arroz. Conarroz, 2011.

Otra labor indispensable es la aplicación de un riego por aspersión de gota fina; con el fin de contrarrestar el levantamiento de la cobertura del sustrato como se muestra en la Figura 19 (capa que tapa la semilla). Con la aplicación de agua, suavemente, se logra empujar la parte superior del sustrato hacia abajo, ya que el sustrato complica la emergencia y además ocasiona clorosis de las plántulas.



Figura 19. Sustrato que tapa la semilla y dificulta la emergencia de las plántulas. Conarroz, 2011.

## 8. Manejo del semillero en las camas de vivero

### 8.1 Manejo del riego

Se debe tener cuidado de no ocasionar excesos de humedad durante los primeros cinco días. En este periodo se debe proteger el almácigo de las lluvias, ya que esta puede lavar el sustrato y podrir la semilla. El semillero debe tener uno o dos días sin agua, antes del trasplante con el fin de facilitar el transporte y rendimiento de la máquina durante el trasplante.

### 8.2 Nutrición y combate de plagas

A los 4 dds aplicar 30 g/m lineal de la cama, con abono de siembra (9-23-30) o similar. Nuevamente a los 9 dds aplicar DAP o similar a una dosis de 10g/m lineal, con urea azufrada a una dosis similar.

Durante los primeros 7 días en el área de vivero se debe tener cuidado por el daño con aves. Además se podrán realizar aplicaciones de insecticidas o fungicidas. Sin embargo, se debe tener mucho cuidado con la dosis, equipo y momento de aplicación, ya que la aspersión debe ser por medio de una gota muy fina, por lo cual se recomienda aplicar con el cañón hacia arriba, para que la aplicación caiga suavemente en forma de rocío.

## Descripción del proceso de trasplante y tipos de máquinas trasplantadoras

### 1. Tipos de trasplantadoras de arroz

Una trasplantadora de arroz es una máquina que tiene un sistema automatizado de siembra, que necesita de la alimentación de plántulas cultivadas en bandejas; dicha siembra de plántulas es realizada en el campo a una profundidad y distancia uniforme.

#### 1.1 Trasplantadora de arroz de operación manual

El operador camina atrás de la máquina trasplantadora y del trasplante de arroz, controlando la siembra de plántulas realizada adelante (Figura 20). La máquina es pequeña, ligera y fácil de operar, es manejada con las manos. Existen máquinas de diferentes cantidades de filas o surcos de siembra, hay de cuatro y seis surcos, puede tener un rendimiento de siembra entre 1 a 2 ha de siembra/día.



Figura 20. a), b). Trasplantadora de arroz de operación manual, propiedad del INTA de Costa Rica. Conarroz, 2011.

#### 1.2 Trasplantadora de arroz autopropulsada

El operador va montado sobre la máquina como se observa en la Figura 21, maniobrando la siembra de plántulas. A medida que la máquina camina, la siembra se va realizando atrás.



Figura 21. Trasplantadora de arroz autopropulsada. Conarroz, 2011.

Dicha máquina tiene un sistema de siembra de seis u ocho surcos, que permite un mayor rendimiento y eficiencia de trabajo, permitiendo la siembra de tres a cuatro hectáreas/día.

### 2. Proceso de siembra del trasplante mecanizado de arroz

Las agujas del sistema de siembra de la máquina trasplantadora toman porciones de la alfombra de plántulas y las transporta al terreno lodoso;

según el distanciamiento seleccionado (de 18 a 24 cms., entre golpe de siembra) y la distancia entre surco, la cual es fija de 30 cms., (Figura 22).

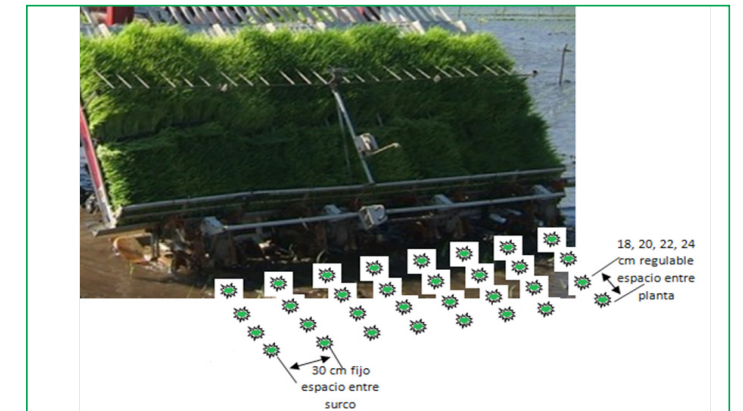


Figura 22. Distancias de siembra de trasplante mecanizado. Elaboración propia, 2011.

