



**CONTROL DE CALIDAD EN
MATERIAS PRIMAS
UTILIZADAS PARA LA
ALIMENTACION ANIMAL**

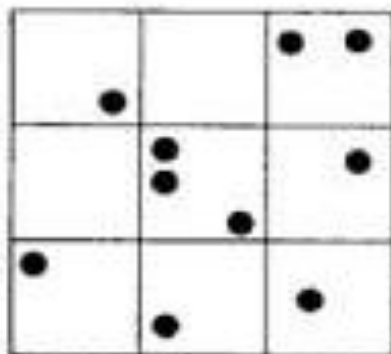
Ana Lucia Chafra, Dra. Quim.

MUESTREO

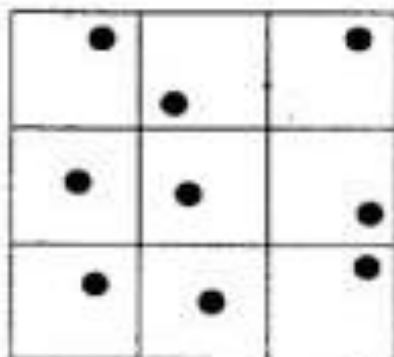
- ▣ *“ Ningún muestreo puede ser mejor que la muestra de la cual se hace “*



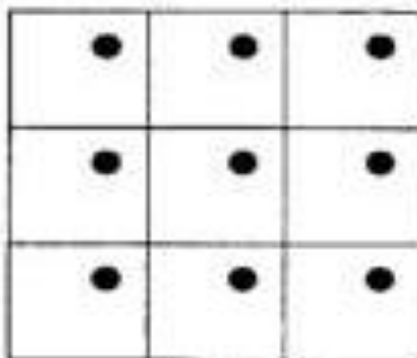
TIPOS DE MUESTREO



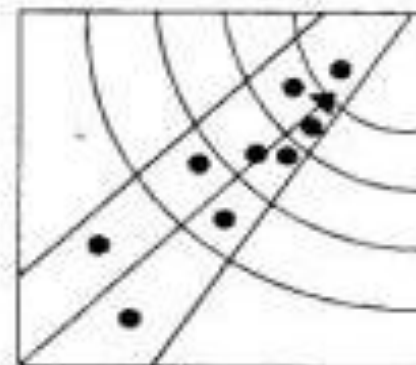
*Distribución
al azar*



*Distribución
sistemática al
azar*



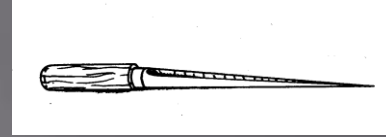
*Distribución
sistemática
regular*



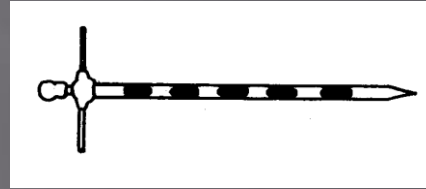
