

CORPORACIÓN NACIONAL ARROCERA LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	
Procedimiento de Operación Normalizado (PON)	
Código del PON:	EQ- 9/0
Título: Operación, limpieza, mantenimiento y calibración de la descascaradora.	

Elaborado por : Laboratorio de Control de Calidad de CONARROZ.

1. Descripción del equipo:

El ensamblaje del descascarador está detallado por las siguientes piezas fundamentales:

- 1.1. Abanico de succión (1), con manguera de acople al ciclón, que debe trabajar a una velocidad promedio de 250 rpm.
- 1.2. Cable de poder.
- 1.3. Ciclón recolector (2).
- 1.4. Disco de graduación (3) con su tornillo de seguridad para evitar alteraciones en la graduación.
- 1.5. Mangueras (4).
- 1.6. Motor de 1725 rpm (5).
- 1.7. Recipiente recolector de cascarilla removida (6).
- 1.8. Rodillo de acero (7), que trabaja a una velocidad de 1500 rpm en el sentido de las agujas del reloj.
- 1.9. Rodillo de caucho (8), que gira en el sentido opuesto al movimiento de las agujas del reloj, a una velocidad de 90 rpm.
- 1.10. Sistema regulador de alimentación (9).
- 1.11. Tolva (10), receptora de la muestra.
- 1.12. Tornillo de graduación (12), para ajustar los rodillos.
- 1.13. Tornillo lateral (11), para fijar el tornillo de graduación.



Figura 1. Descascaradora Grainman. Vista lateral 1.

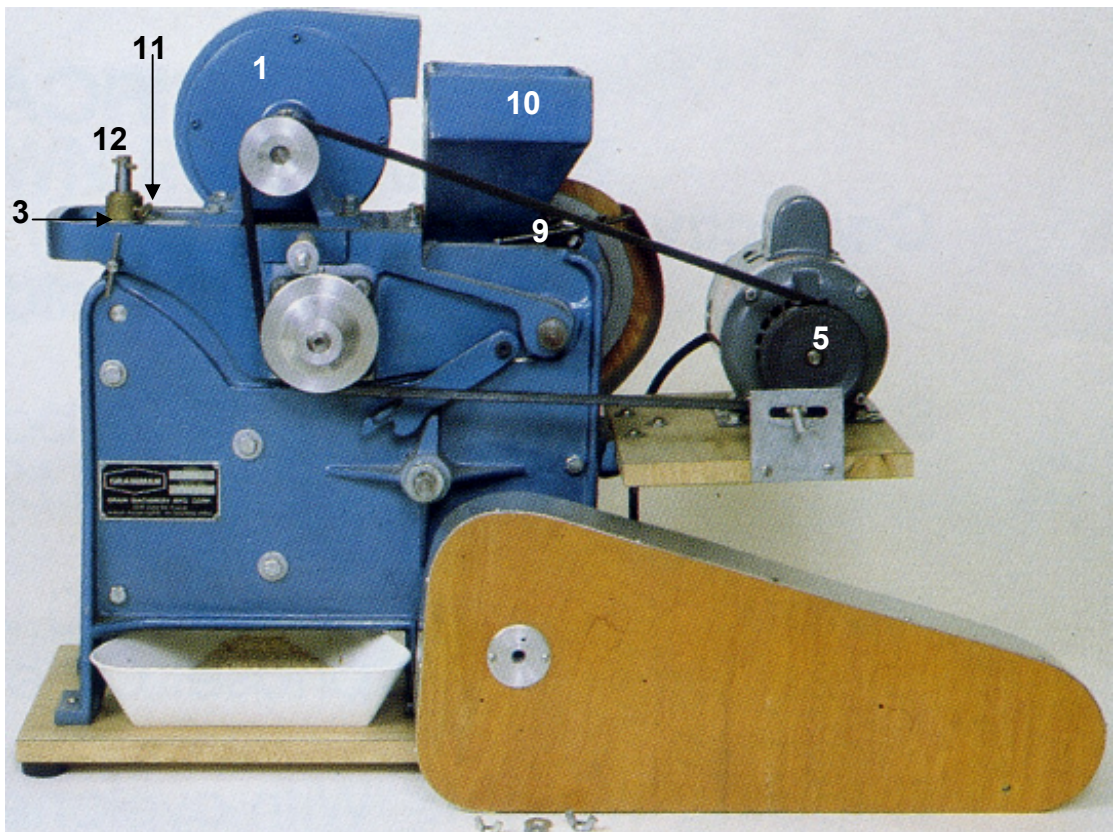


Figura 2. Descascaradora Grainman. Vista lateral 2.



