



Erick Eduardo Cabrera Pola

Julio Cesar

Bromatología

3er cuatrimestre

30/07/20

¿Cuáles son las harinas que se utilizan para la alimentación de rumiantes? Y describa cada una de ellas.

Harina de sangre: es un producto de la industria cárnica con un alto contenido proteico, se obtiene por la deshidratación de la sangre del animal sacrificado. La harina de sangre puede ser de baja calidad dependiendo el procesamiento por el cual se obtenga, sobre todo la temperatura

Harina de plumas: es un concentrado proteico (81-86% PB) muy rico en α -queratina, al igual que el pelo o la lana. Esta proteína se caracteriza por su fuerte estructura secundaria y terciaria, con una elevada proporción de puentes desulfuro entre residuos de cistina.

Harina de pescado: es un producto obtenido del procesamiento de pescados, eliminando su contenido de agua y aceite. El aceite de pescado es un importante producto secundario.

Harina de carne y hueso: La harina de carne y huesos bovinos es un producto triturado en polvo, semi-desengrasado, que resulta del cocimiento de materia prima de origen bovina (constituido principalmente por huesos, cárneos, virutas y vísceras), rico en proteína, calcio, fósforo y grasa

Harina de carne: se obtienen por calentamiento, molturación y desecación de animales terrestres de sangre caliente y subproductos de matadero, salas de despiece y supermercados a los que se suele extraer parte de la grasa.

Detalle que son los blocks multinutricionales:

El bloque multinutricionales es suplemento alimenticio balanceado en forma sólida, que facilita el suministro de diversas sustancias nutritivas en forma lenta, que además de incorporar nitrógeno no proteico el cual es la urea excretas o amoniaco puede incorporar otros elementos nutricionales como carbohidratos solubles minerales y proteína verdadera.

Es un complemento alimenticio que sirve para el mejor aprovechamiento de los forrajes toscos de los residuos agrícolas de maíz, sorgo, frijol, en la época de sequia



Detalle de qué forma se utiliza las heces de cerdos y aves en la alimentación de los rumiantes y que nombre tienen a dicho alimento.

cerdaza y pollinaza

con niveles elevados en la dieta de cerdaza y pollinaza, midiendo el impacto sobre su productividad, estado de salud, composición corporal y la presencia de Cu en el hígado. Se utilizaron 15 borregos con una edad de 22 meses y un peso inicial de 20.7 kg. Los animales permanecieron durante 31 días consumiendo una alimentación basándose en cerdaza y 28 días la alimentación se basó en suministro de pollinaza. Después de su sacrificio, se pesaron las vísceras y la grasa perirenal. La canal izquierda, fue subdividida en las siguientes regiones: cuello, tórax, abdomen, brazo y pierna. Se disecó cada parte en tejido blandos y hueso. La ganancia de peso (0.155 kg), el rendimiento en canal (41.8 %), la proporción de cada uno de los cortes y la relación entre tejido blando y hueso obtenidos, se consideran apropiados. La concentración de cobre en hígado se encontró dentro de los rangos normales. No se registró ningún tipo de padecimiento patológico en los animales durante la prueba. Se concluye que, en las condiciones de este experiencia, es factible utilizar cerdaza y pollinaza en la alimentación de borregos Peli buey sin afectar negativamente su productividad y manteniendo su estado de salud

¿Qué es y para qué sirve el coeficiente de agostadero?

Es la superficie necesaria para sostener a una Unidad Animal (UA) al año, en forma permanente y sin deteriorar los recursos naturales. Se expresa en hectáreas por Unidad Animal al año (ha/UA al año) se determinaron por sitio de productividad forrajera.

Desde un punto de vista de manejo de pastizales cada sitio de productividad forrajera de acuerdo con su estado actual de salud y producción forrajera, con respecto a su potencial, se clasifica en las siguientes condición es: "Pobre", "Regular", "Buena" y "Excelente". Debido a lo anterior cada una de las clases de condición presenta un coeficiente de agostadero distinto, el menor corresponde a la condición "Excelente" y el mayor a la condición "Pobre".

Los coeficientes de agostadero señalados en el cuadro están referidos en la condición "Buena" y fueron determinados con base en vegetación nativa y en años con precipitación normal. Por lo anterior, es importante señalar que la aplicación de esos coeficientes de agostadero con fines técnicos y de otra índole es responsabilidad de quien los aplica.

Condición "Buena": Es la condición del pastizal sugerida y aplicada por la COTECOCA para determinar el límite de la pequeña propiedad ganadera en México. Los resúmenes de coeficientes de agostadero de cada entidad federativa se publicaron en el Diario Oficial de la Federación, durante el periodo del 15/11/1978 al 30/09/82 y son válidos para todos los efectos de Ley, Artículo 3° del

Reglamento para la Determinación de los Coeficientes de Agostadero.

Otras superficies: Superficies sin tipos de vegetación y con otros tipos de uso de tierras

El coeficiente de agostadero mínimo corresponde al del sitio de productividad del tipo de vegetación con mayor producción forrajera

El coeficiente de agostadero máximo corresponde al del sitio de productividad del tipo de vegetación menor producción forrajera

El coeficiente de agostadero ponderado es el coeficiente representativo para la entidad. Se calcula dividiendo la superficie total de los diferentes sitios de productividad forrajera que en ella existen, entre el total de su capacidad de carga animal.



Universidad del sureste
Facultad de medicina veterinaria zootecnista

manual con todas las fichas técnicas que se trabajaron en el cuatrimestre, así como agregar los tipos de harinas (ficha técnica).

Erick Eduardo cabrera Pola

Prof. julio cesar flores

Trabajo final



Erick Eduardo Cabrera Pola

Bromatología animal

Fichas técnicas

31/07/20

Julio Cesar Flores

Maíz: Nombre común: Maíz

Nombre científico: *Zea mays*

Familia: Gramíneas

Género: *Zea*



Origen

Se estima que la domesticación del maíz ocurrió hace aproximadamente 8000 años (Benz, 1997). Serratos (2009), menciona que aún no es posible precisar el origen del maíz, ya que siguen faltando datos de registros fósil y arqueológicos, de las pocas exploraciones específicas dedicadas al análisis del maíz en América las más conocidas son las de Tehuacán en Puebla, Guilá Naquitz en Oaxaca y la Cueva del Murciélago en Nuevo México Estados Unidos.

Fenología

El maíz es un cereal eficiente como productor de grano, además del gran porte de la planta con tallos fuertes, la cual está dotada también de un área foliar abundante y tejido vascular eficiente (Valdez et al., 2009).

El ciclo de desarrollo del maíz comprende las etapas que comienza con la germinación de semillas a floración y finalmente la formación del fruto. Un sistema de clasificación de las etapas del maíz es el utilizado por la Universidad de Iowa en Estados Unidos, el cual se divide en vegetativo (V) y reproductivo (R), una representación gráfica es como la que se muestra a continuación

Condiciones ambientales para su desarrollo

Si durante el periodo de polinización la intensidad y duración de periodos de calor y sequia se prolongan, provocaran una desecación del tejido foliar y la formación deficiente de semillas. Por el contrario, el exceso de lluvia puede ocasionar lixiviación de los nutrientes del suelo y aumentar la probabilidad de aparición de enfermedades.

Los suelos con buen drenado y fertilidad son las más ideales para su producción, la planta de maíz se desarrolla mejor en suelos arcillosos rojizos profundos con una buena aireación, deben contener abundante materia orgánica además de nitrógeno, fosforo y potasio.

Plagas y enfermedades

Las principales plagas que atacan al maíz son Gallina ciega (*Phyllophaga* sp., *Cyclocephala* sp., *Hipotaxis* sp., *Macroductylus* sp.), Gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*), Gusano soldado (*Spodoptera exigua*), Gusano elotero (*Helicoverpa Zea*), Barrenador del tallo (*Diatrea* sp.), Catarina del maíz (*Colaspis* sp.).

Los problemas causados por insectos requieren mejores prácticas de manejo, las cuales pueden ir desde el mejoramiento del cultivo, el uso de parasitoides, depredadores, entomopatógenos, feromonas, prácticas culturales y como último recurso el uso de insecticidas. En la siguiente imagen se muestra un ejemplo general de la aparición de plagas con relación a la fenología de la planta.

En los climas tropicales la presencia de enfermedades es más frecuente con respecto a las zonas templadas, por lo que en ambientes húmedos y cálidos son los más favorables para el crecimiento y dispersión de los patógenos de esta planta.

