

# Molino de Laboratorio

SYSPRO LAB - *Q Series*



## 1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PRINCIPIO DE OPERACIÓN DEL MOLINO DE MARTILLO Y PULVERIZACIÓN POR AIRE

Al hacer la inspección física y el análisis químico de la calidad de los granos, los departamentos de granos generalmente pulverizan la muestra a medirse y detectarse.

El molino de laboratorio SYSPRO LAB SLX – 03 puede utilizarse en la industria de procesamiento de granos para pulverizar granos de tamaño pequeño y mediano, tales como trigo y arroz con contenido de agua conforme a normas nacionales. El molino pulverizador tiene las siguientes características:

Es capaz de pulverizar diversos granos con alta eficacia y velocidad. Las muestras de granos se pulverizan mediante martillos de molino de alta velocidad (16800 RPM) que las convierten en un polvo fino y uniforme. Éste a su vez ingresa en un colector de acero inoxidable mediante un plato de cribado, para transformarse en muestras de polvo.

La parte interior del tanque está revestida de un moderno material absorbente de ondas sonoras, que hace que el ruido producido por el molino sea menor que el producido por productos nacionales y extranjeros similares.

Dentro del motor hay un protector de calor. Cuando la temperatura del motor excede un determinado límite, el motor se detiene automáticamente, y vuelve a arrancar cuando la temperatura desciende por debajo del límite.

El flujo de aire a alta velocidad que se genera durante la pulverización de los granos de muestra tiene un efecto auto-limpiador. Por lo tanto, en general no se requiere limpieza manual entre las operaciones de pulverización de muestras.

Después de pasar por cribas con orificios de diferentes tamaños, las muestras de polvo pulverizado están listas para su preparación, medición y análisis de sus diversos índices, tales como cantidad y calidad del gluten del trigo, índice de caída, composiciones cercanas al infra-rojo, viscosidad de los granos y otros requerimientos.

En los casos de muestras de grandes granos de forma irregular (tales como los granos de maíz) se requiere una pulverización preliminar mediante un molino de pulverización de laboratorio o pulverización directa.

El flujo de aire de alta velocidad que se produce durante la pulverización mediante martillos puede ocasionar la pérdida de contenido de agua en los granos simples. Normalmente, las muestras de granos que contienen entre 10 y 20% de agua pierden entre 5 y 10% de contenido de agua durante el proceso de pulverización.

## 2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Voltaje	220 V AC +/- 10 V, 50 Hz
Potencia de salida del motor	750 W
Diámetro de la cámara de operación	110 mm
Velocidad de rotación del martillo	16800 RPM
Diámetro de los orificios del plato de cribado	0.05, 0.8, 1.5 mm
Dimensiones externas	530x530x650 mm
Peso	51 kg

## 3. GUÍA DE INSTALACIÓN

Coloque la máquina principal sobre una mesa de trabajo y lea cuidadosamente el manual de operación.

Tome el colector de acero inoxidable (14) y afloje el tornillo de fijación (12) situado en la parte superior del tubo de descarga, situado a la derecha de la máquina principal. Inserte el tubo de alimentación de la parte superior del colector dentro del tubo de descarga (13) y apriete los tornillos luego de ajustar el ángulo del colector. Coloque la bolsa del filtro de aire (11) alrededor del tubo grande situado en la parte superior del colector.

Abra la puerta frontal (7), afloje la tuerca de conexión circular (3) situada en la parte superior del mangón sellador de goma ubicado en la parte superior del cilindro del molino y las tuercas “mariposa” situadas del lado derecho (16). Abra la tapa frontal (6) del cilindro del molino y verifique si el martillo está suelto. Luego, con la mano izquierda tire de la parte exterior de las hojas del martillo y con la mano derecha apriete en sentido horario la tuerca de acero inoxidable M16 situada en el eje frontal. Verifique el tamaño del plato de cribado (junto con el

molino se entrega un plato de cribado con orificios de 0.8 mm de diámetro). Cierre la tapa frontal (6) del cilindro del molino y apriete la tuerca "mariposa" (16) y las tuercas circulares (3). Luego cierre la puerta frontal (7).

Verifique si el voltaje cumple con los requisitos y conecte a la fuente de energía eléctrica.

