



JORNADAS CAUCHO

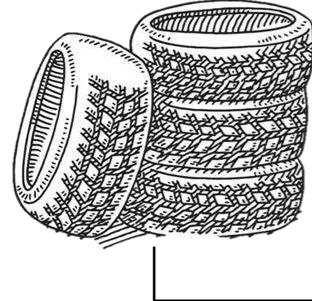
B O G O T Á 2 0 2 5

EVALUACIÓN DEL EFECTO DE LA CONCENTRACIÓN DE DOS
PRODUCTOS SOBRE LA PRODUCCIÓN Y CONTENIDO DE CAUCHO
SECO (DRC: DRY RUBBER CONTENT) EN EL CLON FX 3864 DE CAUCHO
NATURAL *Hevea brasiliensis* (Willd. ex A. Juss.) Müll.Arg, UBICADO EN
EL INSTITUTO UNIVERSITARIO DE LA PAZ

I.A. Esp. M.Sc(c) Nadim Alberto Cruz Tang

1. CONTEXTO

Destino Industria



Fuente: (Compagnon, 1986).

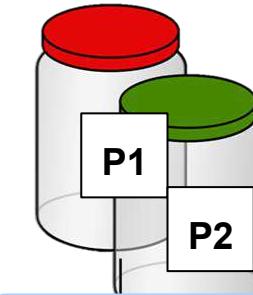
Departamentos



Productividad importante el DRC

Fuente: (Juárez, 2021).

Estimulación



Productos

Fuente: (Ramírez, 2018).

COMPAGNON. P. El caucho Natural. Biología-Cultivo-Producción. 1986. 1^a ed. Editions Maisonneuve et Larose. Francia. 1986. 296 p. ISBN 2-7068-0910-8. p 296.

JUÁREZ, Alexander. Análisis DRC en Hule. Tecnosoluciones Integrales. Eurofins, Control de Calidad, Análisis de Laboratorio, DRC. 2021. [En línea]. Recuperado en 2024-03-08. Disponible en <https://tecnosolucionescr.net/blog/344-analisis-drc-en-hule>

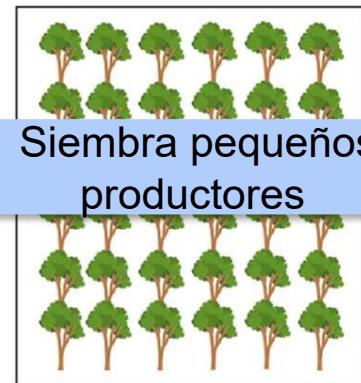
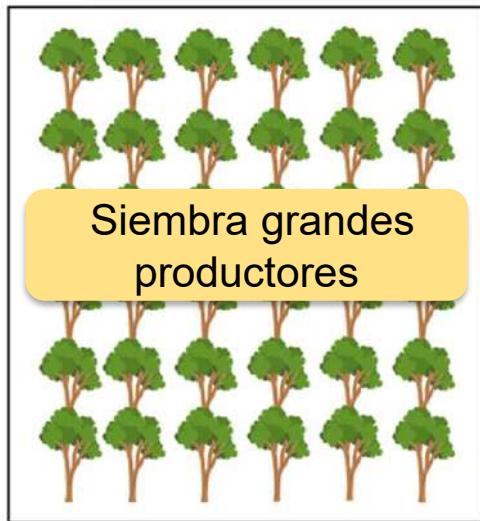
RAMÍREZ, Uldarico et al. Estrategia Sectorial de la Cadena de Caucho en Caquetá, con Enfoque Agroambiental y Cero Deforestación. Visión Amazonia Caucho Caquetá. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Cali, Colombia. Enero 2018. p 30.

2. ¿QUÉ INVESTIGAMOS?

¿Cuál será el efecto de la concentración de los productos Rubvitex y Ethephon sobre la **producción y porcentaje del contenido de caucho seco** (DRC: *Dry Rubber Content*) en el clon FX 3864 de caucho natural *Hevea brasiliensis* (Willd ex A. Juss) Müll. Arg, ubicado en el Centro de Investigación Santa Lucía?