En cuanto a las enfermedades del maíz se presentan como pudrición en semillas, etapa de plántula, raíces, tallo y después de la floración, tizones, manchas y royas en follaje, enfermedades de la inflorescencia, pudrición de la mazorca

Sorgo: Nombre común: Sorgo

Nombre científico: *Sorghum vulgare* L. y *Andropogum sorgum sudanensis*

Familia: Poaceae

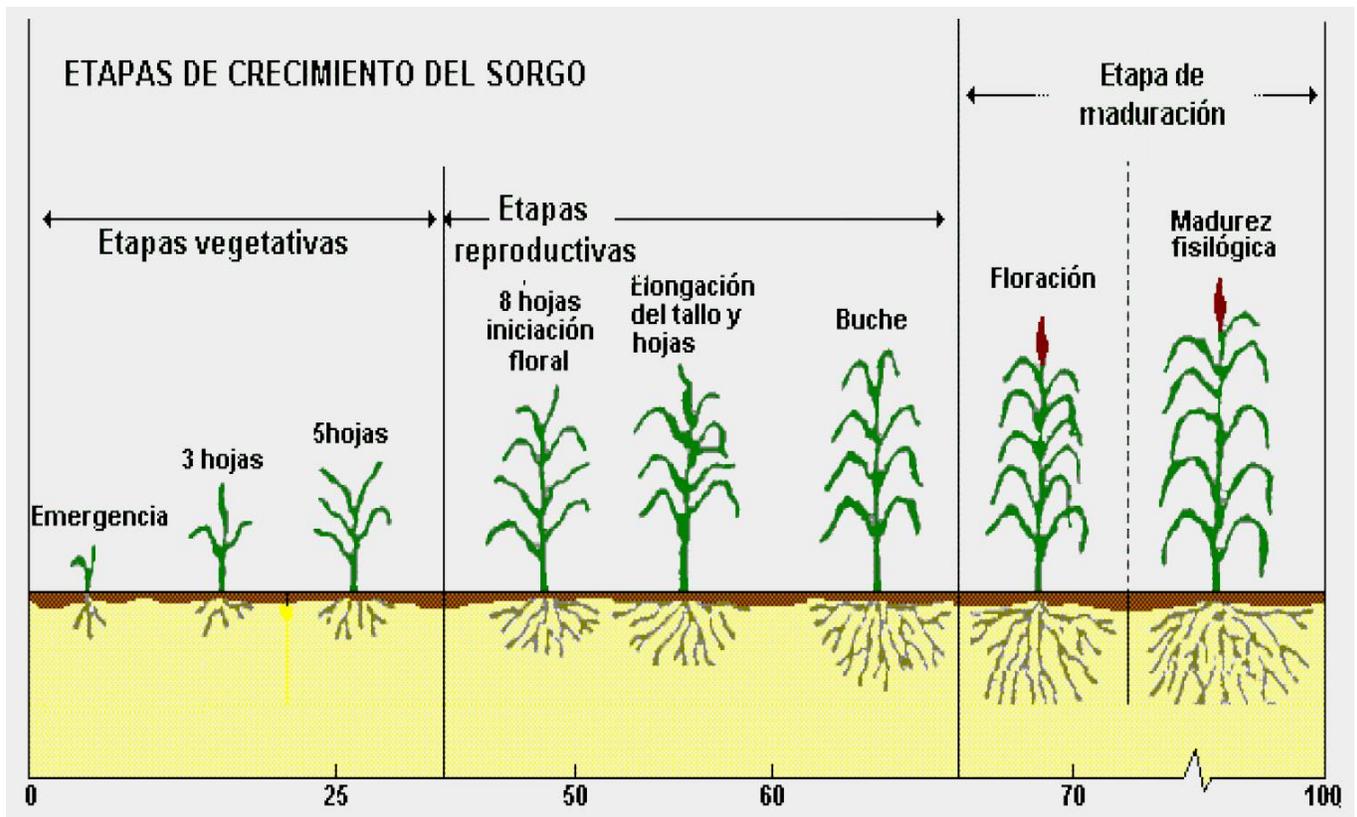


Origen

Al sorgo se le conoce con varios nombres al redor del mundo, por ejemplo, mijo grande y maíz de Guinea en África occidental, kafir en África austral, duró en el Sudán, iowar en la India y kaoliang en China (Purseglove, 1972). El sorgo pertenece a la tribu *Andropogonae* de la familia herbácea Poaceae. La caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) forma parte de esta tribu y es pariente próximo del sorgo (FAO).

Se tiene conocimiento de que el sorgo existió en India en el siglo I d. C. Las esculturas que lo describen se hallaron en ruinas asirias de 700 años a. C. Sin embargo, probablemente su origen este en África Central (Etiopía o Sudán), pues es allí donde se encuentra la mayor diversidad. Esta disminuye hacia el norte de África y Asia. Existen, sin embargo, ciertas evidencias de que surgió en forma independiente tanto en África como en la India. Este cultivo domesticado llegó a Europa hacia el año 60 d. C. pero nunca se extendió mucho en este continente. No se cuentan con registros de cómo se introdujo la planta en América. Las primeras semillas probablemente se llevaron al hemisferio Occidental en barcos de esclavos procedentes de África (INFOAGRO).

Fenología



Agua

Este cultivo tolera la sequía así como el exceso de humedad en el suelo que la mayoría de los cereales, crece bien bajo una amplia gama de condiciones en el suelo. Responde favorablemente a la irrigación, requiriendo un mínimo de 250 mm durante su ciclo, con un óptimo comprendido entre los 400-550 mm (INFOAGRO).

Se recomienda que el suelo tenga una adecuada humedad al momento de la siembra para asegurar una emergencia rápida y homogénea, con se logra una buena implantación del cultivo. Una mayor demanda de agua comienzan a los 30 días después de emergencia y continúan hasta el llenado de los granos, las etapas más críticas son la de panojamiento y floración, una deficiencia de agua durante esta etapa producira mermas en los rendimientos (INFOAGRO).

Temperatura

El sorgo requiere temperaturas de suelo no inferior a los 18 °C, por lo que muestra una sensibilidad a temperaturas bajas. El crecimiento de la planta no es verdaderamente activo hasta que se sobrepasan los 15 °C, situándose el óptimo hacia los 32 °C. En etapa de floración requiere una mínima de 16 °C, pues por debajo de este nivel se puede producir esterilidad de las espiguillas y reducir el rendimiento del grano.

Suelo

El sorgo se desarrolla bien en terrenos alcalinos, sobre todo las variedades azucaradas que exigen la presencia en el suelo de carbonato cálcico, lo que aumenta el contenido de sacarosa en tallos y hojas. Lo ideal son suelos profundos, sin exceso de sales, con buen drenaje, sin capas endurecidas, de buena fertilidad y un pH comprendido entre 6.2 a 7.8 (INFOAGRO).

Principales plagas y enfermedades

Plagas de suelo

- Gusano de alambre, (*Melanotus sp.*, *Agriotes sp.*, *Dalopius sp.*).
- Gusanos blancos, (*Anoxia villosa*).
- Gusanos grises, (*Agrotis segetum*).
- Tipúlidos, (*Tipulia oleracea*).
- Gusanos cortadores (Varias especies)

Como todos los insectos los antes mencionados tienen parte de su ciclo de desarrollo en el suelo, al alimentarse producen daños en semilla durante los estadios de germinación y plántula. Pueden convertirse en factores limitantes para el crecimiento inicial e implantación del cultivo. Algunas recomendaciones para su manejo son:

- Labrar el suelo de 5 a 6 semanas antes de la siembra, manteniéndolos limpios de malas hierbas.
- Evita el crecimiento de malezas hasta que el cultivo esté bien desarrollado.
- Tratar a las semillas con algún producto biológico o insecticida.

(INFROAGRO)

Plagas del follaje

El sorgo es atacado durante su desarrollo por insectos. El manejo de éstos debe realizarse mediante un plan de manejo, que comprende el control biológico (parásitos y predadores), variedades resistentes, métodos culturales como por ejemplo: fecha de siembra, rotaciones, manejo de residuos entre otros, y si se requiere el uso de insecticidas. Estas alternativas son complementarias, la finalidad es mantener un suelo en equilibrio y si esto se logra la planta tendrá los elementos para defenderse de forma natural. Entre las principales plagas, se mencionan:

Gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*), se alimenta de las partes tiernas de las hojas. Daña la panícula antes de que emerja, y después de la emergencia de ésta se alimenta del grano en desarrollo.

Gusano soldado (*Spodoptera exigua*) las larvas recién salidas raspan la superficie de las hojas, luego se alimentan de los márgenes de las hojas, avanzan hacia el centro de ésta dejando solamente la nervadura central.

