



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA DE AGROPECUARIA**

**COMPONENTE PRÁCTICO DEL EXAMEN DE CARÁCTER COMPLEXIVO
MODALIDAD: “INVESTIGACION EXPLORATORIA”**

**ESTUDIO SOBRE EL COMPORTAMIENTO Y USO DE LA
SEMILLA DE MAÍZ EN LAS PRINCIPALES ZONAS DE
PRODUCCIÓN DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA**

Previo a la obtención del título de:

INGENIERA AGROPECUARIA

Autor: Allison Damaris Barcos Castro

LA LIBERTAD, 2021



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA DE AGROPECUARIA**

**COMPONENTE PRÁCTICO DEL EXAMEN DE CARÁCTER COMPLEXIVO
MODALIDAD: “INVESTIGACION EXPLORATORIA”**

**ESTUDIO SOBRE EL COMPORTAMIENTO Y USO DE LA
SEMILLA DE MAÍZ EN LAS PRINCIPALES ZONAS DE
PRODUCCIÓN DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA**

Previo a la obtención del Título de:

INGENIERA AGROPECUARIA

Autora: Allison Damarys Barcos Castro.

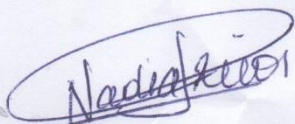
Tutora: Ing. Clotilde Andrade Varela, MSc

LA LIBERTAD, 2021

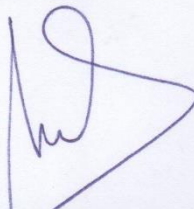
TRIBUNAL DE GRADO

Trabajo de Integración Curricular presentado por **ALLISON DAMARYS BARCOS CASTRO** como requisito parcial para la obtención del grado de Ingeniero/a Agropecuaria de la Carrera de Agropecuaria.

Trabajo de Integración Curricular **APROBADO** el: 04/Febrero/2022



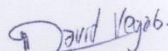
Ing. Nadia Quevedo Pinos, Ph.D
**DIRECTORA DE CARRERA
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**



Ing. Andres Drouet Candell, MSc
**PROFESOR ESPECIALISTA
MIEMBRO DEL TRIBUNAL**



Ing. Clotilde Varela Andrade, MSc
**PROFESOR TUTOR
MIEMBRO DEL TRIBUNAL**



Ing. David Vega
**PROFESOR GUÍA DE LA UIC
SECRETARIO**

DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD

El presente Trabajo Práctico de Examen de Grado de carácter complejo Titulado **"ESTUDIO SOBRE EL COMPORTAMIENTO Y USO DE LA SEMILLA DE MAÍZ EN LAS PRINCIPALES ZONAS DE PRODUCCIÓN DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA"** y elaborado por **Allison Damarys Barcos Castro**, declara que la concepción, análisis y resultados son originales y aportan a la actividad científica educativa agropecuaria.

Transferencia de derechos autorales.

"El contenido del presente Trabajo de Graduación es de mi responsabilidad; el patrimonio intelectual del mismo pertenece a la Universidad Estatal Península de Santa Elena".

Allison Barcos. B
Allison Damarys Barcos Castro

DEDICATORIA

Dedico mis logros en mi primer lugar a Dios, por guiarme en cada paso que he dado para llegar a culminar cada una de mis etapas estudiantiles y universitaria, por ser el mentor de fe y esperanza de mi vida, por brindarme la fortaleza necesaria de seguir y no decaer en los obstáculos que se presenta en el diario vivir.

A mi madre por ser aquel motor fundamental en mi vida por impulsarme a seguir adelante, en cada paso que he dado, por su apoyo, por sus consejos, por ser ese manto que me cubre de amor y de paciencia por todo lo aprendido.

A mi padre por ser aquel hombre que ha estado ahí cuando más lo he necesitado, por su apoyo incondicional, por sujetarme y no soltarme cuando las cosas no van bien, por enseñarme a que un resbalón no es una caída.

Mi amiga del alma Michelle Alvear por estar ahí en mi vida universitaria apoyándome cuando más lo necesitaba, por los ánimos que me brindaba que por más difícil que este la carrera se debe seguir y no detenerse.

A mis maestros por todo lo aprendido mediante el conocimiento obtenido en el aula, por cada duda resuelta por esforzarnos a dar más y más de nosotros mismo para nuestra preparación profesional.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por darme fuerza para avanzar y seguir hacia adelante en cada logro obtenido.

A mis padres por estar ahí pendiente de mis sueños y metas que quiero cumplir por su ayuda tanto económica como emocional, por no dejarme sola y acompañarme en cada momento de mi vida.

A mi amiga Michelle Alvear por su amistad incondicional que no importa la hora o el lugar ella va a estar ahí cuando más lo necesite, de igual manera a Mishell Verdezoto por su atención brindada su cariño y apoyo.

A mi estimada tutora y consejera de mi proceso de titulación, gracias por los conocimientos impartidos por ayudarme a continuar con mis estudios por la paciencia prestada y las enseñanzas obtenidas.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
Problema:	3
Objetivos.....	3
Objetivo General:.....	3
Objetivos específicos:	3
2. MARCO TEÓRICO	4
2.1. Generalidades del maíz	4
2.1.1. Características agronómicas del cultivo.....	4
2.1.2. Calidad de la semilla	4
2.1.3. Condiciones climáticas	5
2.1.4. Longitud del día	5
2.1.5. Temperatura	6
2.1.6. Humedad del suelo/ Agua.....	6
2.1.7. Condiciones edáficas	7
2.2. Plagas del cultivo de maíz	8
3. MATERIALES Y MÉTODOS.....	9
3.1. Ubicación y descripción del lugar de estudio	9
3.1. Materiales de campo.....	9
3.2. Materiales de oficina	9
3.3. Metodología.	10
3.3.1. Entrevistas	10
3.3.2. Encuestas.....	10
3.3.3. Representación gráfica de los datos recolectados	10
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	11
4.1. Sección 1	11
4.1.1. Uso de semillas.....	11