3. JUSTIFICACIÓN



35 años

Fuente: (Suárez, et al., 2021).

Aporte
empleo
rural

Siglo XXI

Plan Nacional de
Desarrollo
Alternativo



Fuente: (DANE, 2011).

DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística). Informe de Resultados del Censo de Unidades Productoras de Plantaciones de Caúcho –UPPC, en Once Municipios de Antioquia y Tres Municipios de Córdoba. [En línea]. Recuperado en 2024-02-25. Disponible en: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/enda/ena/d_oc_anexos_ena_2011.pdf



JORNADAS CAUCHO
BOGOTÁ 2025

4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1

Determinar el efecto de la concentración de dos productos en la producción

2

Definir el efecto de la concentración de dos productos en el DRC (*Dry Rubber Content*)



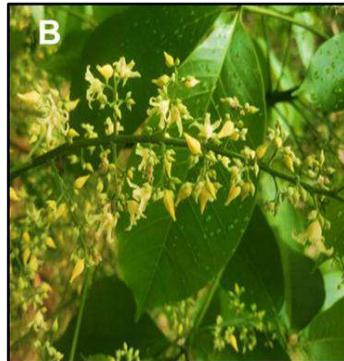
5. MARCO TEÓRICO

Estructuras del árbol



Fruto

Flor



Hojas



Figura 1. A. Frutos B. Inflorescencia y Hojas C. Árbol de caucho.

Fuente: (Sereno, Soto, 2023).



JORNADAS CAUCHO
BOGOTÁ 2025

Sistema Laticífero: aspectos a considerar



Fuente: (Sereno, Soto, 2023).



Función laticífera

Fuente: (Tavera, Rodríguez, 2019).



Factores que
actúan sobre el
derrame

Fuente: (Compagnon, 1986).

TAVERA URAZÁN, Yenifer Patricia y RODRÍGUEZ REINOSO Edna Rocío. Evaluación técnica y económica del cultivo de caucho (*Hevea brasiliensis*) clon FX 3864 bajo diferentes frecuencias de sangría y Estimulación. [En línea]. Recuperado en 2024.03.12. Disponible en: <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/25531/yp taverau.pdf?sequence=1&isAllowed=y>



JORNADAS CAUCHO
BOGOTÁ 2025

Hora rayado: primeras horas de la mañana



**Altura
1.50 m**

Fuente: (Tavera, Rodríguez, 2019)

A. Dirección del corte **B.** Profundidad del corte **C.** Tipo de corte.

Fuente: (Sereno, Soto, 2023).

TAVERA URAZÁN, Yenifer Patricia y RODRÍGUEZ REINOSO Edna Rocío. Evaluación técnica y económica del cultivo de caucho (*Hevea brasiliensis*) clon FX 3864 bajo diferentes frecuencias de sangría y Estimulación. [En línea]. Recuperado en 2024.03.12. Disponible en: <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/25531/yptaverau.pdf?>



Contenido de caucho seco DRC (*Dry Rubber Content*).

Análisis que cuantifica en porcentaje, el contenido neto de hule o caucho seco.



Figura 4: Coágulos de caucho seco.
Fuente: (Sereno, Soto, 2023).



Fuente: (CCC)



Fuente: (Freepick)



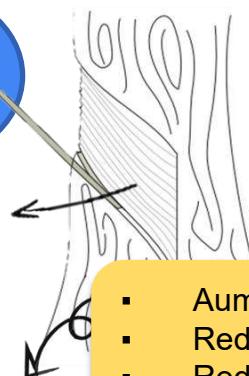
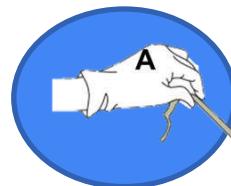
JORNADAS CAUCHO
BOGOTÁ 2025

Estimulación

Método aplicación

Periodo de aplicación

Aspectos de importancia



- Aumenta la producción.
- Reduce consumo de corteza.
- Reduce la mano de obra.
- Producto de calidad.