En el momento de realizar el trasplante es importante la presencia de una pequeña lámina de agua, alrededor de 2 cms., con el fin de que el barro no se adhiera al equipo de trasplante. Sin embargo, un exceso de agua (pozas), ocasiona que las plantas no sean correctamente sembradas y queden flotando.

### 3. Ajustes para la calibración de densidad de siembra

Las máquinas de trasplante mecanizado tienen cuatro regulaciones, las cuales se pueden ajustar dependiendo de la variedad y densidad que se pretende sembrar. Dichas regulaciones lo que modifican es el tamaño de la porción de la alfombra del semillero a colocar en el golpe de siembra, según se indica en la Figura 23.

Según la calibración de la máquina esta podría consumir entre 109 bandejas/ha hasta 276 bandejas/ha. Por lo tanto si se utilizan 160 gramos/bandeja de semilla, se podría estimar que el gasto de semilla/ha puede ser desde 18 kg hasta 45 kg. Sin embargo, con una calibración promedio comúnmente utilizada se establece un consumo de 200 bandejas/ha, para una siembra de 32 kg/ha.



Figura 23. Porción de la alfombra o número de plantas/golpe de siembra. Elaboración, 2011.

## CRONOGRAMA PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UN CULTIVO DE ARROZ, POR MEDIO DEL SISTEMA DE SIEMBRA DE TRASPLANTE MECANIZADO

-45	Gestión o manejo del sustrato: 1) Seleccionar, 2) recolectar, 3) Solarización 4) secar, 5) tamizar 6) mezclar según la proporción.	
-5	Desinfectar las bandejas antes de cada periodo de siembra	
-4	1) Nivelar el terreno. 2) Preparación del terreno para obtener consistencia lodosa (rotocultivador o fanguero). En el campo a trasplantar.	
-2 a 0	1) Selección. 2) Desinfección 3) Pregerminación y secado de la semilla	
0	Aplicar el herbicida Oxyfluorfen a una dosis de 2 litros/ha, mediante la utilización de una bomba de espalda sin boquilla, dispersando un chorro, sobre el bancal con lámina de agua. En el campo a trasplantar	
0 a 3	1) Operación de siembra. 2) Período de incubación: apilar y cubrir las bandejas con plástico (3 días).	
4	1) Aplicar abono de siembra (9-23-30) a una dosis de 30 g/m lineal. 2) Colocar las bandejas una por una en la zona de aclimatación (vivero), antes de las 10 a.m o después de las 3 p.m. 3) Aplicar un riego por aspersión de gota fina y con poca presión.	
4 a 6	1) Colocar un sarán para la protección contra la lluvia y sol fuerte (zona sombreada durante los siguientes 2-3 días).	
4 a 8	1) Manejo del riego: se efectuará en una o dos ocasiones diarias, dependiendo de las condiciones del clima. Se debe tener cuidado de no ocasionar excesos de humedad durante los primeros 8 dds. 2) Colocar malla antipájaros.	
8-9	1) Drenar el agua para secar un poco, con el fin de estimular el crecimiento de raíces. 2) A los 9 dds aplicar abono granular a una dosis de 20g/m lineal (10 g DAP + 10 g urea azufrada).	
12-13	Aplicar 10 g de urea azufrada/m lineal, según las condiciones de color del semillero. 2) Aplicar fitosanitarios sistémicos preventivos y foliar nutricional.	
14	Drenar y proteger el semillero de la lluvia, ya que el semillero debe tener uno o dos días sin agua, para facilitar el transporte y rendimiento de la máquina durante el trasplante.	
15	El criterio que indica el momento óptimo para el trasplante, es de 2,5 hojas en la plántula. Realizar el trasplante antes que la plántula alcance la edad mayor a 3 hojas.	
15	Trasplante mecanizado (establecimiento del cultivo de arroz). En el campo a trasplantar.	