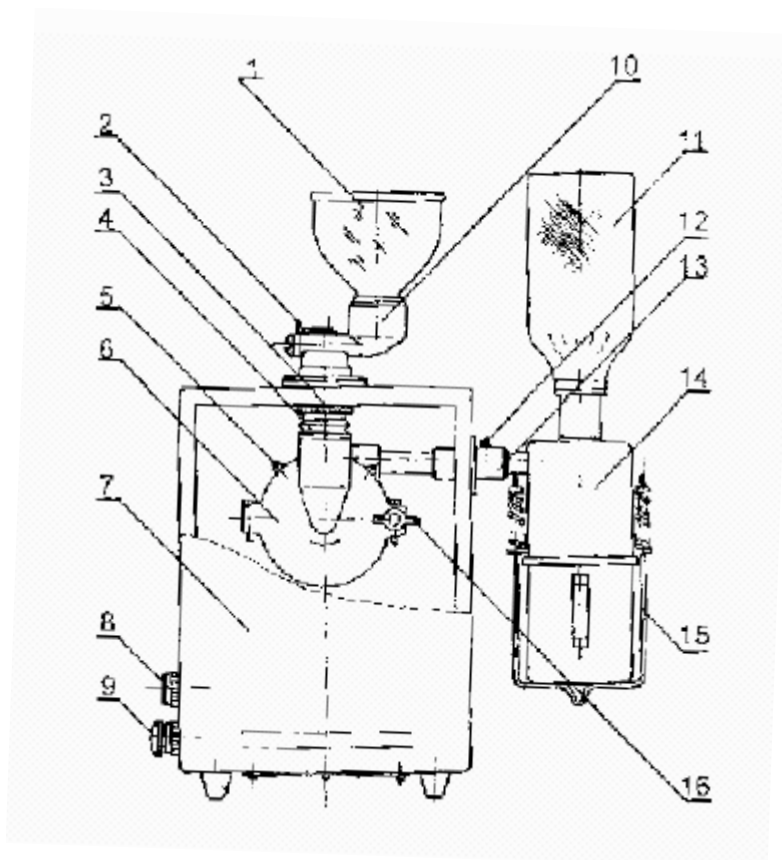
Verifique si el martillo gira en la dirección que indica la flecha de la tapa frontal del cilindro del molino (en sentido anti-horario).

Con la mano izquierda jale hacia abajo la abrazadera (15) del colector y con la mano derecha retire la copa de la muestra situada en la parte inferior del colector de acero inoxidable. Luego retire el objeto extraño de la copa. Después de volver a colocar la copa en su lugar, hágala girar suavemente hacia la izquierda y hacia la derecha para impedir fugas.

Instale la tolva de alimentación transparente en el cabezal de alimentación (10) y apriétela adecuadamente. Abra por completo la placa de ajuste (2) de la válvula de estrangulación de acero inoxidable.

Presione el botón verde de inicio (8) situado en el lado inferior izquierdo. La primera vez que ponga en marcha el motor, déjelo funcionando durante 2 o 3 minutos.

Presione el botón rojo (9) para detener la máquina.



- |  |   |  |
|--|---|--|
| 1. Tolva de alimentación                           | 6. Tapa frontal del cilindro del molino | 12. Tornillo de fijación                   |
| 2. Placa de ajuste de la válvula de estrangulación | 7. Puerta frontal                       | 13. Manga de conexión del tubo de descarga |
| 3. Tuerca de conexión                              | 8. Botón de arranque                    | 14. Colector                               |
| 4. Anillo sellador                                 | 9. Botón interruptor                    | 15. Abrazadera                             |
| 5. Tornillo de ajuste del plato de cribado         | 10. Cabezal de alimentación             | 16. Tuerca "mariposa"                      |
|  | 11. Bolsa del filtro                    |  |

#### 4. GUÍA DE OPERACIÓN

Antes de comenzar a utilizar el molino, confirme que el voltaje sea 220 V AC +/-10 V, con una frecuencia de 50 Hz. y una intensidad de 10 A o más.

Antes de insertar una muestra de granos en la tolva de alimentación, verifique que no haya pequeñas partes de metal u otros objetos duros dentro de la muestra.

Para su normal funcionamiento, el molino debe colocarse en un lugar limpio, seco y ventilado y sobre una base firme.

Conecte a la fuente de energía y presione el botón de arranque sólo después de haber ajustado la válvula de estrangulación del cabezal de alimentación hasta su posición máxima. Después de la operación normal del molino, coloque la muestra de granos en la tolva de alimentación y ajuste la válvula de estrangulación para permitir que la muestra de granos ingrese gradualmente en el cilindro.

