



“Por un Desarrollo
Agrario
Integral y Sostenible”

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

FACULTAD DE AGRONOMÍA

Trabajo de Pasantía

Experiencia del manejo agrícola en el cultivo de caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) en fincas del Municipio de Tisma, Masaya en la compañía Azucarera (CASUR) año 2022

Autor

Br. Esmel José Calero Gómez

Asesores

Ing. Miguel Jerónimo Ríos

Ing. Kevin Martin Delgado Monjarrez

**Managua, Nicaragua
Junio, 2023**



“Por un Desarrollo
Agrario
Integral y Sostenible”

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

FACULTAD DE AGRONOMÍA

Trabajo de Pasantía

Experiencia del manejo agrícola en el cultivo de caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) en fincas del Municipio de Tisma, Masaya en la compañía Azucarera (CASUR) año 2022

Autor

Br. Esmel José Calero Gómez

Asesores

Ing. Miguel Jerónimo Ríos

Ing. Kevin Martin Delgado Monjarrez

Presentado a la consideración del honorable comité evaluador como requisito final para optar al grado de Ingeniero Agrónomo

**Managua, Nicaragua
Junio, 2023**

Hoja de aprobación del Tribunal Examinador

Este trabajo de graduación fue evaluado y aprobado por el honorable comité evaluador designado por el Decanato de la Facultad de Agronomía como requisito final para optar al título profesional de:

Ingeniero Agrónomo

Miembros del Tribunal Examinador

Dr. Victor Aguilar Bustamante

Presidente (Grado académico y nombre)

MSc. Juan Carlos Moran

Secretario (Grado académico y nombre)

Ing. Luis Ruiz Obando

Vocal (Grado académico y nombre)

Lugar y Fecha: Managua 21 de junio 2023

DEDICATORIA

A Dios quien mediante su palabra me ha guiado en mi vida y darme sabiduría, energía, fuerza y capacidad para realizar este trabajo con dedicación, amor y entusiasmo en todas las actividades propuestas en mi labor profesional.

A mis padres, Roger Calero y Telma Gómez por forjarme en un camino lleno de lucha y de amor para mi futuro profesional.

AGRADECIMIENTO

A Dios creador del cielo la tierra por discernir en mi crecimiento espiritual y moral. siendo bases de mi formación y darme la oportunidad de cumplir con las metas propuestas en mi vida profesional.

A la compañía Azucarera del sur (Casur) por brindarme la oportunidad de realizar mi pasantía y así enriquecer mi labor agrícola.

A mis Asesores Ing. Kevin Martin Delgado Monjarrez, Ing. Miguel Ríos por su apoyo y ayuda en este proceso de pasantía en labores agrícolas.

INDICE DE CONTENIDO

SECCIÓN	PÁGINA
DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	ii
INDICE DE CUADRO	iii
INDICE DE FIGURA	iv
INDICE DE ANEXO	v
RESUMEN	vi
ABSTRACT	vii
I INTRODUCCIÓN	1
II OBJETIVOS	3
2.1 Objetivo general	3
2.2 Objetivos específicos	3
III CARACTERIZACIÓN	4
3.1. Localización de la empresa	4
3.2 Antecedentes de la empresa	4
3.3 La estructura de la empresa CASUR	5
3.5 Visión de la empresa	6
3.6 Misión de la empresa	6
3.7 Objetivos de la empresa Casur	6
3.8 Políticas de la empresa	7
IV FUNCIONES EN EL ÁREA DE TRABAJO	8
4.1 Área de calidad	8
4.2 Cumplimiento del trabajo del analista C.	8
4.3 Muestreo de precosecha	8
4.4 Evaluación de cortes mecanizado	9
4.5 Evaluación de extractor primario de la maquina con 900 a 1 300 rpm.	10
4.6 Caña dejada en campo	11
4.7 Evaluación de Despoblación en campo	13
4.8 Evaluación de herbicida	14
4.8.1 Evaluación de la efectividad de herbicida	15
4.9 Evaluación de índice de crecimiento	15

4.10 Evaluación de resiembra	16
V DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DESARROLLADO	18
5.1 Evaluación de corte mecanizado	18
5.1.1 Los recursos que se utilizan en la evaluación de corte mecanizado son:	18
5.2 Evaluación de revoluciones por minuto del extractor primario (RPM)	18
5.2.1 Recursos que se utilizan en la evaluación de revoluciones por minuto son:	18
5.3 Caña dejada en campo	19
5.3.1 Recursos que se utilizó caña dejada en campo	19
5.4 Evaluación de despoblación en campo	19
5.4.1 Recursos que se utiliza en la evaluación despoblación	19
5.5 Evaluación de herbicida en campo	19
5.5.1 Materiales utilizados en evaluación de herbicida	19
5.6 Índice de crecimiento	20
5.6.1 Materiales utilizados	20
5.7 Evaluación de resiembra	20
5.7.1 Materiales utilizados	20
VI RESULTADOS OBTENIDOS	21
6.1 Corte de precosecha	21
6.2 Corte mecanizad	21
6.3 Extractor primario de la maquina	22
6.4 Evaluación de caña dejada en campo	23
6.5 Despoblación dejada en campo	23
6.6 Evaluación de herbicida	24
6.7 Índice de crecimiento	25
6.8 Evaluación de resiembra	26
VII CONCLUSIONES	27
VIII LECCIONES APRENDIDAS	28
IX RECOMENDACIONES	30
X LITERATURA CITADA	31
XI ANEXOS	32

INDICE DE CUADROS

CUADRO		PÁGINA
1.	Formato de calidad de labor de corte de caña mecanizada	22
2.	Formato de calidad de caña dejada en campo por extractor primario	22
3.	Formato de calidad de labor de herbicida manual	25

INDICE DE FIGURAS

FIGURA		PÁGINA
1.	Localizacion de la Empresa.	4
2.	Estructura de la empresa	5
3.	Etiqueta de precosecha de caña de azúcar	21
4.	Calidad de caña dejada en campo	23
5.	Despoblación de caña	24
6.	Calidad de índice de crecimiento	26
7.	Calidad de labor de resiembra	26

INDICE DE ANEXOS

ANEXO		PÁGINA
1.	Plano para el muestreo de precosecha	32
2.	Formato de calidad de caña dejada en campo	32
3.	Formato de calidad de caña dejada en campo	33
4.	Figura caña dejada en campo	29
5.	Formato de calidad de labor de resiembra	34
6.	Foto de corte mecanizado	34
7.	Foto de extractor primario	35
8.	Foto Caña dejada en campo	35
9.	Foto despoblación en campo	36
10	Foto Evacuación de Herbicida	36
11	Foto índice de crecimiento	37
12	Foto evaluación de resiembras	37

RESUMEN

La empresa agrícola CASUR. SA cultiva caña de azúcar en fincas ubicadas en el municipio de Tisma departamento de Masaya. En este cultivo se utilizan diversas técnicas para obtener un producto de calidad. El presente informe tiene como objetivo describir las actividades realizadas durante el periodo de pasantías dando inicio en enero 2022 y finalizando en agosto 2022 en la empresa agrícola CASUR.SA. Las actividades realizadas se planificaron en las fincas: San Pablo, La Compañía, San Ignacio, Santa Juana y El Rosario, evaluando los siguientes ejes de trabajo: Uso y manejo del cultivo de caña de azúcar, identificación de los diferentes procedimientos y la valoración del buen uso agrícola del cultivo y las buenas prácticas laborales para evitar los riesgos. Las alturas encontradas en el punto de quiebre fue de 106 cm, en la última lígula 153 cm y diámetros de 2.32 cm con un promedio de entrenudos de 8.4 cm. Altura de resiembra de la última lígula alcanzo 77 cm. En el corte de caña mecanizado se registró un promedio de 11.17 kg de caña dejado en campo. Por quema accidental se obtuvo 0.94 toneladas por hectárea. En la identificación florísticas de arvenses se identificaron poaceae con alturas de 12.58 cm, en fabaceae hoja ancha alturas de 4.5 cm en cyperaceae alcanzaron alturas de 9 cm al realizar el control de estas malezas con herbicida pre y post emergente no hizo efecto en las poaceae. Se registró rendimientos de 461.19 toneladas en lotes de 8 hectáreas para un promedio de 57.67 toneladas por hectárea. Se adquirió conocimiento práctico en la evaluación de control de calidad, manejo agronómico y cosecha del cultivo. Se realizó el análisis del proceso de manejo agrícola, identificar los diferentes procesos al momento de la cosecha. Este aprendizaje nos deja como experiencia la necesidad de utilizar fuentes de fertilizantes basado en el requerimiento del cultivo, un estricto control de arvenses en el estado de crecimiento y la planificación de la renovación de los lotes.