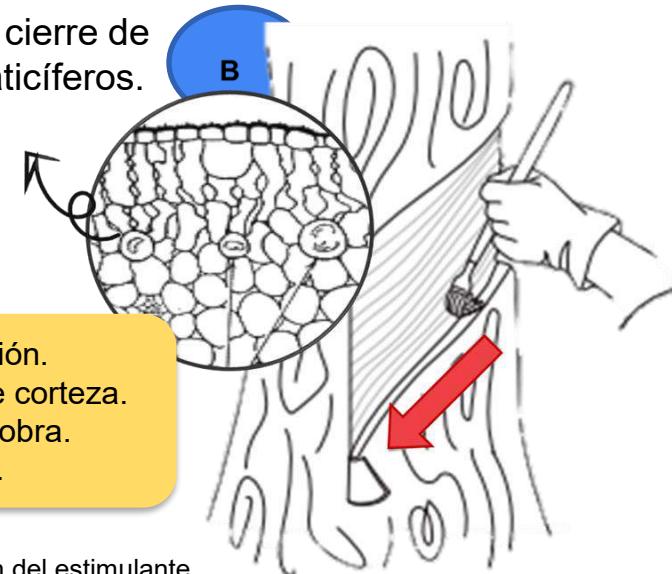
A. Descripción **B.** Aplicación del estimulante.

Fuente: (Tavera, Rodríguez, 2019)

TAVERA URAZÁN, Yenifer Patricia y RODRÍGUEZ REINOSO Edna Rocío. Evaluación técnica y económica del cultivo de caucho (*Hevea brasiliensis*) clon FX 3864 bajo diferentes frecuencias de sangría y Estimulación. [En línea]. Recuperado en 2024.03.12. Disponible en: <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/25531/yp tavera u. pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Impregnar estimulantes

Retraso del cierre de los vasos laticíferos.



Composición química de los productos.

Fertilizante orgánico mineral



Composición Rubvitex			
Nitrógeno Total (N)	15 g/L	Carbono Orgánico Oxidable Total	35.6 g/L
Nitrógeno Ammoniacal (N)	2.7 g/L	pH en Solución al 10%	2.69
Nitrógeno Nitroico	9 g/L	Densidad a 20°C	1.07 g/ml
Nitrógeno Orgánico (N)	3.3 g/L	Conductividad Eléctrica (1.200)	0.74 dS/m
Fosforo Soluble en Agua (P ₂ O ₅)	18 g/L	Sólidos Insolubles en Agua	9.69 g/L
Potasio Soluble en Agua (K ₂ O)	32 g/L	Salmonella sp.	Ausente en 25 ml
Calcio Soluble en Agua (CaO)	0.7 g/L	Enterobacterias Totales	Menos de 10 UFC/ml
Sodio Total (Na)	5.1 g/L		

Cuadro 1. Composición Rubvitex.
Fuente: (Ocampo, 2019).

Regulador fisiológico



Composición Ethepron

Ingrediente activo: Ethepron	480 g/L de formulación a 20°C
Ingredientes aditivos	c.s.p. 1 litro



Cuadro 2. Composición Ethepron
Fuente: (Monte Agrosciences, 2022)

OCAMPO, Luis Felipe. Prospección del posicionamiento comercial del Producto Rubvitex en el Mercado Guatemalteco. Tesis de grado Especialista en Gerencia Agroindustrial. Bucaramanga. 2018. p 15.

6. METODOLOGÍA

6.1 Ubicación

Cuadro 1. Ubicación geográfica.

Centro de Investigación Santa Lucía, del Instituto Universitario de la Paz – UNIPAZ	
Longitud Oeste	73° 51' 50"
Latitud Norte	7° 03' 48"

Cuadro 2. Condiciones ambientales.