Para evitar bloqueos, los granos no deben ingresar muy rápidamente.

Después de pulverizar la muestra de granos, deje el molino en funcionamiento entre 40 y 60 segundos, para que el cilindro se limpie automáticamente. Luego presione el botón rojo de interrupción.

La cantidad de grano pulverizado que se produce con cada pulverización es de entre 200 y 300 gramos.

La velocidad de avance puede ajustarse mediante la placa de ajuste de la válvula de estrangulación del cabezal de alimentación. La velocidad de avance depende del contenido de agua que tenga la muestra de granos. Cuanto mayor sea el contenido de agua en la muestra, menor debe ser la velocidad. Para 300 gramos de granos de trigo con un contenido de agua estándar, el tiempo de pulverización normal es de alrededor de 90 segundos.

Si el motor hace un ruido anormal, la velocidad de avance es demasiado elevada.

Para muestras de granos con alto contenido de agua, la velocidad de avance debe ser muy baja. De otra forma, la masa se quemaría debido a la alta temperatura que se generaría en el interior del cilindro del molino. Si este fenómeno ya ha ocurrido, limpie de inmediato el cilindro del molino y todo el ducto de descarga de polvo.

Si utiliza un dispositivo de avance automático, es posible ajustar la velocidad de avance de la muestra de granos mediante el regulador de velocidad. De esta forma no será necesario controlar la velocidad de avance de la muestra de granos mediante el ajuste manual de la válvula de estrangulación.

Después de pulverizar la muestra de granos, golpee varias veces la parte superior del colector con una varilla de madera. Luego extraiga la copa de la muestra de granos y crible y pese según corresponda.

Si se mide el índice o número de caída en relación al contenido de agua, ajuste el peso obtenido en la balanza hasta que coincida con el peso correspondiente al contenido de agua.

#### 5. CIRCUNSTANCIAS EN LAS QUE EL MOLINO DE MARTILLO Y PULVERIZACIÓN POR AIRE NO PUEDE UTILIZARSE

El molino de martillo y pulverización por aire no puede utilizarse para pulverizar muestras de granos con alto contenido de agua, alta viscosidad, alto contenido de aceite o alto contenido de celulosa. Si se utilizara en esos casos, la pulverización no sería satisfactoria, la máquina podría dañarse y el motor podría llegar a quemarse.

El molino utiliza un condensador monofásico con una potencia de salida de 750W. No puede arrancarse con carga o durante períodos prolongados con carga completa. De otra forma, la temperatura aumentaría rápidamente o el motor se dañaría por sobrecarga.

El molino tampoco puede utilizarse para pulverizar granos de extrema dureza, gran tamaño o forma irregular. Para pulverizar este tipo de granos, debe primero realizarse una pulverización preliminar, para luego pulverizarse en el molino.

#### 6. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS COMUNES, SERVICIO Y MANTENIMIENTO

##### Limpieza

Si al utilizar el molino advierte un sonido anormal o baja producción de polvo (es decir, si la producción de polvo requiere mucho tiempo) detenga y limpie la máquina de la siguiente forma:

- 1) Desconecte la fuente de energía y retire la copa de muestra. Afloje el tornillo de fijación (12) de la manga de conexión (13) del tubo de descarga y gire el colector 90 grados hacia delante. Limpie con un paño la cámara interna del colector.
- 2) Retire el colector, sacuda y agite el ducto de descarga con una varilla.
- 3) Retire y limpie la bolsa del filtro.
- 4) Ajuste adecuadamente la tensión de la correa de transmisión, según se indica en el punto 7.4.

- 5) Si utiliza el molino continuamente durante períodos prolongados, límpielo todos los días.

### **Cómo reemplazar el plato de cribado (Tamiz)**

- 1) Desconecte la energía eléctrica y abra la tapa frontal (6) del cilindro del molino, según se indica en el punto 4.4.
- 2) Afloje las dos tuercas M4 (5) situadas en la parte exterior izquierda y derecha, respectivamente, en los platos de presión del plato de cribado.
- 3) Con un destornillador afloje los dos tornillos M4 situados en la parte interior izquierda y derecha, respectivamente.
- 4) Retire el plato de cribado original y reemplácelo por uno nuevo.
- 5) Para colocar el plato de presión siga el proceso inverso al anteriormente descrito para la extracción.

