

**ESTABLECIMIENTO DE CUATRO GENOTIPOS DE MAÍZ (*Zea mays*) PARA LA  
PRODUCCIÓN DE SILO Y GRANO EN EL CENTRO EXPERIMENTAL  
AGROPECUARIA LA CAMILA EN CERETÉ – CÓRDOBA**

**RONALDO JOSÉ RAMOS RAMOS**

**Trabajo de grado en la modalidad práctica empresarial presentado como requisito  
parcial para obtener el título de Ingeniero Agrónomo.**

**ASESOR DOCENTE:**

**ANÍBAL TREBILCOK PERNA**

**Ingeniero Agrónomo, Esp.**

**ASESOR EN LA EMPRESA:**

**ANDRIS JOSÉ OSORIO RUÍZ**

**Ingeniero Agrónomo**

**AGROPECUARÍA LA CAMILA S.A.S**

**UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS**

**PROGRAMA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA**

**MONTERÍA-CÓRDOBA**

**ENERO, 2022**

La responsabilidad ética, legal y científica de las ideas, conceptos y resultados del proyecto serán responsabilidad del autor.

Artículo 61, acuerdo No. 093 del 26 de noviembre de 2002 del Consejo Superior de la Universidad de Córdoba.

**Nota de aceptación**

---

---

Firma del asesor

---

Firma del Jurado

---

Firma del Jurado

Montería, Febrero 2022.

## DEDICATORIA

A **Dios**, por ser mi guía y permitirme haber llegado hasta este punto de mi vida, y por haberme brindado muchas bendiciones y fortalezas aún en los momentos más alegres y difíciles de toda mi existencia.

A mis padres **Pedro Eduardo Ramos** y **Meira Concepción Ramos** por haber sido mi principal motor, mi ejemplo a seguir y por haberme brindado todo su amor incondicional, por el apoyo y confianza constante en este camino de mi formación académica.

A mis hermanos **Rafael Eduardo Ramos** y **Romario Carlos Ramos** por su apoyo, su alegría y motivación para seguir adelante ya que han sido un ejemplo a seguir.

A mis amigos por haberme brindado todo su apoyo incondicional, confianza y apoyo constante en todo este proceso de formación.

Con mucho amor,

**Ronaldo José Ramos Ramos**

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a:

Dios por su misericordia, amor, fortaleza y sabiduría para lograr cada una de las metas que me he propuesto en toda mi vida.

Mi familia por todo su amor, apoyo, consejos y por haberme forjado a ser la persona que ahora soy, muchos de mis logros se los debo a ustedes, infinitas gracias por todo.

Alejandra Molina Cueto, por su amistad incondicional, su ayuda y apoyo constante en todo este proceso académico.

Mis asesores de trabajo de grado Andris José Osorio Ruíz; Aníbal Trebilcok Perna, por su tiempo, paciencia, y enseñanzas.

A la empresa AGROPECUARÍA LA CAMILA S.A.S, por darme la bienvenida al mundo laboral, por las oportunidades que me brindaron, y por haber depositado su esperanza en mí.

## RESUMEN

El maíz, es uno de los cereales más importantes del mundo, suministra elementos nutritivos a los seres humanos, a los animales. El objetivo de la práctica empresarial fue establecer cuatro genotipos de maíz para la producción de silo y grano en el centro experimental Agropecuaria La Camila En Cereté – Córdoba. El estudio se realizó en cinco lotes experimentales, donde se realizó el seguimiento y manejo agronómico a cuatro genotipos de maíz, en los que se encuentran Status Agrisure® Viptera 3, Cerato convencional, DK 7500Vt triple pro, y como Refugio se utilizó semillas de la variedad Impacto. Los resultados muestran que la variedad STATUS Agrisure® VIPTERA 3, presentó un rendimiento superior a los demás materiales en los diferentes lotes experimentales, registrando el mayor rendimiento, con valores de 5,6 toneladas, superando a los demás materiales evaluados. Para la producción de silo se obtuvo un rendimiento alrededor de 20 toneladas /ha este rendimiento quizás no fue el esperado debido a muchas variantes de tipo climáticos en el lote asignado para la producción de silo.

**Palabras Claves:** Genotipos, lotes experimentales, manejo, rendimientos.

## ABSTRACT

Corn is one of the most important cereals in the world, it supplies nutritional elements to human beings, to animals. The objective of the business practice was to establish four maize genotypes for silo and grain production at the La Camila Agricultural Experimental Center in Cereté - Córdoba. The study was carried out in five experimental lots, where the monitoring and agronomic management of four maize genotypes were carried out, in which Status Agrisure® Viptera 3, conventional Cerato, DK 7500Vt triple pro are found, and seeds of the Impact variety. The results show that the STATUS Agrisure® VIPTERA 3 variety presented a higher yield than the other materials in the different experimental batches, registering the highest yield, with values of 5.6 tons, surpassing the other materials evaluated. For silo production, a yield of around 20 tons/ha was obtained. This yield was perhaps not what was expected due to many climatic variations in the lot assigned for silo production.

**Keywords:** Genotypes, experimental lots, management, yields.

## TABLA DE CONTENIDO

|   |           |
|---|-----------|
| INTRODUCCIÓN .....  | 10        |
| 1. RESEÑA HISTORICA DE LA AGROPECUARIA LA CAMILA S.A.S .....              | 12        |
| 1.1 MISIÓN. ....  | 12        |
| 1.2 VISIÓN. ....  | 13        |
| 2. OBJETIVOS .....  | 14        |
| 2.1 OBJETIVO GENERAL. ....  | 14        |
| 2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS .....   | 14        |
| 3. REVISIÓN DE LITERATURA .....   | 15        |
| 3.1 Importancia .....   | 15        |
| 3.2 Morfología y taxonomía.....   | 15        |
| 3.3 Condiciones climáticas.....   | 16        |
| 3.4 Plagas y enfermedades. ....   | 16        |
| 4. ACTIVIDADES REALIZADAS .....   | 17        |
| 4.1 ESTABLECIMIENTO Y MANEJO DEL CULTIVO DE MAÍZ ( <i>Zea mays</i> )..... | 17        |
| 4.1.1 Reconocimiento de los lotes de trabajo .....                        | 17        |
| 4.1.2 Mantenimiento y calibración de la maquinaria agrícola .....         | 17        |
| 4.1.3 Preparación del terreno .....                                       | 17        |
| 4.1.4 Siembra de variedades .....   | 18        |
| 4.1.5 Plan de nutrición.....  | 18        |
| 4.2 MONITOREO DE PLAGAS, ENFERMEDADES Y MALEZAS DEL EXPERIMENTO. ....     | 18        |
| 4.2.1 Manejo y monitoreo plagas y enfermedades.....                       | 18        |
| 4.2.2 Manejo de malezas por medio de control mecánico y químico .....     | 19        |
| 5. RESULTADOS.....  | 19        |
| 5.1 ESTABLECIAMIENTO DE 4 VARIEDADES DE MAIZ ( <i>Zea mays</i> ).....     | 19        |
| <b>5.2 MANEJO AGRONÓMICO DEL CULTIVO. ....</b>                            | <b>24</b> |
| 5.3 EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO.....                                       | 28        |
| 6. CONCLUSIONES .....   | 29        |
| 7. RECOMENDACIONES .....  | 30        |
| 8. BIBLIOGRAFÍA.....  | 31        |