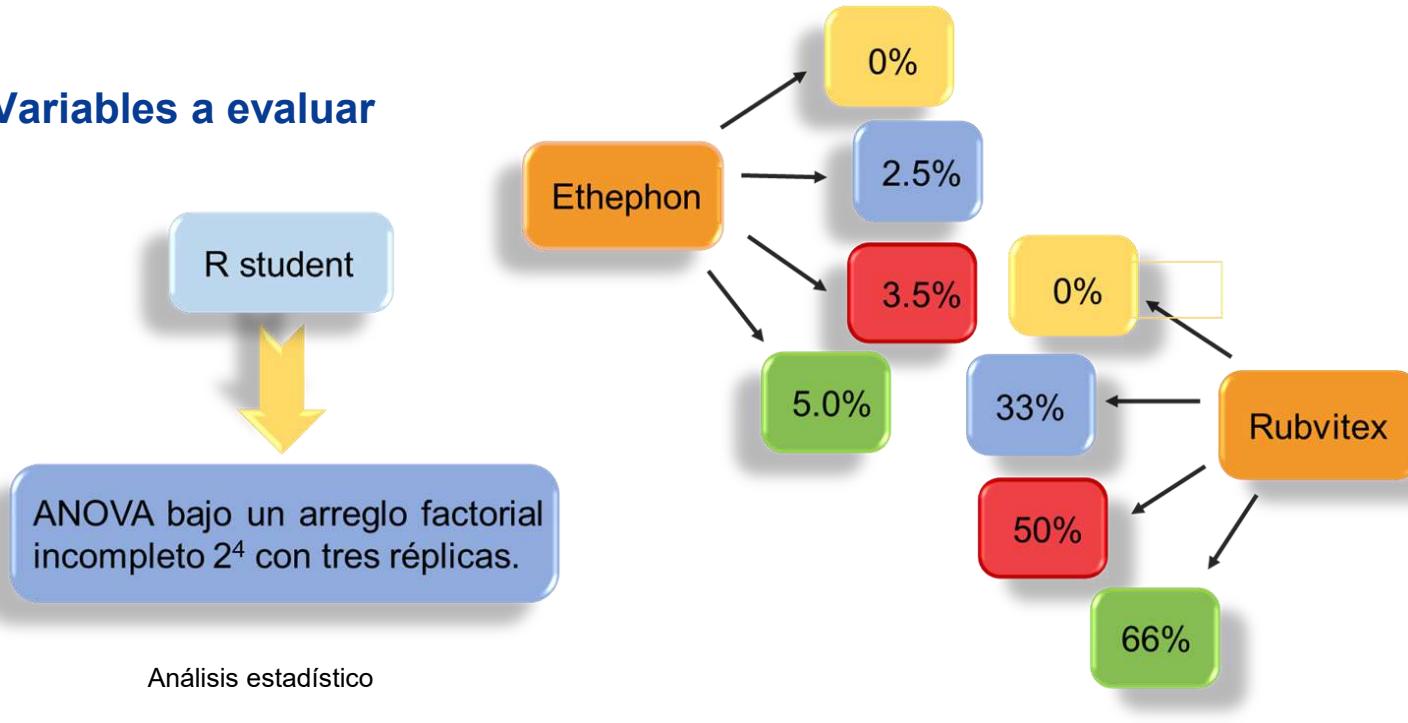
Precipitación	2.800 mm
Temperatura	29°C
Humedad relativa	80%
Textura del suelo	Franco-Arcillo-Limosa



Cultivo de caucho natural.

Fuente: (Sereno, Soto, 2023).

