



# PERITO CLASIFICADOR DE GRANOS

Certificación con aval del SENAVE.



## 1

### TEORÍA DE LA CONSERVACIÓN

- **Unidad N° 1:** El granel – factores que afectan la conservación
  - Introducción
  - Variables que afectan la conservación de granos
- **Unidad N° 2:** Variables Físicas del Medio
  - Temperatura
  - Humedad
  - Condiciones de cosecha, manipuleo y acondicionamiento
- **Unidad N° 3:** Variables Físicas de los Granos
  - Porosidad
  - Fluidéz
  - Segregación
  - Sorción
  - propiedades termofísicas
- **Unidad N° 4:** Variables Químicas
  - De los granos
  - Del medio
- **Unidad N° 5:** Variables biológicas del medio
  - Insectos
  - Ácaros
  - Roedores
  - Microorganismos
- **Unidad N° 6:** Variables biológicas de los granos
  - Longevidad
  - Respiración
  - Madurez poscosecha
  - Germinación – Brotación
- **Unidad N° 7:** Microorganismos y Micotoxinas
  - Microorganismos
  - Micotoxinas
- **Unidad N° 8:** Tiempo de almacenamiento seguro (TAS)
  - Tablas de almacenaje seguro

## 2

### TECNOLOGÍA Y TÉCNICAS AVANZADAS PARA LA CONSERVACIÓN DE GRANOS

- **Unidad N° 1:** Calentamiento espontaneo, termometría y control del dióxido de carbono.
  - Calentamiento espontaneo
  - Medición de la temperatura del granel (Termometría)
  - Control del dióxido de carbono en silos bolsa
- **Unidad N° 2:** Empleo de ozono en la conservación de granos.
  - Control de insectos
  - Control de microorganismos
  - Eliminación de olores
  - Modo de empleo
- **Unidad N° 3:** Sistema de Aireación
  - Objetivos de la aireación
  - Caudales de aire según el objetivo de la aireación
  - Elementos del equipo de aireación
  - Principios de manejo
  - Enfriamiento del granel
  - Acondicionamiento del granel
- **Unidad N° 4:** Refrigeración
  - Introducción
  - Ventajas de la refrigeración
- **Unidad N° 5:** Secado de granos
  - Principio del secado de granos
  - Secadoras estáticas
  - Secadoras de flujo continuo
  - Temperatura máxima de secado
  - Velocidad de secado
  - Operación de una secadora de flujo continuo
  - Cálculo de la merma de peso en el secado
  - Capacidad de una secadora
  - Sistemas combinados de secado
  - Daños ocasionados por el mal secado





# PERITO CLASIFICADOR DE GRANOS

## ● **Unidad N° 6:** Control de plagas, lucha contra insectos y ácaros.

- Introducción
- Modo de acción de los insecticidas
- Principales formas de presentación de los plaguicidas
- Principios activos y clasificación
- Control integrado de insectos y ácaros
- Principios activos y clasificación
- Control integrado de insectos y ácaros

## ● **Unidad N° 7:** Control de plagas: Roedores.

- Determinación del tamaño de la población de roedores
- Métodos de control
- Control integrado

## ● **Unidad N° 8:** Empleo seguro y eficaz de los plaguicidas.

- Compra, transporte y almacenamiento de plaguicidas
- Toxicidad de los plaguicidas
- Equipo protector
- Técnicas de aplicación segura
- Higiene
- Plazos de seguridad (tiempo de carencia)
- Intoxicación
- Síntomas de envenenamiento – Primeros auxilios

## ● **Unidad N° 4:** Procedimiento para la toma de muestras

- Mercadería a granel
- Mercadería en bolsas

## ● **Unidad N° 5:** Sistema de control de mercadería sujeta a recibo.

- Mercadería no homogénea
- Presencia de insectos vivos y/o arácnidos
- Humedad
- Arbitrajes
- Calidad del producto entregado
- Granos coloreados

## ● **Unidad N° 6:** Formación y presentación de las muestras – tipos de muestra.

- Muestra Original
- Muestra Conjunto
- Muestra Final o Lacrada
- Remisión de muestras para su análisis a laboratorios