Pulgones son varias las especies de pulgones que afectan al sorgo. El que más daño produce en el cultivo es el pulgón verde de los cereales y recientemente el pulgón amarillo (*Melanaphis sacchari*). Succionan la savia de la planta, introducen toxinas que pueden transmitir virus. Son vectores de enfermedades. Se alimentan en el envés de la hoja y producen una secreción dulce o mielecillas. Los ataques más severos se llegan a presentar en época cercana a floración o estado de grano lechoso, afectando su llenado y como consecuencia el rendimiento.

Enfermedades

Roya del sorgo (*Puccinia sorghi*), es una de las principales enfermedades con mayor incidencia y severidad que se presenta en el cultivo del sorgo. Su aparición inicia en la etapa de maduración del grano hasta el llenado del grano, la severidad del daño se incrementa en variedades susceptibles, lo cual hace que el follaje no sirva para la alimentación del ganado.

Mancha gris de la hoja (*Cercospora sorghi*), este patógeno aparece en la etapa intermedia del ciclo vegetativo, alrededor de los 60-70 días después de siembra. En variedades susceptibles el hongo daña completamente al follaje

Trigo: **Nombre común:** Trigo

Nombre científico: *Triticum aestivum*

Familia: Poaceae

Género: Triticum



Origen

Del latín *Triticum* (trigo) que quiere decir quebrado o triturado alusivo también al proceso de separar la cascarilla de la semilla. En sus orígenes el trigo era una planta silvestre, la cual crecía entre los valles del río Tigris y Éufrates en la antigua Mesopotamia. Su extensión comprendía desde Jericó en Palestina, al sur de Turquía y hasta el Golfo Pérsico. El trigo llegó en forma de semilla al antiguo Egipto, en los valles del río Nilo tuvo gran éxito, esto fue a causa de los desbordes anuales lo que propiciaba una rica fertilización en estas tierras.

El trigo llega a México durante la conquista, debido a que los viajes de Europa hacia América eran largos, las provisiones entre ellas el trigo, se terminaban antes de que los viajeros llegaran a las nuevas tierras. Probablemente esta fue la causa de que no se cultivara pronto, ya que no había la preocupación por guardar algunas semillas para sembrarlas.

Los relatos de Andrés de Tapia y Francisco de Gómora historiadores, describen que un criado de Hernán Cortés llamado Juan Garrido, encontró tres granos de este cereal mezclados en un costal de arroz, los cuales sembró y solo uno produjo 180 granos, de estos granos se comenzó a sembrar en diferentes regiones. Después de que la conquista se consolidó importantes cosechas de trigo fueron levantadas en los alrededores de Texcoco y Puebla. Actualmente es cultivado en Chihuahua, Guanajuato, Sonora y Sinaloa principalmente.

Fenología



↑ EMERGENCIA	↑ TERCERA HOJA	↑ MACOLLAJEA	↑ ENCAÑADO	↑ ESPIGA	↑ FLORACIÓN	↑ MADU- RACIÓN LECHOSA	↑ MADU- RACIÓN PASTOSA	↑ MADU- RACIÓN CORNEA
Aparición de las plantitas con 1 ó 2 hojas sobre la superficie del suelo.	Momento en que se observa la tercera hoja en la planta.	Aparece el primer macollo en la planta ubicado en la axila de una de sus hojas más bajas de la planta. Se debe registrar el inicio de la fase cuando el macollo tenga 1 cm de longitud..	Momento en que aparece el primer nudo en el tallo principal de la planta. Por lo general el primer nudo se localiza a una distancia de 2 a 3 cm sobre el suelo.	La mitad de las espigas comienzan a salir de la vaina foliar de la hoja superior.	Momento en que se abren las primeras flores.	Los granos, al ser presionados, presentan un líquido lechoso.	Los granos, al ser presionados, presentan una consistencia pastosa.	Los granos están duros, no pueden ser cortados con las uñas de los dedos. Todas las partes de la planta están secas.

Condiciones ambientales para su desarrollo

El intervalo de 10 a 25 °C es la temperatura óptima para su desarrollo, durante la etapa de espiga mientras la humedad debe ser alta y un efecto inverso de esta durante la maduración es lo mejor para facilitar el secado del grano. La frecuencia

de heladas y falta de humedad tienen un efecto al aumentar la proteína del grano, lo cual produce harinas con un aspecto grisáceo.

La temperatura, el fotoperiodo y la acumulación de horas frío, son los principales factores ambientales que determinan la tasa de desarrollo de este cultivo. Cuando las temperaturas descienden al punto de presentarse una helada, estas producen daño sobre todo al tejido joven, un tallo vegetativo puede morir a $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$, si se presentan más de dos heladas consecutivas en el intervalo de la emergencia de espigas hasta el inicio de llenado de grano, el rendimiento se puede afectar. Si se llegan a presentar temperaturas de $1.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ a 1.5 m del suelo, estas se consideran lo suficientemente bajas, pues son consideradas como un equivalente de $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ y capaces de producir daños.

Principales plagas y enfermedades

Los insectos que con mayor frecuencia se encuentran atacando a este cultivo son los pulgones (*Schizaphis graminum* (Rondani), *Sitobion avenae* (Fabricius), *Diuraphis noxia* (Mordvilko), *Metopolophium dirhodum* (Walker), *Rhopalosiphum padi* (Linnaeus), *Rhopalosiphum maidis* (Fitch)), las altas poblaciones de ninfas y adultos provocan un estrés en la planta a causa de la extracción de nutrientes, en consecuencia se inhibe el llenado de grano y por lo tanto una disminución en rendimiento. Otro daño alterno por parte de estos insectos, es la secreción de mielecilla sobre el follaje y la espiga, lo cual es favorable para el desarrollo de fumagina afectando la fotosíntesis de la planta.

(CESAVEG)

En cuanto a las enfermedades los agentes patógenos que causan daño son principalmente las royas, en Guanajuato por ejemplo *Puccinia striiformis* f.sp.*tritici*, *Puccinia triticina* Erikss, *Puccinia graminis* f.sp.*tritici*), el tizón *Helminthosporium sativum*, *Fusarium* spp., *Rhizoctonia* sp. y *Sclerotium* sp. los cuales causan que las plantas se sequen. En Sonora la roya café *Puccinia recondita* es la principal enfermedad, este patógeno ataca al cultivo en cualquier etapa, las germinaciones de las esporas de este patógeno desarrollan más rápido si hay presencia de agua y con temperatura óptima de $15\text{ a }25\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Avena:

Cebada:

Centeno: 1. DESCRIPCIÓN Harina de Trigo elaborada con trigo Centeno. Es el resultado de la molienda, previa limpieza y acondicionamiento del trigo, en el molinillo de martillo, pasando a través de una tela perforada. Es una harina de granulometría más fina que los otros integrales N° 2 y N° 3. 2. INGREDIENTES INGREDIENTES DOSIS MIN MAX Grano de trigo Centeno 100 % No contiene aditivos. N/A N/A 3. USOS Molde Pan Integral (Diferentes Tamaños) Barras Pan Integral (Diferentes Tamaños) Unidades Pan Integral (Fricas) Unidades Pan Integral

(Hallullas). Para productos dietéticos naturistas 4. CARACTERISTICAS FISICO –
SENSORIALES

Apariencia

Partículas de
cereales, finas y
gruesas.

Color Café pardos

Olor Propio de la harina.

Sin olores extraños

Sabor Propio de la harina

5. CARACTERISTICAS FISICO QUIMICAS

Humedad < 15.00 %

Cenizas < 1.500 %

6. CONDICIONES MICROBIOLÓGICAS

Parámetro

Tolerancia

Límite por gramo

(ufc/g)

m M

Mohos 10³

10⁴

Levaduras 5x10²

5x10³

Salmonella en 50 g Ausencia

Garbanzo: \varnothing NOMBRE DEL PRODUCTO: GARBANZO



¿NOMBRE CIENTIFICO: Cicer arietinum L. 1. CARACTERISTICAS: ORGANOLEPTICAS: ¿ COLOR: Beige uniforme. ¿ OLOR: Característico. ¿ SABOR: Característico. ¿ APARIENCIA: Es redondo, Rugoso. FISICOQUIMICAS: ¿ Humedad: Máximo 14%. ¿ Materias extrañas: 1%. MICROBIOLÓGICAS: ¿ Detección de salmonella en 25g : Ausente ¿ Aeróbicos totales < 4 800 UFC/ g ¿ Coliformes totales < 3 NMP/g 2. CALIDAD: Nuestro producto es muestreado e inspeccionado de acuerdo a nuestro plan de calidad. 3. ENVASE: En sacos de polipropileno o bolsas de papel multipliego. El peso y el empaque puede ser de acuerdo a las especificaciones que se establecerán en el contrato de exportación. 4. TIEMPO DE VIDA UTIL: Vida útil del producto 24 meses si ha sido correctamente almacenado.