## LISTA DE TABLAS

|  | Pág. |
|--|------|
| <b>Tabla 1.</b> Lotes destinados para la siembra.  | 18   |
| <b>Tabla 2.</b> Características del CERATO convencional sembrado en el lote #1.                | 20   |
| <b>Tabla 3.</b> Características del híbrido STATUS Agrisure® VIPTERA 3 sembrado en el lote #2. | 21   |
| <b>Tabla 4.</b> Características REFUGIO sembrado en el lote #2.                                | 21   |
| <b>Tabla 5.</b> Características DK7500VT TRIPLE PRO sembrado en el lote #3.                    | 22   |
| <b>Tabla 6.</b> Características Impacto sembrado en el lote #3.                                | 22   |
| <b>Tabla 7.</b> Características de STATUS Agrisure® VIPTERA 3 sembrado en el lote #4.          | 22   |
| <b>Tabla 8.</b> Características Impacto sembrado en el lote #4.                                | 23   |
| <b>Tabla 9.</b> Características de DK7500 VT TRIPLE PRO sembrado en el lote #5.                | 23   |
| <b>Tabla 10.</b> Características Impacto sembrado en el lote #4.                               | 24   |

## LISTA DE FIGURAS

|   | Pág. |
|---|------|
| <b>Figura 1.</b> Rendimiento en toneladas de los lotes evaluados. | 29   |

## INTRODUCCIÓN

El silaje es una técnica en la que se conserva el forraje de manera húmeda, lo que se diferencia de la henificación en la que la conservación de material se da a partir de la deshidratación previa. A través de esta reserva se logra el desarrollo de un grupo complejo de microorganismos por medio de anaerobiosis, es decir en un ambiente sin oxígeno; con la finalidad de conservar el valor nutritivo de la planta verde con la ayuda de distintos procesos químicos y biológicos que permiten la formación del silo (Bertoia y otros, 1993).

Existen diversas formas de ensilar, ya sea a través de pasto, mezcla de pastos, con leguminosas o subproductos agrícolas. Sin embargo, muchas personas prefieren los cultivos verdes con rendimientos forrajeros, con una alta proporción de follaje y con mayores contenidos de carbohidratos o azúcares. Para la calidad nutricional del ensilaje, influyen directamente de la calidad del forraje al momento de realizar los cortes (Arcila Marín Juan, 2012). Es por ello que, al momento de cosechar, se hace necesarios que las plantas presenten una calidad óptima; en el caso de los pastos, muchos de ellos coinciden en el estado de prefloración, o ya sea cuando el cultivo se encuentre durante su estado lechoso-pastoso como lo es en el caso del sorgo, millo o en el caso del maíz (Becerra Martinez Juan, 2008).

En el caso del cultivo de maíz, se considera que es la principal fuente de alimentación tanto para los humanos como para los animales, en cuyo caso para el ganado; Además se puede producir con bajos costos debido a que el ciclo del cultivo es corto. Para el ensilaje, es preferible que el maíz se encuentre con buenas hojas y tallos, e incluso con una buena calidad del grano; Para ellos, muchos autores aconsejan ensilar cuando el grano de la mazorca se encuentra en estado lechoso pero que los granos sigan permaneciendo duros. Al avanzar el ciclo del maíz, los granos van aumentando la concentración de hidratos de carbono; En un estado inicial del cultivo, se puede encontrar plantas con una fibra de buena calidad, sin embargo, presentan poco almidón y mucha agua. Por lo tanto, cuando el cultivo avanza en su madurez, las hojas van secándose, mientras que el contenido de lignina va adquiriendo un papel fundamental para la estructura fibrosa de las plantas (Arcila Marín Juan, 2012).

Según Abdelhadi en el año 2008, considera que la calidad de la planta no presenta cambios para la digestibilidad ya que al momento de que se llenen los granos, esta actúa como compensador. Sin embargo, el ensilaje también tiene ciertas desventajas puesto que alimentar con ensilado de pobre calidad se traduce en la reducción de consumo y en consecuencia de la producción. Las razones pueden ser: superficie deteriorada, ensilado con hongos, húmedo o sucio, ensilado con un elevado contenido de forraje seco, elevada concentración de ácido acético (fuerte olor a vinagre), de ácido butírico (olor pútrido agresivo), o de amoníaco, ensilado alto en nitrato. También puede deberse a factores de manejo, comenzar a suministrar el ensilado antes de que la fermentación se haya completado, o cuando ocurrió calentamiento excesivo debido a una aireación prolongada, cambio en el horario de la alimentación de los

animales, cambio en los ingredientes de la ración o balanceo inapropiado de la misma. Es por ello que se hace necesario implementar diferentes técnicas adecuada para la preparación y manejo del ensilaje, y así lograr satisfacer la demanda durante el periodo de ensilaje, además para que pueda permanecer de buena calidad en el proceso de conservación para su utilización en la época de escasez. Una forma de lograr esto es mediante la producción de maíz.

Para esto, se realizó el seguimiento y manejo agronómico del cultivo en las parcelas experimentales de la empresa AGROPECUARIA LA CAMILA S.A.S, en el que se reconocerá cada uno de los lotes de trabajo, para ser mecanizados, y así realizar la siembra de los cuatro genotipos de maíz (Status, Cerato convencional, DK 7500Vt triple pro, Refugio) los cuales se les aplicará un plan de nutrición, teniendo en cuenta los requerimientos de la planta. Posteriormente se realizará un manejo y control de arvenses, plagas y enfermedades del cultivo y así finalmente lograr realizar la preparación del ensilaje de buena calidad para suplir la necesidad alimentaria del animal.