Palabras claves Calidad, Práctica, punto de quiebre, lígula y Rendimiento

ABSTRACT

The agricultural Company CASUR. SA grows sugar cane on farms located in the municipality of Tisma in the department of Masaya. In the crop, various techniques are used to obtain a quality product. The purpose of this report is to describe the internship period beginning in January 2022 and ending in August 2022 at the agricultural company CASUR.SA. The activities carried out were planned in the in the farms: San Pablo, La Companied, San Ignacio, Santa Juana and El Rosario, evaluating the following lines of work: Use and management of sugarcane cultivation, identification of the different procedures and good labor practices to avoid risks. The heights found at the breaking point were 106 cm, in the last ligule 153 cm and diameters of 2.32 cm with an average internode of 8.4 cm. reseeding height of the last ligula reached 77 cm. In the mechanized cane cut, an average of 11.17 kg of cane left in the field was recorded. By accidental burning, 0.94 tons per hectare was obtained. In the floristic identification of weeds, poaceae whit heights of 12.58 cm were identified, in broadleaf fabaceae heights of 4.5 cm in cyperaceae they reached heights of 9 cm when performing the control of these weeds whit pre and post- emergence herbicide had no effect on the poaceae. Yields of 461.19 tons were recorded in 8-hectare plots for an average of 57.67 tons per hectare. Practical knowledge was acquired in the evaluation of quality control, agronomic management and crop harvest. The analysis of the agricultural management process was carried out, identifying the different processes at the different processes at the time of harvest. This learning experience leaves us with the need to use fertilizer sources based on the on the crop's requirements, a strict control of weeds in the state of growth and the planning of the renewal of lost.

Keywords Quality, Practice, Breaking point, League and Performance.

I INTRODUCCIÓN

Nicaragua se ha caracterizado por ser uno de los países más productores de caña de azúcar (*Saccharum officinarum*), siendo uno de los rubros de mayor exportación al mercado internacional y local. A lo largo de los años el cultivo de caña se ha ido expandiendo en diversos departamentos de la región del pacífico debido a la caracterización de los suelos, utilizando diversas técnicas de manejo agronómico para obtener un producto de calidad.

Según el Comité Nacional de Productores de Azúcar (CNPA.EFE, 2022), Nicaragua exporta el 65 % de la azúcar que cosecha y el restante 35 % es para consumo interno. Los principales destinos de exportación de la caña de azúcar son Estados Unidos, la Unión Europea, Corea del Sur, Haití, y países africanos.

Nicaragua recogió en la zafra 2021-2022 cerca de 7,4 millones de toneladas de caña de azúcar, volumen un 7,6 % superior al del período anterior y la mayor cosecha en su historia, informó este martes el Comité Nacional de Productores de Azúcar (CNPA, 2022).

La zafra azucarera 2021-2022 de Nicaragua cerró con una producción total de 17 727 267,60 quintales, unas 7 351 391,58 toneladas, de acuerdo con las estadísticas divulgadas por la CNPA, integrado por los principales cuatro ingenios del país.

De la caña también se aprovechan los residuos para la producción de alcohol y generación de energía renovable y durante la zafra 2021-2022 los ingenios aportaron el 20 % de la energía consumida en el país,

La economía nicaragüense está basada en la producción agropecuaria y la caña de azúcar y su industrialización figuran dentro de las actividades económicas más importantes del sector agropecuario ya que garantizan rentabilidad económica, sostenibilidad y la permanencia de los productores.

El ingenio Benjamín Zeledón es uno de los ingenios más antiguos del país. Inició sus operaciones en 1 940 y ha operado ininterrumpidamente hasta la fecha.

El 23 de septiembre de 1993 la empresa es adquirida por un grupo de inversionistas privados, iniciando operaciones como Compañía Azucarera del Sur, S.A. (CASUR).

La Empresa Agrícola CASUR es uno de los Ingenios de producción de azúcar y sus derivados (melaza y energía) destinado a satisfacer la demanda interna y la exportación de sus rubros. Generando empleos a profesionales, técnicos y obreros en su cadena de producción.

Se optó por hacer la pasantía como forma de culminación de estudios aprovechando la oportunidad de ser colaborador de la empresa en el área de control de calidad, gestionando con la gerencia de calidad la autorización de documentar el informe del trabajo diario durante el periodo de seis meses.

Para la realización de este trabajo se tomó en cuenta los instructivos de la compañía Azucarera del sur, S.A, los cuales se utilizan como un referente del proceso de la siembra de caña desde la preparación de los suelos hasta la recolección de la cosecha.

II OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Conocer el manejo agronómico y labores de cosecha del cultivo de caña de azúcar en la Compañía CASUR.

2.2 Objetivos específicos

Determinar el crecimiento y rendimiento del cultivo de la caña de azúcar en la compañía CASUR.

Valorar la importancia de las labores de cosecha del cultivo de Caña de azúcar en la compañía CASUR.

III CARACTERIZACIÓN

3.1. Localización de la empresa

La Empresa Agrícola CASUR se encuentra ubicada en el municipio de Potosí del Departamento de Rivas, Nicaragua, unificó fuerzas con sus nuevos socios. CASUR su principal actividad es la producción de azúcar, melaza y energía. Su ubicación se encuentra en el km103 carretera panamericana, Potosí Rivas Nicaragua.

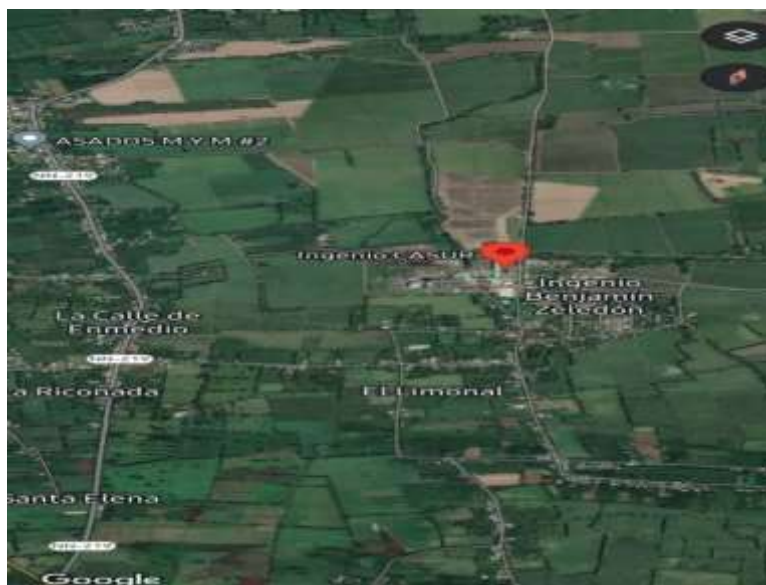


Figura 1. Localización de la empresa.

3.2 Antecedentes de la empresa

La Compañía Azucarera del Sur, CASUR S.A es propietaria del Ingenio Benjamín Zeledón desde el año 1993. En el año 2014 CASUR unificó fuerzas con sus nuevos socios.

Como beneficio de esta alianza está: el crecimiento del Ingenio, uso eficiente del agua al invertir en nuevos sistemas de riego y mejoramiento en las prácticas agrícolas para aumentar la producción.

La compañía azucarera es la principal fuente de ingresos económicos en la zona sur de Nicaragua, generando más de 2,000 empleos en cada zafra.

El 73% de la producción de caña de azúcar está en el departamento de Rivas y un 27% en el municipio de Nandaime del departamento de Granada, del total de área a moler el 27% es de productores de la zona.

3.3 La estructura de la empresa CASUR

La empresa está organizada con el estilo tradicional del mando vertical donde todas las decisiones son discutidas y aprobadas por la junta directiva

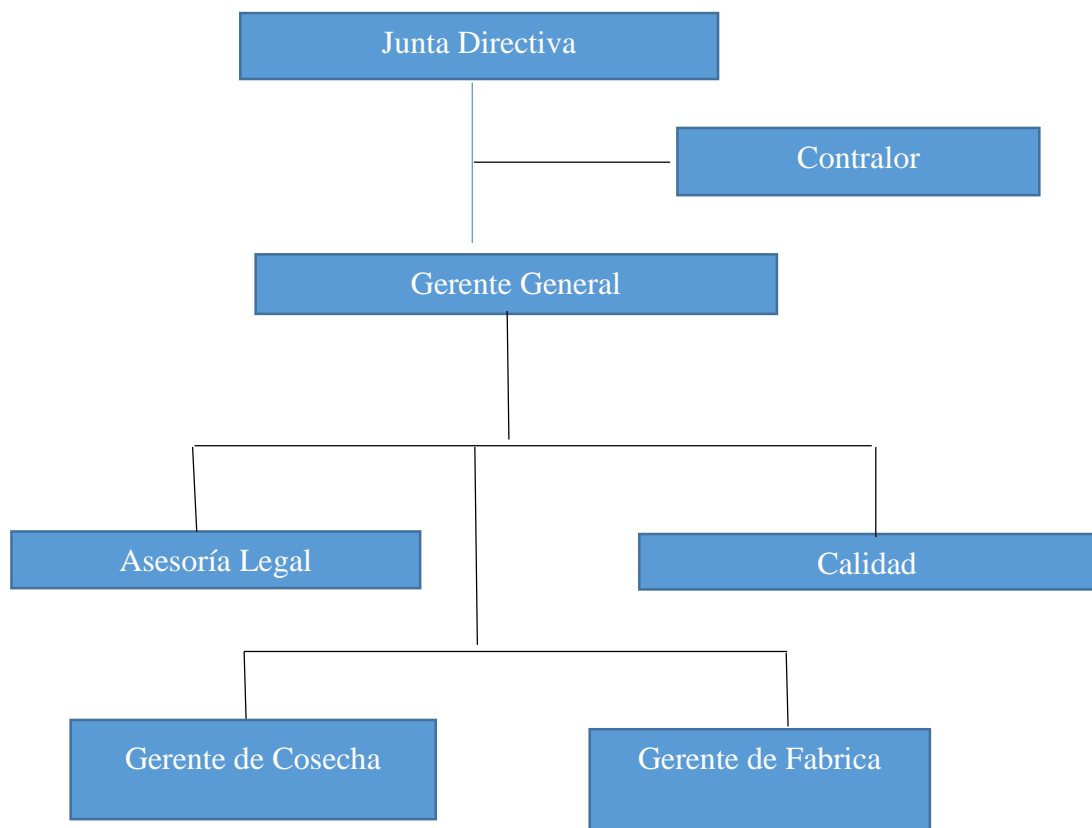


Figura 2. Estructura de la empresa

3.4 Resumen de cargo y funciones

Junta directiva: se encarga de administrar, dirigir y representar la empresa

Contralor: Vigila el cumplimiento de los controles internos diseñados por la administración, y agrega valor a la empresa dando recomendaciones para corregir las debilidades del control interno y mejorar la eficacia durante el proceso.