Chícharo:

Soya: IDENTIFICACION PRODUCTO GRANO DE SOYA (SOYBEANS)

CARACTERIZACION

USO DEL PRODUCTO Consumo humano en general, producción de Leche de Soya y derivados.

ALMACENAMIENTO

TEMPERATURA 18 grados centígrados EMBALAJE EL producto deberá ser colocado sobre

pallets o tarimas para evitar el contacto con

el piso. HUMEDAD Hasta 60% de humedad relativa

ENVASE Bolsas polipropileno con micro-perforado en formato de 50 Kg. En bolsa nueva sin vestigio de suciedad, libre de plagas.

MANIPULACION Cuidado de no debilitar el envase y ocasionar problemas de filtración y contaminación.

Manejar en lugares cerrados lejos de otros
productos de campo por riesgo de
contaminación cruzada

ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO ASPECTO PRODUCTO
CARACTERISTICAS ORGANOLEPTICAS TAMAÑO De 5,5 a 7,5 mm dureza
media COLOR Cotiledones claros, tegumento color amarillo pálido, hiliun marrón
claro fondo blanco. OLOR Característico de la especie. SABOR Propio del grano de
soya sin proceso de transformación.

Lenteja: Variedades Selección según; Rendimiento, tamaño y uniformidad del grano
y susceptibilidad a roya Mayor uso de tipos locales o semilla corriente. Variedades
disponibles: Araucana –INIA; Super Araucana-INIA y Centinela-INIA Morfología y
desarrollo. Crecimiento indeterminado; habito semi erecto; tendencia a tenderse.
Anual. Produce de 8 a 12 ramas; Foliolos alternos Flores color blanco; vaina pequeña
con 1 a 2 semillas; 30 a 50 vainas por planta Emergencia en 12 a 15 días;
crecimiento lento (130 a 150 días para florecer) Floración a la primavera; florece
desde la base hacia arriba; racimos 1 a 4 / flor Llenado de grano; 50 a 60 días;
madurez fisiológica a cosecha; 15 días. Requerimiento de clima y suelo. Cultivo de
clima templado, de temperaturas bajas en invierno y mas altas en primavera. Al ir
aumentando las precipitaciones y mejorando su distribución aumenta el
rendimiento Necesita temperaturas moderadas de crecimiento; 18 a 22°C, crece
sobre los 5°C. Es medianamente sensible a heladas en épocas de floración. Climas
húmedos (secano costero) de primavera en adelante aumenta la incidencia de
roya Requiere suelos de textura franca a arenosa, de profundidad media (50 cm) y
buen drenaje. Mayor limitante; exceso de agua por mal drenaje Trumaos de
precordillera son buenos suelos para su cultivo, en cambio los graníticos por su
pendiente y menor fertilidad, disminuyen los rendimientos. Es sensible a exceso de
sales en el suelo (valor tolerado 1,5 mmhos/cm)

Mimosaceae = Leguminosa en parte
Acacia farnesiana (L.) Willd. Huizache
Otros nombres: Huechachin, aroma,
cascalote, colita, corteza de curtidora,
espinas divina o sagrada, espinas blancas,
maroma y vinorama (Márquez et al.,
1999). Nombre indígena mexicano:
Márquez et al. (1999) reportan los
nombres de wichacin (náhuatl), ínucua
(mixteco), arumbari, tsurimbiní,
nacazcalotl, pathahochoixachin, I xemb,
xhag, yag, güiichi, cakilizche, cashaw,
subin, kuka`, thujanom (tenek), hichin,
joesh kan u`ushe (pima). Nombres en
inglés: Huisache, Texas huisache,
klubush, sweet acacia. Notas sobre la



taxonomía Los taxónomos difieren en la clasificación de las leguminosas. Hay quienes la consideran una familia (Leguminosae o Fabaceae, ambos son nombres válidos), o quienes la dividen en 3: Fabaceae en sentido estricto o limitado, Mimosaceae y Caesalpinaceae. Aquí usamos esta división. Además se reconocen dos variedades, la tipo que tiene una más amplia distribución y *guanacastensis* conocida de Oaxaca y Veracruz a Costa Rica (Andrade et al., 2007) Categorías taxonómicas superiores Reino: Plantae; Subreino: Traqueobionta (plantas vasculares); Superdivisión: Spermatophyta (plantas con semillas); División: Magnoliophyta (plantas con flor); Clase: Magnoliopsida (dicotiledóneas); Subclase: Rosidae; Orden: Fabales. Origen y distribución geográfica Área de origen Distribuido desde el suroeste de Estados Unidos hasta Sudamérica. Origen incierto. Distribución secundaria Ampliamente distribuida en el trópico y subtropical del mundo: África, Europa, Asia, Oceanía. Distribución en México Se reporta en Baja California Norte, Baja California Sur, Campeche, Chiapas, Chihuahua, Coahuila, Colima, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Estado de México Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz, Yucatán, Zacatecas (Villaseñor y Espinosa, 1998). Estatus migratorio en México Nativa. Biología y ecología Fenología En Veracruz florece y fructifica todo el año. Enlaces a sitios con información sobre biología y ecología Información sobre las características de las semillas en ePic del Jardín Botánico Real de Kew. La Flora del Bajío y Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán tienen claves, descripciones e información útil. Impacto e importancia Cultivos afectados y efectos sobre los cultivos Se reporta como maleza en caña, cempasúchil, estropajo, frutales, leguminosas forrajeras, maíz, mango, nardo, okra y sorgo (Villaseñor y Espinosa, 1998). Usos Se cultiva como ornamental y por su leña. Es cultivada o fomentada

como forrajera y para el control de erosión, sobre todo en suelos degradados. Es medicinal y se usa para curtir. Es la fuente de un aceite usado en la perfumería. Más detalles se encuentran aquí y aquí. Se emplea contra la diarrea, la tifoidea, el bazo crecido, la inflamación de la garganta, heridas, dolor de cabeza y contra las nubes en los ojos. La raíz cocida y combinada con la de tuna se utiliza contra el empacho; hervida se toma como agua de tiempo para combatir las hemorragias vaginales. Su fruto se aplica contra los fuegos en la boca, para afianzar la dentadura, como antiespasmódico y astringente y contra la tuberculosis. El cocimiento de su corteza cura el dolor de estómago y abre el apetito (Márquez et al., 1999). Como tintura es útil para curar piquetes de insectos y en té para curar picaduras de alacrán. La infusión de las flores se bebe contra la disentería, la dispepsia, las inflamaciones de la piel y las mucosas (Márquez et al., 1999).

Conchita azul, campanilla, zapatillo de la reina, bandera, choreque, lupita, pito de parra, papito, bejuco de conchitas. Usos potenciales: Banco de proteína, barbecho mejorado, cobertura, abono verde, pastoreo, corte y acarreo, ensilaje, ornamental, medicinal. Consideraciones especiales: Alta palatabilidad, se puede sembrar por estolones y no necesita escarificación. Para garantizar persistencia



es necesario permitir la formación y maduración de semillas. Descripción: Leguminosa herbácea perenne, erecta y voluble, con altura entre 20 – 70 cm, raíces pivotantes, tallos delgados pubescentes, hojas de forma elíptica a lanceolada y estrechas de 3 – 5 cm largo, poco pubescente en el envés de la hoja. Flores azul profundo, algunas veces de color blanco, de 4 a 5 cm de largo; vaina lineal dehiscente, de 5 – 10 cm de largo aproximadamente y ligeramente pubescente, con semillas globosas a elípticas de tegumento pegajoso. Adaptación: Crece hasta 2000 m.s.n.m, pero su crecimiento óptimo se da a 1600 m.s.n.m; precipitación de 400 – 2500 mm/año. Tolera temperaturas bajas hasta 15 °C, sequía y sombra, pero no tolera inundaciones ni encharcamiento. Se ajusta a una gama amplia de condiciones de suelo desde arenoso a franco-arcilloso con pH de 4.5 – 8.7 y tiene cierta tolerancia a salinidad. Establecimiento: Se siembra en surcos separados de 30 a 60 cm, sola o asociada con gramíneas, utilizando de 1 a 3 kg de semilla/ha, a una profundidad de 1 – 4 cm tapada ligeramente; además, se puede sembrar por estolones. Cuando se usa como abono verde se siembra en surcos con una densidad mayor (5 – 7 kg/ha). Manejo: El desarrollo inicial es moderado y se debe controlar malezas; después de establecida cubre densamente compitiendo bien con malezas y para asegurar su persistencia se debe permitir la maduración de semilla; rebrota rápidamente después de las primeras lluvias. Crece bien con gramíneas de porte alto como guinea, elefante y Andrólogo. Por su alta palatabilidad se debe cuidar sometiéndola a pastoreos

suaves o utilizando períodos cortos de ocupación y largos de descanso para su recuperación; cuando se utiliza para corte se debe cortar a 25 cm para facilitar nuevos rebrotes. Para uso estratégico como sistema de Bancos se deja pastorear al ganado durante tiempos cortos de 2 a 3 horas / día. El monocultivo también se puede utilizar para producir heno. Problemas: Persistencia bajo pastoreo, se puede convertir en una hierba invasora y agresiva. Productividad, calidad de suelo y animal: Produce entre 3 – 10 t de MS/ha; contiene 17 – 20% de proteína cruda y 80 % de digestibilidad. Dependiendo de las gramíneas asociadas se pueden obtener ganancias de peso hasta 700 g/an/día. Producción de semilla: Es una leguminosa con alta producción de semilla, alcanzando rendimientos hasta de 600 kg/ha, la formación de vainas y la maduración es desuniforme, por lo tanto, la cosecha debe hacerse manual y gradualmente. La floración se inicia avanzadas las lluvias y la mayor producción se consigue en el verano.