4.1.2. Rendimiento y costo de las semillas Híbridas de maíz	11
4.2. Sección 2.....	14
4.2.1. Tolerante a plagas y enfermedades.....	14
4.2.2. Propósito de la producción	14
4.2.3. Problemas que enfrenta el agricultor en el desarrollo del cultivo	14
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	15
Conclusiones.....	15
Recomendaciones.....	15
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA	
ANEXOS	

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa satelital del lugar de estudio.	9
Figura 2. Uso de semillas.....	11
Figura 3. Rendimientos y costos de semillas híbridas que se siembran en la parroquia Colonche.	12
Figura 4. Rendimientos y costos de semillas híbridas maíz que se siembran en la parroquia Julio Moreno y en la comuna Limoncito.	13
Figura 5. Rendimientos y costos de semillas híbridas de maíz en la comuna Zapotal (Proyecto Pidasse).....	13
Figura 6. Propósito de la producción de maíz en el Proyecto Pidasse, comuna Zapotal	14

ÍNDICE DE ANEXOS

Figura 1A. Entrevista a agricultores productores de maíz.

1. INTRODUCCIÓN

En el cantón de Santa Elena el maíz es el cultivo predominante en las zonas de producción, ocupando una superficie de 11325, 49 ha, siendo la parroquia Colonche la más sobresaliente, seguidas de Febres Cordero, Carrizal, Julio Moreno, San Vicente y el Azúcar.

El maíz es uno de los productos agrícolas de suma importancia en el Ecuador por su alto impacto en la sociedad, pues pequeñas familias campesinas, subsisten gracias a que ciclo a ciclo se siembra este cultivo y la mayoría de ellas, dependen de su economía en la región. Al respecto, es la principal materia prima para la preparación de alimentos concentrados, como los balanceados para el consumo animal, que son elaborados por la industria nacional y en gran porcentaje son a base de maíz duro, pero existe una parte de la producción regional que va destinada a las exportaciones tanto para el consumo humano como para producción de semillas (Hidalgo, 2015).

La Península de Santa Elena se caracteriza por ser una zona semidesértica pero con un potencial agrícola extraordinario a lo largo de todo el año, especialmente en cultivos de ciclos cortos, esta zona presenta excelentes condiciones edafo-climáticas para el desarrollo de una agricultura empresarial, uno de los principales problemas de la actividad agrícola en esta provincia son las escasas precipitaciones, temperatura variable (frio-calor), excesiva radiación solar, entre otros; así como también, problemas de plagas y enfermedades, que afectan la producción agrícola (Productivos, 2012)

En relación a lo antes mencionado, se consideró algunas zonas importantes dentro de la provincia, por ser productoras de maíz, entre las que se destacan; la parroquia Colonche, comuna "San Marcos", comuna Manantial de Guangala, parroquia Julio Moreno dentro de ella se encuentra la comuna Limoncito, la comuna Zapotal, en donde se pudo realizar entrevistas a los agricultores mediante encuestas para obtener información importante respecto, a que tipo de semilla utilizan al momento de la siembra, variedad o híbrido, su costo, rendimiento, incidencia de plaga y enfermedades, los problemas a los que se enfrentan los agricultores durante el

desarrollo del cultivo. Además, se logró recaudar información sobre algunos problemas como la sequía por la falta de agua que padecen en los terrenos agrícolas, los altos costo de insumo agrícolas y a donde va destinada su producción

El productor maicero, debe siempre reflexionar sobre estos factores que afectan positiva o negativamente al desarrollo de los procesos productivos y es precisamente la información recolectada mediante esta encuesta, que ayudará a los productores de maíz, a mejorar sus ingresos económicos, haciendo a un lado el individualismo en los diferentes niveles de producción, logrando de esta manera el bienestar de todas las comunidades.

Problema:

La utilización de semillas recicladas en los principales ambientes de producción de la provincia de Santa Elena incide negativamente en el rendimiento del cultivo de maíz.

Objetivos***Objetivo General:***

Colectar información sobre el uso de semilla de maíz y su comportamiento durante el desarrollo del cultivo.

Objetivos específicos:

1. Identificar el tipo de semilla que más se siembra en las principales zonas de producción de maíz de la provincia de Santa Elena.
2. Definir los principales problemas que se presentan durante el desarrollo del cultivo.
3. Determinar el fin que tiene la producción de maíz en las principales zonas de estudio.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Generalidades del maíz

El maíz (*Zea mays*) es una poacea, rápido crecimiento en la actualidad es el cereal, mas producido y a su vez consumido por la poblacion mundial, sobrepasando al arroz, al trigo y al sorgo, su origen procede de Mesoamérica y fué amansada por los nativos antes del descubrimiento del continente. Su expansión en Europa y el mundo, recientemente data y en siglo XVII. Presenta una gran versatilidad de buena característica, capacidad de adaptabilidad de diversos clima y suelo, esto se debe a la cantidad de variedad vegetal. Aunque lo importante y determinante para que se de es la exposición a la insolacion. Su forma de consumo varia, encontrando variedades de maíz dulce, que se obtiene para consumo fresco, tanto como grano Independiente o directamente de la mazorca (Agrotendencia, 2016).

2.1.1. Características agronómicas del cultivo

Es maíz es una de las plantas más eficaz en la evolución de los elementos minerales del suelo en sustancias de reserva, en forma de carbohidratos, proteínas, aceites, en un tiempo respectivamente corto. Como resultado es muy exigente en suelos, agua, temperaturas, así obteniendo buenos resultados de fertilidad y buenas prácticas agrícolas en los suelos de los cultivos (Rimache, 2015).