# 1. RESEÑA HISTORICA DE LA AGROPECUARIA LA CAMILA S.A.S

AGROPECUARIA LA CAMILA S.A.S es una empresa del sector agropecuario, líder en producción y comercialización de alimentos, animales vivos, insumos, herramientas y maquinaria agrícola; a través de su vocación de servicio, ofrece consultorías en temas agropecuarios, paquetes tecnológicos, diseño, ejecución, y seguimiento a proyectos agropecuarios con población rural.

Cuenta con dos sedes estratégicamente ubicadas, desde donde ejecuta las distintas actividades según sea su naturaleza; la sede principal se encuentra ubicada en la ciudad de Cereté en el departamento de Córdoba con dirección Cra 16 # 13 a-72 lc 3 ed Sakr y la segunda sede, desde donde se lleva a cabo la gestión y diseño de proyectos, está ubicada en la ciudad de Bogotá D.C, con dirección Calle 66 # 10-62 oficina 502 del edificio San Nicolás.

A través de la interacción de los factores de producción y su eficiente administración, AGROPECUARIA LA CAMILA S.A.S, fundada el 26 de agosto del 2013; ha consolidado una oferta entre tangible e intangibles que ha llevado a una consolidación en el mercado nacional, somos distribuidores y nuestros aliados son compañías reconocidas a nivel, contamos con certificados exigidos por la ley, como el “registro para comercializar insumos agropecuarios” expedido por el Instituto Colombiano Agropecuario ICA, en uso de sus facultades legales que le son conferidas en el decreto 1071 de 2015, resolución 1167 de 2010, resolución 164 de febrero de 1998, resolución 3168 de 2015, resolución 2442 de 2013 y resolución 9341 de 27 de julio de 2016.

## 1.1 MISIÓN.

AGROPECUARIA LA CAMILA S.A.S, es una empresa líder en la producción y comercialización de alimentos y animales vivos, insumos, herramientas, y maquinaria agrícola, con vocación de servicio que ofrece coordinación técnica y/o profesional, paquetes tecnológicos, consultorías con el fin de satisfacer las necesidades de los diferentes comercializadores minoristas y empresas públicas o privadas, ejecutoras de proyectos agropecuarios con perfil social, brindando a nuestros clientes productos y servicios de excelente calidad partiendo del profesionalismo, de políticas y de la aplicación de buenas prácticas sanitarias y agrícolas donde es primordial en cada procedimiento, el cuidado del medio ambiente, apuntando al sostenimiento en el mercado a lo largo del tiempo, generando empleos, desarrollo empresarial, relaciones duraderas con clientes y proveedores, mediante una gestión amable, agronómica y social.

## 1.2 VISIÓN.

AGROPECUARIA LA CAMILA S.A.S, será en el 2025 una organización altamente productora y comercializadora a nivel nacional, bajo un modelo Agroempresarial, generando impacto social, ambiental y económico, logrando una satisfacción total en los clientes, accionistas, colaboradores, y cada uno de los actores que participan en el desarrollo de la actividad económica, buscando además un retorno adecuado de la inversión.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GENERAL.

Establecer cuatro genotipos de maíz (*Zea mays*) para la producción de silo y grano en el centro experimental Agropecuaria La Camila En Cereté – Córdoba.

.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Supervisar las distintas actividades de siembra, manejo y corte del cultivo de maíz para la producción de silo y para grano.
- Realizar monitoreo de plagas, malezas y enfermedades del experimento.
- Verificar que el cultivo se encuentre en óptimas condiciones para la producción de silo.
- Implementar prácticas adecuadas para el proceso de producción de silo para una óptima conservación.

## 3. REVISIÓN DE LITERATURA

### 3.1 Importancia.

El maíz es uno de los granos más requeridos a nivel mundial. En el contexto alimentario, gracias a su alto contenido nutricional y a sus cualidades alimenticias –que lo hacen favorable de la producción de proteína animal–, sumado a su bajo precio con respecto a otras materias primas agrícolas, es demandado tanto para humanos, como para animales. En la industria alimentaria es utilizado como materia prima en la fabricación de edulcorantes y almidón alimenticio, también en la elaboración de dextrinas, aceites y otros productos derivados de su proceso de fermentación como el etanol, el alcohol industrial, diversos aminoácidos, dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), antibióticos y plásticos, entre otros (Grande Tovar, et al.; 2013).

Según datos de la Organización para la Alimentación y la Agricultura de las Naciones Unidas (FAO), el consumo de maíz alcanza cerca de dos tercios de la ingesta energética de la población mundial y entre el 55% y 70% del total de calorías que consume la población de los países en desarrollo (FAOSTAT).

Es por esto, que se considera que el maíz es un alimento importante para garantizar la seguridad alimentaria y nutrición de las poblaciones; no solo por los aportes nutricionales sino también debido a que es consumido de diversas formas en muchos países.

### 3.2 Morfología y taxonomía.

El maíz es una planta monocotiledónea muy cultivada a lo largo de todo el mundo, siendo uno de los alimentos de consumo básico en muchas poblaciones. Perteneciente a la familia de las Poáceas, de la tribu Maydeas, las especies del género *Tripsacum* son formas salvajes parientes del maíz, también con origen americano, pero sin valor económico directo (Paliwal, 2001).

Planta anual de 1,5-3 mts. Tallos gruesos (>15 mm.), macizos. Hojas anchas (2-10 cm.), con nervio central marcado. La raíz es fuertemente fibrosa y con capacidad de profundizar en el suelo, lo cual atiende a los altos requerimientos hídricos del cultivo. La inflorescencia masculina es una panoja laxa y apical, mientras que la inflorescencia femenina, es una espiga compuesta y axilar, cubierta por brácteas foliáceas conocidas comúnmente como "chala". Las flores masculinas están formadas por lemma, palea, 2 lodículas y 3 estambres; dos flores

en cada espiguilla, también emparejadas, una casi sésil y la otra cortamente pedicelada. Las flores femeninas están dispuestas en inflorescencias axilares (panoja o mazorca), dos por espiguilla (una de ellas estéril), lemma y palea muy reducidas; espiguillas sentadas sobre el eje grueso de la mazorca, glumas reducidas. Los estilos son de gran longitud, expuestos, fuera de la parte apical de la mazorca, formando la cabellera. El fruto es un cariósipide (Sistema Nacional de Vigilancia y Monitoreo de Plagas, 2021).

### 3.3 Condiciones climáticas.

El maíz requiere una temperatura de 25 a 30°C. Requiere bastante incidencia de luz solar y en aquellos climas húmedos su rendimiento es más bajo; para que se produzca la germinación en la semilla la temperatura debe situarse entre los 15 a 20°C. El maíz llega a soportar temperaturas mínimas de hasta 8°C y a partir de los 30°C pueden aparecer problemas serios debido a mala absorción de nutrientes minerales y agua. Para la fructificación se requieren temperaturas de 20 a 32°C (INFOAGRO, 2016).