*Distribución
sistemática en
gradiente*

EQUIPOS

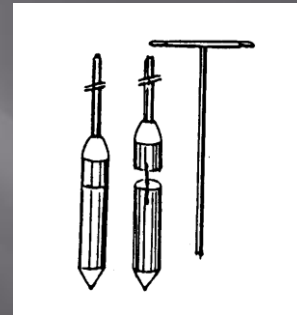
▣ Muestreador simple: →



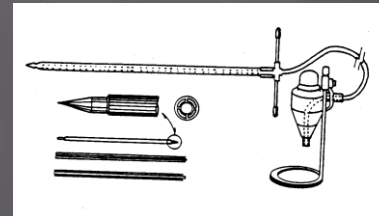
▣ Muestreador compuesto: →



▣ Sonda de profundidad →



▣ Sonda neumática →

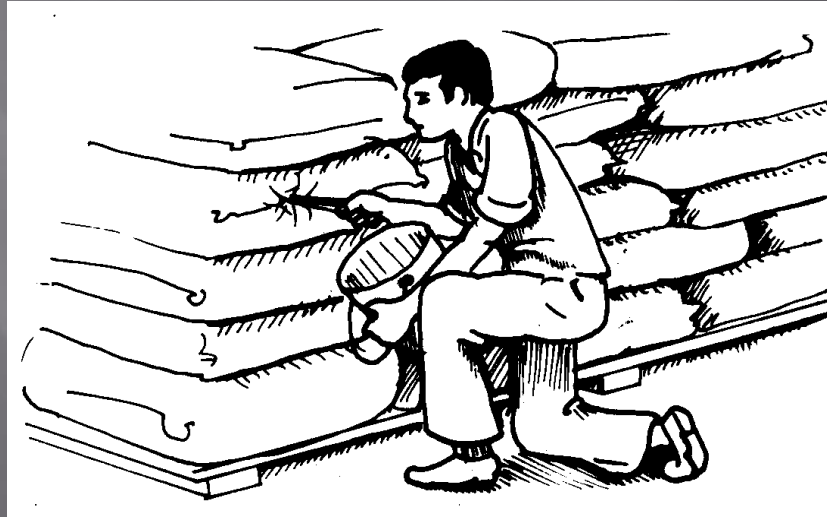


▣ Recogedor pelicano →

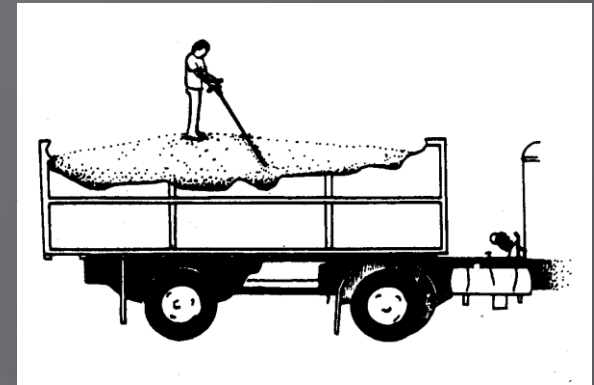


TÉCNICAS DE MUESTREO

- ▣ En productos ensacados:
- ▣ 10 a 100 sacos minimo 10 sacos amuestrearse en diferentes puntos, mas de 100 sacos = No. sacos

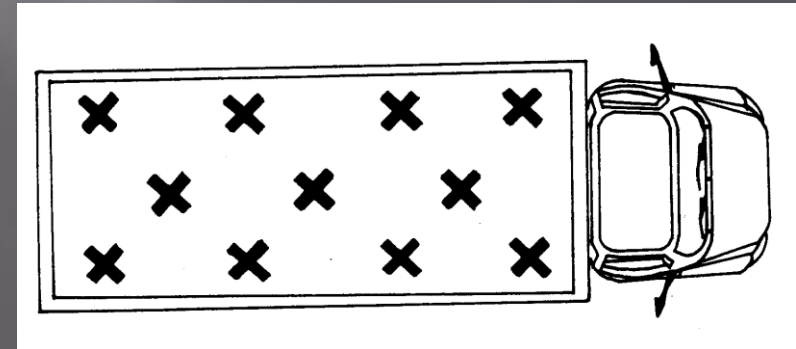
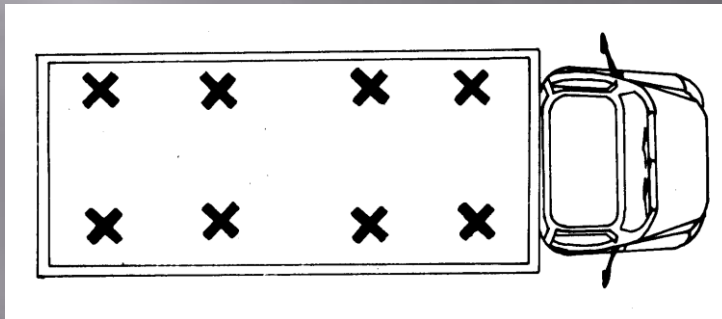