2.1.2. Calidad de la semilla

La calidad óptima de las semillas es la base para el éxito sostenible del cultivo de maíz. Gracias al moderno trabajo de mejoramiento y la cuidadosa producción. Según Saat (2016), es oportuno considerar que respecto a la calidad de la semilla, se diferencia entre criterios de calidad externos e internos que se presenta acontinuacion.

Externo:

- Pureza: la semilla debe estar libre de contaminacion
- Peso adecuado y calibrado que permita una separación durante la siembra
- Calidad de recubrimiento al momento de adherirse a cada grano
- Calidad de agua optima, garantiza una vida útil

Interna:

- La semilla se clasifica en genética pura
- Alta capacidad de germinación a un 90% de plántula en condiciones óptimas
- Alto poder germinativo en condiciones desfavorables

2.1.3. Condiciones climáticas

Según, Pino (1954), manifiesta que el cultivo de maíz se puede producir en todo los climas es una de las plantas de mayor poder de adaptación y se da a metros sobre el nivel del mar hasta los 3000 msnm. Se debe considerar los factores favorables y no favorables para el cultivo, entre ellos están: la temperatura, la humedad y la luz, los no desfavorables el granizo, las heladas, el viento.

La temperatura, pluviometría y la humedad son factores que se relacionan entre ellas en cualquier lugar, el grado de humedad del aire crece con la lluvia y la falta relativa de insolación. Aquello ocasiona una caída de la temperatura en el aire y el suelo. La coincidencia de estos factores sobre todo al final del ciclo, ayuda a retrasar la madurez del grano, de otra forma un aumento de la humedad puede ocasionar la aparición, extinción y agravamiento de enfermedades criptogámicas (Manuel, 1984).

La radiación solar, las temperaturas diurnas y la humedad atmosférica son los factores importante en lo que depende la eficiencia al aporte de agua y riego de lluvia. En los cultivos de secado, la precipitación mediante el ciclo vegetativo no es suficiente para calificar respecto al rendimiento de la cosecha (Manuel, 1984).

2.1.4. Longitud del día

El maíz es una planta con la mayor cantidad de luz solar obtenida, esto se debe al proceso de formación de almidón por lo tal coincide con los días más luminosos y que su crecimiento y desarrollo depende no solo de la intensidad de la luz ya que es un factor primordial para el proceso de la fotosíntesis pero a su vez del tiempo que se encuentra bajo la acción del sol, el fotoperíodo crítico no está bien definido por lo tanto esta planta florece temprano con días cortos y tardamente con días largos. Según las experiencias, el maíz crece y produce mejor con días relativamente largos de 11 horas de luz (Alonso, 1983).

Según Manuel (1984) , la luz y la heliofanía son indispensables para la vida de las plantas, pues a ellas se debe la formación de la clorofila y la acción de esta, es decir la fijación del anhídrido carbónico del aire y por lo consiguiente el aprovechamiento del carbono y el desprendimiento del oxígeno. Fuera de la luz cesa la asimilación del carbono y, por lo tanto, la formación de materia orgánica.

2.1.5. Temperatura

El maíz crece de manera progresiva y a su vez tiene un buen rendimiento a temperaturas entre 20°C a 30°C y un buen aprovechamiento de agua; en la noche el maíz necesita estar en un ambiente fresco y no tan húmedo. El maíz necesita un periodo de cerca de 120 días libre de heladas; el maíz que sea elegido debe madurar en un periodo de dos semanas. Para su respectivo crecimiento requiere de iluminación solar en lo que respecta a la floración de maíz es una planta de días cortos, se recomienda que la planta necesita de 11 a 14 horas de luz por día, o cuando el maíz florece tardíamente. La cantidad óptima de lluvia es de aproximadamente de 550mm, la máxima de 1000 mm, las variedades prematuras necesitan menos aguas que las tardías (David, 1988).

2.1.6. Humedad del suelo/ Agua

Las necesidades hídricas varían según el largo del cultivo y cuando el maíz empieza a crecer, requiere menos cantidad de agua, pero debe mantener una humedad constante, en la fase del crecimiento vegetativo es cuando más se necesita la máxima cantidad de agua que se requiere (Bidwell, 1994).

La cantidad total de la lluvia caída durante el periodo vegetativo y, más aún, su distribución a lo largo del mismo, son fundamentales para el crecimiento y el rendimiento en grano de maíz (Manuel, 1984).

La semilla a tener contacto con la humedad y el suelo se hidrata, activa su metabolismo y los cambios bioquímicos se instruyen. Resultado de ello, la radícula sale en tres o cuatro días, luego la plúmula y empieza la formación de sus hojas en el coleóptilo, cuya relación con la luz inicia el crecimiento de unas seis o siete hojas en 16 a 20 días. En

esta fase se debe observar el cultivo para descubrir la presencia de insectos e iniciar su control (Salazar, 1990).

Para que se tenga un buen rendimiento de maíz, es importante que exista en el suelo cierto grado de humedad, que compense la exigencia de la planta. Hay dos épocas en que el maíz necesita más agua: cuando se da su primera fase de crecimiento y se encuentra en el tiempo de la floración y fructificación. Cuando el agua disminuye en el período de crecimiento, la planta presenta un color cenizo, las hojas empiezan a enrollarse hacia su nervadura central, como disminuye la superficie de transpiración, el crecimiento se interrumpe, estimulándose la floración, como una lucha de la planta a eternizar la especie dentro de estas situaciones desfavorables (Manuel, 1984).

El rendimiento en cultivo de secano, en áreas de pluviometría disminuye mediante el período de crecimiento, depende especialmente de la cantidad de agua contribuida por las precipitaciones de invierno y acumulada en el suelo hasta la profundidad explorada de las raíces (Pino, 1954).