Gerente general: organizar los recursos de la empresa, a corto medio y largo plazo.

Asesoría legal: ofrecer información y asesorar en conflicto en situación legal de la empresa.

Calidad: determina y da seguimiento a los parámetros de calidad, los cuales deben ser medibles y cuantificables, para asegurar un nivel de calidad óptimo en la producción y entrega del producto.

Gerente de cosecha: ejecuta la planificación, control y distribución de maquinaria.

Gerente de fábrica: supervisar el proceso de producción, desarrollar el presupuesto para la producción.

3.5 Visión de la empresa

La visión que posee la compañía azucarera Benjamín Zeledón ubicada en el departamento de Rivas, es ser una agroindustria de caña integrada verticalmente en la producción azucarera, etanol y energía, que realiza el compromiso permanente por obtener la máxima sostenibilidad financiera social y ambiental.

3.6 Misión de la empresa

Es producir Azúcar y energía con óptima sostenibilidad financiera, social y ambiental, procurando siempre:

Calidad de productos y servicios ofrecidos a los clientes.

Óptimo rendimiento a los accionistas e inversionistas.

Desarrollo profesional, calidad de ambiente laboral y fuentes de trabajo estables y justamente remunerados a los colaboradores.

Oportunidades de negocios a los colonos.

Relación positiva con las comunidades donde se opera.

3.7 Objetivos de la empresa Casur

Producir azúcar para la distribución nacional e internacional.

Dotar a las familias de la melaza q sirve como miel y es de origen vegetal.

Producción de energía térmica de manera eficiente y racional.

3.8 Políticas de la empresa

1. Calidad del producto ofrecido a los clientes.
2. Generar fuentes de trabajo estables y justamente remunerados a los colaboradores.
3. Buenas prácticas laborales para evitar accidentes y riesgos laborales.
4. Velar por la salud de cada uno de los trabajadores de la empresa.

IV FUNCIONES EN EL ÁREA DE TRABAJO

4.1 Área de calidad

La labor consiste en descriptor de puesto de analista (C) con la finalidad de garantizar diferentes labores que se realizan en campos tales como: muestreo de pre cosecha en campo, corte mecanizado, despoblación en campo, herbicida en campo, índice de crecimiento.

Cada una de las labores están programadas en un plan de trabajo continuo, bajo la supervisión de un fiscal de campo asignado por la empresa. Otras labores de campo es garantizar el cuidado de herramientas entregadas durante el periodo a trabajar.

4.2 Cumplimiento del trabajo del analista C.

1. Cumplir con el plan de trabajo en tiempo y forma
2. Cumplir con asistencia al puesto de trabajo
3. Portar con los equipos de protección asignado. (botas, guantes, pantalón, camisa, lentes para montañas)
4. Cuidar los equipos de trabajo asignado (table, pesa, conos)

4.3 Muestreo de precosecha

En este punto se detallan cada uno de los procesos que se realizan en el periodo de precosecha con el fin de describir detenidamente las actividades realizadas. Según el manual instructivo de CASUR, 2022).

El Fiscal revisa si dentro del plan del día, hay muestras programadas, en caso que exista procederá a realizar muestreo.

- a. **El Fiscal o el Analista C.** seleccionan cuatro puntos del lote, que serán los puntos de entrada de referencia. En cada punto de muestreo se identifican con una estaca marcada (pinturas o alguna señal), la cual sirve de orientación para un futuro muestreo del lote. En caso de que el terreno sea irregular tomar tres puntos.

- b. **El punto de extracción de la muestra** se toma a partir de 20 metros de la orilla de la ronda hacia adentro del lote.
- c. Seleccionar por punto de muestro, una macolla a ras de suelo, hacer despunte a los tallos a 30 cm arriba del punto de quiebre.
- d. Una vez realizado el muestreo en cada punto, se unen en una sola muestra, haciendo un solo, rollo o manojó.
- e. Se le adjunta una etiqueta la cual debe contener la información que se detalla
 - Hacienda: Asignación de código
 - Suerte: Descripción del lote
 - Nombre de Hacienda: Nombre de la finca
 - Variedad de la caña de azúcar
 - Área del lote: Dimensiones

4.4 Evaluación de cortes mecanizado

- a. **El responsable de Aplicaciones Aéreas envía mediante un correo electrónico el** programa de cosecha diaria indicando lotes a cosechar.
- b. **El Supervisor de Calidad de Labores Agrícolas** incluye dentro del plan diario la evaluación del corte mecanizado, si este está en la ruta del plan del día. Si no está, se programa posteriormente siguiendo la ruta de las evaluaciones.
- c. **El Fiscal** revisa si dentro del plan del día, hay evaluaciones del corte mecanizado, en caso de que exista procederá a realizarla.
- d. **El Fiscal** debe comunicarse con el Supervisor de corte mecanizado para proceder a realizar la evaluación.
- e. **El Fiscal junto con el Analista C** deben escoger al azar cuatro puntos de muestreo por cosechadora. En cada punto de muestreo debe tomar 80 metros lineales sobre un surco donde se realizará la evaluación:

- a) En los 80 metros seleccionado debe limpiar el surco con una horqueta, recoger toda la caña dejada por la cosechadora y pesarla. Anotar los datos en el formato de control de calidad de corte de caña mecanizado.
- b) Medir un metro lineal sobre el surco de la muestra en el punto 0, 20, 40, 60 y 80 metros, tomar medida de todos los tocones en cada punto. Anotar los datos en el formato de control de calidad de corte de caña mecanizado.
- c) Verificar que el corte sea a ras del suelo, en caso de que el tocón este mayor a 5 cm, estos deben ser cortados y pesados. Anotar los datos en el formato de control de calidad de corte de caña mecanizado.
- d) En el surco sin cosechar posterior al surco de muestra, medir 10 metros lineales y contar el número de tallos totales, esperar que el punto de muestreo sea cosechado para luego contar el número de cepas arrancadas por la cosechadora. determinar el porcentaje de cepas arrancadas. Anotar los datos en el formato de control de calidad de corte de caña mecanizado.
- e) El Fiscal debe dar a conocer al Supervisor de corte, los hallazgos encontrados y solicitar la firma en el formato de control de calidad de corte de caña mecanizado.

4.5 Evaluación de extractor primario de la maquina con 900 a 1 300 rpm.

- a. **El responsable de Aplicaciones Aéreas** envía mediante un correo electrónico el programa de cosecha diaria indicando lotes a cosechar.
- b. **El Supervisor de Calidad de Labores Agrícolas** incluye dentro del plan diario la evaluación de caña dejada en corte mecanizado expulsado por el extractor primario, si este está en la ruta del plan del día.

- c. **El Fiscal** revisa si dentro del plan del día, si hay evaluaciones de caña dejada en corte mecanizado expulsado por el extractor primario, en caso de que exista proceder a realizarla.

- d. **El Fiscal** junto con el Analista C deben escoger al azar cinco puntos de muestreo por cosechadora. En cada punto de muestreo medir un metro cuadrado recoger todo lo que se encuentre dentro del mismo (caña, hoja, estilla, tocón, desperdicio, caña pegada). Llevar las muestras a un punto donde las corrientes de aire no sean excesivas, colocar la carpa y proceder a separar todo lo encontrado en los puntos de muestreo: estillas, caña desfibrada, tocón, trash, desperdicio, caña pegada, pesar por separado y anotar en el formato de calidad de caña dejada en corte mecanizado expulsado por el extractor primario.

- e. **El Fiscal** debe solicitar al Supervisor de la cosecha mecanizada los siguientes datos: Las revoluciones por minuto y la velocidad en que están operando la cosechadora, el código de la misma, anotar en el formato de calidad de caña dejada en corte mecanizado expulsado por el extractor primario.

f. Realizar el siguiente cálculo:

Cálculo de caña dejada (desfibrada) en Toneladas de Caña por Hectárea.