Las aguas en forma de lluvia son muy necesarias en periodos de crecimiento en unos contenidos de 40 a 65 cm. El maíz es un cultivo exigente en agua en el orden de unos 5 mm al día. Los riegos pueden realizarse por aspersión y a manta. El riego más empleado últimamente es el riego por aspersión (INFOAGRO, 2016).

Las necesidades hídricas van variando a lo largo del cultivo y cuando las plantas comienzan a nacer se requiere menos cantidad de agua, pero sí mantener una humedad constante. En la fase del crecimiento vegetativo es cuando más cantidad de agua se requiere y se recomienda dar un riego unos 10 a 15 días antes de la floración. Durante la fase de floración es el periodo más crítico porque de ella va a depender el cuajado y la cantidad de producción obtenida por lo que se aconsejan riegos que mantengan la humedad y permita una eficaz polinización y cuajado. Por último, para el engrosamiento y maduración de la mazorca se debe disminuir la cantidad de agua aplicada (INFOAGRO, 2016).

El maíz se adapta muy bien a todos tipos de suelo, pero suelos con pH entre 6 a 7 son a los que mejor se adaptan. También requieren suelos profundos, ricos en materia orgánica, con buena circulación del drenaje para no producir encharques que originen asfixia radicular (INFOAGRO, 2016).

### 3.4 Plagas y enfermedades.

Las plagas y enfermedades son una de las principales causas de la reducción del rendimiento en el cultivo de maíz. Bien por los daños que causan en el cultivo o bien por la transmisión de enfermedades que lo atacan gravemente. Son varias las plagas del maíz, que podemos clasificar según el tipo de daños que realizan en la planta: plagas del suelo, taladros y barrenadores, insectos y ácaros chupadores, etc. Estas plagas atacan principalmente al maíz en sus diferentes etapas de desarrollo. Por esa razón es importante conocer la correlación



entre unas y otras para realizar un adecuado control. De hecho, los daños de las plagas en el maíz se diferencian según el tipo de plaga que lo ataca (Futurcrop, 2018).

## 4. ACTIVIDADES REALIZADAS

**Localización:** El estudio se realizó durante el año 2021, en el centro experimental “AGROPECUARIA LA CAMILA S.A.S”, ubicada en el municipio de Cereté, con coordenadas 8°53'12"N 75°47'28"O; temperatura promedio anual de 29.7°C, precipitación anual promedio de 1.320 mm, humedad relativa del 80.1%, y zona de vida denominada bosque seco tropical (bs-T), según la clasificación de Holdrige (Palencia et al. 2006). Donde están establecidas los cultivares en las parcelas experimentales y en donde se ejecutaron las labores de seguimiento desde el establecimiento del cultivo hasta el proceso de ensilaje, esperando aportar los conocimientos necesarios para mejorar el rendimiento de este cereal.

### 4.1 ESTABLECIMIENTO Y MANEJO DEL CULTIVO DE MAÍZ (*Zea mays*).

Se realizó el seguimiento y manejo agronómico del cultivo en las parcelas experimentales, en las cuales se realizaron las siguientes labores:

4.1.1 Reconocimiento de los lotes de trabajo: Se reconoció y se realizó una asistencia a la recolección de la cosecha anterior de los lotes los cuales se encuentran ubicados en la vereda del “Obligado”, lote la “Corraleja” y lote ubicado en la vereda “Carolina” ambos procedentes del municipio de Cereté; los cuales se les brindó asistencia para determinar las horas de trabajo de la cosechadora, y la cantidad de maíz cosechado por día; al igual que la cantidad de raicilla cosechada manualmente.

4.1.2 Mantenimiento y calibración de la maquinaria agrícola: Se administró la maquinaria agrícola de la agropecuaria la cual se le realizó el mantenimiento a los tractores e implementos, de igual forma la calibración para tenerlas en óptimas condiciones para empezar los trabajos.

4.1.3 Preparación del terreno: Según las técnicas utilizadas en la Agropecuaria La Camila, las parcelas experimentales se prepararon con una labor de rastrillo con el objetivo de que el suelo quede suelto y sea capaz de tener cierta capacidad de captación de agua sin encharcamientos; y a la vez destruir e incorporar las malezas y residuos de cosechas anteriores.

4.1.4 Siembra de variedades: Se realizó la siembra por semilla en cada lote experimental, realizándose en llano, con una separación de las líneas de 0.8 a 1 m y la separación entre los golpes de 20 a 25 cm.

Las variedades monitoreadas fueron: Status, Cerato convencional, DK 7500Vt triple pro, Refugio (Impacto). Estas fueron se realizadas en cinco (5) lotes (**Tabla 1**).

| LOTES    | NOMBRE           |
|----------|------------------|
| Lote # 1 | Oriente          |
| Lote # 2 | Pelayito         |
| Lote # 3 | Corraleja Cereté |
| Lote # 4 | Carrillo         |
| Lote # 5 | Carolina         |

*Tabla 1: Lotes destinados para la siembra.*

4.1.5 Plan de nutrición: Se realizó un plan de nutrición fraccionado en tres aplicaciones distribuidas de la siguiente manera:

- Primera aplicación: Esta aplicación fue realizada el día de la siembra. La primera aplicación se realizó incorporando el fertilizante junto con la semilla, la cual se utilizó una mezcla de nitrógeno, fósforo, potasio, y elementos menores.
- Segunda aplicación: Se realizó a los 15 días después de la germinación de la semilla. Utilizando urea y KCL (cloruro de potasio).
- Tercera aplicación: Se realizó a los 10 días después de haber realizado la segunda aplicación. Utilizando solo urea.

## 4.2 MONITOREO DE PLAGAS, ENFERMEDADES Y MALEZAS DEL EXPERIMENTO.

Se recopiló la información durante la realización de los monitoreos para evaluar la incidencia de daños causados por insectos en las parcelas experimentales de maíz, la cual fue plasmada en un formato correspondiente a la actividad.

4.2.1 Manejo y monitoreo plagas y enfermedades: Para el cultivo de maíz es de gran importancia tener un buen manejo de plagas y enfermedades por ello se realizaron monitoreos semanales para prevenir y en su defecto controlar las enfermedades o plagas que se pueden

presentar a lo largo del cultivo, para así poder determinar los producto químico o práctica cultural que se realizaron al momento de detectar la presencia de algunas plagas y/o enfermedades.

