



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