Factor= $10\ 000\ m^2\ (ha) \div 1\ 000\ kg\ (t) = 10$. El peso de la estilla en kilogramo (**caña dejada desfibrada**) se multiplica por el factor 10 y nos da la cantidad de caña dejada en tonelada hectárea.

4.6 Caña dejada en campo

- a. **El Supervisor de Calidad Labores Agrícolas** revisa la información Si han pasado tres días del último ingreso de caña del lote, programa la evaluación de la caña dejada.

- b. **El Supervisor de Calidad de Labores Agrícolas** incluye dentro del plan diario la evaluación de caña dejada en campo, si este está en la ruta del plan del día. Si no está, se programa posteriormente siguiendo la ruta de las evaluaciones.
- c. **El Fiscal** revisa si dentro del plan del día, hay evaluaciones de caña dejada en campo, en caso de que exista proceder a realizarla.
- d. **El Fiscal junto con el Analista C** deben realizar al azar una muestra cada cinco hectáreas en el lote, iniciar la primera muestra 20 metros de la orilla de la ronda hacia adentro del lote.
- e. Medir un área que conste de siete metros de ancho por 10 metros de largo, esto aplica para la preparación manual y mecanizado que no tengan labor de basureo. Si tienen labor de basureo se realiza el siguiente cálculo para llegar a los 70 metros cuadrados.
- f. **El fiscal junto con el analista C** deben recoger por separado toda la caña buena, caña pegada, desperdicio, daño mecánico largo y corto de la caña.
- g. Se debe tarar el peso de la lona o saco en la pesa digital que será utilizado para pesar cada componente de caña.
- h. Pesar el residuo de caña de cada componente: trozo entero y triturado por separado y anotar los datos al formato de control de calidad de caña dejada en campo.

Realizar los siguientes cálculos:

Donde:

•1 hectárea=10 000 m².

•Área de muestreo=70 m².

•1 tonelada métrica=1 000 kg.

Sustituyendo:

$10\ 000 \div 70 \div 1\ 000 = \text{Factor } 0.1428.$

El factor se multiplica por el peso total de cada estación, para determinar el total de caña dejada en el lote.

4.7 Evaluación de Despoblación en campo

a. El supervisor de calidad de labores agrícolas revisa la información para ver si hay lotes que tenga 30 días después del corte mecánico o después de corte manual, si hay lotes estos deben incluirse en el programa de evaluación si están en la ruta de programación del día. Si no están, se programa posteriormente siguiendo la ruta de las evaluaciones.

b. El fiscal revisa si dentro del plan del día, evaluación de despoblación, en caso de que existe proceder a realizarlo.

c. El fiscal y el analista C deben realizar cuatro muestras al azar de 100 m por hectárea (400 m por hectárea) la muestra se toma iniciando de la cabecera del lote:

- a) De los 100 metros lineales medir cada espacio vacío igual o mayor a 0.80 metros, sumar el total de metros de los espacios vacíos encontrados y anotar en el formato de despoblación
- b) Calcular promedio de los espacios vacíos de todas las muestras y el promedio de los metros de las muestras (siempre será 100 m)
- c) Calcular el porcentaje de despoblación = (promedio de espacios vacíos/promedio de muestras) *100)

Notas: este mismo procedimiento se repite 150 – 160 días luego del corte y la siembra.

4.8 Evaluación de herbicida

a El Supervisor de Calidad de Labores Agrícolas o los Fiscales se comunican vía telefónica con los Supervisores de zona o con el responsable de Finca para conocer a cuáles lotes se les estará aplicando herbicida y poder dar seguimiento a esta labor.

b. Una vez recibido la información del lote que será aplicado, el Supervisor de Calidad de Labores Agrícolas incluye dentro del plan diario la evaluación de herbicida manual, si este está en la ruta programada del día. Si no está, se programa posteriormente siguiendo la ruta de las evaluaciones.

c. El Fiscal revisa si dentro del plan del día, hay evaluaciones de herbicida, en caso de que exista evaluaciones procederá a realizar.

d. El Fiscal debe dirigirse al lote en donde se encuentra ubicado el central de mezcla de herbicida, pedir la dosis de aplicación. Verificar si están homogenizando la mezcla y haciendo uso de los medios barriles, este se utiliza para evitar derrame, anotar estos datos en el formato de control de calidad de labor de herbicida manual.

e. Observar que los colaboradores que realizan la mezcla y quienes la van a aplicar estén utilizando su equipo de protección personal completo. Overol, chaleco, guantes, botas de hule, mascarilla, lentes y velo. En caso de que no estén haciendo uso de algún equipo de protección tomar una fotografía, que sirva como evidencia.

f. El Fiscal junto con el Analista C deben escoger al azar seis estaciones con una longitud de un metro cuadrado, identificar cada estación con una estaca marcada (pinturas o alguna señal). Las ubicaciones de las estaciones se registran usando referencias de los puntos cardinales, estas direcciones quedan escrita al reverso del formato de calidad de herbicida manual.

g. En cada estación de un metro cuadrado contar la cantidad de malezas, identificar si es poaceae (hoja angosta) y cyperáceas, medir la altura, si esta florecida y anotar estos datos en el formato de control de calidad de labor de herbicida manual.

h. En el punto de muestreo en dos surcos medir un metro lineal y contar la cantidad de caña, anotar estos datos en el formato de control de calidad de labor de herbicida manual.

i. Dar a conocer los resultados de la evaluación al Fiscal de la aplicación de herbicida y dejar evidenciada esta acción a través de una firma en el formato de control de calidad de labor de herbicida manual.

4.8.1 Evaluación de la efectividad de herbicida

a. **El Fiscal y el analista C** regresan a las estaciones de muestreo a los 10 días después de la aplicación para contar las especies el tipo de maleza que no fueron eliminadas.

b. En las estaciones de muestreo contar en un metro lineal la cantidad de caña afectada por una aplicación inadecuada, anotar estos datos en el formato de herbicida manual.

c. A través de los datos obtenidos posteriores a la aplicación, el Fiscal determina la efectividad del herbicida para cada tipo de maleza (hoja angosta, hoja ancha y cyperaceae) y el porcentaje de daño en la caña por aplicación inadecuada.

4.9 Evaluación de índice de crecimiento

El Supervisor de Calidad Labores Agrícolas revisa la información para verificar que lotes tienen entre 150-160 días después del corte. los lotes que cumplan se incluyen en el programa de evaluación del día. Si no están, se programa posteriormente siguiendo la ruta de las evaluaciones en el plan de trabajo.

a. El Fiscal revisa si dentro del plan del día, hay lotes para evaluar índice de crecimiento, en caso que exista procederá a realizarlo.

b. El Fiscal o el Analista C seleccionan cuatro puntos del lote, que serán los puntos de entrada de referencia, al seleccionar los puntos se ingresa 20 metros hacia adentro del lote, medir 10 metros lineales en un surco y contar la población de tallos.

Seleccionar en el punto de muestreo cinco tallos representativos, contar los entrenudos de cada tallo, medir longitud (cm) hasta el punto de quiebre y última lígula, Medir el diámetro aproximadamente a la mitad de la longitud del tallo y anotar los datos en el formato de índice de crecimiento

En caso de que el lote fuese resembrado, en cada uno de los puntos medir 5 tallos de la resiembra hasta la última lígula visible que se encuentra en el trayecto del surco seleccionado, en caso de que no se encuentre tomar en los surcos posteriores al punto de evaluación. Pasar datos al formato de índice de crecimiento.

4.10 Evaluación de resiembra

Según el instructivo elaborado por Cesar Vallejos (2020) se debe de tomar en cuenta los siguientes aspectos para realizar la resiembra.

El Supervisor de Calidad de Labores Agrícolas o los Fiscales se comunican vía telefónica con los Supervisores de Zona o Responsable de Finca, para conocer cuáles lotes estarán resembrando y dar seguimiento a esta labor.

Una vez recibido la información del lote a resembrar, el Supervisor de Calidad de Labores Agrícolas incluye dentro del plan diario la evaluación de resiembra, si está en la ruta programada del día. Si no está, se programa posteriormente siguiendo la ruta de las evaluaciones.

El Fiscal junto con el Analista C deben escoger al azar diez estaciones con una longitud igual o mayor a un metro lineal sobre el surco, identificar cada estación con estacas pintadas de color rojo. Las ubicaciones de las estaciones se registran usando referencias de los puntos cardinales, estas direcciones quedan escrita al reverso del formato de calidad de resiembra.

Verificar que las semillas estén colocadas de manera correcta (según parámetro establecido por la gerencia agrícola).

En las estaciones de muestreo contar la cantidad total de yemas, contabilizar por separado yemas con daño mecánico, enraizado, y afectaciones de plagas (*Diatraea*, *Sphenophorus*) para calcular el porcentaje de daños, anotar los datos en el formato de control de calidad de resiembra.

El fiscal y el analista C seleccionan 10 estaciones al azar igual o mayor a un metro lineal para evaluar la profundidad del tapado del esqueje.

En cada estación deben destapar tres puntos, el punto inicial, en el centro y al final, medir la profundidad (cm), anotar los datos en el formato de control de calidad de resiembra.