Figura 3. Descascarador Mc Gill

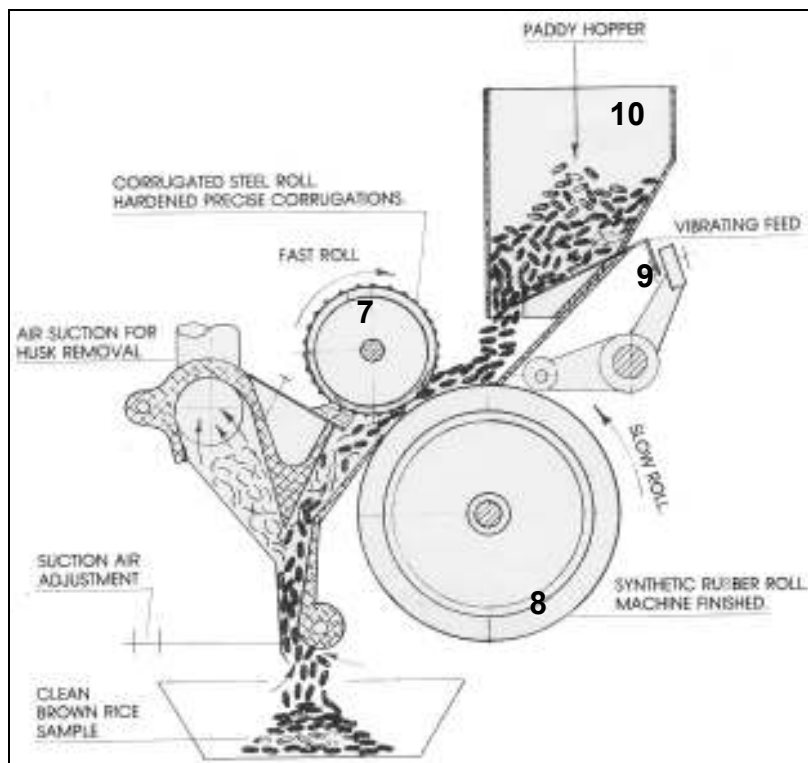


Figura 4. Descascarador vista interior..

2. Operación:

- 2.1 Colocar una bandeja vacía y limpia en la salida del producto.
- 2.2 Encender el descascarador.
- 2.3 Depositar la muestra limpia y seca en la tolva receptora.
- 2.4 Una vez que se haya vaciado la tolva receptora, lo cual produce un cambio de sonido notable en el funcionamiento del equipo, esperar cinco segundos y apagar el motor.
- 2.5 Extraer la bandeja con la muestra descascarada.
- 2.6 Si hubiera exceso de granos sin descascarar o granos partidos en la muestra descascarada se debe verificar la calibración del equipo.

3. Limpieza:

- 3.1 La limpieza debe realizarse con una brocha y una aspiradora después de una jornada de trabajo con el equipo. También se debe limpiar la parte interna del equipo, para esto es necesario levantar la parte superior del equipo y fijarla con la palanca de seguridad. Ver figura 5.

