

# Meter Technician Calibration Procedures

## Procedimientos de Calibración para Técnicos en Pesadores de Leche

2012 Meter Technician Training School  
Taller Para Técnicos Pesadores de Leche 2012

## Topics to Cover...

- **Principles of Operation**
- **Calibration Procedures**
- **Troubleshooting**
- **Meter Center Design**

## Temas a Cubrir...

- **Principios de Operación**
- **Procedimientos de Calibración**
- **Solución de Problemas**
- **Diseño del Centro de Pesadores**

# Some Terminology

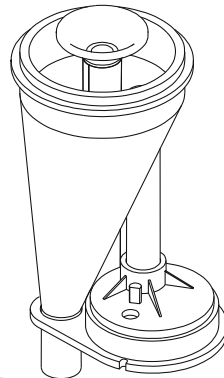
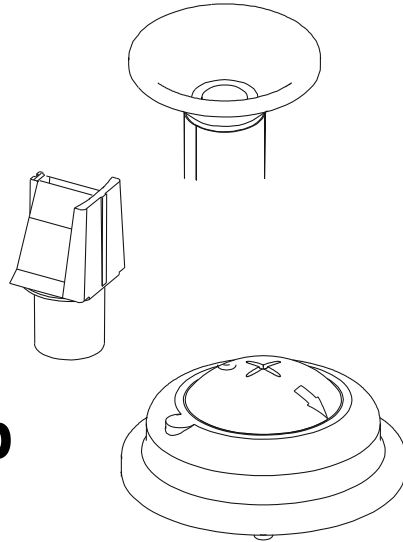
▶ Sleeve

▶ Nozzle

▶ Cover/Cap

▶ Body & Flask Top

▶ Lower Valve



# Terminología

▶ Funda

▶ Boquilla

▶ Cubierta/Tapa

▶ Cuerpo y Parte Superior del Cilindro

▶ Válvula Inferior

# Principle of Meter Operation

## Volumetric Meters:

*Measuring a Volume of Liquid Passing Through at a Controlled Rate and Then Diverting a Precise Amount into a Calibrated Flask to Obtain a Total Weight of the Liquid*

# Principio de Operación del Pesador

## Pesadores Volumétricos:

*Midiendo el Volumen del Líquido que Pasa a una Velocidad Controlada y después Desviando una Cantidad Precisa a un Cilindro Calibrado para Obtener el Peso Total del Líquido.*

# Important Facts

- ▶ The Meter takes a representative proportion of the total milk flow
- ▶ The sub-sample must represent the entire milking letdown
  - **For accurate components analysis**
    - Fat, Protein, SCC, Other
  - **This can be achieved either**
    - by mixing the collected milk
    - by taking a small amount of the milk as it flows by during the emptying process

# Datos Importantes

- ▶ El Pesador toma una proporción representativa del flujo total de leche
- ▶ La submuestra debe representar la producción entera de leche.
  - **Para un análisis exacto de componentes**
    - Grasa, Proteína, CCS, Otro
  - **Esto se puede lograr ya sea:**
    - Mezclando la leche recolectada
    - Tomando una pequeña muestra de la leche mientras fluye durante el proceso de vaciado.

# Vacuum Drop

- ▶ **There are five main things which affect vacuum drop:**
  - **The type/model of meter**
  - **The air admission rate**
  - **The flow rate (diameter & length)**
  - **The length of extra tubing added to the system to connect the meters**
  - **The position of the meter - high or low**

# Caída del Vacío

- ▶ **Hay 5 factores principales que afectan la caída al vacío:**
  - **El tipo/modelo del pesador**
  - **La tasa de admisión de aire**
  - **La tasa de flujo (diámetro y longitud)**
  - **La longitud de la tubería adicional agregada al sistema para conectar los pesadores.**
  - **La posición del pesador – alta o baja**

# Standard Flow Water Test

- ▶ **Requires Air Admission Inlet**
  - **Hole from a #60 drill bit**
  - **After the in-line water restrictor**
  - **24"-36" from the meter inlet**
- ▶ **Water Restrictor has 1/8" Opening**
- ▶ **Flow Rate = 8 lbs/minute (4:34)**

# Prueba de Agua de Flujo Estándar

- ▶ **Requiere Entrada de Admisión de Aire**
  - **Agujero de una broca #60**
  - **Después del restrictor de entrada de agua**
  - **A 24"-36" de la entrada del pesador**
- ▶ **El Restrictor de Agua tiene una entrada de 1/8"**
- ▶ **Tasa de Flujo = 8 lbs/minuto (4:34)**