6.2 Variables a evaluar

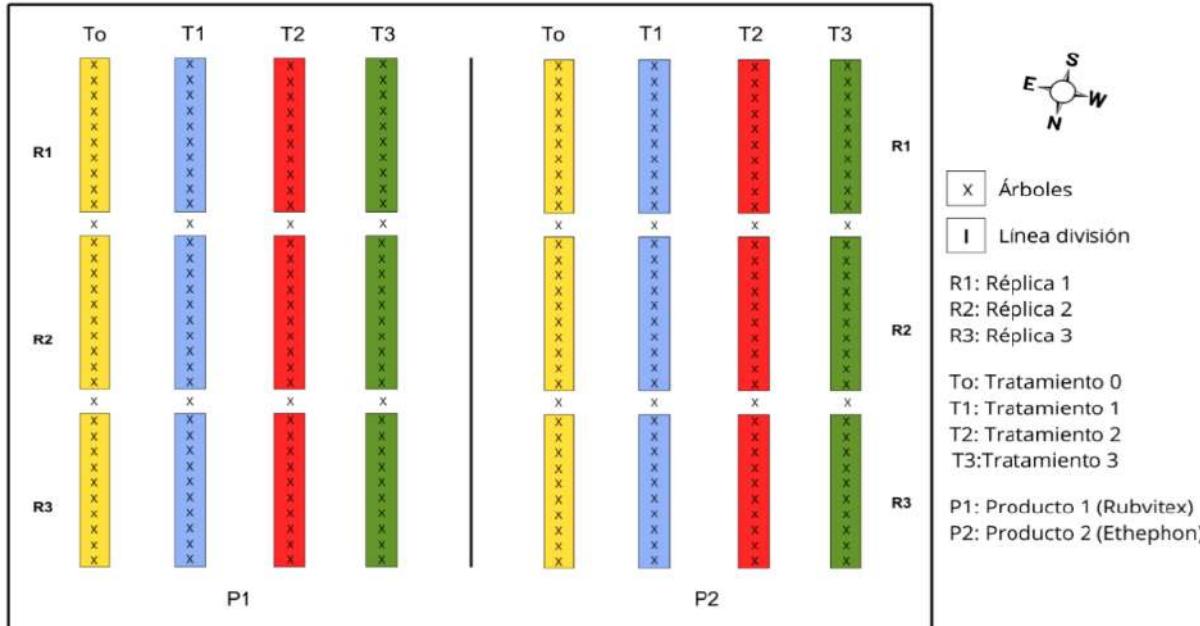


Fuente: (Sereno, Soto, 2023).

Diseño experimental



6.3 Plano de campo



6.4 Identificación del área para el diseño de estudio



- ✓ Árboles equipados y aptos
- ✓ Edad
- ✓ Aprovechamiento
- ✓ Acceso al área

A. Identificación de árboles aptos. **B.** Señalización área de estudio. **C.** Limpieza del área. **D.** Demarcación de árboles.

Fuente: (Sereno, Soto, 2023).

6.5 Actividades en laboratorio: Preparación de los productos



A. Extracción del producto **B.** Vertimiento de agua destilada al balón aforado **C.** Homogenización **D.** Empacado **E.** Rotulado.

Fuente: (Sereno, Soto, 2023).

6.6 Actividades de campo: Aplicación de los productos en el panel de sangría



A y B. Capacitación para la aplicación de las concentraciones. **C y D.** Aplicación de las concentraciones.

Fuente: (Sereno, Soto, 2023).

6.7 Actividades de campo: Recolección



Fuente: (Sereno, Soto, 2023).



6.8 Actividades de campo: Desplazamiento de los coágulos al centro de acopio



A. Desplazamiento de los coágulos. **B y C.** Almacenado de los coágulos en la carretilla. **D.** Traslado de los coágulos.

Fuente: (Sereno, Soto, 2023).

6. Actividades de campo:

Centro de acopio



A. Centro de acopio B. Coágulos almacenados. C. coágulos secos.

Fuente: (Sereno, Soto, 2023).