Se calcula la cantidad de yemas por metro lineal, cumplimiento del tapado y el porcentaje de yemas dañadas anotar los datos en el formato de control de calidad de resiembra.

Validar si cumple con los parámetros indicados por la gerencia agrícola.

Dar a conocer los resultados de la evaluación al Fiscal y/o supervisor de siembra dejarlo evidenciado a través una firma, en el formato de control de calidad de resiembra.

El supervisor de siembra o el fiscal de resiembra informa, al fiscal de calidad el origen de la semilla y los días de corte de la semilla.

Regresar a las estaciones de muestreo a los 30 y 45 días para evaluar la germinación.

% Germinación = Total de yemas dañadas ÷ Total de yemas * 100

% Yemas dañadas = Total de yemas dañadas ÷ Total de yemas * 100

Yemas por metro lineal = Total de yemas ÷ Total de espacios evaluados (m)

V DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DESARROLLADO

De acuerdo con el trabajo desarrollado se describe la función realizada durante la pasantía en la empresa CASUR Rivas plantel Tisma.

5.1 Evaluación de corte mecanizado

En esta evaluación consiste en realizar actividades en campo la cual se toman muestras cuantitativas las cuales se manda a una base de datos en el área de control de calidad cuyos datos son llevados y presentados ante la directiva de la empresa y de esta manera llevar un mejor control de evaluación del control mecanizado.

5.1.1 Los recursos que se utilizan en la evaluación de corte mecanizado son:

- Formato de evaluación corte mecanizado.
- Tablet donde se ingresa datos
- Machete
- Guantes
- Lentes
- Sacos
- Cinta métrica

5.2 Evaluación de revoluciones por minuto del extractor primario (RPM)

En este punto se desarrolla la evaluación de RPM la que consiste en tomar muestras cuantitativas las cuales se hace para medir el peso de la estilla, peso de tocones, peso del Trash (basura), peso de caña pegada, peso del desperdicio de caña que impulsa el extractor primario de la maquina a 1 300 revoluciones por minuto, registrando 2.2 toneladas por hectárea.

5.2.1 Recursos que se utilizan en la evaluación de revoluciones por minuto son:

- ✓ Formatos en físico
- ✓ Tablet
- ✓ Machete
- ✓ Sacos
- ✓ Cintas métricas
- ✓ Marco de 1m² de Tubo PVC
- ✓ Lente
- ✓ Guantes

5.3 Caña dejada en campo

Las actividades que se realizan en campo es recoger la caña en 4 puntos diferentes de un lote de terrenos lo cual sirve para sacar un porcentaje de caña dejada en campo cuyo dato servirá para analizar la calidad de caña.

5.3.1 Recursos que se utilizó caña dejada en campo

- Formato en físico
- Tablet
- Cinta métrica
- Machete
- Guantes
- Pesa
- Lentes

5.4 Evaluación de despoblación en campo

La evaluación de despoblación en campo que consistió en medir el espacio vacío en los diferentes lotes para determinar su despoblación y así sacar un porcentaje cuantitativo en campo, y determinar la necesidad de resembrar los lotes evaluados.

5.4.1 Recursos que se utiliza en la evaluación despoblación

- ✓ Cinta métrica.
- ✓ Formato en físico
- ✓ Tablet
- ✓ Botas
- ✓ Lentes

5.5 Evaluación de herbicida en campo

En cada lote se toman seis muestras al azar y se marca con una estaca cada estación de muestreo y se cuenta las plantas identificando si es hoja angosta, hoja ancha, ciperáceas, se mide la altura y si esta florecida se anota en el formato de control calidad.

5.5.1 Materiales utilizados en evaluación de herbicida

- Guantes
- Lentes
- Mascarilla
- Botas

- Formato en físico
- Tablet

5.6 Índice de crecimiento

En cada lote se seleccionan 4 puntos al azar se mide 10 m lineales en el surco y se cuentan las plantas, tomando 5 plantas al azar y se mide altura, diámetro, entre nudos y registra en el formato de índice de crecimiento de control de calidad.

5.6.1 Materiales utilizados

- ✓ Formato en físico
- ✓ Tablet
- ✓ Guantes
- ✓ Lentes
- ✓ Cinta métrica

5.7 Evaluación de resiembra

En los lotes se toman 10 estaciones al azar se marcan con estacas y se mide cada punto de resiembra se selecciona el material a sembrar tomando en cuenta el numero de esquejes, yemas, daños mecánicos, recuento de plagas y enfermedades, tapado de los esquejes resembrado y se anota en el formato de resiembra de control de calidad.

5.7.1 Materiales utilizados

- ✓ Formato en físico
- ✓ Tablet
- ✓ Cinta métrica
- ✓ Guantes
- ✓ Lentes
- ✓ Machetes
- ✓ Estacas de madera

VI RESULTADOS OBTENIDOS

6.1 Corte de precosecha

En la finca San Pablo se realizó el corte de pre cosecha el 17 de enero del 2022, hacienda 450 suerte 01 con un área de 8.11 hectáreas encontrando un estimado de 461.19 toneladas de caña de azúcar de la variedad CP 8811-65 con una edad de 9.90 meses sin aplicación de madurante.



Etiqueta de precosecha de caña de azúcar con los siguientes datos manuscritos:


CASUR		MUESTREO DE CAÑA	
FECHA:	17-01-2022		
FINCA Y/O PRODUCTOR:	San pablo		
HACIENDA:	450	SUERTE	01
AREA:	8.11	TONS. ESTIMADAS:	461.19
VARIEDAD:	CP 8811-65	EDAD:	9.90 meses
No. DE MUESTREO:	1		
SEMANAS DE APLICACIÓN:	0	MADURANTE:	Sin madurante
OBSERVACIÓN:			

Figura 3. Etiqueta de precosecha de caña de azúcar

6.2 Corte mecanizada

El 28 de marzo 2022 se realizó el corte mecanizado en la finca la compañía hacienda 290 suerte 05 suelo liviano con una distancia de siembra 1.65 m entre surcos tomando cuatro muestras al azar en donde el promedio de la muestra refleja un total 0.94 toneladas de caña dejada en campo, en el promedio del total de tallo es de 96 tallos en 10 m, el promedio de cepas arrancadas es de 7.25 cepas para un porcentaje de cepas arrancadas 7.55% (Cuadro 1).


Cuadro 1. Formato de calidad de labor de corte de caña mecanizada.

		FORMATO DE CALIDAD DE LABOR DE CORTE DE CAÑA MECANIZADO			CS-CLA-for-010 Marzo-2023 Versión N° 01	
Fecha: <u>28-03-22</u>		Nombre Hacienda: <u>La Compañía</u>		Hacienda: <u>290</u>		Suerte: <u>5</u> Tipo de suelo: <u>Liviano</u>
Nombre del Supervisor del corte: <u>Ricardo Cantillano</u>		Cosechadora: <u>1303-008</u>		Distancia de siembra: <u>1.65</u>		Factor a utilizar: <u>0.0757</u>
				Velocidad: <u>3.5 km</u>		
Muestras	Caña Dejada (kg)	Total de tallos unidad (und) 10 mts	Cepas Arrancados (und)	Porcentaje de cepas arrancados	Peso de tocón (kg)	
1	8.3	86	8	9.3	1.7	
2	12.1	108	9	8.33	1.6	
3	13.8	93	5	5.37	1	
4	10.5	97	7	7.21	1.2	
Promedio	11.17	96	7.25	7.55	1.37	
Observaciones		El corte mecanizado: 0.94 T/ha				

6.3 Extractor primario de la maquina

El 16 de febrero 2022 en la finca san pablo hacienda 450 suerte 10 se tomaron cinco muestras al azar en la máquina con código 1303-008, se observa que el peso de la estilla 0.22 kg, peso de tocones 0.35 kg, peso de residuos vegetal (trash) 1.3 kg, peso de caña pegada 0.35 kg, desperdicio encontrado 0.26 kg, obteniendo un promedio de 2.2 toneladas de caña dejada.

Cuadro 2. Formato de calidad de caña dejada en campo por extractor primario

		FORMATO DE CALIDAD DE CAÑA DEJADA EN CAMPO POR EXTRACTOR PRIMARIO			CS-CLA-for-012 Marzo 2023 Versión N° 01																
Fecha: <u>16-03-22</u>		Código Hacienda: <u>450</u>		Suerte: <u>10</u>		Distancia de siembra: <u>1.60</u>															
Nombre Hacienda: <u>San Pablo</u>		Tipo de suelo: <u>Liviano</u>		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Datos</th> <th>Cosechadora</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Velocidad</td> <td>3 km/h</td> <td>1303-008</td> </tr> <tr> <td>RPM</td> <td>1,300</td> <td>1303-008</td> </tr> <tr> <td>Velocidad</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>RPM</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Datos	Cosechadora	Velocidad	3 km/h	1303-008	RPM	1,300	1303-008	Velocidad			RPM			
	Datos	Cosechadora																			
Velocidad	3 km/h	1303-008																			
RPM	1,300	1303-008																			
Velocidad																					
RPM																					
RPM: Revaluaciones por minuto tm/ha: Toneladas por hectárea																					
Muestras	Peso Estilla(kg)	Peso tocones(kg)	Peso trash(kg)	peso caña pegada(kg)	Desperdicio(kg)	Caña dejada/Estilla tm/ha	Cosechadora														
1	0.3	0	1.1	0	0	3	1303-008														
2	0.2	0	1	0.3	0.1	2	1303-008														
3	0.3	0.4	1.5	0	0.3	3	1303-008														
4	0.2	0.3	1.7	0.5	0	2	1303-008														
5	0.1	0	1.3	0.3	0.4	1	1303-008														
Promedio	0.22	0.35	1.3	0.35	0.26	2.2															

6.4 Evaluación de caña dejada en campo

El día 27 de abril 2022 en la finca la compañía a las 8:00 am y 9:00 am se realizaron monitoreo de caña dejada en los lotes nueve y once se tomaron cuatro muestra al azar obteniendo un resultado 1.06 kg ha^{-1} y 0.81 kg ha^{-1} de caña dejada en campo lo que demuestra que está por debajo del nivel crítico que es de 1.5 kg ha^{-1} .