# Fast Flow Water Test

- ▶ **63" (160 cm) From Bottom of Pail (restrictor) to Top of Meter Flask**
  - **Use a Pre-Cut Stick to Quickly Verify**
  - **Use a Marker or Tape to Mark Off 63" (160 cm)**
- ▶ **Water Needs a Straight Shot to the Meter**
  - **From Restrictor to Meter Inlet**
- ▶ **Wide Bore Meters = 58-65 Seconds**
- ▶ **Standard Bore Meters = 65-68 Seconds**

# Prueba de Agua de Flujo Rápido

- ▶ **63" (160 cm) Desde el Fondo de la Cubeta (restrictor) hasta la Parte Superior del Cilindro del Pesador**
  - **Use un Varilla Pre-Cortada para Verificar Rápidamente**
  - **Use un Marcador o una Cinta para marcar 63" (160 cm)**
- ▶ **El Agua Necesita un Tiro Directo al Pesador**
  - **Desde el Restrictor a la Entrada del Pesador**
- ▶ **Pesadores de Cuerpo Ancho = 58-65 Segundos**
- ▶ **Pesadores de Cuerpo Estándar = 65-68 Segundos**



# Getting Started

- ▶ **Inspect Meter**
- ▶ **Mount Meter on Rig**
- ▶ **Verify Correct Height**
  - **Fast Flow = 63"/160 cm to top of flask**
  - **Hose is Straight as Possible**
- ▶ **Verify Water Volume**
  - **16 Liters / 16 kg / 35.3 lbs**
- ▶ **Verify Vacuum Level - 15" hg**

# Para Empezar

- ▶ **Inspeccione el Pesador**
- ▶ **Monte el Pesador en la Plataforma**
- ▶ **Verifique la Altura Correcta**
  - **Flujo Rápido = 63"/160 cm a la parte superior del cilindro**
  - **La manguera debe estar lo más derecha posible**
- ▶ **Verifique el Volumen del Agua**
  - **16 Litros / 16 kg / 35.3 lbs**
- ▶ **Verifique el Nivel de Vacío - 15" hg**

# Meter Installation

- ▶ The Meter should be mounted within  $\pm 5$  degrees of vertical
- ▶ Take-offs - install Meters between the sensor & milk line to maintain vacuum for agitation and sampling
- ▶ Air Bleed - must introduce air into the line, usually at the claw

# Instalación del Pesador

- ▶ El Pesador debe estar montado a  $\pm 5$  grados de una posición vertical
- ▶ Retiradores – instale el Pesador entre el sensor y la línea de leche para mantener el vacío para la agitación y el muestreo
- ▶ Purga de Aire – se debe introducir aire a la línea, generalmente en la pinza.

# Start with Clean Equipment

## ▶ Meter Rig

- Are Hoses in Good Condition?
- Is Water Changed Regularly?
  - “Field Techs Are Supposed to Keep Meters Clean!”
- Who’s seen my Vacuum Pump?
  - “If I adjust it, it could break”
  - “What Oil?????”

# Comience con Equipo Limpio

## ▶ Plataforma del Pesador

- ¿Las mangueras están en buenas condiciones?
- ¿El agua es cambiada regularmente?
  - “Los Técnicos de Campo deben Mantener los Pesadores Limpios!”
- ¿Quién ha visto mi Bomba de Vacío?
  - “Si yo la ajusto, se podría romper”
  - “¿¿¿Qué aceite?????”

# While You Run the Meter

- ▶ **Check for:**
  - **Air Leaks**
  - **Blockages / Flow Restrictions**
  - **Abnormal Performance**
  
- ▶ **Remove Old Calibration Tag**

# Mientras Usted Maneja el Pesador

- ▶ **Cheque:**
  - **Fugas de Aire**
  - **Bloqueos/ Restricciones de Flujo**
  - **Funcionamiento Anormal**
  
- ▶ **Retire la Etiqueta de Calibración Anterior**

# Periodic Maintenance

- ▶ **Milk meters should be periodically checked and maintained**
  - **Disassemble and clean the sample valve and meter body. Info Sheets and brushes are available for this procedure.**
  - **Wash all parts in very hot water with a proper dairy detergent.**
  - **Rinse all parts in clean water after the hot detergent wash.**