# Nuevas tarifas del seguro de cosechas

### Programa de aseguramiento rige a partir del 1 de abril del 2012

Mediante oficio DSG-0052-2012, la Dirección de Seguros Generales del Instituto Nacional de Seguros (INS), comunicó a la Corporación Arrocería Nacional (Conarroz), el "Programa de aseguramiento del Seguro Integral de Cosechas para el periodo 2012-2013".

Este programa rige a partir del 01 de abril del 2012 y establece una tarifa que varía según modalidad del cultivo: arroz seco, arroz con riego complementario y arroz anegado. Para mayor información o consulta comunicarse con el Ing. Róger Madriz, director de Investigaciones de Conarroz.

También establece descuentos que van del 15% al 35% según región y cantón, y de acuerdo con sus siniestralidades históricas y aplicables únicamente a la primera siembra de arroz de conformidad con las fechas límites de siembra, que se establecen para la primera siembra.

Asimismo, en dicho esquema tarifario, se establecen tarifas diferenciadas, según se trate de pequeños, medianos y grandes productores. También la tarifa varía para productores dueños de tierra y productores que alquilan terrenos. O sea la póliza ampara el rubro de arrendamiento.

Finalmente el programa de aseguramiento, incluye descuentos y recargos por siniestralidad de acuerdo con la experiencia siniestral de los productores, según registros del INS de los últimos tres años sean o no años consecutivos.

Para una mejor comprensión del sistema tarifario, se adjunta un cuadro que resume el monto de prima a pagar por productor (pequeño o mediano y grande), incluyendo el descuento correspondiente según región y cantón y tomando como base un monto asegurado de \$791.400,00 por hectárea sin alquiler de terreno, con alquiler de terreno el monto asciende a \$871.400,00. Asimismo un cuadro con fechas de siembra.

### Prima a pagar por hectárea por cantón para Pequeños Productores\* con base en un monto asegurado sin alquiler de terrenos de \$791.400,00 por Hectarea con alquiler de terrenos de \$871.400,00 por Hectarea

Región	Cantones	Tarifa (para dueños de terreno)	Prima total	Descuento (para 1ª siembra)	Total prima a pagar	Tarifa (que incluye alquiler de tierra)	Prima total	Descuento (para 1ª siembra)	Total prima a pagar
Brunca	Osa, Golfito, Corredores	10.220%	80,882.663	20.00%	64,706.130	11.8%	102,417.38	20.00%	81,933.91
Pacífico Central	Parrita, Aguirre, Garabito	10.220%	80,882.663	15.00%	68,750.263	11.8%	102,417.385	15.00%	87,054.78
Huetar Atlántica	Matina, Siquirres, Guacimo, Pococí, Sixaola	10.220%	80,882.663	15.00%	68,750.263	11.8%	102,417.385	15.00%	87,054.78
Huetar Norte	Upala, Guatuso	10.220%	80,882.663	35.00%	52,573.731	11.8%	102,417.385	35.00%	66,571.30
	Los Chiles	10.220%	80,882.663	0.00%	80,882.663	11.8%	102,417.385	0.00%	102,417.38
	Los Chiles (Caño Negro)	10.220%	80,882.663	0.00%	80,882.663	11.8%	102,417.385	0.00%	102,417.38
Chorotega	Central Puntarenas, Abangares, Nandayure, Nicoya, Santa Cruz, Carrillo, Liberia	10.220%	80,882.663	0.00%	80,882.663	11.8%	102,417.385	0.00%	102,417.38
	Cañas, Bagaces (arroz anegado)	5.955%	47,128.661	15.00%	40,059.362	6.8%	59,676.958	15.00%	50,725.41
	Riego complementario (chorotega)	6.334%	50,128.067	0.00%	50,128.067	7.3%	63,475.390	0.00%	63,475.39

**Nota:** Para efectos del Seguro de Cosechas se consideran pequeños productores en hectáreas aseguradas hasta 15 Ha en arroz seco y riego complementario y hasta 10 hectáreas en arroz anegado.

### DESCUENTOS Y RECARGOS POR SINIESTRALIDAD

Siniestralidad		Recargo
De 0%	a 20%	
Más de 20%	a 40%	
Más de 40%	a 60%	
Más de 60%	a 80%	---
Más de 80%	a 100%	5.00%
Más de 100%	a 120%	10.00%
Más de 120%	+	20.00%

**Siniestralidad:** Es la relación porcentual de siniestros pagados divididos por las primas recibidas.

Siniestros/primas\*100

Aplica para los últimos tres años del 2009 al 2010