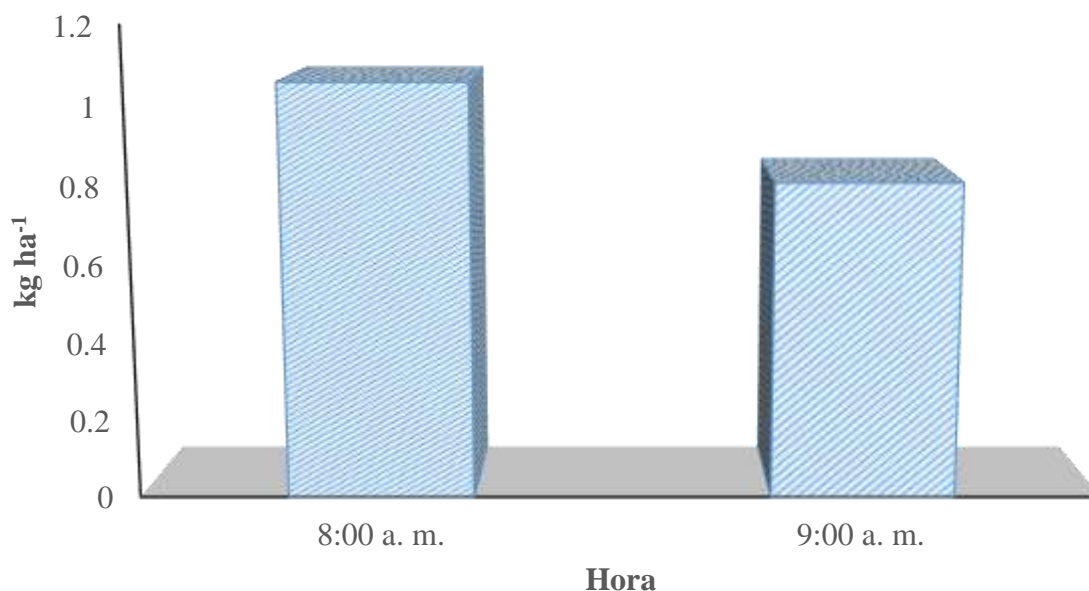


Figura 4. Calidad de caña dejada en campo

6.5 Despoblación dejada en campo

El día 04 de mayo 2022 en la finca san Ignacio hacienda 420 suerte 05 con un área de 6.7 hectárea tomando 28 muestras al azar se encontró un porcentaje 16.06 % de despoblación en el lote por lo tanto no es recomendable la resiembra tomando en consideración el parámetro de 30% que es el indicador de despoblación para realizar la resiembra (Figura 5).

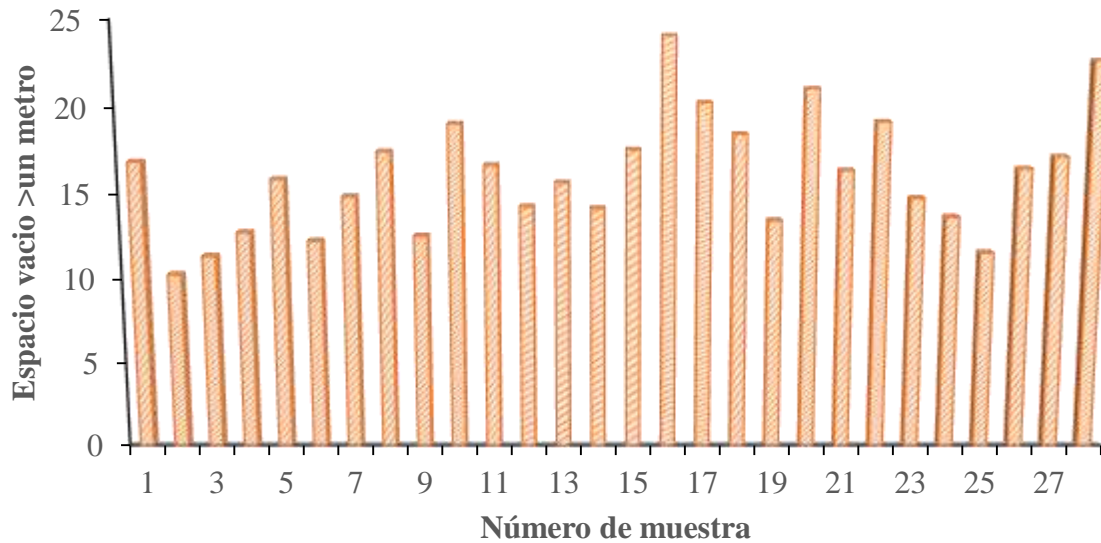



Figura 5. Despoblación de caña.

6.6 Evaluación de herbicida

El día 30 de abril 2022 en la finca san pablo hacienda 450 suerte 05 se realizó la evaluación de herbicida encontrando la cantidad de malezas: Poaceas (192), hoja ancha (40) y Ciperacea (31) esto datos se realizaron en seis muestras al azar en un metro cuadrado. En el formato de daño al cultivo se encontró 71 plantas en las seis muestras teniendo afectación solo en una planta lo que equivale 1.4%. En el formato cantidad de maleza después de diez días de aplicación, se encontró 100 plantas poaceas de un total de 192 inicialmente lo que se deduce que el efecto del herbicida elimino 92 plantas, en el caso de la hoja ancha las 40 plantas se eliminaron teniendo el 100% del control del herbicida. en la ciperácea de 31 plantas inicialmente se encontró 22 plantas eliminando 9 plantas. En la efectividad de herbicida para las poaceas se tiene un rango del 15% al 36.80 %, para hoja ancha el efecto es de 100% y para la ciperácea es de 29% su control (Cuadro 3).

Cuadro 3. Formato de calidad de labor de herbicida manual

	FORMATO DE CALIDAD DE LABOR DE HERBICIDA MANUAL				CS-CLA-for-006 Febrero-2023 Versión N° 00		
Fecha: 30/4/2022		Nombre Finca: San Pablo		Hacienda: 450 Suerte: 05		Tipo de suelo: Liviano	
Nombre del Fiscal de Labor: Francisco Jose				Altura de Gramínea (cm): 12.83		Tipo Herbicida: PRE-POST	
				Altura de Hoja ancha (cm): 4.5			
				Altura de Cyperaceae (cm): 9			

Cantidad de Maleza (und) al momento de la aplicación							Daño al cultivo (und)			Orden de preparación B/M	
Muestras	Gramínea	Florecido Si-No	Hoja ancha	Florecido Si-No	Cyperaceae	Florecido Si-No	Muestras	Cantidad de Caña	Cantidad de caña Dañada		
1	20	NO	7	NO	0	NO	1	7.4	1-0	Regulador de PH	B
2	38	NO	3	NO	0	NO	2	5-3	0-0	Premezcla de gránulos	
3	41	NO	4	NO	0	NO	3	0-5	0-0	Vertido de premezcla en barril	B
4	46	NO	13	NO	0	NO	4	9-3	0-0	Adición de soluciones líquidas	B
5	17	NO	5	NO	31	NO	5	4-11	0-0	Adición de adherente	B
6	30	NO	8	NO	0	NO	6	12-8	0-0	Existencia de residuos	M
Total	192	NO	40	NO	31	NO	Total	37-34	1-0	Llenado de bombas en medio Bariles	M
										Agitación constante	B

Cantidad de Maleza (und) después de 10 días de la aplicación				Efectividad de Herbicida (%)			
Muestras	Gramínea	Hoja ancha	Cyperaceae	Muestras	Gramínea	Hoja ancha	Cyperaceae
1	17	0	0	1	15%	100	0
2	24	0	0	2	36.80%	100	0
3	27	0	0	3	34.10%	100	0
4	33	0	0	4	28.20%	100	0
5	4	0	22	5	16.40%	100	29%
6	25	0	0	6	16.60%	100	0
Total	100	0	22	Eficiencia del herbicida			

Dosis

 Pentamin: _____/Ha
 Disawett: _____/Ha
 Ametrina: _____/Ha
 Terbutrina: 2.5 _____/Ha
 2-4-D: 1.5 _____/Ha
 Diurón: _____/Ha
 Pendimetalina: _____/Ha
 Maxicover: 0.05 _____/Ha
 _____/Ha
 _____/Ha
 _____/Ha

B: Bueno M: Malo

Observaciones	La herbicida no hizo efecto en la gramínea
---------------	--

6.7 Índice de crecimiento

El día 27 de junio 2022 en la finca santa Juana hacienda 750 suerte 06 variedades CP 00-1101 se tomaron cuatro estaciones al azar evaluando cinco plantas por estación y se determinó: plantas por metro lineal, altura de quiebre y ultima lígula, diámetro, distancia entre nudo. Dando como resultado 86, 122, 105 y 129 plantas por metro lineal, altura de punto de quiebre de 111.95 cm, altura de ultima lígula 157.6 cm y diámetro 2.6 cm con entrenudos de 8.9 cm (Figura 6).