# Mantenimiento Periódico

- ▶ **Los Pesadores de Leche deben ser periódicamente revisados y mantenidos**
  - **Desarme y limpie las válvulas de muestreo y el cuerpo del pesador. Hojas de información y cepillos están disponibles para este procedimiento.**
  - **Lave todas las partes en agua muy caliente con un detergente para lácteos apropiado.**
  - **Enjuague todas las partes con agua limpia después del lavado caliente con detergente.**

# Periodic and Annual Maintenance

- ▶ Inspect all rubber parts for cracks and wear in order to minimize build up of bacteria “grunge” and to assure proper sealing of gaskets and O-rings.
- ▶ Use a safety pin or “pick” to remove the o-rings so that the plastic grooves are not scratched or damaged.
- ▶ Water Test to ensure that the Meter is in proper calibration.

# Mantenimiento Periódico y Anual

- ▶ Inspeccione todas las partes de hule en busca de grietas y desgaste para minimizar la acumulación de bacterias y para asegurar el sellado correcto de las juntas y los anillos- O.
- ▶ Use un pasador de seguridad o un “palillo” para quitar los anillos-O de tal manera que no se rayen o dañen las ranuras de plástico.
- ▶ Realize una Prueba con Agua para asegurarse que el pesador esté bien calibrado.

# Several Runs Later...

- ▶ **If You Can't Check the Water Before Each Run, Then.....**
  - **Now is a Good Time to Verify Water Level**
- ▶ **How clean is the test water?**
  - **You Know What to Do!!!**
- ▶ **Is Vacuum Gauge Holding at 15" hg?**

# Varias Corridas Después...

- ▶ **Si No Puede Checar el Agua Antes de Cada Corrida, Entonces...**
  - **Es buen momento para Verificar el Nivel de Agua**
- ▶ **¿Qué tan limpia está el agua para la prueba?**
  - **¡¡¡Ya sabe que hacer!!!**
- ▶ **¿La Válvula de Vacío tiene 15" hg?**

# Maintaining Water Volume

- ▶ **Electronic Scale is Best**
- ▶ **Etch or Tape a Mark on the Pail or Jar**
- ▶ **If it's a Float Pail - Is the Float Working?**
  - **Float Should Move Freely**
  - **Most Floats are in Disrepair**

# Manteniendo el Volumen del Agua

- ▶ **La Balanza Electrónica es Mejor**
- ▶ **Marque la Cubeta o el Jarrón**
- ▶ **Si es una Cubeta con Flotador - ¿El Flotador Funciona?**
  - **El Flotador debe moverse libremente**
  - **La Mayoría de los Flotadores Están en Mal Estado**



# Cleaning the Meters

- **Avoid contact with:**
  - Direct sunlight
  - Petrochemicals & Hydrocarbons such as:
    - fly spray, brake or hydraulic fluid, WD40, lubricants, super glue, alcohols, and fuels
- ▶ ***These chemicals attack polysulfone plastics that make up the key meter components***

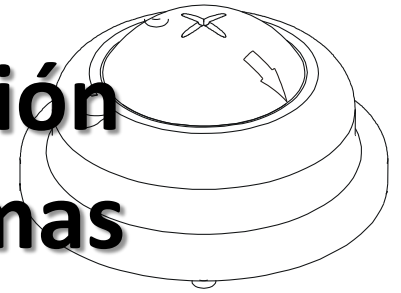
# Limpiando los Pesadores

- **Evite el contacto con:**
  - Luz directa de Sol
  - Petro-químicos & productos a base de Hidrocarburos, tales como:
    - Sprays para moscas, fluidos hidráulicos y de frenos, WD40, lubricantes, Kola-locas, alcoholes y combustibles.
- ▶ ***Estos químicos afectan el plástico polisulfona, que es parte de los componentes principales de los pesadores.***

# Trouble Shooting

- ▶ **Milk Meter Cover**
- ▶ **Symptoms = abnormal readings**
  - **Cap Point Sharp & Smooth**
  - **Seated properly on Body**
  - **Look for Internal Scratches or Damage**

# Identificación de Problemas



- ▶ **Tapa de Pesador de Leche**
- ▶ **Síntomas = lecturas anormales**
  - **Punta de la tapa afilada y lisa**
  - **Colocada correctamente sobre el cuerpo**
  - **Revise por Rasguños o Daños Internos**