## **7. REEMPLAZO DEL MARTILLO DEL MOLINO**

Si el martillo del molino está gravemente deteriorado o deformado por efecto de una fuerza, reemplácelo conforme al siguiente procedimiento:

- 1) Adquiera en SYSPRO AGRO un nuevo martillo original .
- 2) Desconecte la energía eléctrica y abra la tapa frontal (6) del cilindro del molino, según se indica en el punto 4.4.
- 3) Con la mano izquierda tire de la parte exterior de las hojas del martillo y con la mano derecha afloje en sentido anti-horario la tuerca de acero inoxidable M16 situada en el eje central.
- 4) Extraiga la tuerca y coloque un nuevo martillo, luego apriete según se indica en el punto 4.4.
- 5) No golpee el nuevo martillo al colocarlo. De lo contrario, podría deformar el martillo y afectar su calidad.

### **7.1 Reemplazo de la correa de transmisión**

Tras un tiempo prolongado de utilización del molino de martillo y pulverización mediante aire, la correa de transmisión se elonga y deteriora, por lo que resbala y pierde eficiencia. Entonces es momento de ajustar la tensión de la correa o reemplazarla de la siguiente forma:

- 1) Desconecte la energía eléctrica y afloje los 6 tornillos M5 del plato de sellado posterior y retírelo.
- 2) Ajuste las tuercas superior e inferior de los pernos que fijan el motor, de modo de tensionar la correa convenientemente.
- 3) Para reemplazar la correa de transmisión, afloje primero los pernos que fijan el motor y levante el motor de un lado. Reemplace la correa entre la polea del motor y el vástago del cilindro del molino, y luego ajuste la tensión de la nueva correa.
- 4) Coloque el plato de sellado posterior.

### **7.2 Problemas de arranque**

- 1) Desconecte la energía eléctrica.
- 2) Incline la máquina 90 grados, de adelante hacia atrás.
- 3) Quite los cuatro tornillos M5 de la tapa del tablero eléctrico de la superficie de la base, y extraiga los contactores del relé de temperatura de la tapa.
- 4) Presione el switch de reinicio del protector de calor.
- 5) Coloque la tapa del tablero eléctrico siguiendo el procedimiento opuesto y presione nuevamente el botón de arranque.

### **7.3 Activación del protector interno de calor dentro del motor debido a sobrecalentamiento del motor**

Esperen un tiempo y reinicie el motor una vez que se enfríe.

### **7.4 Quema del motor por sobrecalentamiento**

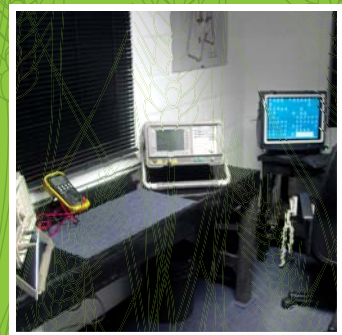
Llamar inmediatamente al personal técnico de SYSPRO AGRO





DIVISIÓN  
agro

catálogo de  
productos



Innovación y tecnología de vanguardia.

Humedímetros electrónicos para cereales »



Humedímetros portátiles de cereales »

> Humedímetro TESMA PLUS 2009



> Humedímetro portátil TESMA CAMPO

Analizadores de constituyentes orgánicos »



> Determinador Kjeldhal (Analizador de proteína)



> Extractor de celulosa y fibra

Analizadores NIR para humedad y constituyentes orgánicos (Infrarrojos) »



> NIR AgriCheck



> NIR Instalab 600



> NIR OmegaAnalyzer G

Instrumentos para análisis y control de harinas »



> Analizador de gluten 2 vasos



> Analizador de gluten 1 vaso



> Centrífuga



> Secador de muestras (Dry Gluten)



> Analizador de Actividad de la Alfa Amilasa (Falling N)



> Molino de laboratorio (para preparación de muestras)



> Kjeldahl

Todo para el productor, en un solo lugar.