4.2.2 Manejo de malezas por medio de control mecánico y químico: Para controlar las arvenses en el lote, se utilizó dos aplicaciones de herbicidas pre y post-emergentes. La primera aplicación fue realizada con Tothdown y Prodim un día después de la siembra; y la segunda se aplicará Roundup Brío y Atrazina luego de un mes después de la primera aplicación. Se contempló una tercera aplicación dependiendo del comportamiento de las malezas y efectividad de los herbicidas.

Este proceso se realizó mediante tractores y por un auxiliar de campo con bomba de espalda; así como también se realizó controles culturales de las malezas que se encuentren alrededor de camellones y bordes de los lotes. De igual modo, también se realizaron controles culturales de las malezas con machete que se encuentren alrededor de camellones y bordes del lote.

## 5. RESULTADOS

### 5.1 ESTABLECIOMIENTO DE 4 VARIEDADES DE MAIZ (*Zea mays*).

Para los lotes evaluados en las practicas realizadas en la empresa AGROPECUARIA LA CAMILA S.A.S se obtuvo la siguiente información:

- **Lote #1 el Oriente:** La siembra se realizó el viernes 30 de abril; lo cual fue destinado para la producción de silo con 10ha el cual se encuentra ubicado en el municipio de Cereté. Este lote se sembró con una densidad de siembra de 6.5 plantas por metro y una distancia entre sucos de 75cm.

Este lote fue mecanizado debido a que son lotes que fueron utilizados para la producción de silos el ciclo pasado por lo tanto se procedió a pasarle 2 pases de rastrillo posterior mente se espera que caigan las primeras lluvias y se procede a sembrar una semilla llamada CERATO convencional.

Para el CERATO convencional sembrado en este lote; se obtuvieron los siguientes datos (**Tabla 2**):

| CARACTERÍSTICA           | DESCRIPCIÓN                          |
|--------------------------|--------------------------------------|
| Hileras promedio         | 16                                   |
| Color de grano           | Blanco                               |
| Textura de grano         | Semidentado                          |
| Peso de 1000 granos      | 260 gramos                           |
| Ancho de grano           | 8.2 mm                               |
| Largo de grano           | 12.7 mm                              |
| Grueso de grano          | 4.3 mm                               |
| Potencial de rendimiento | Alto                                 |
| Productividad            | Estable                              |
| Tolerancia               | Alta a enfermedades foliares         |
| Textura y calidad        | Excelente textura y calidad de grano |

*Tabla 2: Características del CERATO convencional sembrado en el lote #1.*

- **Lote #2 Pelayito:** La fecha en la que se sembró en este lote fue el 2 de mayo, En este lote, para la producción de grano con 20 ha y se encuentra ubicado en el corregimiento de Pelayito municipio de San Pelayo. Este lote se sembró con una densidad de planta de 6.5 plantas\* ha con una distancia entre surcos de 75cm. Del mismo modo se sembró semillas de STATUS Agrisure® VIPTERA 3.

Este lote para este semestre no fue mecanizado ya que fue mecanizado el semestre anterior y como ese semestre fue cosechado para grano el ingeniero toma la decisión de no mecanizar porque es un lote que no se encuentra compactado ya que los lotes cosechados para silo tienen una mayor compactación debido a que es una actividad que requiere muchos más pases de máquina para su cosecha, por lo tanto se esperó las primeras lluvias y se procede a sembrar semillas llamadas STATUS Agrisure® VIPTERA 3.

Para el híbrido STATUS Agrisure® VIPTERA 3 se obtiene la siguiente información (**Tabla 3**):

| CARACTERÍSTICAS            | DESCRIPCIÓN   |
|----------------------------|---|
| Color del grano            | Amarillo  |
| Control de insectos plagas | Control de insectos plagas del orden de los Lepidópteros, tales como <i>Helicoverpa zea</i> , <i>Heliiothis virescens</i> , <i>Spodoptera frugiperda</i> , <i>Spodoptera exigua</i> y <i>Agrotis ipsilon</i> , entre otros. |
| Resistencia                | Es resistente a herbicidas con el I.A. Glifosato, Touchdown® IQ SL, producto de Syngenta S.A.   |
| Tolerancia                 | Es tolerante a enfermedades tropicales de hoja y de mazorca   |

Tabla 3: Características del híbrido STATUS Agrisure® VIPTERA 3 sembrado en el lote #2.

Por otro lado, en una porción de 1.7ha del REFUGIO se obtuvo lo siguiente (Tabla 4):

| CARACTERÍSTICAS | DESCRIPCIÓN                   |
|-----------------|-------------------------------|
| Productividad   | Buena                         |
| Tolerancia      | Es tolerante al vuelco        |
| Plasticidad     | Buena                         |
| Adaptabilidad   | Amplia                        |
| Uniformidad     | Es uniforme en la germinación |
| Cobertura       | Excelente                     |

Tabla 4: Características REFUGIO sembrado en el lote #2.

- **Lote #3 Corraleja Cereté:** Este lote fue sembrado para la producción de grano con 10 ha y se encuentra ubicado en el municipio de Cereté. Este lote se sembró con una densidad de planta de 6.5 plantas\* ha con una distancia entre surcos de 75cm.

Este lote como el lote 2 Este lote para este semestre no fue mecanizado, solo se procedió a sembrar semillas DK7500VT TRIPLE PRO.

Para la variedad de DK7500VT TRIPLE PRO se obtuvo la siguiente información contenida en la tabla 5.

| CARACTERÍSTICAS      | DESCRIPCIÓN                    |
|----------------------|--------------------------------|
| Altura de la planta  | 312 cm                         |
| Altura de la mazorca | 147 cm                         |
| Color del grano      | Amarillo                       |
| Días a cosecha       | 130 – 140                      |
| Prolificidad         | 1                              |
| Región de plantación | Valle geográfico del Río Cauca |
| Textura del grano    | Semi-cristalino                |

Tabla 5: Características DK7500VT TRIPLE PRO sembrado en el lote #3.

En el Refugio de este lote, se sembró semillas de la variedad llamada Impacto:

| CARACTERÍSTICAS | DESCRIPCIÓN                |
|-----------------|----------------------------|
| Productividad   | Buena                      |
| Tolerancia      | Tolerante al vuelco        |
| Plasticidad     | Si hay plasticidad         |
| Adaptabilidad   | Amplia                     |
| Uniformidad     | Uniforme en la germinación |
| Cobertura       | Excelente                  |

Tabla 6: Características Impacto sembrado en el lote #3.