# Trouble Shooting

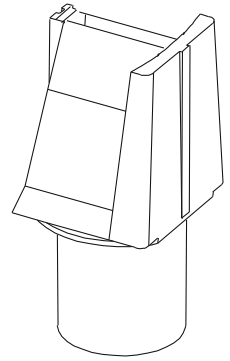
## ▶ Nozzles

- Symptoms = abnormal readings
  - Gap across the nozzle is very controlled to  $\pm 0.01\text{mm}$  (0.0003")
  - Check for scratches or ridges on top
  - Seated properly in holder
  - Abrasion or signs of wear on sides
  - Debris (cottonseed, corn, etc.)

# Identificación de Problemas

## ▶ Boquillas

- Síntomas= lecturas anormales
  - El espacio a través de la boquilla está controlado a  $\pm 0.01\text{mm}$  (0.0003")
  - Revisar por rasguños o crestas encima
  - Colocada correctamente en su base
  - Abrasión o signos de uso en los lados
  - Escombros (semillas de algodón, maíz, etc.)



# Trouble Shooting

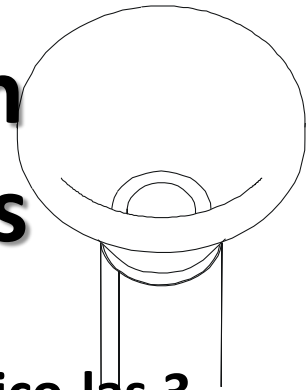
## ▶ Sleeve & Funnel

- Should be concentric - 3 legs seated properly - Not Loose
- No nicks or scratches since they will affect how the milk is spread out onto the inside of the cover
- Objects lodged inside or lower in the meter base – watch for broken baffle pieces lodged inside the rubber sleeve

# Identificación de Problemas

## ▶ Funda & Embudo

- Debe ser concéntrico-las 3 patas deben estar colocadas correctamente-No floja
- No debe tener rasguños porque estos afectarían como la leche se esparce en el interior de la cubierta
- Objetos alojados dentro o debajo de la base del medidor- revise por partes rotas del deflector dentro de la funda de hule

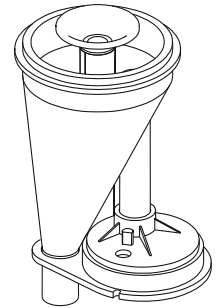


# Trouble Shooting

## ▶ Meter Body

- Look for possible leaks
  - Symptoms = Low Reading or Hissing
    - Check rubber flask seal - Not Bunched
    - Look for hairline cracks
    - Is the rocker free to pivot and seal?
- Look for possible blockages
  - Symptoms = slow draining, no stirring

# Identificación de Problemas



## ▶ Cuerpo del Pesador

- Revise por posibles fugas
  - Síntomas = Lecturas bajas o silbidos
    - Revise la tapa de hule del cilindro- No deben estar agrupados
    - Revisar por rupturas muy delgadas
    - El balancín está libre para balancearse y sellar?
- Revise por posibles bloqueos
  - Síntomas= drenaje lento, no agitación

# Trouble Shooting

- ▶ **Cracks in Body or T-piece**
  - **Generally caused by one of three factors**
    - **Being dropped during loading/unloading**
    - **Chemical or alcohol attack**
    - **Improper disassembly or handling**
    - **Hoses put on too far (3/4" is plenty)**

# Identificación de Problemas

- ▶ **Grietas en el Cuerpo o en la Pieza- T**
  - **Generalmente ocasionadas por uno de tres factores**
    - **Se cayó durante la carga/descarga**
    - **Ataque químico o de alcohol**
    - **Desmontaje o manejo inapropiado**
    - **Mangueras colocadas muy separadas (3/4" es suficiente)**

# Trouble Shooting

## Milking Equipment Problems

- **Areas to Check:**
  - Air admission hole in claw must be open
  - Adequate vacuum pump capacity/setting
  - Condition of gaskets & O-rings - Air Leaks?
  - Proper installation height of Meters
  - Length of hoses used to connect Meters

# Identificación de Problemas

## Problemas con el Equipo de Ordeña

- **Áreas a Revisar:**
  - Hoyo de admisión de aire en la pinza debe estar abierto
  - Capacidad/parámetros adecuados de la bomba de vacío
  - Condición de juntas y anillos-O- fugas de aire?
  - Altura de instalación correcta de Pesadores
  - Largo de las mangueras que conectan pesadores