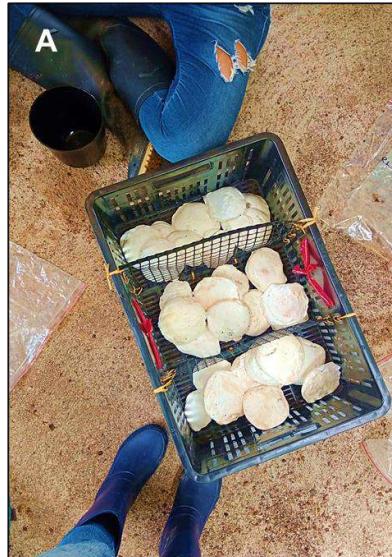
6.10 Actividades de campo: Pesado y registro



A. Preparación de la toma de datos de peso. B. Pesado de la taza. C. Registro de los datos en la planilla. D. Pesado de los coágulos.

Fuente: (Sereno, Soto, 2023).

6.11 Actividades de campo: Almacenamiento de los coágulos



A. Organización de los coágulos en canastillas. **B.** Separación de los coágulos **C.** Demarcación de las canastillas.

Fuente: (Sereno, Soto, 2023).



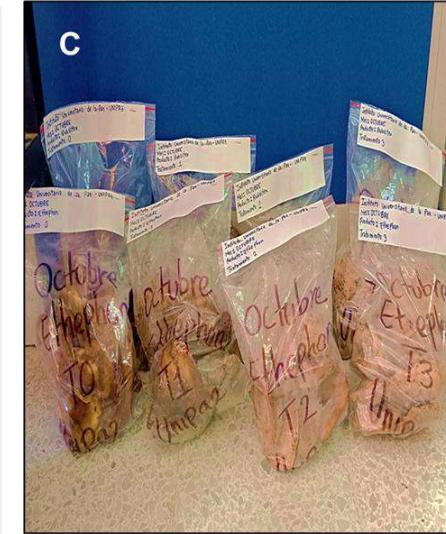
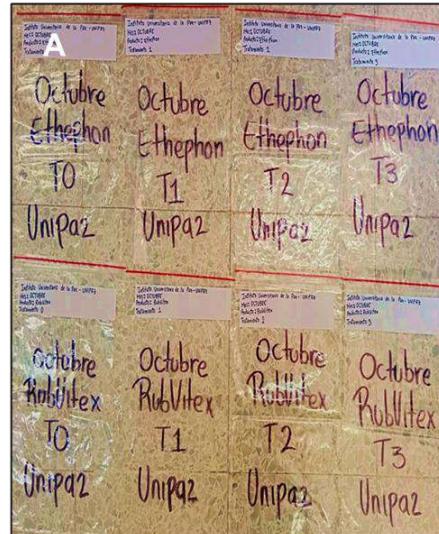
6.12 Actividades de campo: Muestras para determinación de DRC



A. Muestras Ethephon B. Muestras Rubvitex.

Fuente: (Sereno, Soto, 2023).