Productos a granel

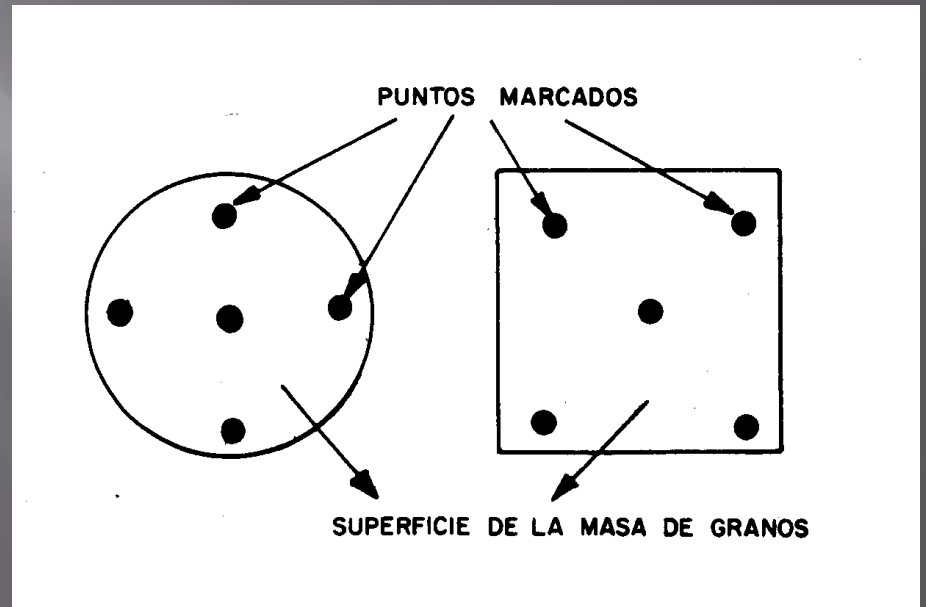
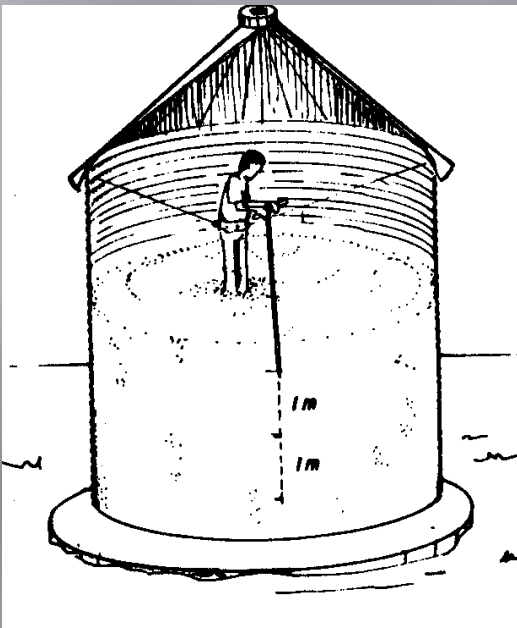


▣ Vehiculos < 30 TM

Vehiculos > 30TM

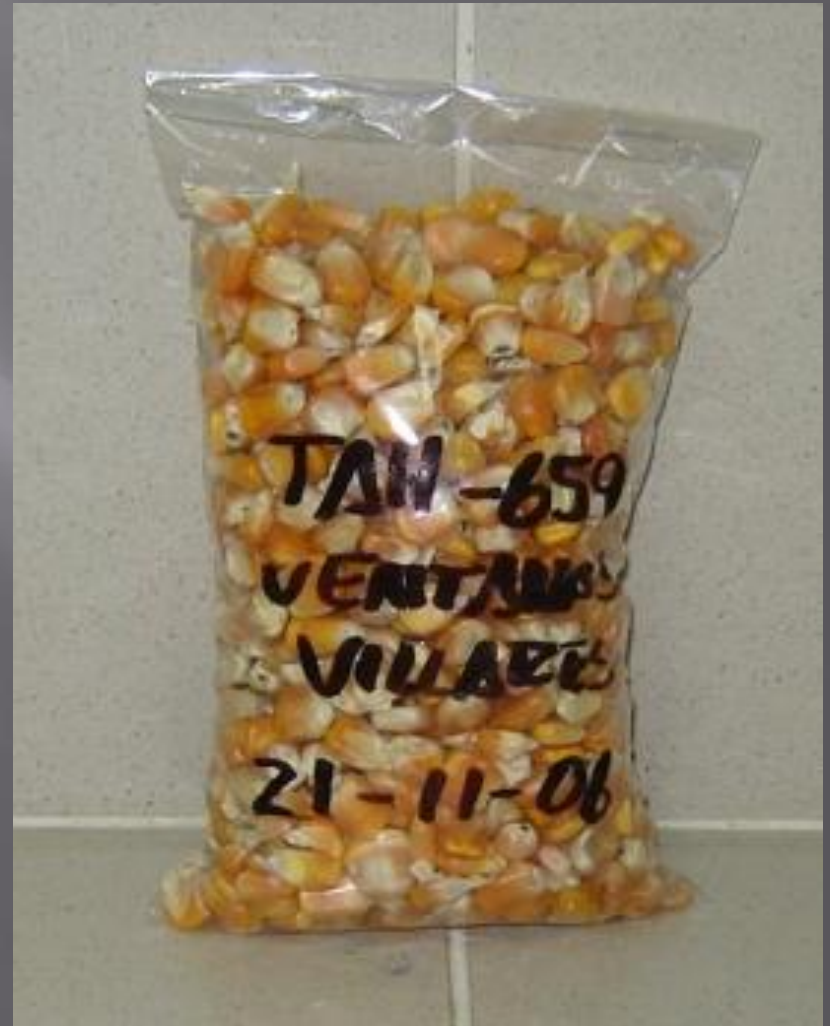


SILOS



MUESTRA

- ▣ **HOMOGENIZADO**
- ▣ **EMPACADO**
- ▣ **ETIQUETADO**
 1. **NOMBRE DEL PRODUCTO**
 2. **FECHA DE MUESTREO**
 3. **PERSONA RESPONSABLE**
 4. **TIPO DE ANÁLISIS**