# Worker Friendly Meter Center

- ▶ **Is Your Workspace Really a Workspace?**
  - **Dedicated Work Area for Meter Repairs**
  - **Adequate Lighting and Ventilation**
- ▶ **Arrange Your Area for Efficiency**
  - **Parts within Reach**
  - **Tools Nearby and Tools You Need**
  - **Workbench Close to Meter Rig / Meter Parts**

# Centro de Pesadores Amigables al Trabajador

- ▶ **Su Lugar de Trabajo en Realidad es un Lugar de Trabajo?**
  - **Área de Trabajo Dedicada a Reparaciones de Pesadores**
  - **Ventilación y Luz Adecuada**
- ▶ **Ordene su Área para Eficiencia**
  - **Partes a su Alcance**
  - **Herramientas Cerca y Herramientas que Usted Necesite**
  - **Banca de Trabajo cerca de la Plataforma del Pesador/ Partes del Pesador**



# A Clean Workstation is a Must

- ▶ **Are You Stepping Over Things?**
  - **Floors Clutter Free?**
  - **Meters Stored to Prevent Damage?**
- ▶ **Are Things Put Away When You're Done?**
- ▶ **Are You Moving Yesterday's Work Out of Your Way so You Can Work Today?**
- ▶ **Are Floors Clean Dry / Non-Slip?**

# Es Necesaria una Estación de Trabajo Limpia

- ▶ **Está Pisando Cosas?**
  - **El Piso está Libre de Desorden?**
  - **Los Pesadores están Guardados para Prevenir Daño?**
- ▶ **Está Guardando las Cosas cuando Terminó?**
- ▶ **Está Quitando el Trabajo de Ayer para Poder Trabajar Hoy?**
- ▶ **El Piso está Limpio Seco/No Resbaloso?**

# Are You Sure this isn't a New Meter?

- ▶ **Plastx**
  - Spray on the Outside of Meter
  - Wipe with Clean Cloth
  - Spray / Wipe Again
- ▶ **Meter Will Be Able To Shed Water And Parlor Manure Easier**

# Está Seguro que este no es un Pesador Nuevo?

- ▶ **Plastx**
  - Rociar Afuera del Pesador
  - Limpiar con un Trapo Limpio
  - Rociar/ Limpiar de nuevo
- ▶ **El Pesador podrá eliminar más fácilmente el agua y el estiércol de la sala de ordeña**



# Organized Inventory

- ▶ **Labeled Parts**
  - **Do You Really Know What's What?**
  - **How Many "Mystery" Parts Do You Have?**
- ▶ **Parts in Compartments/Bins**
  - **Organization = Efficiency**
  - **Efficiency = Speed**

# Inventario Organizado

- ▶ **Partes Marcadas**
  - **En realidad sabes qué es eso?**
  - **Cuántas partes "misteriosas" tienes?**
- ▶ **Partes en Compartimentos/Contenedores?**
  - **Organización= Eficiencia**
  - **Eficiencia= Rápidez**

# Your Responsibilities

- ▶ **A Meter Technician's Job Responsibilities:**
  - **Verification**
  - **Repair and Calibration**
  - **Responsible**
- ▶ **For the Very Foundation of the Dairy Industry**
- ▶ **Be Proud of Your Job and Take Your Responsibilities Seriously**

# Sus Responsabilidades

- ▶ **Las Responsabilidades de un Técnico en Pesadores:**
  - **Verificación**
  - **Reparación y Calibración**
  - **Responsible**
- ▶ **Para las Bases de la Industria Lechera**
- ▶ **Estar Orgullo de su Trabajo y Tomar sus Responsabilidades Seriamente**

# Resources Available On-Line

QCS website is your source...

- *Current auditing guidelines*
- *List of certified meter centers*
- *List of certified meter technicians*
- *List of approved meters and scales*
- *Links to manufacturers*

[www.quality-certification.com](http://www.quality-certification.com)

# Recursos Disponibles en Línea

Su fuente es la página de QCS....

- *Lineamientos de auditorías actuales*
- *Lista de centros de pesadores certificados*
- *Lista de técnicos en pesadores certificados*
- *Lista de pesadores y balanzas aprobadas*
- *Links de fabricantes*

[www.quality-certification.com](http://www.quality-certification.com)