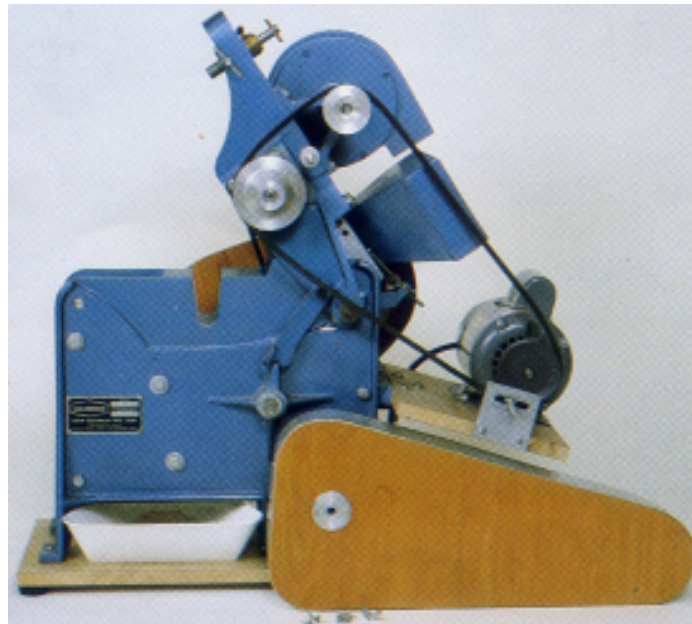


Figura 5. Descascarador abierto para chequeo o limpieza.

- 4.2 Desconectar las mangueras que van al ciclón y al recipiente recolector de cascarilla y sacudirlas para limpiar remanentes de cascarilla, granos e impurezas, luego vuélvalas a conectar.

4. Mantenimiento:

- 4.1 Aplicar grasa en los alemites del equipo cada 6 meses y aceite para máquinas en la chumacera (hueco) del el eje del abanico una vez al mes. El motor debe ser aceitado a través de sus chumaceras cada 6 meses.
- 4.2 Invertir el rodillo de acero cuando no se logre realizar la calibración a cero. Si después de realizar esto no se puede hacer la calibración a cero se deben cambiar los rodillos.
- 4.3 Ajustar o reemplazar las fajas cuando se encuentren flojas y no proporcionen la tensión adecuada.
- 4.4 Las revoluciones de los ejes de los dos rodillos se corroborarán cada 6 meses con el medidor de revoluciones calibrado.

5. Corroboración del funcionamiento.

Debe hacerse cada 2 meses de la siguiente forma:

- 5.2 Preparar una muestra de 454 gr de arroz en granza seca y limpia de origen norteamericano (de fácil descascare) y un cronometro calibrado.
- 5.3 Colocar una bandeja vacía y limpia en la salida del producto.
- 5.4 Encender el descascarador.
- 5.5 Depositar la muestra en la tolva receptora.
- 5.6 Con el cronometro medir el tiempo que transcurre entre el momento en que se empezó a vaciar la muestra en la tolva receptora y el instante en que toda la muestra es procesada y la tolva quede vacía.
- 5.7 Extraer la bandeja con la muestra descascarada.
- 5.8 El tiempo óptimo que debe tardar la muestra en ser procesada es de un minuto exacto, no obstante valores de ± 5 segundos se consideran satisfactorios.
- 5.9 Si se obtuvo un tiempo de procesamiento no satisfactorio, ajuste el sistema de regulación de alimentación aumentando o disminuyendo la velocidad de paso de la granza según sea el caso, y repita los pasos del 5.2 al 5.7.
- 5.10 Una vez que se obtenga un tiempo de procesamiento satisfactorio proceder de la siguiente forma para corroborar el % de descascare.

- 5.11 Tomar la bandeja con la muestra descascarada del punto 5.7, limpiar cualquier residuo de cascarilla mezclado con la muestra, para esto puede utilizar el aspirador de impurezas tipo bates.
- 5.12 Homogeneizar y dividir la muestra con el divisor eléctrico de precisión o bien con el homogenizador y divisor Boerner hasta obtener una muestra de al menos 50 g.
- 5.13 Anotar el peso de la muestra de ensayo.
- 5.14 Separar manualmente los granos no descascarados de la muestra de ensayo y pesarlos.
- 5.15 Calcule el porcentaje de grano descascarado.
- 5.16 El porcentaje de descascare adecuado debe estar entre 95% y 98%, Cuando no sea así proceda a calibrar el equipo. Valores por arriba de 98% de descascare no son deseados, ya que indican demasiado ajuste de los rodillos y esto podría estar fisurando o quebrando el grano.