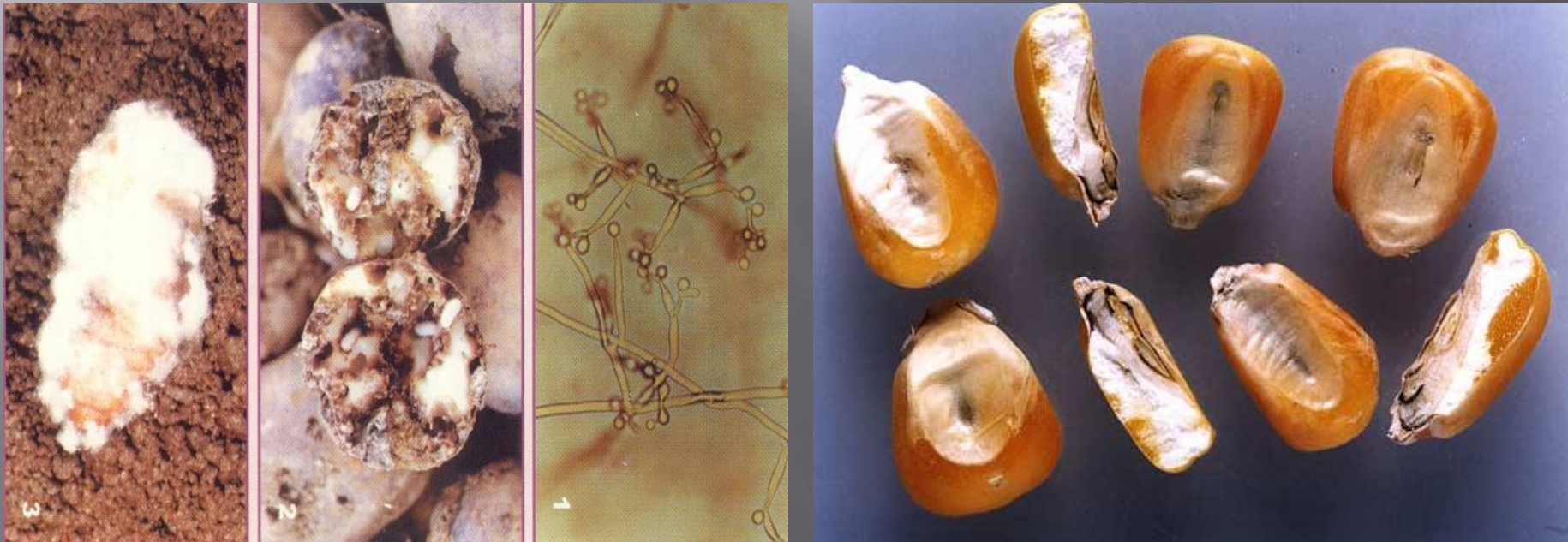


ANÁLISIS QUÍMICO PROXIMAL



HUMEDAD DEL GRANO

- ▣ En un maiz a 20 °C y 15% de humedad las esporas (hongos) germinan en 5 días.
- ▣ A 28 °C y 18,5% de humedad las tardan 2 o 3 días.