## ● **Unidad N° 7:** Explosiones de polvo

- Origen de las explosiones de polvo
- Normas para la prevención y control de explosiones

## ● **Unidad N° 8:** Seguridad, higiene y cuidado medioambiental en plantas de almacenaje de granos

- Higiene y cuidados medioambientales
- Elementos de protección personal
- Sectores y Elementos de seguridad en plantas
- Tipos de Mantenimientos

## 3

### ALMACENAMIENTO Y PRÁCTICAS DE RECIBO

## ● **Unidad N° 1:** Estructura del almacenaje de granos

- Instalaciones de campaña
- Instalaciones de la industria
- Instalaciones del puerto

## ● **Unidad N° 2:** Instalaciones de una planta de almacenaje de granos

- Instalaciones de Recepción
- Instalaciones para el movimiento de granos
- Instalaciones para el acondicionamiento
- Instalaciones para la conservación
- Instalaciones de almacenaje
- Instalaciones para el despacho o carga

## ● **Unidad N° 3:** Útiles de trabajo empleados en el recibo de granos

- Fundamentos y objetivos del muestreo
- Caladores
- Cuarteador
- Humedímetros y multianalizadores NIR
- Determinación de peso hectolítrico
- Empleo de zarandas

## 4

### LIQUIDACIÓN Y CÁLCULOS

## ● **Unidad N° 1:** Tipos de normas para la comercialización de granos

- Estándares
- Bases estatutarias
- Especificaciones técnicas o reglamentos técnicos
- Padrones de comercialización de Paraguay, Brasil y Argentina, diferencias y similitudes, impacto en el análisis de clasificación.

## ● **Unidad N° 2:** Liquidación de maíz

- Guía práctica para la liquidación de maíz

## ● **Unidad N° 3:** Liquidación de Sorgo Granífero

- Guía práctica para la liquidación de Sorgo granífero

## ● **Unidad N° 4:** Liquidación de Soja

- Guía práctica para la liquidación de Soja



# PERITO CLASIFICADOR DE GRANOS

- **Unidad N° 5:** Liquidación de Trigo Pan
  - Guía práctica para la liquidación de trigo pan
- **Unidad N° 6:** Liquidación de Arroz Cáscara
  - Guía práctica para la liquidación de arroz cáscara
- **Unidad N° 7:** Liquidación de Colza
  - Guía práctica para la liquidación de colza
- **Unidad N° 8:** Liquidación de Girasol
  - Guía práctica para la liquidación de girasol
- **Unidad N° 9:** Liquidación de Colza 00 / Canola
  - Guía práctica para la liquidación de canola
- **Unidad N° 10:** Liquidación de maní descascarado para la industria aceitera
  - Guía práctica para la liquidación de maní

## 5

### ANÁLISIS Y CLASIFICACIÓN DE GRANOS

- **Unidad N° 1:** Maíz
  - Definición de los rubros de calidad
  - Definición de los rubros de condición
  - Mecánica operativa para el análisis comercial
  - Mecánica operativa para el recibo
  - Técnica para estimar resultados en el visteo
- **Unidad N° 2:** Sorgo granífero
  - Clasificación
  - Definición de los rubros de calidad
  - Definición de los rubros de condición
  - Mecánica operativa para el análisis comercial
  - Mecánica operativa para el recibo
  - Técnica para estimar resultados en el visteo
- **Unidad N° 3:** Soja
  - Definición de los rubros
  - Mecánica operativa para el análisis comercial
  - Mecánica operativa para el recibo
  - Técnica para estimar resultados en el visteo
- **Unidad N° 4:** Trigo Pan
  - Definición de los rubros de calidad
  - Definición de los rubros de condición
  - Mecánica operativa para el análisis comercial
  - Mecánica operativa para el recibo
  - Técnica para estimar resultados en el visteo