Molinos para harinas »



> Molino industrial HZ3

Balanzas de precisión y analíticas digitales »



> Balanza línea económica (0 - 2kg, 1g precisión) ACCULAB



> Sartorius (300g - 0.1g precisión)



> Sartorius (600g - 0,01g precisión)



> Balanza tipo báscula (0-35 kg, 0.2 g precisión) OHAUS



> Balanza analítica OHAUS (200 a 450g, 0,001 g precisión)



> Balanza digital OHAUS



> Balanza ACCULAB (0 - 3kg , 0,1 g precisión)

Balanzas para peso hectolitrico »



> Sistema americano



> Balanza manual

Estufas para método patrón »



> Estufa de precisión por aire forzado



> Estufa de laboratorio método patrón de humedad



> Mufla Thermolyne alta precisión y estabilidad (100 - 1000 °)



> Estufa estándar de laboratorio (0 - 300 °)



> Estufa de laboratorio Thermo Scientific

Dataloggers  
Registrador de  
temperatura  
»



> Datalogger TESMA 02 B

Equipamiento  
para lechería  
y trazabilidad  
bovina

Analizadores para  
lechería  
»



> Astor20



> CryoStyle 40 double



> Lactoscan MS



> Lactoscan S

Lectores de  
caravanas  
electrónicas  
(Sistema Nacional de  
Trazabilidad bovina)  
»



> Bastón de lectura para  
TRAZA 200



> Lector de caravanas  
electrónicas TRAZA 200  
(Hecho en Uruguay)

Cabinas de  
germinación  
»



> Contadores y plantadores  
de semillas por vacío



> Incubadora inteligente  
de clima artificial



> Incubadora inteligente  
Light



> Gabinete para  
envejecimiento de  
semillas



> Gabinete de baja  
temperatura y baja  
humedad para semillas



> Gabinete de baja  
temperatura para  
almacenar semillas

Equipamiento  
para control  
de semillas,  
plantas y frutas  
»



> Analizador de clorofila



> Analizador de dureza  
(Esclerómetro para cereales/frutas)



> Analizadores de área viva en hojas



> Analizador portátil de azúcar



> Plataforma de inspección iluminada



> Analizador de resistencia para frutas



> Analizador de dureza en granos



### Instrumentos para análisis de suelos



> Analizador de tensión de suelos



> Analizador de humedad y PH del suelo



> Analizador digital de temperatura y humedad de suelos



> Calador de suelo manual



> Calador de suelo Heavy Duty



> Kit calador de suelos desarmable



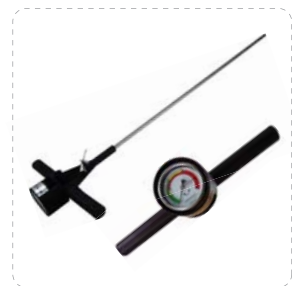
> Medidor de humedad de suelos



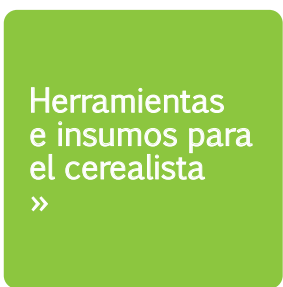
> Medidor de humedad de suelos digital



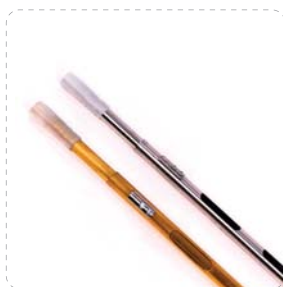
> Medidor de humedad de suelos económico



> Medidor de compactación para suelos



### Herramientas e insumos para el cerealista



> Calador silo bolsa (Bronce/Acero Inox /diferentes largos)



> Calador de camión (Bronce/Acero Inox /diferentes largos)



> Calador de mano (Diferentes modelos para cada tipo de granos)



> Caladores en acero inoxidable SYSPRO LAB Línea Económica



> Divisores de muestra tipo Boerner



> Divisores Boerner 2 y 4 salidas



> Cuarteador tipo Riffle Varios tamaños y cantidad de salidas



> Cuarteadores de muestra en acero inoxidable



> Lanza termométrica



> Termómetro para frutas tipo lanza



> Termómetro para frutas tipo Micro Lanza



> Zarandas y tamices



> Bolsas de nylon litografiadas



> Bolsas papel kraft termosellable



> Precintos



> Selladoras para bolsas de cereales



> Catre cerealero



> Cucharín saca muestras y palita cerealera



> Termómetro TM-6861

## SYSPRO Agro

Junto al productor Uruguayo desde el año 2002, brindando productos y servicios de excelencia.

Compromiso de calidad y respaldo permanente.

Gracias por elegirnos.



 Mahoma 4288 esq. Solano López  
 Montevideo - Uruguay  
 2619 55 06  
 (094) 494343  
 www.agrouuguay.com  
 info@syspro.com.uy  
 skype: Syspro\_uruguay  
 syspro\_uruguay@hotmail.com