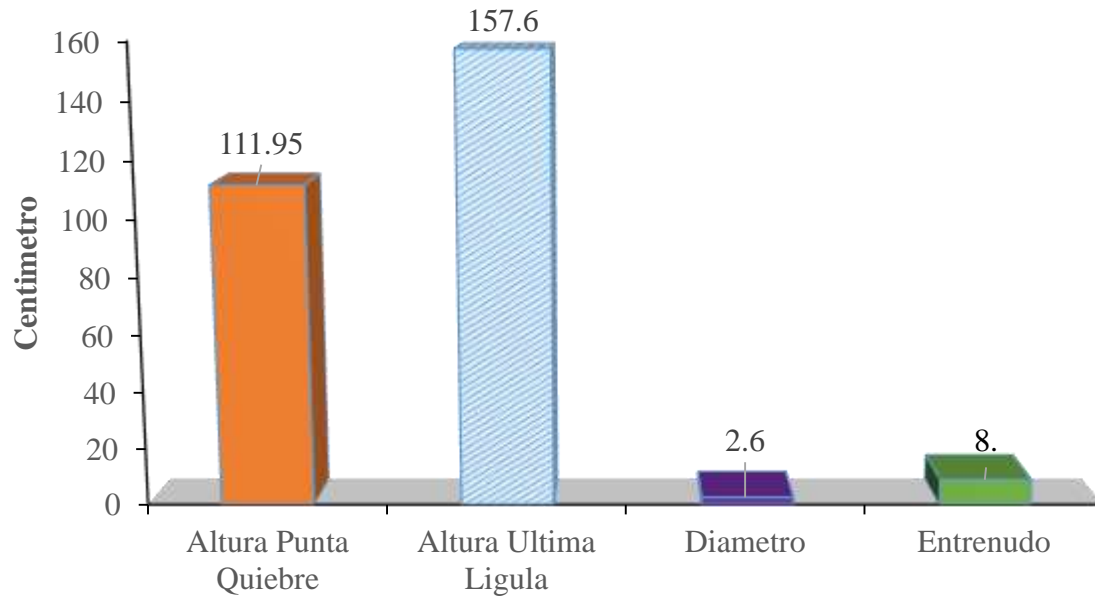


Figura 6. Calidad de índice de crecimiento

6.8 Evaluación de resiembra

El día 25 de marzo 2022 en la finca El Rosario hacienda 19, suerte 18, Se procedió a realizar la labor de resiembra, teniendo como resultado la cantidad de 7.95 yemas totales por metro lineal y 7.26 yemas viables por metro lineal, con un tapado de 90% y 8.71% de yemas dañadas (figura 7).

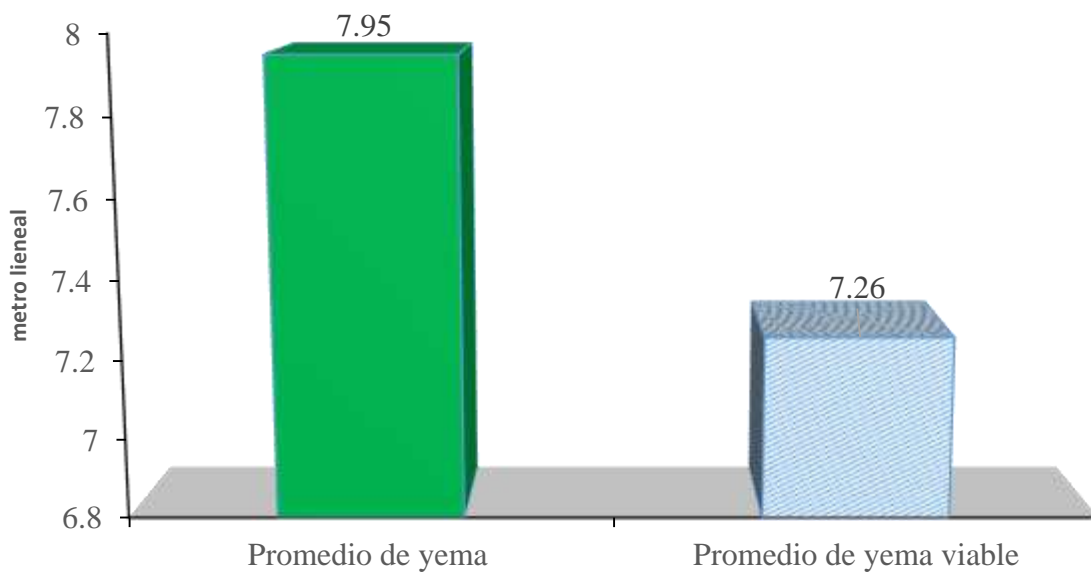


Figura 7. Calidad de labor de resiembra.

VII CONCLUSIONES

Se realizó la evaluación en diez fincas en la zona de tisma departamento de Masaya.

Se logró cumplir con las actividades del plan de manejo agronómico que consistió en: Despoblación en campo, Resiembra, Aplicación de herbicida, Índice de crecimiento en el cultivo caña de azúcar en la compañía azucarera del sur, CASUR Plantel Tisma.

Se determino la importancia de las diferentes actividades al momento de cosecha tales como: Precosecha, corte mecanizado, extractor primario de la máquina, caña dejada en campo, labores que se realizan en los protocolos de cosecha en la compañía CASUR Rivas Plantel Tisma.

VIII LECCIONES APRENDIDAS

- Se Aprendió el manejo de muestreo precosecha, evaluación de corte mecanizado, evaluación de extractor primario de la máquina, calcular el porcentaje de caña dejada en campo, evaluación de despoblación, evaluación de herbicida, evaluación de índice de crecimiento y resiembra.
- Se logró entender la importancia de la coordinación entre los Ingenieros, técnicos y colaboradores para la elaboración e implementación del plan y obtener mejores resultados en el manejo agronómico y cosecha de la zafra anual.
- Se Logró entender lo importante de la supervisión de cada uno de los procesos de producción para tener mejores indicadores de calidad en la zafra.
- Desarrollé diferentes habilidades y conocimientos de manera amplia y organizada en cuanto al corte mecanizados.
- Reforcé mis conocimientos en el llenado de formatos de calidad que se registra a diario en el muestreo de pre cosecha.
- Se alcanzó un mayor conocimiento al realizar la evaluación de extractor primario en el campo.
- Intercambio de experiencia con los ingenieros encargados de las fincas de caña de azúcar ubicada en Tisma, Masaya.
- Asumir con mucha responsabilidad y dominio profesional de las diversas tareas asignadas como una oportunidad para consolidar los conocimientos, habilidades y destrezas aprendidas en la formación de la carrera de Ingeniería Agronómica.

- Como pasantes lleve a la práctica todos los conocimientos durante mi profesionalización académica como ingeniero Agrónomo.
- A través de estas pasantías adquiriré nuevos aprendizajes significativos y duraderos para mi formación profesional.

IX RECOMENDACIONES

Utilizar otros tipos de fertilizante de acuerdo con el requerimiento nutricional del cultivo tales como: muriato de potasio y fertilizantes foliares.

Llevar un mejor control de malezas utilizando herbicida pendimentalina que sirve como sellador y evita que las malezas germinen en periodos críticos de crecimiento y desarrollo del cultivo de caña de azúcar.

Tomar en cuenta las renovaciones de lotes en los plantíos de caña de azúcar en Tisma, Masaya.

Se logró identificar la importancia del mantenimiento y buen uso de equipos y maquinarias al momento del trabajo en la cosecha del cultivo de la caña de azúcar.

Se valoró la importancia del buen uso los equipos de protección para garantizar la seguridad y bienestar de los colaboradores al momento de realizar alguna actividad en campo.

X LITERATURA CITADA

Comité Nacional Productores de azúcar. (22 junio de 2022). Nicaragua Produce la Mejor Cosecha de Caña de Azúcar de su Historia. <https://cnpa.com.ni/noticias/?cp=2>

Compañía azucarera del sur Sociedad Anónima. SA, CASUR (2020). Instructivo de corte pre cosecha.

Compañía azucarera del sur Sociedad Anónima. SA, CASUR (2020). Instructivo de evaluación del corte de caña mecanizado

Compañía azucarera del sur Sociedad Anónima. SA, CASUR (2020). Instructivo de evaluación de caña dejada en corte mecanizada expulsado por extractor primario.