El maíz, supuestamente, resiste mejor la sequía al inicio de ciclo vegetativo que a la última etapa. Las plantas jóvenes se recuperan mejor de los efectos de la falta de agua que las más viejas (Manuel, 1984).

2.1.7. Condiciones edáficas

Los terrenos que se dedican al cultivo del maíz deben ser fértiles, de alto contenido de materia orgánica (2.5 a 4 %), pH alrededor de 7, planos y de buen drenaje, con el fin de impedir encharcamiento de agua y accede una buena aireación y uso de maquinaria agrícola. La preparación del suelo debe instruir en el momento correcto de la siembra (Manrique, 1997).

El maíz se desarrolla de manera óptima en suelos de textura intermedia, bien drenados, aireados, profundos y fértiles, que contengan abundante materia orgánica. La preparación del terreno se realiza con el objeto de que cuando se distribuyan las semillas, puedan estar en contacto con la tierra húmeda, tenga suficiente agua y aire para poder geminar como cualquier otro cultivo, en el maíz se realiza la preparación

de terrenos unos tres meses antes de la siembra a una profundidad de 20 a 30 cm. Y superficial en terrenos con pendiente (Bustinza, 1990).

Es necesario saber cuál es el requerimiento hídrico que necesita cada cultivo en general, Conocer el requerimiento de agua de las plantas, según las regiones y sus características climáticas es necesario, ya que de dichos factores dependerá del uso eficaz del agua, sobre todo en lugares áridas donde se busca optimizar el recurso hídrico. Establecer las necesidades de agua de los cultivos es el primer movimiento que permitirá formar los volúmenes de agua necesarios que se deben aportar con el riego, sumado a una buena calidad de agua en la producción, conlleva al desarrollo sostenible de la agricultura (MUÑOZ, 2015).

2.2. *Plagas del cultivo de maíz*

El maíz de igual manera que los otros cultivos comerciales, son atacados por varias plagas que a su vez contienen enemigos naturales. Según (TUÁREZ, 2013), algunos son los insectos que atacan al cultivo de maíz, sus semillas, raíces, tallo, las hojas y el fruto, pero sin embargo son pocos de suma importancia. Como es el gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*), el barrenador de tallo (*Diatraea* sp), falso medidor (*Mocis latipes*) son los encargados de constituir las principales plagas del cultivo de maíz en el Ecuador. Se encuentran otras especies de insectos que forman parte de plagas secundarias de cuales son: el gusano elotero o de mazorca (*Heliotis zea*), gusanos cortadores o tronzadores, *Agrotis* sp), perforador menor del tallo (*Elasmopalpus lignosellus*, áfidos o pulgones, *Aphis* sp, *Diabrotica* sp, gusano alambre, *Aeolus*).

El inconveniente que presenta el cultivo de maíz es un poco complejo debido a la gran cantidad de variedades de insectos plagas, en su mayoría los agricultores son consciente de las causas que presentan los factores meteorológicos en su origen, progreso y expansión, pero cada especie es atacada de manera diferente y a su vez su comportamiento, según su fase de larva, ninfa o adulto (LEDESMA, 2000).

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Ubicación y descripción del lugar de estudio

El estudio se realizó en algunas comunas del Cantón Santa Elena tales como: La comuna San Marcos, a 5 km de la cabecera parroquial de Colonche, Guangala de Colonche perteneciente a la misma parroquia, la parroquia Julio Moreno y dentro de ella se encuentra la comuna Limoncito, la comuna Zapotal.

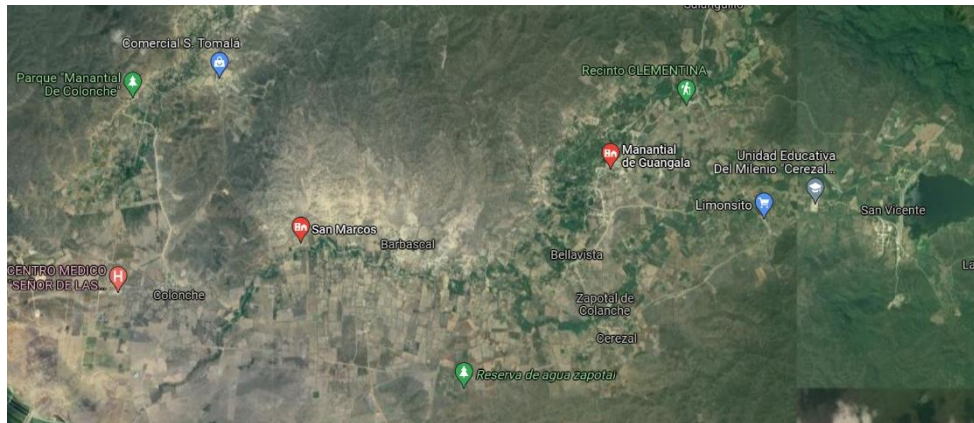


Figura 1. Mapa satelital del lugar de estudio.

Fuente: Google Maps.

3.1. Materiales de campo

Para la colecta de información en los diferentes lugares de estudio se necesitó los siguientes materiales de campo:

- Libreta de campo
- Planilla de encuesta
- Cámara digital

3.2. Materiales de oficina

Para la finalización de la información obtenida se utilizaron materiales tecnológicos como:

- Laptop
- Impresora
- GPS

3.3. Metodología.

3.3.1. Entrevistas

La entrevista fue una técnica de gran utilidad en la investigación cualitativa de este estudio y sirvió para recabar datos; a través de la conversación que se sostuvo con los comuneros

3.3.2. Encuestas

Las encuestas ayudaron a recopilar conocimientos específicos de los grupos de comuneros, que fue numeroso, cuyas respuestas ayudaron a obtener con más claridad las dudas que se tenía sobre el manejo agronómico del cultivo de maíz, rendimiento, costo y el destino de la cosecha, se encuestaron a 35 agricultores en las zonas antes mencionadas.