HUMEDADES PERMISIBLES EN MATERIAS PRIMAS

CEREALES

Maiz	13,5 - 14 %
Arroz	12,5 - 13%
Trigo	13,6 - 14,5%

OLEAGINOSAS

Soyas	11,5 - 12,2%
Mani	7,5 %
Palmiste integral	6,5 - 7,5%



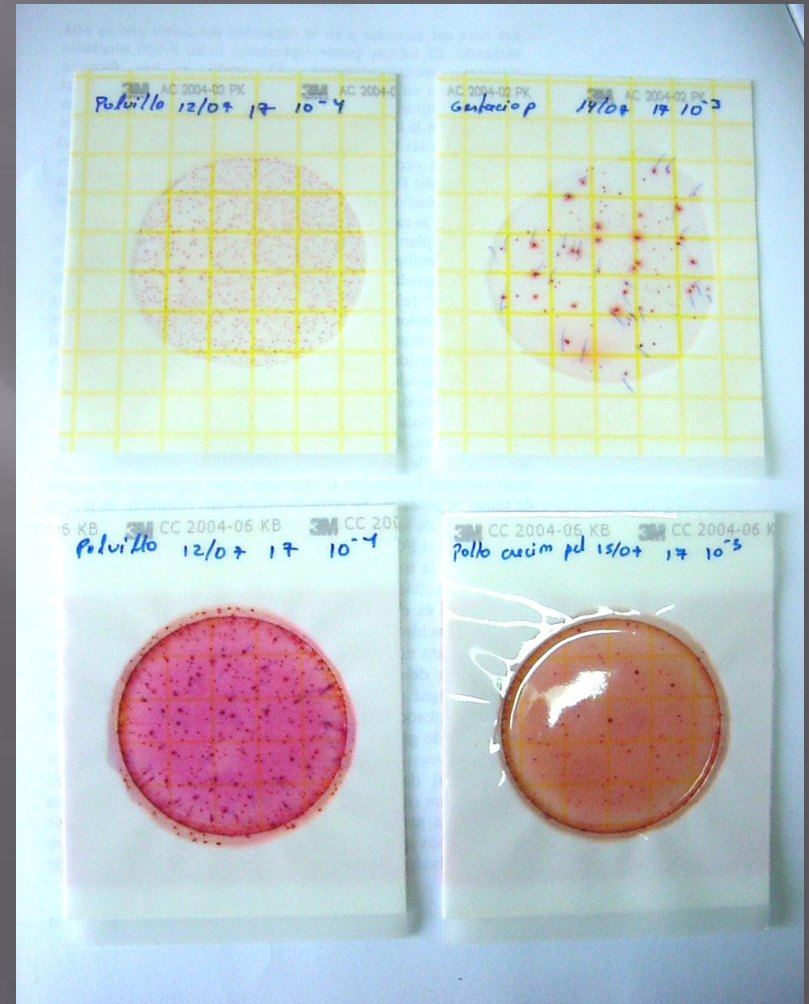
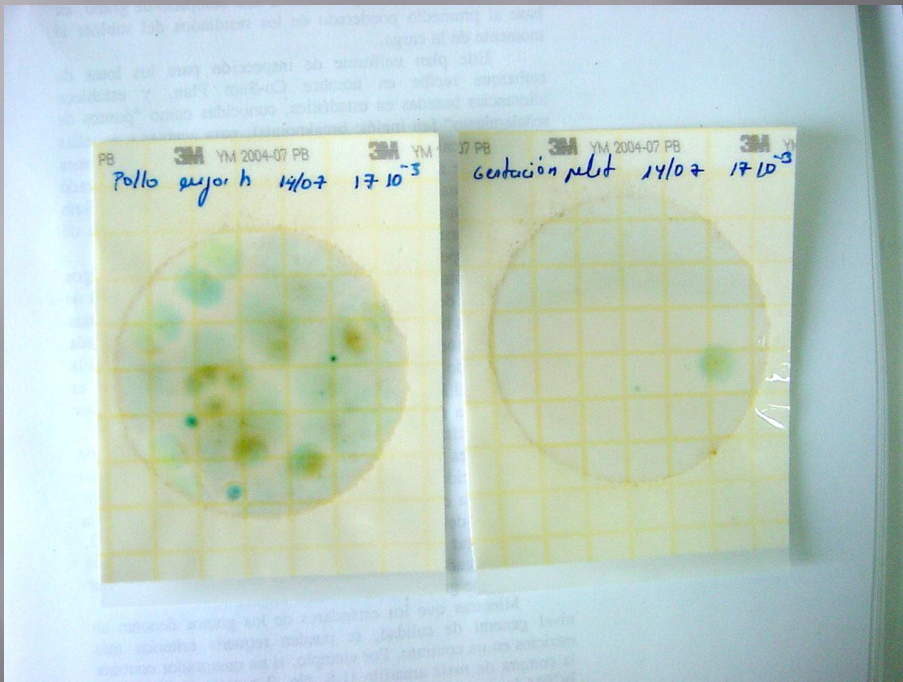
IMPUREZAS



- ▣ No mas de 4 % de grano partido, impurezas y materiales extraños
- ▣ Libre de insectos



ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO



LIMITES MÁXIMOS

Análisis	Unidad	Maximo
Flora Total	Ufc/gr	1.000.000
Flora Micotica	Ufc/gr	40.000
Flora Coliforme	Ufc/gr	10.000
E Coli	Ufc/gr	Ausencia
Salmonella	ufc/20 gr	Ausencia
Aflatoxinas	ppb	20
Vomitoxina (DON)	ppb	500
T-2	ppm	5
Zearalenona	ppb	500

PREVENCION Y TRATAMIENTO

- ▣ Desinfección de instalaciones, silos, paredes externas e internas, desinfección periódica en granjas (medios de transporte, comederos, tolvas, etc.)