- **Unidad N° 5:** Trigo fideo
  - Definición de los rubros de calidad
  - Definición de los rubros de condición
  - Mecánica operativa para el análisis comercial
  - Mecánica operativa para el recibo
  - Técnica para estimar resultados en el visteo
- **Unidad N° 6:** Arroz cáscara
  - Definiciones y especificaciones de los rubros
  - Mecánica operativa para el análisis comercial
  - Mecánica operativa para el recibo
- **Unidad N° 7:** Cebada Cervecera
  - Definiciones y especificaciones de los rubros
  - Mecánica operativa para el análisis comercial
  - Mecánica operativa para el recibo

## 6

### APLICACIÓN INDUSTRIAL Y METODOLOGÍA ANALÍTICA I

- **Unidad N° 1:** Equipamiento para el análisis comercial
  - Balanzas de electrónicas
  - Otras balanzas
  - Homogenizador y Divisor de Muestras Boerner
  - Zarandas
  - Útiles varios
  - Balanza Schopper de peso hectolitrito
- **Unidad N° 2:** Determinación de humedad en granos
  - Introducción
  - Método patrón Brown-Duvel
  - Método patrón estufa de aire forzado
  - Método rápido basado en la constante dieléctrica o capacitancia del producto
  - Método rápido basado espectrometría de infrarrojo cercano (NIR)
- **Unidad N° 3:** Determinación de materia grasa y acidez de la materia grasa en oleaginosas
  - Determinación de materia grasa - Método patrón Butt
  - Determinación de acidez de la materia grasa
- **Unidad N° 4:** Determinación de proteínas y Gluten
  - Importancia del contenido de proteínas en los granos
  - Determinación de proteínas por el Método Patrón Kjeldahl Manual
  - Determinación de proteínas por el método kjeldahl con sistemas automático
  - Gluten





# PERITO CLASIFICADOR DE GRANOS

- Método para determinar gluten húmedo, index y seco con equipo automático glutomatic.

- **Unidad N° 5:** Métodos para evaluar la aptitud industrial del trigo – Análisis reológicos

- Alveógrafo de Chopin
- Farinógrafo de Brabender
- Extensógrafo de Brabender

- **Unidad N° 6:** Métodos para evaluar la aptitud industrial del trigo – Otros análisis

- Ceniza
- Molienda experimental con molino Bühler
- Falling Number (Tiempo de Caída)
- Análisis químico: test de sedimentación para trigo (zeleny test)
- Panificación

- **Unidad N° 7:** Capacidad germinativa y calibre en cebada cervecera

- Capacidad germinativa
- Determinación de Calibre sobre Zaranda de 2,5mm y Bajo Zaranda de 2,2mm en cebada cervecera

- **Unidad N° 8:** Determinación de fibra

- Determinación de fibra cruda por método manual convencional
- Determinación de fibra por Método automático fibertec

- **Unidad N° 9:** Determinación de taninos

- Método para la determinación de granos con taninos condensados
- Método para la determinación cuantitativa de tanino: Método de Folin-Denis
- Método para la determinación cualitativa: Método Colorimétrico

- Molienda húmeda de maíz

- **Unidad N° 4:** Elaboración industrial del trigo

- Clases de trigo
- Elaboración Industrial

- **Unidad N° 5:** Industrialización de granos oleaginosos

- Clasificación de los aceites
- Proceso industrial de extracción de aceites
- Obtención del aceite bruto
- Refinado

- **Unidad N° 6:** Procesos de Selección

- Proceso de selección del maní
- Proceso de selección del poroto

## 8

### GESTIÓN COMERCIAL Y OPERATIVA DE GRANOS

- **Unidad N° 1:** Cadena Comercial

- Actores de la cadena de comercialización de granos
- Auxiliares del comercio de granos

- **Unidad N° 2:** Nociones de costos de comercialización

- Terminología utilizada
- Costos de comercialización

- **Unidad N° 3:** Instrumentos de Créditos

- Certificado warrant
- Prefinanciación de exportaciones (para el sector agropecuario)