- **Lote #4 Carrillo:** El día 7 de mayo e procedió a la siembra del híbrido de maíz amarillo STATUS Agrisure® VIPTERA 3. Para la producción de grano con 9 ha sin mecanizar, con una densidad de planta de 6.5 plantas\* ha con una distancia entre surcos de 75cm; encontrándose ubicado en el corregimiento de carrillo en el municipio de san Pelayo.

A continuación, en la tabla 7 se obtuvo las siguientes características para el híbrido STATUS Agrisure® VIPTERA 3.

| CARACTERÍSTICAS            | DESCRIPCIÓN  |
|----------------------------|--|
| Control de insectos plagas | Control del orden Lepidópteros, tales como <i>Helicoverpa zea</i> , <i>Heliothis virescens</i> , <i>Spodoptera frugiperda</i> , <i>Spodoptera exigua</i> y <i>Agrotis ipsilon</i> , entre otros. |
| Resistencia                | Es resistente a herbicidas con ingrediente activo de glifosato, Touchdown® IQ SL, producto de Syngenta S.A.  |
| Tolerancia                 | Es tolerante a las principales enfermedades tropicales de hoja y de mazorca.   |

Tabla 7: Características de STATUS Agrisure® VIPTERA 3 sembrado en el lote #4.

Para el refugio, se utilizaron semillas de Impacto, sembrados en 1ha; en el que se obtuvo las siguientes características:

| CARACTERÍSTICAS | DESCRIPCIÓN                |
|-----------------|----------------------------|
| Productividad   | Buena                      |
| Tolerancia      | Tolerante al vuelco        |
| Plasticidad     | Si hay plasticidad         |
| Adaptabilidad   | Amplia                     |
| Uniformidad     | Uniforme en la germinación |

|           |           |
|-----------|-----------|
| Cobertura | Excelente |
|-----------|-----------|

Tabla 8: Características Impacto sembrado en el lote #4.

- **Lote #5 Carolina:** Se sembró el día 12 de mayo para la producción de grano con 20 ha y se encuentra ubicado en el corregimiento carolina perteneciente al municipio de Chima, con una densidad de planta de 6.5 plantas\* ha con una distancia entre surcos de 75cm.

Este lote para este semestre no fue mecanizado ya que fue mecanizado el semestre anterior en el cual se sembró frijol; por lo tanto, sólo se procedió a sembrar semillas del híbrido DK7500VT TRIPLE PRO.

A continuación, en la tabla 9 y 10 se presentaron las siguientes características tanto para el híbrido como para el Refugio:

| CARACTERÍSTICAS      | DESCRIPCIÓN                    |
|----------------------|--------------------------------|
| Altura de la planta  | 312 cm                         |
| Altura de la mazorca | 147 cm                         |
| Color del grano      | Amarillo                       |
| Días a cosecha       | 130 – 140                      |
| Prolificidad         | 1                              |
| Región de plantación | Valle geográfico del Río Cauca |
| Textura del grano    | Semi-cristalino                |

Tabla 9: Características de DK7500VT TRIPLE PRO sembrado en el lote #5.

Para la siembra del refugio se sembraron semillas llamadas Impacto, en la que se obtuvo como resultado las siguientes características (**Tabla 10**).

| CARACTERÍSTICAS | DESCRIPCIÓN                |
|-----------------|----------------------------|
| Productividad   | Buena                      |
| Tolerancia      | Tolerante al vuelco        |
| Plasticidad     | Si hay plasticidad         |
| Adaptabilidad   | Amplia                     |
| Uniformidad     | Uniforme en la germinación |
| Cobertura       | Excelente                  |

Tabla 10: Características Impacto sembrado en el lote #4.

## 5.2 MANEJO AGRONÓMICO DEL CULTIVO.

### ➤ Lote #1 el Oriente:

#### FERTILIZACIÓN.

**Primera fertilización.** Este lote se le aplicó una fertilización incorporada de mezclas para que contienen elementos menores, potasio, nitrógeno, y fosforo en una cantidad de 2 bultos/ha; llevándose a cabo manualmente al cabo al voleo.

**Segunda fertilización.** Se aplicó el 28 de mayo una mezcla de urea y KCl en una cantidad de 2 bultos/ha; llevándose a cabo manualmente al cabo al voleo.

**Tercera fertilización.** Se llevó a cabo 10 días después de la segunda fertilización con una aplicación de urea 2 bultos/ha.

#### CONTROL DE MALEZAS.

En un primer control de malezas se utilizó Tochdown 3 L/ha para las malezas y para la eliminación de plantas de maíz de la cosecha anterior; se utilizó un graminicida Prodim 0.5lt/ha y para la eliminación de cualquier insecto trazador, y se utilizó el insecticida Lambdacihalotrina a 0.15lt/ha en una mezcla de Tochdown + Prodim + Lambdacihalotrina.

Para un segundo control de malezas se aplicó un herbicida Callisto + Atrazina. Esta aplicación se hizo a través de maquinaria lo cual trajo como consecuencia un mal resultado dejando un amplio número de malezas por lo cual se tomó la decisión de asperjar de nuevo el lote.

En una tercera aplicación de herbicidas se realizó a los 40 días después de la germinación con Glufosinato de amonio más aplicación de Atrazina de forma dirigida con bomba de espalda.

#### ZANJEOS.

Una vez terminada la siembra, la fertilización y el control de malezas se procedió a realizar el zanjeo del lote para evitar inundaciones y así tener un buen drenaje del mismo. Sin embargo, en este lote se presentaron problemas de encharcamiento lo que nos trajo como consecuencia que en partes del terreno donde las inundaciones eran constantes hubo daños como la muerte de las plantas en los sectores afectados a lo que se llegó a la conclusión de no volver a sembrar estos sectores ya que se encontraba en una zona muy baja.



## **RECOLECCIÓN.**

La recolección de este lote para la producción de silo se llevó a cabo a los 65 días después de la germinación; este silo fue echo a montón, se llevó a cabo con una picadora de un surco cosechando 1ha por día promedio.

Es transportado hasta donde se encuentra el sitio donde se va a dejar el montón luego es pisado por la misma máquina y es humedecido con melaza.

## **RENDIMIENTO.**

Este lote tuvo un rendimiento promedio de 20 toneladas /ha. debido a que como se mencionó anteriormente este lote fue afectado considerable por el agua.

### ➤ **Lote #2 Pelayito:**

## **FERTILIZACIÓN.**

**Primera fertilización.** Este lote se le aplicó una fertilización con elementos menores de potasio, nitrógeno, y fosforo aplicando 2 bultos/ha aplicadas manualmente.

**Segunda fertilización.** Se llevó a cabo el día 26 de mayo con aplicaciones de urea y KCl manualmente aplicando 2 bultos/ ha.