Una vez listas las preguntas de la encuesta, se procedió a su preparación, ejecución a los agricultores; tabulación de la información obtenida y análisis de los resultados

3.3.3. Representación gráfica de los datos recolectados

Una vez obtenido los datos y levantada la información con el fin de estudiar el cambio de una variable simple o la comparación de varias variables, se procedió mediante la tabulación de datos y con la ayuda del programa Excel y a su vez con gráficos como: diagrama de barra y pasteles, para dar más relevancia a los resultados. Los mismos que están formados por un conjunto de rectángulos que tienen como base un eje horizontal y vertical y otro circular.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En las zonas de producción del cultivo de maíz en la provincia de Santa Elena, después de haber realizado las encuestas a 35 agricultores sobre el uso y el comportamiento de su cultivo se obtuvieron resultados significativos.

4.1. Sección 1

4.1.1. *Uso de semillas*

Respecto a la Figura 2, se puede observar que de los 35 encuestados 33 de ellos supieron manifestar que al momento de la siembran ellos utilizan semillas certificadas por tener muy buena calidad y rendimiento en sus cultivos, 2 de los agricultores restantes hicieron uso de semillas recicladas por el motivo que su costo era caro y ellos no contaba con el dinero suficiente por tal motivo, el Gad de su comuna les otorgaba de forma gratuita las semillas, pero sin embargo no eran de buena calidad simplemente servía para el consumo de su familia.

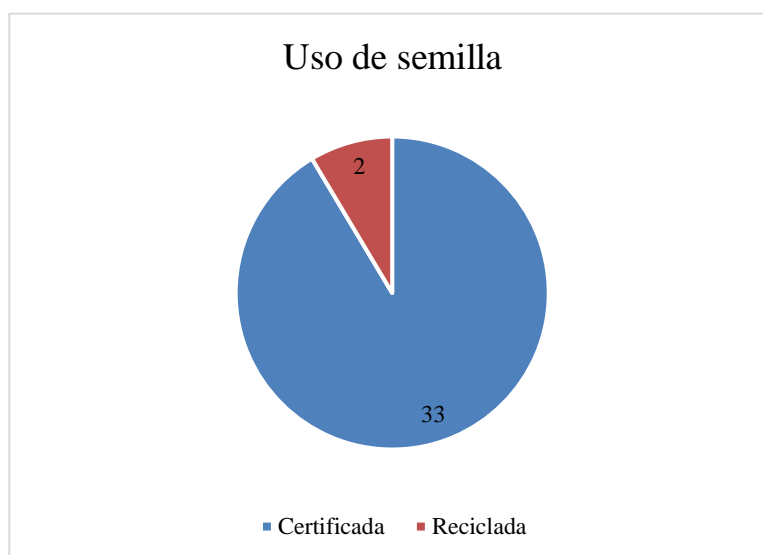


Figura 2. Uso de semillas.

4.1.2. *Rendimiento y costo de las semillas Híbridas de maíz*

Durante la entrevista nos pudimos dar cuenta que los agricultores de todas las comunas han venido sembrando híbridos durante años. En la Figura 3 encontramos los rendimientos y costos de las semillas certificadas de los híbridos que se vienen sembrando durante una década, en la parroquia Colonche. Se puede observar que en la comuna San Marcos de todos los híbridos mencionados por los agricultores los de mayor rendimiento fueron Advanta 410 y 9559 con 18000kg/ha con un valor de 210 y 215 dólares respectivamente. Mientras que el

de menor producción fue Hércules con un rendimiento de 15000kg/ha y un precio de 218 dólares. En cuanto a la comuna Manantial de Guangala se puede notar que el híbrido con mayor rendimiento fue Advanta al sol con 20000kg/ha con un costo de 170 del cual es la semilla certificada que se ha venido sembrando durante una mucho tiempo. Mientras que el de menor producción obtenido fueron Advanta y trueno con un rendimiento de 12000kg/ha y con un valor de 220 y 210.