Campanita (*Clitoria ternatea*) Origen y descripción de la Campanita Asia lugar de origen de la Campanita (*Clitoria ternatea*) En primer lugar la campanita es una Leguminosa que tiene un ciclo vegetativo de vida corta (bianual o perenne) semiarbusciva y trepadora, originaria del continente asiático es común encontrarla en zonas tropicales y subtropicales. En segundo lugar, puede llegar a medir de alto entre 0,6 – 0,7 metros. Además sus tallos son finos, llegan a medir de largo entre 0.5 – 3 metros, sus hojas son pinadas con cinco a siete folíolos oblongo lanceolados ligeramente pubescentes que miden de largo entre 1.5 – 7.0 centímetros y de ancho 0.3 – 4 centímetros. Finalmente sus raíces son profundas y fuertes.



Adaptación de la Campanita Se puede establecer en suelos bien drenados que tengan un Ph 5.5 – 8.0, con alturas 0 – 1200 m.s.n.m (metros sobre el nivel del mar) y precipitación anual entre 600 – 1200 milímetros. Además se desarrolla bien en zonas que tengan temperaturas entre 21 – 27°C y cabe destacar que esta especie tiene poca tolerancia a la sombra Clasificación taxonómica de la Campanita. Presenta la siguiente clasificación taxonómica: Reino: Plantae Clase: Magnoliopsida Subclase: Rosidae Orden: Fabales Familia: Fabaceae Género: Clitoria Especie: *C. ternatea* Limitaciones de la Campanita Esta especie es susceptible a encharcamiento, además puede volverse invasora y agresiva gracias a que es muy persistente bajo condiciones de pastoreo Usos de la Campanita Se utiliza principalmente en Pastoreo para engorde de bovinos de carne y en los sistemas bovinos de doble propósito, con rotaciones cada 45-70 días. Además, se puede conservar en forma de heno y ensilaje para ser suministrada en época seca. Esta especie gracias a

que a su excelente capacidad de fijar nitrógeno al suelo también es utilizada para recuperar suelos degradados por ganadería y agricultura intensiva. Calidad nutricional de la Campanita Proteína cruda 18-24% y una digestibilidad superior entre 65-75%, una Digestibilidad in vitro de la materia seca (DIVMS) superior al 75 %, además presenta una alta palatabilidad con bajos niveles de taninos y factores antinutricionales, por lo tanto es una especie muy apetecida y los animales la consumirán en su totalidad. Potencial de Producción de la Campanita En primer lugar esta especie a los 60 días posteriores a la siembra en Centroamérica reporta rendimientos en materia seca por hectárea hasta 3.3 toneladas. Mientras que en países como México y Brasil utilizando riego se han obtenido rendimientos superiores por hectárea año de 30 toneladas. En asociación con Gramíneas como Guinea mombasa, Mulato II los animales llegan a obtener ganancias diarias de peso entre 0,7 – 0,95 kilos.

Cratylia argentea (desvaux Las leguminosas forrajeras arbustivas tienen gran potencial para mejorar los sistemas de producción de rumiantes, particularmente en zonas subhúmedas (4 a 6 meses de sequía) del trópico. Las especies arbustivas producen más biomasa que las herbáceas, toleran mejor el mal manejo y tienen la capacidad de rebrotar y ofrecer forraje de buena calidad en localidades con sequías prolongadas. Las leguminosas arbustivas tienen además otros usos alternativos, tales como



fuerza de leña para uso doméstico y como barreras vivas rompe-vientos o para controlar erosión en zonas de ladera. Sin embargo, muchas de las leguminosas arbustivas conocidas e investigadas ampliamente (*Leucaena leucocephala*, *Gliricidia sepium*, *Erythrina poeppigiana*) están marginalmente adaptadas a suelos ácidos y sequía prolongada. Entre las leguminosas arbustivas evaluadas en suelos ácidos por el CIAT, sobresalió *Cratylia argentea* (Desv) O. Kuntze (Perdomo, 1991). II. DESCRIPCIÓN BOTÁNICA, ORIGEN Y DISTRIBUCIÓN El género *Cratylia* pertenece a la familia Leguminosa, subfamilia Papilionoideae, tribu Phaseoleae y subtribu Diocleinae; crece en forma de arbusto de 1.5 a 3.0 m de altura o en forma de lianas volubles. Las hojas son trifoliadas y estipuladas, los folíolos son membranosos o coriáceos con los dos laterales ligeramente asimétricos; la inflorescencia es un pseudoracimo nodoso con 6 a 9 flores por nodosidad; las flores varían en tamaños de 1.5 a 3.0 cm con pétalos de color lila y

el fruto es una legumbre dehiscente que contiene de 4 a 8 semillas en forma lenticular, circular o elíptica (Queiroz y Coradín, s.f.). Se considera a *Cratylia* como un género neotropical de origen reciente, cuya distribución natural se sitúa al sur de la cuenca del río Amazonas y al este de la cordillera de los Andes, abarcando partes de Brasil, Perú, Bolivia y la cuenca del río Paraná al nordeste de Argentina.

III. ADAPTACIÓN A FACTORES BIÓTICOS Y ABIÓTICOS *C. argentea* es una leguminosa arbustiva de reciente incorporación en los programas de evaluación forrajera del trópico Latino Americano (Argel y Maass, 1995). Durante la última década el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) en colaboración con otras instituciones de América tropical han realizado estudios de evaluación de adaptación de la especie en sitios bien drenados con características climáticas y de suelo contrastantes. Estas evaluaciones se han realizado en (a) Colombia (bosque húmedo tropical, sabana isohipertérmica bien drenada y bosque estacional semisiempre-verde), (b) Costa Rica (bosque muy húmedo y subhúmedo tropical), (c) México (sabana isohipertérmica bien drenada), (d) Guatemala (bosque húmedo subtropical caliente), (e) Brasil (sabana isotérmica bien drenada, clima tropical mesotérmico húmedo) y (f) Perú (bosque húmedo tropical). Las precipitaciones en los sitios de evaluación han variado desde 997 mm en Isla (México) hasta 4,000 mm anuales en Guápiles (Costa Rica).

IV. PROPAGACIÓN *C. argentea* se propaga fácilmente por semilla, pero la propagación vegetativa no ha sido exitosa hasta la fecha (Pizarro et al., 1995). El arbusto produce semilla de buena calidad y sin marcada latencia física (dureza) o fisiológica; por lo tanto, la semilla no necesita escarificación previa a la siembra y aun más, hay reportes que indican que la escarificación con ácido sulfúrico reduce la viabilidad de la misma (Maass, 1995). La siembra con semilla debe hacerse muy superficial, es decir a no más de 2 cm de profundidad ya que siembras más profundas causan pudrición de la semilla, retardan la emergencia de las plántulas y producen plantas con menor desarrollo radicular (RIEPT-MCAC, 1996).

V. CRECIMIENTO Y RENDIMIENTOS DE MATERIA SECA El crecimiento de *C. argentea* es lento por lo menos durante los dos primeros meses después del establecimiento, a pesar que el vigor de plántula es mayor que el de otras leguminosas arbustivas como *Leucaena leucocephala*. Lo anterior está asociado a la fertilidad del suelo y a la inoculación o no de la semilla con la cepa apropiada de *rhizobium*. Xavier et al. (1990) encontraron que en condiciones de suelos ácidos con alta concentración de aluminio, representados por Coronel Pacheco en Brasil, el crecimiento acumulativo del arbusto durante un período de 210 días, fue de tipo cúbico y expresado por la ecuación: $Y = 74.47 - 6.54 X + 0.147 X^2 - 0.0004467 X^3$; $R^2 = 0.97$ (Y, materia seca (MS) estimada en g/planta; X, edad del arbusto en días). La densidad de siembra en este caso fue de 13,000 plantas/ha y el corte a los 84 días dio un rendimiento de 297 g MS/planta, la cual subió a 1,073 g MS/planta a los 189 días, para un equivalente de 14.3 t MS/ha; este rendimiento fue superior al observado en el mismo sitio con *L. leucocephala*.