6. Calibración:

- 6.1. Ajustar el sistema regulador de alimentación de forma tal que 454 g de arroz se vacíen en un minuto aproximadamente
- 6.2. Levantar la parte superior del equipo y fijarlo con la palanca de seguridad.
- 6.3. Accionar manualmente la polea del rodillo de caucho y marcar el mismo con una tiza haciendo rayas longitudinales.
- 6.4. Bajar la parte superior del equipo.
- 6.5. Aflojar el tornillo lateral para fijar el tornillo de graduación.
- 6.6. Aflojar el tornillo graduación.
- 6.7. Encender el equipo y girar una pequeña cantidad suavemente hacia la izquierda el tornillo de graduación, para acercar el rodillo de acero al de caucho.
- 6.8. Dejar trabajar el equipo durante 5 segundos.
- 6.9. Apagar el equipo y levantar la parte superior.
- 6.10. Observar si el rodillo de acero borró las marcas de tiza. Si no se borraron las marcas repita los pasos 6.6 al 6.9 hasta que las marcas de tiza empiecen a borrarse.

- 6.11. Cuando las marcas se borren y note el cambio de sonido por el contacto entre los rodillos de hule y de acero, la descascaradora estará calibrada en cero.
- 6.12. Aflojar el tornillo de seguridad del disco de graduación.
- 6.13. Hacer coincidir el cero del disco de graduación con la marca de referencia.
- 6.14. Socar el tornillo lateral para fijar el disco de graduación.
- 6.15. En estas circunstancias el descascarador se encuentra calibrado a cero.
- 6.16. Girar nuevamente hacia la izquierda el tornillo de graduación para ajustar los rodillos a la posición de descascare de grano tipo largo ver (Cuadro 1)

Cuadro 1. Posición del disco de graduación (dial) del descascarador Mc Guill según el tipo de grano¹.

Tamaño del grano	Posición del dial	Granos sin descascarar (%)
Grano largo	15-19	2 a 3
Grano corto, grano medio	17-25	3 a 4

- 6.17. Tomar una muestra de arroz en granza seca y limpia de origen norteamericano de almenos 200 g. y repetir los pasos del 5.12 al 5.16.
- 6.18. El porcentaje de arroz sin descascarar debe ser inferior al 5%. Si el porcentaje es mayor a 5% vuelva a realizar la calibración.
- 6.19. Si el porcentaje de descascarado no alcanza un valor satisfactorio luego de repetir la calibración, revise la condición de los rodillos de acero y de caucho. De ser necesario reemplácelos.
- 6.20. Esta calibración deberá llevarse a cabo cada seis meses, o en su defecto cuando la corroboración del funcionamiento indique que requiere de una calibración.
- 6.21. **Chequeo del efecto sobre el grano quebrado;** para determinar si luego de la calibración la descascaradora esta aumentando el nivel de quebrado propio que trae el grano del campo o del silo realice el siguiente procedimiento:
 - 6.21.1 Homogenizar 2100 g de arroz en granza secos y limpios.

- 6.21.2 Obtener 7 muestras de 200 g cada una, y 7 muestras de 160 g. cada una.
- 6.21.3 Descascarar las muestras de 200 g y pilarlas en el Pulidor N° 2.
- 6.21.4 Determinar el porcentaje de quebrado total.
- 6.21.5 Pilar sin descascarar las muestras de 160 g en el pulidor N° 2.
- 6.21.6 Repetir el punto 6.21.4.
- 10.19.2 Compare el promedio de los resultados. Si la diferencia no es significativa, se puede decir que la descascaradora no esta quebrando el grano mas del nivel de quebrado propio del mismo.

7. Bibliografía:

CNP. 1982. Manual para la inspección de granos. Análisis, control de calidad y muestreo. San José, Costa Rica. 700 p.

USDA. 1986. Equipment handbook. Whashington, DC., Federal Grain Inspection Service. 130 p.

USDA. 1990. Rice inspection handbook. Whashington, DC., Federal Grain Inspection Service. 721 p.