- **Unidad N° 4:** Instrumentos de Inversión

- Fondos comunes de inversión agrícola – fiducia
- Pools de productores

- **Unidad N° 5:** Mercado disponible

- Operaciones contra entrega
- Operaciones con garantías
- Operaciones a fijar precio o en depósito de compradores

- **Unidad N° 6:** Mercado a Futuros

- Compraventa con pago anticipado
- Contratos de canje
- Contratos cash forward
- Mercados a término
- Opciones

- **Unidad N° 7:** Aligación o mezcla – parte 1

- Promedio simple
- Promedio ponderado por adición
- Promedio ponderado por sustracción

## 7

### INDUSTRIALIZACIÓN DE CEREALES Y OLEAGINOSAS

- **Unidad N° 1:** Arroz (Oriza Sativa)

- Industrialización de arroz

- **Unidad N° 2:** Industrialización de cebada

- Obtención de malta
- Elaboración de cerveza industrial

- **Unidad N° 3:** Industrialización del Maíz (Zea Mays)

- Molienda seca de maíz



# PERITO CLASIFICADOR DE GRANOS

## ● **Unidad N° 8:** Aligación o mezcla – Parte 2

- Mezcla a la inversa proporcional

## ● **Unidad N° 9:** Cubicaje y capacidad de almacenaje

- Silos
- Entre silo
- Silos bolsa
- Silos subterráneos
- Celdas
- Estibas

## ● **Unidad N° 10:** Control de stock

- Introducción
- Determinación del volumen de granos de un depósito

## ● **Unidad N° 11:** Bolsas de cereales y cámaras arbitrales

- Bolsa de Cereales de Paraguay, Brasil y Argentina: funciones
- Cámara Arbitral: funciones

# 9

## TIIFICACIÓN DE GRANOS

## ● **Unidad N° 1:** Morfología de los Frutos y Granos e Inflorescencia

- Clasificación de los granos según el uso industrial
- Estructura general de los frutos y de los granos
- Morfología de las inflorescencias: Tipos

## ● **Unidad N° 2:** Cereales

- Arroz
- Avena
- Cebada
- Maíz
- Otros Cereales: Mijo, Alpiste, Centeno, Trigo Candeal, Sorgo Granífero

## ● **Unidad N° 3:** Oleaginosos

- Girasol
- Cártamo
- Colza
- Lino
- Soja
- Maní

## ● **Unidad N° 4:** Malezas y Pasturas

- Triticale (*Triticum aestivum* x *Secale cereale*)
- Mostacilla (*Rapistrum rugosum* (L.) Allioni)
- Nabón (*Raphanus sativus* L.)

- Quinoa (*Chenopodium album* L.)

- Cardo asnal (*Silybum marianum* L. Gaertn)

- Trigollo (*Lolium temulentum*)

- Rye Grass criollo (*Lolium multithorum*)

- Avena guacha (*Avena fatua*)

- Pata de cabra (*Caucalis daucoidea*)

- Capín del arroz (*Echinochloa crusgalli* L. Pal de Beauvois)

- Enredadera (*Polygonum convolvulus* L.)

- Sorgo negro (*Sorghum alnum.* Parodi)

- Sorgo de alepo (*Sorghum halepense* L. Persoon)

- Chamico (*Datura ferox* L.)

- Bejuco (*Ipomea rubriflora* O'Donell)

- Malva cimarrona (*Anoda cristata* (L.) Schlecht)

- Yetón (*Agrostemma Githago*)

- Manzanilla cimarrona (*Anthemis cotula* L.)

- Porotillo (*Vigna Luteola*)

- Lagunilla (*Alternanthera phloxeroides* (Mart.) Grises)

## ● **Unidad N° 5:** Legumbres

- Porotos – Norma XVI

- Porotos *Phaseolus vulgaris*

- Porotos no *Phaseolus* vulgares

- Porotos *Vigna*

- Arvejas

- Garbanzo

- Lenteja

## ● **Unidad N° 6:** Trigo pan

- Tipificación del trigo

- Estudio del grano: Clasificación por forma, color, aspecto, y dimensión

- Estudio del grano: Partes del grano