VI. PRODUCCIÓN DE SEMILLA La floración de *C. argentea* que es abundante pero poco sincronizada, se inicia

hacia el final del período lluvioso en condiciones de trópico estacional con distribución mono modal de la precipitación (i.e. Centroamérica). Las plantas pueden florecer el primer año de establecidas, pero los rendimientos de semilla son bajos. La floración se prolonga por uno o dos meses y es común ver la presencia de abejas europeas (*Apis mellifera*) y otros insectos polinizadores. La maduración de los primeros frutos ocurre aproximadamente un mes y medio después de la polinización y se extiende por dos a tres meses más. Por esta razón la cosecha de semilla es un proceso continuo (cosechas manuales una vez a la semana), que puede prolongarse durante gran parte del período seco VII.

CALIDAD NUTRITIVA La calidad nutritiva de una planta forrajera es función de su composición química, digestibilidad y consumo voluntario. Resultados de análisis químicos realizados en muestras de leguminosas arbustivas cosechadas en la estación CIAT-Quilichao, mostraron que el follaje comestible (hojas + tallos finos) de *C. argentea* (3 meses de rebrote) tuvo un contenido de proteína cruda (23.5%) similar al de otras especies conocidas como *Calliandra calothyrsus* (23.9%), *Erythrina poepigiana* (27.1%), *Gliricidia sepium* (25.45) y *Leucaena leucocephala* (26.5%) (Lascano, 1995). Por otra parte, la digestibilidad in vitro de la MS (DIVMS) del forraje de *C. argentea* (48%) fue mayor que el de *C. calothyrsus* (41%) pero menor que en *G. sepium* (51%), *E. fusca* (52%) y *L. leucocephala* (53%).

VIII.UTILIZACIÓN POR RUMIANTES Para definir el potencial forrajero de *C. argentea* como suplemento de proteína en sistemas de corte y acarreo, se han realizado una serie de ensayos en la estación CIAT-Quilichao en los cuales se ha evaluado su contribución en la nutrición de rumiantes alimentados con gramíneas de baja calidad y en la producción de leche de vacas en pastoreo Resultados con ovinos en jaula metabólica alimentados con una gramínea deficiente en proteína (6%) mostraron que la suplementación de *C. argentea* en niveles de 40% de la oferta total resultó en (a) un aumento de 18% de consumo total, (b) en más amonio ruminal (3.0 vs 7.5 mg/dl), (c) en más flujo al duodeno de proteína bacteriana (3.3 vs 5.5 g/d) y nitrógeno total (8.4 vs 14.2) y en más absorción aparente de N (4.7 vs 8.2 g/d) en comparación con la dieta de solo gramínea (Wilson y Lascano, 1997).

Mimosaceae = Leguminosae en parte
Desmanthus virgatus (L.) Willd. guajillo 1.
Nombres Sinónimos *Mimosa virgata* L.,
Acuan virgatum (L.) Medik. (Andrade et
al., 2007). Otros nombre comunes
usados en español Guajillo, guajito,
guashillo (Andrade et al., 2007). Nombres
comunes en idiomas indígenas de
México Ehtill tsacam huayal (lengua
huasteca) (Andrade et al., 2007),
huazachillo Nombres comunes en inglés
Wild tantan (PLANTS), slender mimosa,



virgate mimosa (PIER), dwarf koa. Notas sobre la taxonomía Es una especie variable con problemas taxonómicos y se distinguen algunas variedades. Categorías taxonómicas superiores según Cronquist Reino: Plantae; Subreino: Traqueobionta (plantas vasculares); Superdivisión: Spermatophyta (plantas con semillas); División: Magnoliophyta (plantas con flor); Clase: Magnoliopsida (dicotiledóneas); Subclase: Rosidae; Orden: Fabales. 2. Origen y distribución geográfica Área de origen Se distribuye desde Texas y Florida en EUA hasta Sudamérica y Las Antillas (Andrade et al., 2007). Distribución secundaria Naturalizada en el Viejo Mundo. Distribución en México Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Durango, San Luís Potosí, Guanajuato, Querétaro, Hidalgo, Jalisco, Colima, Michoacán, Morelos, Puebla, Veracruz, Guerrero, Oaxaca, Tabasco, Chiapas, Campeche, Yucatán y Quintana Roo (Andrade et al., 2007). Villaseñor & Espinosa (1998) además citan a la especie en Nayarit, Sinaloa y Sonora. Estatus migratorio en México Nativo. 2. Identificación y descripción Descripción técnica Basada en la descripción de Andrade et al. (2007) y de Grether et al. (2006). Hábito y forma de vida: Planta herbácea perenne, postrada a erecta, sin espinas. Tamaño: Hasta de 60 cm (a veces hasta 1.5 m o más) de largo. 3. Hábitat Hábitat Ocupa a menudo sitios perturbados. Propia de matorrales xerófilos, así como de pastizales y bosque tropical caducifolio, a veces también como maleza en Guanajuato y Querétaro (Andrade et al., 2007). Tiende a desarrollarse en sitios húmedos o con alta precipitación, orillas de cuerpos de agua y en la costa (Ecocrops). No es tolerante de sombra. Comunidades y plantas o animales asociadas Es un alimento favorito del venado de cola blanca en Texas (Servicio Forestal). Distribución por tipo de zonas bioclimáticas Selva alta perennifolia, selva baja caducifolia. Distribución altitudinal En América Latina se encuentra entre el nivel del mar y 2000 m, pero es más común abajo de los 500 m (Ecocrops). En el Bajío se distribuye desde los 650 a los 2000 m (Andrade et al., 2007), y en Nicaragua hasta los 800 m. Distribución por tipo de clima Trópico húmedo y subhúmedo. Rebrotada después de heladas leves. Distribución por tipo de suelos Prospera mejor en suelos con un pH abajo de 8, pero también se encuentra en suelos alcalinos; igualmente crece en suelos con texturas varias, desde

arenosos a arcillosos y rocosos. 5. Biología y ecología Propagación, dispersión y germinación Se propaga por semillas (pesan alrededor de 0.0041 g), que puede ser dispersados por rumiantes. Tiene dormancia, que puede ser roto por fuego si la semilla está enterrado y no en la superficie. Es tolerante al pastoreo animal y del fuego, dado su alta capacidad de rebrote. Se puede propagar por estacas con un tratamiento hormonal. Ciclo de vida Es una hierba perenne. Fenología En el Bajío florece y con fruto joven en agosto y septiembre, en fruto maduro en octubre y mayo (Andrade et al., 2007). En el trópico húmedo florece y fructifica durante todo el año (Tropical Forages). Plagas, enfermedades y enemigos naturales Se reportan daños por unos psilidos (Acczia) de Australia, así como unos brúquidos. Es huésped alterno para el virus de mosaico de alfalfa. 6. Impacto e importancia Cultivos afectados y efectos sobre los cultivos Es una planta competitiva y se puede volver maleza, así que no se sugiere la introducción a regiones donde aun no está presente. Se conoce como maleza en caña de azúcar. Usos Es planta forrajera para bancos de proteína, cercas vivas, cobertora o abono verde. Plantas enteras contienen 10-15% proteína cruda; las hojas tienen 22%. No contiene mimosinas u otros toxinas, así que es posible utilizar la planta en la alimentación de no-rumiantes. Se puede cosechar varias veces al año. Puede ser combinado con pastos en potreros sobre todo en climas semisecos.