**Tercera fertilización.** Esta fertilización se realizó 10 días después de la segunda fertilización con urea aplicando 2 bultos/ha.

## **CONROL DE MALEZAS.**

Una vez sembrado el lote se procede a hacer la aplicación de la mezcla herbicida, gramínicida, e insecticida.

Para el control de malezas se utilizó Touchdown 3 L/ha para las malezas y para la eliminación de plantas de maíz de la cosecha anterior se utilizó gramínicida Prodim 0.5lt/ha y para la eliminación de cualquier insecto trazador etc. Se utilizó un insecticida (Lambdacihalotrina) 0.15lt/ha; todo esto en una mezcla inicialmente.

Para un segundo control de maleza del lote después de la germinación se aplicó Roundup Brio 2lt/ha y Atrazina o limpia maíz 1.7lt/ha y Amina con una aplicación dirigida bomba de espalda.

Para el Refugio: Para el control de malezas del refugio se aplicó Glufosinato con dos aplicaciones dirigidas. Además, se utilizó para el control de gusano cogollero (*Spodoptera*

*frugiperda*) Lambdacihalotrina 150cc/ha el cual se realizaron dos aplicaciones con bomba de espalda.

## **ZANJEO.**

Una vez terminada la siembra la fertilización y el control de malezas se procede a hacer el zanjeo del lote para evitar inundaciones y así tener un buen drenaje del mismo.

### ➤ **Lote #3 Corraleja Cereté:**

## **FERTILIZACIÓN.**

**Primera fertilización.** Este lote se le aplicó una fertilización incorporada de mezclas Yara que contienen elementos menores, potasio, nitrógeno, y fosforo y se aplicaron dos bultos de la mezcla por ha.

**Segunda fertilización.** Se llevó a cabo el día 27 de mayo con urea y KCl aplicando 2 bultos/ha

**Tercera fertilización.** Esta tercera fertilización se llevó a cabo 10 días después de la segunda aplicación de Urea a 2 bultos por ha.

## **CONROL DE MALEZAS.**

Para el control de malezas se utilizó una mezcla de Tothdown 3 L/ha para las malezas y para la eliminación de plantas de maíz de la cosecha anterior, un graminicida (Prodim) 0.5lt/ha y para la eliminación de cualquier insecto trazador etc se utilizó un insecticida (Lambdacihalotrina) 0.15lt/ha.

Para un segundo control de maleza del lote después de la germinación a los 40 días se aplicó Roundup Brio 2lt/ha y Atrazina o limpia maíz 1.7lt/ha con aplicación dirigida con bomba de espalda.

para el control de malezas del Refugio se aplicó Glufosinato con una aplicación dirigida. Para el control de gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*) se utilizó Lambdacihalotrina 150cc/ha

## **ZANJEO.**

Una vez terminada la siembra la fertilización y el control de malezas se procede a hacer el zanjeo del lote para evitar inundaciones y así tener un buen drenaje del mismo.

➤ **Lote #4 Carrillo:**

**FERTILIZACIÓN.**

**Primera fertilización.** Este lote se le aplicó una fertilización incorporada de mezclas para que contengan elementos menores, potasio, nitrógeno, y fósforo y se aplicaron dos bultos de la mezcla por ha

**Segunda fertilización.** Este lote fue fertilizado el día 27 de mayo con una mezcla de Urea y KCl 2 bultos/ha.

**Tercera fertilización.** Esta fertilización se hizo 10 días después de la segunda fertilización fue aplicada urea 2 bultos/ha.

**CONTROL DE MALEZAS.**

Para el control de malezas se utilizó Toxdown 3 L/ha para las malezas y para la eliminación de plantas de maíz de la cosecha anterior se utilizó un graminicida Prodim 0.5lt/ha y para la eliminación de cualquier insecto trazador etc se utilizó un insecticida Lambdacihalotrina 0.15lt/ha.

Para un segundo control de maleza del lote después de la germinación se aplicó Roundup Brio 2lt/ha y Atrazina o limpia maíz 1.7lt/ha.

Para el control de malezas del Refugio se aplicó Glufosinato con aplicación dirigida; para el control de gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*) se utilizó Lambdacihalotrina 150cc/ha.

**ZANJEOS.**

Una vez terminada la siembra la fertilización y el control de malezas se procede a hacer el zanjeo del lote para evitar inundaciones y así tener un buen drenaje del mismo.

**Lote #5 Carolina:**

**FERTILIZACIÓN.**

**Primera fertilización.** Este lote se le aplicó una fertilización incorporada de elementos menores como potasio, nitrógeno, y fósforo y se aplicaron dos bultos de la mezcla por ha

**Segunda fertilización.** Se llevó a cabo el día 12 de junio con urea y KCl aplicando dos bultos/ha.

**Tercera fertilización.** Esta tercera fertilización se llevó a cabo 10 días después de la segunda aplicación de fertilizante se fertilizo con urea 2 bultos/ha.

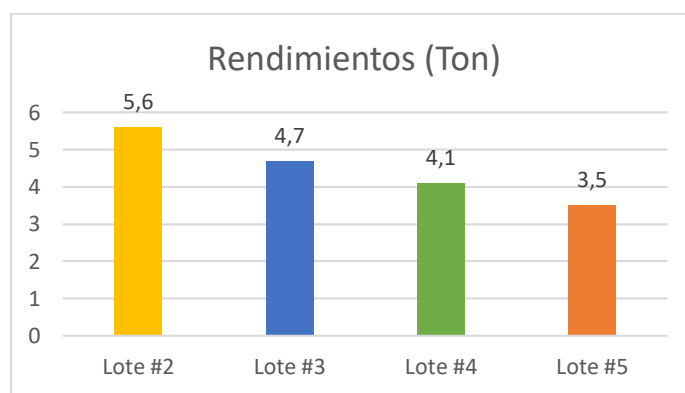
### CONTROL DE MALEZAS.

Para el control de malezas se utilizó Toctdownm 3 L/ha para las malezas y para la eliminación de plantas de maíz de la cosecha anterior se utilizó un graminicida Prodim 0.5lt/ha y para la eliminación de cualquier insecto trazador; se utilizó un insecticida Lambdacihalotrina 0.15lt/ha. Para un segundo control de maleza del lote después de la germinación a los 40 días se aplicó Roundup Brio 2lt/ha y Atrazina 1.7lt/ha. Para el control de malezas del refugio se aplicó Glufosinato con una aplicación dirigida. Mientras que para el control de gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*) se utilizó Lambdacihalotrina 150cc/ha.