MATERIAS PRIMAS

A close-up photograph of a corn cob, showing the individual yellow kernels in detail. The kernels are arranged in neat rows and have a bright yellow color with some darker spots, indicating they are ripe. The background is slightly blurred, focusing attention on the texture and color of the corn.

Maíz

Zea mays

- **Humedad < 14%**
- **Grasa 3.8%**
- **Proteína 8% a 9.5%**
- **Fibra 6%**
- **Ceniza 2%**
- **Microbiología (flora Micotica)**
- **Aflatoxinas (<20 ppb)**



Trigo

Triticum spp

- **Variedades:** duros (13-15%PC) y blandos (11%PC).
- **Excelente** distribución de aminoácidos.
- **Fibra cruda 2.5%**
- **Grasa 2.3%**
- **Cenizas 1.8%**

The background of the slide is a close-up photograph of sorghum grains, showing their characteristic reddish-brown color and textured surface.

Sorgo

Sorghum vulgare

- Variedades: milo, sorgo, sumac, mijo.
- Composición química similar al maíz.
- Variedades resistentes a aves tienen niveles elevados de taninos.

Avena

Avena sativa

- El nivel proteico es relativamente elevado (10.5%).
- La distribución de aminoácidos es mejor que en el maíz..
- Alto contenido de fibra debido a la cascarilla.
- Grasa 4.9%

A close-up photograph of several barley grains, showing their characteristic elongated shape and light brown to golden color. The grains are piled together, with some showing the distinct awn (beard) at one end. The background is dark, making the grains stand out.

Cebada

Hordeum vulgare

- Mayor cantidad de lisina, triptofano, metionina y cistina que el maíz.
- Alto contenido de fibra.
- En aves se utiliza sin cascarilla.



Centeno

Secale cereale

- **EM 2626 kcal/ kg PC 12%**
- **Poco palatable.**
- **Contiene sustancias que inhiben el crecimiento.**
- **No se usa en pollo de engorda.**
- **Contaminación con cornezuelo que produce ergotismo.**

Pulido (polvillo de Arroz)

- ❑ Es el residuo que se obtiene del pulido de los granos de arroz.
- ❑ Es rico en grasa.
- ❑ Se enrancia fácilmente (enzima lipasa)
- ❑ Niveles altos de contaminación Bacteriana
- ❑ Factor antitripsina
- ❑ Microbiología, fibra, grasa, proteína

Harina

- Alimento obtenido de la molienda de los granos.
 - Se obtiene del maíz, trigo y sorgo.
 - Uso casi exclusivo para consumo humano.
- PC 12-17%

Harinillas

- ❑ Subproductos de la industria harinera.
- ❑ Se obtienen del trigo.
- ❑ Existen diferentes calidades.
- ❑ EM 1800-2600 kcal/kg
- ❑ PC 15-16%

Salvado

- ❑ Es la capa externa de los granos.
 - ❑ Se obtiene del maíz, trigo y arroz.
 - ❑ Tiene acción laxante.
 - ❑ EM 1500-2000 kcal/kg
 - ❑ PC 12-16%
 - ❑ FC 10-14%
 - ❑ Salvado de trigo (afrecho de trigo)
- EM (kcal/kg aves) = $3182 - 161(\%FC)$

Melaza

- ▣ Se obtiene de la caña y la remolacha.
- ▣ Niveles elevados de potasio y minerales traza.
- ▣ Puede provocar diarreas (monogástricos)
- ▣ Grados brix (70 - 75)
- ▣ Fermentación almacenamiento (oxígeno)