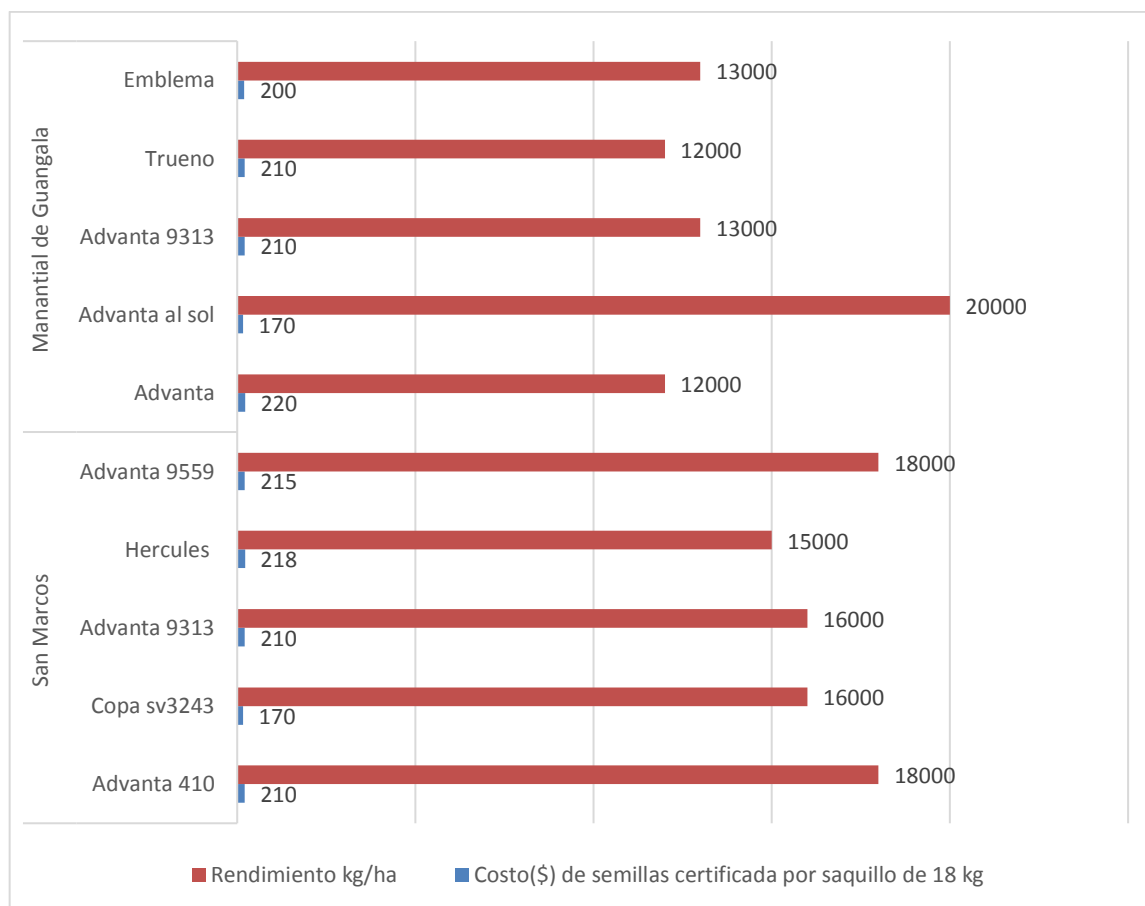


Figura 3. Rendimientos y costos de semillas híbridas que se siembran en la parroquia Colonche.

En cuanto a la Figura 4, se puede verificar el rendimiento y costo del uso de semillas híbridas que se ha usado durante mucho tiempo por los agricultores de dicha zona. Se observa que en la parroquia Julio Moreno el híbrido con mayor rendimiento obtenido es Emblema con 20000kg/ha con un precio de 240 dólares, y el de menor es trueno con 10000kg/ha con un costo de 108 dólares. Así mismo, se manifiesta que la comuna limoncito presenta un rendimiento mayor con la semilla híbrida llamada Advanta con un rendimiento que supera a la demás de 17000kg/ha y su valor de 230 dólares seguido con un bajo rendimiento Pioneer 3041 de 10000kg/ha con un costo de 155 dólares.

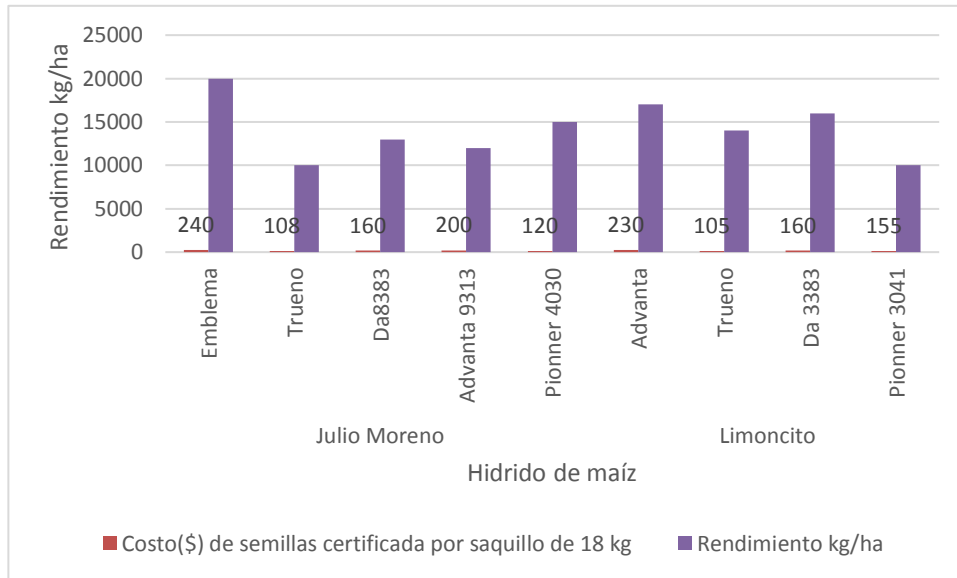


Figura 4. Rendimientos y costos de semillas híbridas maíz que se siembran en la parroquia Julio Moreno y en la comuna Limoncito.

En la Figura 5, se muestra el rendimiento y costo de las semillas híbridas que los agricultores han usado en años para la siembra, en la comuna Zapotal se encuentra ubicado el proyecto Pidasse en el cual se beneficia muchas personas con el fin de sembrar y cosechar su producto, a su vez mencionaron la semilla que le da mejor rendimiento que es Advanta 9735 con 22000kg/ha con un valor de 215 dólares, así mismo de menor rendimiento pertenece a la semilla híbrida emblema con 9000kg/ha con un precio de 180 dólares.