Compañía azucarera del sur Sociedad Anónima. SA, CASUR (2020). Instructivo de evaluación de caña dejada en el campo.

Compañía azucarera del sur Sociedad Anónima. SA, CASUR (2020). Instructivo de evaluación de despoblación.

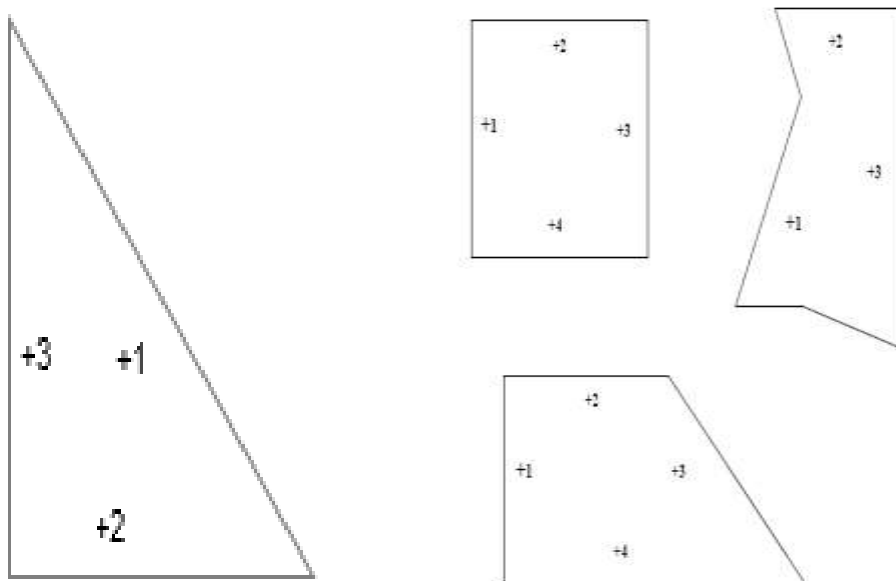
Compañía azucarera del sur Sociedad Anónima. SA, CASUR (2020). Instructivo de evaluación de herbicida en campo.

Compañía azucarera del sur Sociedad Anónima. SA, CASUR (2020). Instructivo índice de crecimiento.

Compañía azucarera del sur Sociedad Anónima. SA, CASUR (2020). Instructivo de resiembra.

XI ANEXOS

Anexo 1. Plano para el muestreo de precosecha



Anexo 2. Formato de calidad de caña dejada en campo

Hora		Nombre	Código Hacienda	Código Suerte	Muestras	Área Lote (ha)	Caña dejada corte					Caña dejada alce			Prom. Peso Caña (Kg) Muestras	Tons Caña dejada/ha	Observaciones
							Peso caña dejada en cogollo (Kg)	Peso caña Pegada (Kg)	Peso desperdicio (Kg)	Peso daño mecánico (Kg)	Total (kg)	Peso caña buena (Kg)	Peso daño mecánico (Kg)	Total (Kg)			
8:00 a. m.	La compañía	290	9	1	14.32	0	2	0.8	0	2.8	1.2	1.4	2.6	2.7	0.77	cortado	
8:00 a. m.	La compañía	290	9	2	14.32	0	0	1	0.9	1.9	2.3	2.2	4.50	3.2	0.91	mecanizado	
8:00 a. m.	La compañía	290	9	3	14.32	0	3.2	2.1	1.5	6.8	2.6	3.1	5.7	6.25	1.78	crudo	
8:00 a. m.	La compañía	290	9	4	14.32	0	1.3	0.7	0	2	1.7	1.9	3.60	2.80	0.79		
															1.06		
9:00 a. m.	La Compañía	290	11	1	13	0	0.9	1.3	0	2.2	1.6	1.4	3.00	2.60	0.74	cortado	
9:00 a.m	La Compañía	290	11	2	13	0	1.5	1.1	0.7	3.3	0.9	2.2	3.10	3.80	0.91	mecanizado	
9:00 a.m	La Compañía	290	11	3	13	0	0	1.2	0.9	2.1	2.1	1.8	3.9	3	0.85	crudo	
9:00 a.m	La Compañía	290	11	4	13	0	0	0.8	1	1.8	1.5	2	3.5	2.65	0.75		
															0.81		

Anexo 3. Formato de despoblación.

CASUR		FORMATO DE DESPOBLACIÓN				CS-CLA-for-014 Marzo-2023 Versión N° 01	
Fecha: 04-05-22		Nombre de Hacienda: San Ignacio		Hacienda: 420 Suerte: 5		N° de Eval: 1	
Tipo de suelo: L		Fecha de último corte: 04-04-22		Área Ha: 6.7		# M: Número de muestras	
Muestras	Espacios Vacíos ≥ 1 mts	# M	Espacios Vacíos ≥ 1 mts	Muestras	Espacios Vacíos ≥ 1 mts	# M	Espacios Vacíos ≥ 1 mts
1	16.9	26	16.5	51		76	
2	10.3	27	17.2	52		77	
3	11.4	28	20.7	53		78	
4	12.8	29		54		79	
5	15.9	30		55		80	
6	12.3	31		56		81	
7	14.9	32		57		82	
8	17.5	33		58		83	
9	12.6	34		59		84	
10	19.1	35		60		85	
11	16.7	36		61		86	
12	14.3	37		62		87	
13	15.7	38		63		88	
14	14.2	39		64		89	
15	17.6	40		65		90	
16	24.1	41		66		91	
17	20.3	42		67		92	
18	18.5	43		68		93	
19	13.5	44		69		94	
20	21.1	45		70		95	
21	16.4	46		71		96	
22	19.2	47		72		97	
23	14.8	48		73		98	
24	13.7	49		74		99	
25	11.6	50		75		100	
Observaciones: Este lote tiene una despoblación de 16.06%							

Anexo 4. Formato de calidad de índice desarrollo

CASUR		FORMATO DE CALIDAD DE INDICE DESARROLLO				CS-CLA-for-016 feb-23 Versión N° 00	
Fecha Evaluación: 27-06-22							
Hacienda nombre: Santa Juana		Variedad: CP 00-1101					
Hacienda: 750		Suerte: 6					
Población 10 mts : 86				Población 10 mts : 105			
DATOS	Altura cm		Dim. cm	Entrenudos	Altura U.L		
	P. Q	U. L			Resiembr		
1	129	172	2.7	10	79		
2	102	154	2.9	7	38		
3	94	141	2.2	7	30		
4	108	155	2.3	9	70		
5	100	143	2	9	65		
Población 10 mts : 122				Población 10 mts : 129			
DATOS	Altura cm		Dim. cm	Entrenudos	Altura U.L		
	P. Q	U. L			Resiembr		
1	80	117	2	10	81		
2	101	144	2.7	10	87		
3	82	123	2.5	7	56		
4	104	150	2.9	10	71		
5	122	164	2.4	11	81		
DATOS	Altura cm		Dim. cm	Entrenudos	Altura U.L		
	P. Q	U. L			Resiembr		
1	124	177	2.4	8	52		
2	88	132	2	8	101		
3	138	183	3.2	9	94		
4	130	178	2.6	8	64		
5	114	162	2.8	7	71		
Dim. cm: Diámetro en centímetro		P.Q: Punto de quiebre		U.L: Ultima ligula			

Anexo 5. Formato de calidad de labor de resiembra.

Nombre del Fiscal de Labor: <u>Bayardo carranza</u>										Días entre corte y resiembra <u>1</u>																														
Nombre de la Hacienda Resiembra: <u>El Rosario</u>										Tipo de daño:																														
										M: Mécanico		E: Enraizado		D: Diatraea		L: Lala																								
Resiembra	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10																					
Número de yemas/estación	22		13		20		13		5		14		30		26		27		25																					
Número de yemas dañadas / estación	1	1	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	2	0	0																			
Tipo de daño	M	E	0	0	0	0	M	0	0	M	0	0	M	0	0	M	E	0	M	0	0																			
Cantidad de esquejes por estación	11		6		9		6		9		6		12		12		12		12																					
Distancia de resiembra	2.7		1.5		2.1		2.5		2.9		1.2		2.5		3		3.3		2.8																					
Resultados	Promedio de yemas por/mt: <u>7.95</u>										Promedio de yemas viables por/mt: <u>7.26</u>										% Yemas dañadas: <u>8.71</u>										% Cumplimiento lapado: <u>90%</u>									
Germinación 30 días																																								
Cantidad de corazones muertos e hijos 30 días																																								
Germinación 45 días																																								
Cantidad de corazones muertos e hijos 45 días																																								
Días entre siembra y Riego																																								
Tapado de Semilla Comercial	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10																					
Profundidad del lapado (cm)	5	7	4	3	6	6	7	7	8	6	5	7	6	7	4	7	6	6	3	7	7	6	6	5	5	7	6	5	4	5										
Coordenadas										ml: metros lineal																														
1																																								
2																																								
3																																								

Anexo 6. Foto de corte mecanizado



Anexo 7. Foto de extractor primario



Anexo 8. Foto Caña dejada en campo



Anexo 9. Foto despoblación en campo



Anexo 10. Foto Evacuación de Herbicida



Anexo 11. Foto índice de crecimiento



Anexo 12. Foto evaluación de resiembras