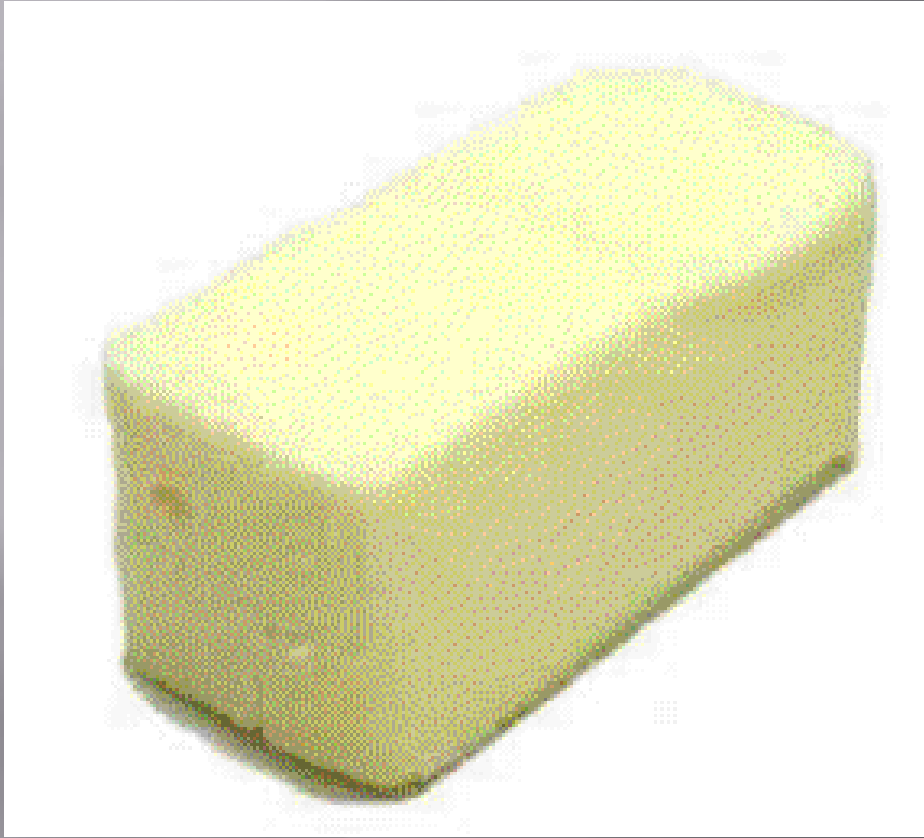
Desperdicio de Panadería

- ▣ Son los residuos que se obtiene del pan.
- ▣ La composición es variable.
- ▣ Son alimentos de excelente calidad debido al almidón, sacarosa y grasa que contienen.
- ▣ Cloruro de sodio, microbiología, proteína, cenizas

Suero de Leche

- Es el líquido sobrenadante en la producción de queso.
- Contiene buenas cantidades de vitamina B.
- Lactosa (lechones)
- Microbiología

Grasas y Aceites



Grasas de origen animal



Aceites vegetales

Grasas de Origen Animal

- ❑ Pueden ser de bovino (sebo), cerdo (manteca) o de pollo (grasa).
- ❑ Excelente fuente energética y altamente digestible.
- ❑ Aportan 2.5 veces más energía que los granos.
- ❑ Se debe preservar con antioxidantes.
- ❑ % Acidez, Índice de Yodo, peroxidos, Tbars)

Aceites Vegetales

- ▣ Se obtiene de las oleaginosas.
- ▣ Alta densidad energética.
- ▣ EM 7500 kcal/kg
- ▣ Limitantes: Alto costo y rancidez.

Complementos Proteicos

- Clasificación de acuerdo a su origen
 - Vegetal
 - Animal
 - Sintético

Alimentos de Origen Vegetal

- Leguminosas
- Pastas de oleaginosas
- Subproductos de los cereales
- Subproductos de cervecería

Leguminosas

- **Harina de alfalfa**
- **Pasta de cacahuete**
- **Pasta de soya**

A close-up photograph of a person's hand holding a small amount of green alfalfa meal. The meal is a fine, bright green powder. The background is a blurred blue surface.

Harina de alfalfa

Medicago sativa

- PC 18-20%
- FC 12-16%
- Contiene xantofilas y carotenos que dan coloración amarilla de la yema (5% inclusión).
- Fibra, proteína

Pasta de mani

Arachis hypogaea

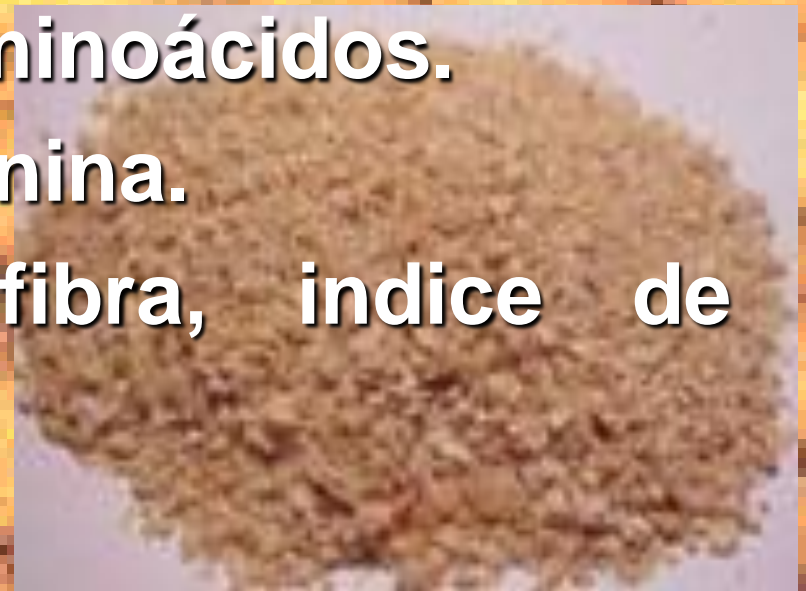
- **PC 28-45%**
- **35-60% de aceite.**
- **Bajo contenido de lisina.**
- **Altamente palatable.**
- **Se contamina fácilmente con *Aspergillus flavus*.**