Gliricidia sepium matarrata "cocoíte" Nombres comunes en México. Cacahuanano (Rep. Mex.) ; Cocuite (Oax.); Cacahuiananche (Mich., Gro., Sin., Nay.); Cocoite, Chanté, Mata ratón, Yaité (Chis.); Cocomuite; Cocuitle, Muiti (Ver.); Cuchunuc (l. zoque, Chis.); Frijolillo (Mex.); Guie-niiza, Yaga-le (l. zapoteca, Oax.); Muites; Mata rata (Gro.); Sayab, Sayuiab, Sakyab (Yuc.); Tunduti (l. mixteca, Oax.); Ujcum (l. tzeltal, Chis.); Xab-yaab (l. maya, Yuc.); Jelelte (l. huasteca, S.L.P.); Flor de san José, Palo de corral



(S.L.P.). DESCRIPCION Forma. Arbol, arbusto caducifolio, de 2 a 15 m (hasta 20) m de altura, con un diámetro a la altura del pecho entre 25 y 60 cm, normalmente más pequeño (30). Copa / Hojas. Copa irregular. Amplia cobertura del follaje. Hojas compuestas, alternas, e imparipinnadas. Miden de 12 a 30 cm de largo (incluyendo el pecíolo). Compuestas por 7 a 25 folíolos opuestos de 3 a 8 cm de largo por 2 a 4 cm de ancho, ovados a elípticos, con el margen entero. Tronco / Ramas. Tronco un poco torcido. Ramas ascendentes y luego horizontales. La forma del árbol es variable, desde erecta y recta en algunas procedencias, hasta retorcida y muy ramificada, con tallos múltiples originados cerca de la base. Corteza. Externa es escamosa a ligeramente fisurada, pardo amarillenta a pardo grisácea y la interna es de color crema amarillenta, fibrosa, con olor y sabor a rábano. Grosor total es de 8 a 10 mm. Flor(es). Las flores son rosadas y se

agrupan en racimos densos de 10 a 20 cm de largo, situados en las axilas de las hojas caídas. Cada racimo tiene de 15 a 50 flores zigomorfas, de 2 a 3 cm de largo, dulcemente perfumadas. Corola en forma de mariposa. Fruto(s). Vainas lineares y dehiscentes a lo largo de 2 suturas, aplanadas, de 10 a 20 cm de largo y 1 a 3 cm de ancho, agudas, péndulas, con nervadura fina, verde limón o pardo claras cuando nuevas y oscuras al madurar. Cada vaina con 3 a 10 semillas. Semilla(s). Las semillas son pardo-amarillentas, de 7.9 a 18 mm de largo por 12 a 15 mm de ancho, casi redondas, aplanadas, de superficie lisa. DISTRIBUCION Con la intervención del hombre, se encuentra distribuida en la vertiente del Golfo desde Tamaulipas, San Luís Potosí, norte de Puebla, y Veracruz, hasta la Península de Yucatán, y desde Sinaloa, hasta Chiapas, en la vertiente del Pacífico. Altitud: 0 a 700 (1,600) m. Estados. CAMP. COL. CHIS. GRO. JAL. MEX. MICH. MOR. NAY. PUE. QROO. S.L.P. SIN. TAMPS. VER. YUC. ORIGEN / EXTENSION Se extiende naturalmente desde el sur de México, por toda América Central hasta Colombia, Venezuela y las Guyanas. Su amplitud ecológica va de los 7° 30' de latitud sur en Panamá, hasta los 25° 30' latitud norte en el noroeste de México. Se ha introducido y naturalizado con éxito en muchas zonas tropicales: en el norte de América del Sur, hasta Brasil, en el Caribe, Hawaii, Florida (Estados Unidos), oeste de Africa, sureste de Asia (Tailandia, Filipinas e Indonesia) y Australia. Nativa de Centroamérica y norte de Sudamérica. Naturalizada en Cuba, Jamaica, Santo Domingo, Haití, Puerto Rico, Trinidad y Curazao. ESTATUS Nativa, de las zonas bajas de México y partes secas de América Central. Se pueden encontrar algunos árboles silvestres formando parte de selvas medianas perennifolias y en vegetación secundaria. Cultivada ampliamente en América. Se presenta en rodales naturales en Costa Rica, Nicaragua, Honduras, El Salvador, Guatemala y Panamá. HABITAT Su capacidad de adaptación la ha llevado a ocupar dunas costeras ligeramente salinas, bancos ribereños, planicies inundables, faldas de montañas, barrancos, áreas perturbadas, terrenos abiertos y terrenos inestables de las orillas de los ríos. En su ámbito de distribución natural prevalece un clima subhúmedo SEMILLA Almacenamiento / Conservación. Bajo óptimas condiciones de almacenamiento (6 a 10 % de contenido CULTIVO Aspectos del cultivo. Producción de planta en vivero: 1) Árboles en bolsa: llenar las bolsas con una mezcla de suelo, arena y materia orgánica descompuesta en proporción 2:1:1. Se necesitan 12 semanas para obtener plantas de 30 cm o más, aptas para plantación en campo. 2) Árboles a raíz desnuda: la semilla se siembra directamente en platabandas de tierra bien preparada, de 1 m de ancho. El distanciamiento entre posturas va de 10 por 30 a 15 por 15 cm.

Mimosaceae = Leguminosae en parte
Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit
Huaxím 1. Nombres Sinónimos *Acacia leucocephala* (Lam.) Link, *Leucaena glabrata* Rose, *Mimosa leucocephala* Lam. (Grether et al., 2006). Otros nombres comunes usados en español Guaje, guaje blanco, guaje verde (Grether et al., 2006). Tumbapelo (Duno



y col., 2010). Nombres comunes en idiomas indígenas de México Waaxim (maya) (Duno y col., 2010), liliaque, liliak (totonaco), guash (norte de Puebla y zonas cercanas de Veracruz), huaxim, xaxim (Yucatán), yail ba'ade (mixe), aoaxin, calloaxin (Guerrero y Puebla) (Zárate, 1994). Nombres comunes en inglés White leadtree (Forestry Images); wild tamarind, white Babool, leucaena, lead tree (Flowers of India); ipil-ipil (Tropicos); popinac (Texas Invasives Database). 2. Origen y distribución geográfica Área de origen México a Centroamérica y Antillas (Grether et al., 2006, Zárate, 1994). Distribución secundaria Introducida en E.U.A., Sudamérica, África y Asia, y actualmente pantropical (Grether et al., 2006, Zárate, 1994). Distribución en México En ambas vertientes de México, principalmente en la Península de Yucatán y en el Istmo de Tehuantepec (Grether et al., 2006). Documentado de Baja California Sur, Campeche, Chiapas, Coahuila, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luís Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz y Yucatán (Villaseñor & Espinosa, 1998; Zárate, 1994). Estatus migratorio en México Nativo. Forma de migración a larga distancia/asistido por seres humanos Es ampliamente cultivada en México, y se dispersa por este medio. Historia de migración Su presencia en el sur del Valle de Tehuacán-Cuicatlán se considera producto de la dispersión en cultivo desde la prehistoria (Grether et al., 2006). Enlaces a sitios con información sobre origen y distribución geográfica La especie en la Enciclopedia de la vida con un mapa. La monografía de Zárate (1994) tiene un mapa. Hábitat En México, esta especie en forma silvestre es ruderal. Pero, también se cultiva a menudo, y no siempre es fácil saber el origen de una planta (Grether et al., 2006). Comunidades y plantas o animales asociadas La planta tiene glándulas foliares que atraen a hormigas. Distribución por tipo de zonas bioclimáticas Bosque tropical caducifolio, selva mediana subperennifolia, manglares (Zárate, 1994). Distribución altitudinal Se conoce del nivel del mar hasta los 2080 m en el Valle de Tehuacán (Grether et al., 2006), sobre todo la ssp. glabrata; la ssp. leucocephala generalmente se queda abajo de las 200 m. Distribución por tipo de suelos En forma natural tiene preferencia por suelos calizos (Grether et al., 2006; Texas Invasives), pero, en cultivo produce mejor en suelos ligeramente alcalinos a ligeramente ácidos; sí requiere buen drenaje. Tolerancia a salinidad Tolera algo de salinidad (Parrotta, 1992). Enlaces a sitios con información sobre hábitat Una ficha informativa muy detallada del Servicio Forestal de E.U.A. (en

español). Una ficha informativa detallada sobre *Leucaena leucocephala* ssp. *glabrata* de la CONABIO, con información sobre su cultivo.

5. Biología y ecología

Propagación, dispersión y germinación Se propaga por semillas. En contraste con otras leguminosas, las legumbres de *Leucaena* no se abren en forma explosiva, así que las semillas se caen simplemente al suelo, cerca de la planta madre. Allí pueden ser arrastrados por agua. Esta característica - una dispersión lenta - lleva al aislamiento de las poblaciones. Pero, ocasionalmente, los frutos no se abren completamente y retienen algunas semillas en la parte basal. Estos legumbres enteros pueden dispersarse por el viento de manera de una samara, o sea, las paredes del fruto funcionan como alas. Pero, no se sabe qué tan común es este modo de dispersión (Zárate, 1994). Rebrotan fácilmente de tocones (Parrotta, 1992).

Ciclo de vida Es una planta de crecimiento rápido; su edad llega a 50 años (Conabi Fenología). Generalmente florece y fructifica todo el año, dependiendo de la disponibilidad de agua (Grether et al., 2006; Duno y col., 2010).