### ZANJEO.

Una vez terminada la siembra la fertilización y el control de malezas se procede a hacer el zanjeo del lote para evitar inundaciones y así tener un buen drenaje del mismo.

### 5.3 EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO.



**Figura 1.** Rendimiento en toneladas de los lotes evaluados.

En la figura 1, logramos observar que el mejor rendimiento se obtuvo en el lote #2 (Pelayito), con un rendimiento de 5,6 toneladas, seguido del lote #4 (Carrillo); ambos evaluados con la variedad STATUS Agrisure® VIPTERA 3; Mientras que en el lote 1, 3, y 5 los resultados fueron inferiores a 4.1.

Estos rendimientos pueden ser atribuidos debido a que la variedad STATUS Agrisure® VIPTERA 3, es una semilla que se caracteriza con unos buenos rendimientos; siempre y cuando se le dé un manejo y control adecuado del lote.

Cabe resaltar, que por motivos ajenos se desconoce los rendimientos del lote #1.

En el lote número 3 (Corraleja Cereté) y 5 (Carolina), al principio presentó problemas de sequía durante la germinación de las semillas, lo que trajo como consecuencia una baja densidad de plantas. Sin embargo, al final del ciclo sucedió caso contrario, el cultivo presentó inundaciones.

## 6. CONCLUSIONES

Bajo las condiciones en las que se realizó el presente trabajo en el centro experimental “Agropecuaria La Camila”, se resaltan las siguientes conclusiones:

- ✓ De las variedades evaluadas en los diferentes lotes, la que mejor rendimiento obtuvo fue STATUS Agrisure® VIPTERA 3 sembrada en el lote #2 (Pelayito), con una producción de 5,6 toneladas de maíz por hectárea. Esto debido en parte a que este presentó desde su siembra presentó un buen comportamiento en cuanto a la germinación y desarrollo de las plantas. Además, este lote no presentó problemas de inundación ni fitosanitario, al igual que en el lote #4 (Carrillo) que fue sembrado con la misma variedad; sin embargo, en Pelayito, se dieron mejor las condiciones ambientales adecuadas para la obtención de un buen rendimiento.
- ✓ Los rendimientos de ensilaje fueron de 20 toneladas /ha, sin embargo, estos resultados no fueron los esperados debido a los factores climáticos que se presentaron en el lote asignado para la producción de silo, puesto que no eran los más convenientes para la realización de esta actividad.

- ✓ Durante el ciclo de siembra del cultivo de maíz, las malezas, insectos plagas, no fueron un factor limitante en ninguna de los lotes evaluados, debido a que se lograron controlar con la realización a tiempo de buenas labores culturales y con el uso de agroquímicos.
  
- ✓ El manejo agronómico resultó ser una práctica imprescindible para que el cultivo obtuviera buenos resultados en cuanto a los rendimientos; Para ello se llevó a cabo de forma eficiente con las aplicaciones adecuadas de fertilización, insecticidas, gramínicida para tratar los problemas fitosanitarios.

## 7. RECOMENDACIONES

- Continuar en este tipo de investigación, con el objetivo de aplacar los procesos del ensilaje, para obtener silo de buena calidad.
  
- Revisar las características de los lotes antes de llevar a cabo el trabajo.
  
- Examinar que sean aplicadas las dosis adecuadas de los productos químico en el tiempo preciso para evitar los problemas de germinación, y para que las plantas logren desarrollarse completamente.
  
- Examinar las dosis adecuadas del cultivo en los lotes sembrados, debido a que puede llegar a presentar problemas de escases hídrica en la etapa de germinación o inundaciones durante el desarrollo del cultivo.
  
- Evaluar los problemas fitosanitarios, ya que son un factor muy importante a la hora de obtener rendimientos del cultivo de maíz.
  
- Llevar un registro de los datos obtenidos, para lograr realizar un análisis de las posibles causas ya sean por factores naturales o externos y así lograr a su vez realizar comparaciones estadísticas de las diferentes variedades evaluadas.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

- Abdelhadi, Leandro O. (2008).** *“Gentileza del Departamento Técnico de Alltech”*. En: curso de capacitación en modelos feedlot en Colombia, conservación de forrajes con énfasis en elaboración y usos de silos y compostaje de excretas para producir abonos orgánicos. (2: 3: 2008: Medellín). Memorias de capacitación universidad el CES.
- Arcila Marín, Juan. (2012).** *“Producción de silo de maíz en san pedro de los milagros para suplementación bovina”*. Corporación universitaria Lasallista. facultad de ciencias administrativas y agropecuarias. Administración de empresas agropecuarias caldas, Antioquía.
- Becerra Martinez, Juan. (2008).** *“Ensilaje sin maquinaria para zonas de ladera en trópico cálido”*. En: Curso de capacitación en modelos feedlot en Colombia, conservación de forrajes con énfasis en elaboración y usos de silos y compostaje de excretas para producir abonos orgánicos. (2: 3: 2008: Medellín). Memorias de capacitación universidad el CES. Medellín: 2008.

**Bertoia,L., Frugone,M., Amestoy y Sarton. (1993).** “*Ensilaje de maíz*”. Criadero Morgan. pp.20.

**Futurcrop. (2018).** “*Control de las principales plagas y enfermedades del maíz*”. Consultado el 27 de enero del 2022. Disponible en: <https://futurcrop.com/es/blog/post/control-de-las-principales-plagas-y-enfermedades-del-maiz>

**Grande Tovar, CD, Orozco Colonia, BS. (2013).** “*Producción y procesamiento del maíz en Colombia*”. 11:97-110.

**Infoagro. (2016).** “*Cultivo de Maíz*”. Consultado el 27 de enero del 2022. Disponible en: <https://www.infoagro.com/herbaceos/cereales/maiz.htm>

**Organización para la Alimentación y la Agricultura de las Naciones Unidas** [Internet]. “*Producción de maíz*”. FAOSTAT. Consultado el 27 de enero del 2022. Disponible en: <http://www.fao.org/faostat/es/#data>

**Sistema Nacional de Vigilancia y Monitoreo de Plagas. (2021).** “*Zea maíz*”. Consultado el 27 de enero del 2022. Disponible en: <https://www.sinavimo.gob.ar/cultivo/zea-mays>

**Paliwal, R. L. (2001).** “*Introducción al Maíz y su importancia*”. En: Paliwal, R. L.; Granados, G.; Lafitte, H. R.; Violic, A.,D. y Marathée, J. P. (Eds.). El maíz en los trópicos. Mejoramiento y producción. Colección FAO: Producción y Protección Vegetal 28. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma. pp. 1-3.