Pasta de soya

Glycine maximum

- **PC 42-50%**
- **Es el ingrediente proteico más utilizado.**
- **Buen balance de aminoácidos.**
- **Deficiente en metionina.**
- **Proteína Cruda, fibra, índice de ureasa**



Pastas de Oleaginosas



- Pasta de girasol
- Pasta de cártamo
- Pasta de algodón
- Pasta de linaza
- Pasta de nabo
- Pasta de canola
- Pasta de ajonjolí



Pasta de girasol

Helianthus annuus

- **PC 35-40%**
- **Sin decorticar alcanza hasta 32% de FC, decorticada 13%.**
- **Es baja en lisina y rica en metionina.**
- **Porcentaje de inclusión en aves:
5-10%**

Pasta de Algodón

Gossypium spp



- PC 36-40%.
- Es deficiente en lisina, metionina, cistina, calcio y fósforo.
- Contiene gosipol, da color verde a la yema.
- adicionar 4 partes de sulfato ferroso por una de gosipol.
- Alto en fibra: 12 – 17%

Pasta de Linaza

Linum usitatissimum

- PC 34-37%
- Baja en lisina, metionina, calcio y fósforo y rica en vitaminas del complejo B.
- Puede contener mucílago (indigestible para monogástricos).



Pasta de Nabo (Colza)

Brassica napus

- **PC hasta 40%**
- **Es pobre en lisina y metionina.**
- **Factor tóxico: glucosilatonatos precursores del ácido erúxico (bociogénico).**
- **Tiene baja palatabilidad.**

Subproductos de Cereales

- Germen de trigo
- Germen de maíz
- Gluten de maíz

Germen de trigo

- **PC 25%**
- **Es bajo en fibra cruda y rico en tiamina y vitamina E.**
- **Limitante: alto costo.**

Germen de maíz

- PC 20-25%
- Tiene una buena composición de aminoácidos y es rico en ciertas vitaminas.
- Limitante: alto costo.

Gluten de maíz

- PC 30%
- Alta cantidad xantofilas que dan coloración a la piel y la yema.
- Se puede incluir hasta en 10% de la dieta.

Granos de destiliería

- PC 25%
- Son ricos en vitamina D y minerales traza.
- Se pueden contaminar fácilmente con hongos debido a elevado contenido de humedad que presentan.

Alimentos de Origen Animal

- Harina de pescado
- Harina de carne
- Harina de carne y hueso
- Harina de pluma hidrolizada
- Harina de sangre
- Leche deshidratada

Harina de Pescado



- **PC 57-77%**
- **Alto contenido de lisina, metionina, triptofano, histidina, calcio, fósforo y vitaminas del complejo B.**
- **Factor tóxico: Mollerosina (histamina)**
- **Proteína, calcio, fosforo, cenizas, grasa, pruebas biológicas, sal**

Harina de Carne

- PC 50-60%
- Se obtiene de tejidos animales y de la carne, no debe contener hueso.
- La proteína es de buena calidad.
- Proteína, calcio, fósforo, microbiología



Harina de Carne y Hueso



- **PC 45-55%**
- **Contiene 4.4% de fosforo o más y elevada cantidad de calcio.**
- **Tiene alto contenido de lisina.**
- **Inclusión máxima de 5%.**
- **Calcio, fosforo, proteina, microbiologia**

Harina de Sangre

- **PC 80-85%**
- **Baja digestibilidad.**
- **Elevado contenido de lisina.**
- **Se contamina fácilmente con *Salmonella* spp.**
- **Porcentaje de inclusión limitado.**

Harina de Pluma Hidrolizada

- PC 70-80%
- 75% de digestibilidad.
- Es deficiente en lisina, histidina, metionina y triptofano pero rica en aminoácidos azufrados.
- No reemplazar mas de 10% a la pasta de soya.
- Prteina, calcio, fosforo

Carbonato y fosfato



- ▣ Calcio
- ▣ Solubilidad de Calcio
- ▣ Fosforo
- ▣ Magnesio
- ▣ Fluor
- ▣ Vanadio

Aditivos

- ▣ Certificados de Analisis
- ▣ Lote, fecha de produccion, fecha de caducidad



**POR SU ATENCIÓN
GRACIAS**