Forma de polinización La especie probablemente es polinizada por insectos, sobre todo coleópteros y himenópteros, pero no está bien conocida la biología floral. La planta no ofrece néctar; la recompensa es el polen. La especie es autocompatible.

Plagas, enfermedades y enemigos naturales Existen algunos brúquidos que se alimentan sobre todo de las semillas, que también se utilizan para el control biológico.

Frecuencia y tamaño de las poblaciones Es una planta común, sobre todo en la península de Yucatán y en el Istmo de Tehuantepec.

6. Impacto e importancia

Efectos sobre la biodiversidad y ecosistemas Es planta fijadora de nitrógeno y mejoradora de suelos.

Cultivos afectados y efectos sobre los cultivos Es una planta principalmente ruderal. Además, se cultiva ampliamente, así que a veces se deja crecer donde se presenta voluntariamente.

Usos Es una planta silvestre, tolerada, cultivada y domesticada (ssp. *glabrata*) en grandes partes del país, y se trata de uno de los árboles leguminosos más cultivados a nivel mundial. Se conocen alrededor de 800 cultivares (Parrotta, 1992). Los legumbres son vendidas en todo el país por las semillas frescas que se utilizan como condimento, tanto crudas como cocidas, de igual manera como los frutos de *Leucaena esculenta*. También las hojas tiernas se consumen como quelite (Grether et al., 2006; Zárate, 1994). En la península de Yucatán se usa como forraje y medicinal (Duno y col., 2010). Sobre todo la subespecie *glabrata* también es útil como cerca viva y protectora de suelo, y es ampliamente promovido y cultivada como fuente de proteína para ganado, y en general como árbol multipropósito. Es fuente de leña, madera, abono orgánico, néctar, tintes y árbol sombra en cafetales (Parrotta, 1992; Zárate, 1999).

NOMBRE DEL PRODUCTO HARINA DE SANGRE

Harina proveniente de la deshidratación de la sangre fresca del sacrificio de aves, pasando antes por un coagulador y centrifugado. La Harina de Sangre es un producto con alto contenido protéico y un alto coeficiente de digestibilidad (> 92%). Es rica en uno de los aminoácidos mas importantes para el desarrollo humano y animal: La Lisina Libre de bacterias nocivas y sin olor amoniacal, putrefacción o rancidez. Con bactericida en dosis mínima de 2.0 kg/ton que garantiza nula presencia de Salmonella sp y Stafilococos aureus.



CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS

Color: Marrón Rojizo.

Olor: Fresco.

Sabor: S/D

Aspecto: Grano Fino

PARÁMETROS

Presentación:

Saco de Cartón (30 kg).

Humedad 8% Max.

Proteína 92% Min.

Digestibilidad Pepsina .2% 90% Min.

Grasa 2% Max. Cenizas 3% Max.

Granulometría Malla 161 0% Max.

Lisina total 7 a 8% Lisina disponible 80 a 90%

Salmonela Neg

Nombre del producto: harina de plumas

Análisis Químico:

Proteína: 80.0 – 81.0 %

Humedad: 10.0 – 11.0 %

M. seca: 90 - 89 %

Grasa Total: 9.0 – 10.0 %

Ceniza: 2.0 – 3.0 %

Fibra Cruda: 1.00 – 1.50 %

Digestibilidad Método Torry 80 %

Minerales:

Calcio: 0.20 - 0.30 %

Fósforo: 0.50 – 0.70 %

Fósforo disponible: 0.50 - 0.70 %

Potasio: 0.20 – 0.30 %

Magnesio: 0.20 - 0.23%

Azufre: 0.25 – 1.40 %

Sodio: 0.35 – 0.70 %

Cloro: 0.25 – 0.28 %

Aminoácidos:

Arginina 3.90– 5.60 %

Cisteina 3.00 – 4.10 %

Histidina 0.28 – 0.80 %

Isoleucina 2.65 – 3.85 %

Leucina 6.70 – 7.80 %

Lisina 1.05 – 2.10 %

Metionina 0.50 – 0.60 %

Fenilalanina 2.66 – 4.00 %

Treonina 2.80 – 3.80 %



Triptófano 0.50 – 0.55 %

Valina 4.55 - 5.80 %

Origen: Brasil

Presentación: Saco de 50 kilos

Características Organolépticas: Harina de los grits

Densidad a granel: 650 – 700 kg/m³

Energía: (ME Mcal/kg) Ruminates 2.460 NEL 1.50 Mcal/kg

Cerdos 2.485

Aves 2.880

Fuente: Feedstuff Table, 2000 Edition, NRC Cerdos, 1998, NRC Bovino Carne 2000

Nombre del producto: harina de pescado



Nombre Comercial	Harina de pescado
Denominación	
Nombre en ingles	Fishmeal
Descripción General	Harina de pescado de alta calidad, producida a partir de materias primas provenientes del golfo de california.

Proceso Industrial Producto obtenido a través del proceso de cocción, prensado, secado y molienda.

Usos Nutricionalmente es una importante fuente de proteínas utilizada en la formulación de dietas de animales, principalmente para: acuicultura, porcicultura, avicultura, ganadería, entre otros.

	Organo-lépticas	Color	De café claro a sepia
FACTORES DE CALIDAD (Parámetros variables, en función de la especie)		Olor	Característico
		Proteína	67% Mín
		Grasa	12% Máx
		Humedad	10% Máx
		Cenizas	20% Máx
		Digestibilidad	Mayor a 90%
Presentación	Envase	Sacos de 50kg y 1000 kg	
Recomendaciones	Almacenaje	En condiciones óptimas, libre de humedad, protegido de las inclemencias del clima y fauna nociva, con el fin de prevenir factores que puedan alterar la calidad del producto.	

Nombre del producto: harina de carne y hueso

HARINA DE CARNE Y HUESO 45%
HARINA DE CARNE Y HUESO 45%
ORIGEN: BOVINO Nombre comercial
y técnico: HARINA DE CARNE Y
HUESO DESCRIPCION DEL
PRODUCTO Polvo de color marrón
claro, originado en el producto
obtenido luego de procesar en
digestor restos bovinos (carcazas,
huesos, despojos de carne),



separando el sebo y la proteína, y su posterior pasaje por un molino.
PRINCIPALES USOS Y APLICACIONES Utilizado como aporte proteico en la
producción de raciones para nutrición animal. Prohibido su uso en raciones de
rumiantes.

FICHA TECNICA

Especificaciones Tolerancias Método

Proteína (N Kjeldahl x 6,25) Min. 45 % AOAC 988.05 Kjeldahl method

Grasa Max 16 % Soxlet

Cenizas Max 33%

Calcio Min 8 % AOAC 927.02 Dry ash method

Humedad Max 8 % Gravimétrico

Fósforo Min 4 % AOAC 965-17- Phosphorus in animal feed Photometric Method

Digestibilidad Min 85% AOAC 971-09 Pepsin digestibility – Filtration
method

Salmonella Negativa AOAC Official Method 989.14

E. Coli Negativa FDA Bacteriological Manual. Chapter 5

Coliformes Totales Max. 1000 AOAC 989.10

Clostridium Sulfitos Reductores Max. 100 ISO 7937:1997

Indice de Peróxido Max. 10 Volumétrico

Nombre del producto: harina de carne

Nombre comercial: Harina de carne

Nombre común: Harina de carne y hueso porcino

Código: 1

Descripción

La harina de carne se obtiene a partir del cocimiento de vísceras y hueso de origen porcino, al cual posteriormente se le extrae la grasa.

Características Organolépticas

Color Café claro a oscuro

Olor Característico, libre de olores extraños

Textura Arenosa

Características Físicoquímicas

Proteína animal Mayor a 53 %

Digestibilidad en pepsina Mayor a 92 %

Grasa Menor a 20 %

Ceniza Menor a 25 %

Fósforo Mínimo 3 %

Calcio Mínimo 6 %

Humedad Máximo 5 %

Retención en malla no. 10 Máximo 3 %

Características Microbiológicas

Determinación de Salmonella Ausente en 25 g



Aditivos utilizados

Antioxidante BHT/BHA

Bactericida Formaldehído

Presentación y Almacenamiento

Presentación Sacos de polipropileno de 40 kg, identificados con el número de lote.

Transporte Debe transportarse protegido de los daños por el clima.

Almacenamiento Almacenar en un lugar fresco, seco y en áreas separadas de otro tipo de materiales que puedan contaminarla.

Formas de Consumo

Uso recomendado Como materia prima, fuente de proteína de origen animal, para alimentos balanceados.

Vida útil

A partir de la fecha de elaboración 3 meses, en condiciones adecuadas de almacenamiento.

Normas aplicables

NORMA Oficial Mexicana NOM-061-ZOO-1999 Especificaciones zoosanitarias de los productos alimenticios para consumo animal.