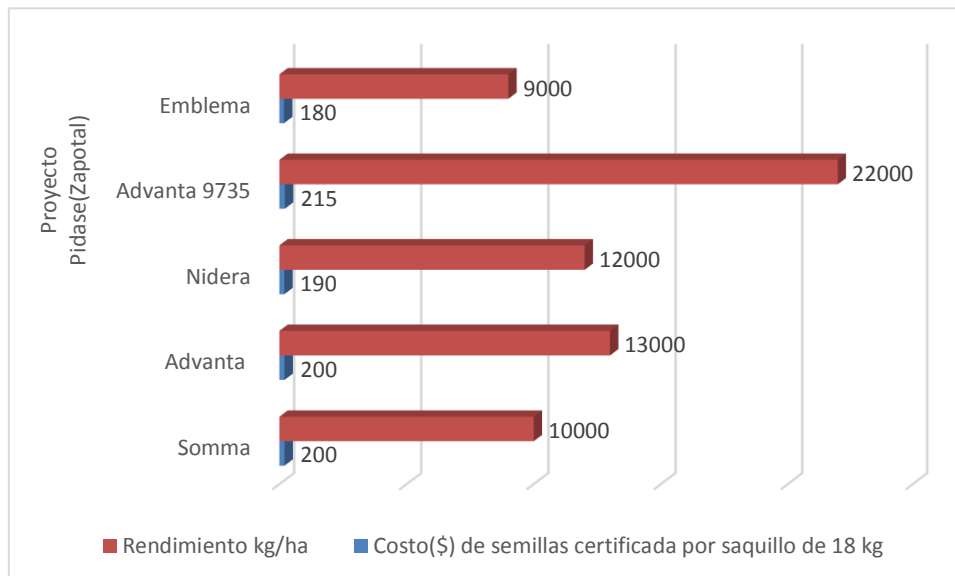


Figura 5. Rendimientos y costos de semillas híbridas de maíz en la comuna Zapotal (Proyecto Pidasse).

4.2. Sección 2

4.2.1. Tolerancia a plagas y enfermedades

En cuanto a la incidencia de plaga y enfermedades de los 35 encuestados la mayoría de ellos manifestaron que la plaga que más afecta durante el desarrollo del cultivo es Gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*) y en menor medida los trips (*Thysanoptera* sp.).

4.2.2. Propósito de la producción

Respecto a la figura 6, se puede manifestar que de los 35 agricultores encuestados que se dedican a la siembra y cosecha del cultivo de maíz, 25 de ellos indicaron que el propósito de su producción era para cosecha en tierno y ensilaje, así también 10 de ellos señalaron que el objetivo de su producción era para grano duro.

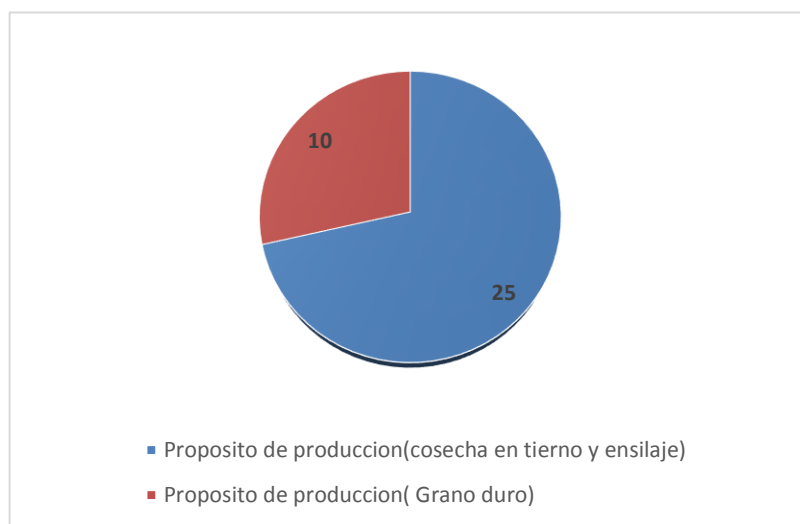


Figura 6. Propósito de la producción de maíz en el Proyecto Pidasse, comuna Zapotal.

4.2.3. Problemas que enfrenta el agricultor en el desarrollo del cultivo

En la mayoría de las zonas donde se realizaron las entrevistas, manifestaron que los problemas que más afectan, antes y durante el desarrollo del cultivo de maíz son: el alto costo de los insumos, incluida la semilla, además señalaron sobre un problema ambiental y se trata de la sequía, problema al que se han tenido que enfrentar, ya desde hace mucho tiempo, el mismo que afecta significativamente el rendimiento del cultivo de maíz y otros cultivos.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

En las principales zonas de producción de la provincia de Santa Elena los agricultores manifestaron que siembran semillas certificadas de híbridos de maíz.

Los principales problemas que se presentan durante el desarrollo del cultivo son: alto costo la semillas e insumos, además de la sequía.

Los agricultores encuestados manifestaron en su mayoría que el propósito de su producción era para cosecha en tierno y ensilaje, así también su producción está destinada para maíz duro.

Recomendaciones

La UPSE debería involucrarse para dar capacitación y establecer un plan de manejo del cultivo de maíz, debido a que no, todos los agricultores siguen un protocolo del uso de semilla certificada.

Continuar realizando este tipo de investigación exploratoria en las mismas áreas de producción de la provincia de Santa Elena, pero en otros cultivos de interés agrícola para los productores.

La Universidad Estatal Península de Santa Elena, destine parte de sus recursos a la investigación para obtener un material genético de maíz que se adapte a las zonas de producción de la provincia de Santa Elena.

REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

- Agrotendencia. (2016). *Cultivo de maíz*. Recuperado el 2 de octubre de 2021, de <https://agrotendencia.tv/agropedia/el-cultivo-del-maiz/>
- Alonso. (1983). *Cultivo de plantas (Manual para Especialidades de Economía y Sanidad Vegetal)*. Perú: Tomo II. Universidad Central de las Villas. .
- Bidwell. (1994). *Fisiología vegetal*. Mexico: AGT Editor S.A.
- Bustanza. (1990). *Estudio Agro botánico de 38 entradas de maíz (Zea mayz L.)*. Del Departamento del Cusca en K'aira. Tesis Ing. Agr. UNSAAC-CUSCO.
- David, P. (1988). *Manual de maíz para educación agropecuaria*. Mexico: Trillas .
- Edifarm. (2011). *Vademécum agrícola*. edifarm.
- HIDALGO, C. C. (2015). "ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN CENTRO DE ACOPIO DE MAÍZ (*Zea mays L.*) EN LA COMUNA CEREZAL BELLAVISTA, CANTÓN SANTA ELENA". Ecuador: Repositorio Universidad estatal Península de Santa Elena (Upse).
- LEDESMA. (2000). *CLIMATOLOGIA Y METEOROLOGIA AGRICOLA*. Ecuador: Madrid Paraninfo 2000.
- Manrique. (1997). *El maíz en el Perú*. Perú: Edigraf. S.A.
- Manuel, L. C. (1984). *El maíz su cultivo y aprovechamiento* (Segunda ed.). España: Editorial Mundi Prensa.
- MUÑOZ, J. U. (2015). "EFECTO DE DIFERENTES REGÍMENES DE HUMEDAD EN EL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DEL MAÍZ EN LAS CONDICIONES EDAFOCLIMÁTICAS DE MANGLARALTO O, SANTA ELENA". Ecuador: La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2015.
- Pino, D. d. (1954). *El maíz-Cultivo-Fertilización-Cosecha*. Mexico: Repositorio UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTIN DE AREQUIPA.
- Productivos, S. (2012). "GENERACIÓN DE GEOINFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DEL A NIVEL NACIONAL ESCALA 1: 25 000". Ecuador: geoportaligm.gob.ec.
- Rimache, L. A. (2015). *Adaptabilidad de cuatro cultivares de Maíz (Zea mayzL.) con fines Forrajero en condiciones del Centro de Producción y Capacitación ·gra-nja "La Perla" Chumbivilcas- Cosco.* . Perú: UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTIN DE AREQUIPA.
- Saat, K. (2016). *Calidad de semillas, Maíz*. Alemania: <https://www.kws.com/es/es/asesoramiento/semillas/calidad-de-la-semilla/calidad-de-semillas-maiz/>.
- Salazar. (1990). Recuperado el 2 de diciembre de 2008, de <http://www.ceniap.gov.ve>.
- TUÁREZ, G. B. (2013). "PRODUCCIÓN DE MAÍZ A PARTIR DE SEMILLAS INOCULADAS EN MANGLARALTO, CANTÓN SANTA ELENA". Ecuador : La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2015.
- Victores, L. S. (2017). *Análisis del empleo de Moringa (Moringa oleífera) como suplemento alimenticio en el engorde de pollos parrilleros*. Jipijapa.

- Agrotendencia, 2016. *Cultivo de maíz*. [En línea] disponible en: <https://agrotendencia.tv/agropedia/el-cultivo-del-maiz/> [Último acceso: 2 octubre 2021].
- Alonso, 1983. *Cultivo de plantas (Manual para Especialidades de Economía y Sanidad Vegetal)*., Perú: Tomo II. Universidad Central de las Villas. .
- Bidwell, 1994. *Fisiología vegetal*., Mexico: AGT Editor S.A..
- Bustanza, 1990. *Estudio Agro botánico de 38 entradas de maíz (Zea mayz L.)*, s.l.: Del Departamento del Cusca enK'aira. Tesis Ing. Agr. UNSAAC-CUSCO..
- David, P., 1988. *Manual de maíz para educación agropecuaria*., Mexico: Trillas .
- Edifarm, 2011. *Vademécum agrícola*, s.l.: edifarm.
- HIDALGO, C. C. A., 2015. “ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN CENTRO DE ACOPIO DE MAÍZ (*Zea mays L.*) EN LA COMUNA CEREZAL BELLAVISTA, CANTÓN SANTA ELENA”, Ecuador: Repositorio Universidad estatal Península de Santa Elena (Upse)..
- Manrique, 1997. *El maíz en el Perú*., Perú: Edigraf. S.A..
- Manuel, L. C., 1984. *El maíz su cultivo y aprovechamiento*. Segunda ed. España: Editorial Mundi Prensa.
- Pino, D. d., 1954. *El maíz-Cultivo-Fertilización-Cosecha*., Mexico: Repositorio UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTIN DE AREQUIPA.
- Productivos, S., 2012. “GENERACIÓN DE GEOINFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DEL A NIVEL NACIONAL ESCALA 1: 25 000”, Ecuador: geoportaligm.gob.ec.
- Rimache, L. A., 2015. *Adaptabilidad de cuatro cultivares de Maíz (Zea mayzL.) con fines Forrajero en condiciones del Centro de Producción y Capacitación ·granja "La Perla" Chumbivilcas- Cosco.* , Perú: UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTIN DE AREQUIPA.
- Saat, K., 2016. *Calidad de semillas, Maíz*, Alemania: <https://www.kws.com/es/es/asesoramiento/semillas/calidad-de-la-semilla/calidad-de-semillas-maiz/>.

Salazar,1990.[Enlínea] Disponible en: <http://www.ceniap.gov.ve>.
[Último acceso: 2 diciembre 2008].

TUÁREZ, G. B., 2013. “*PRODUCCIÓN DE MAÍZ A PARTIR DE SEMILLAS INOCULADAS EN MANGLARALTO, CANTÓN SANTA ELENA*”, Ecuador : La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2015..

ANEXOS

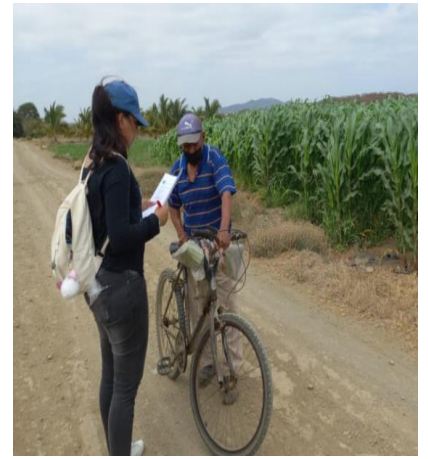


Figura 1A. Entrevista a agricultores productores de maíz.