6.13 Actividades de campo: Rotulado de las muestras para determinar DRC

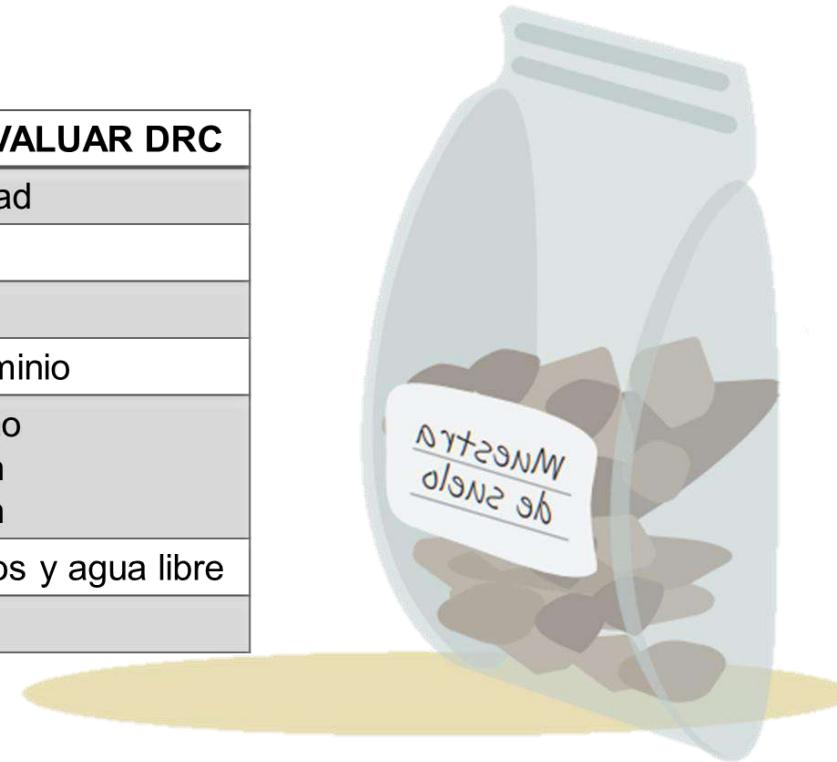


A. Rotulado de bolsas para las muestras **B.** Empacado de los coágulos secos. **C.** Muestras para determinar DRC.

Fuente: (Sereno, Soto, 2023).

6.14 Procedimiento para la determinación de DRC

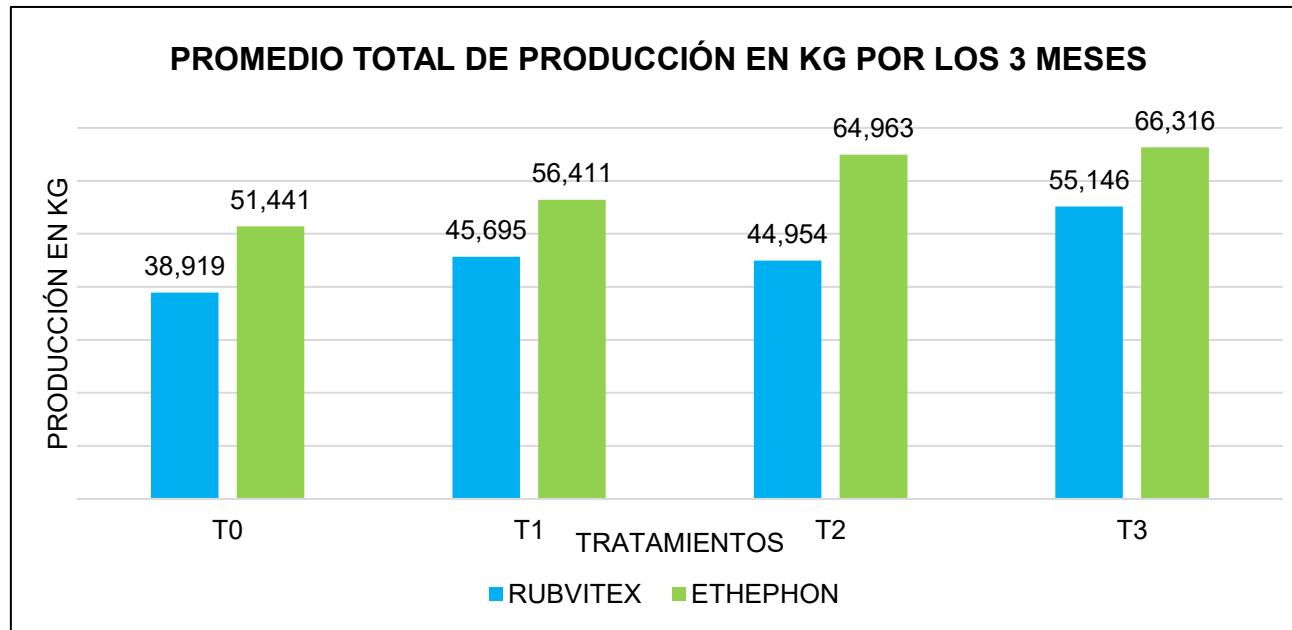
DATOS PARA EVALUAR DRC
Estado de humedad
Inspección visual
Muestra molida
100g bandeja aluminio
Secado en el horno - 100°C por 5 h - 125°C por 5 h
Reducción gránulos y agua libre
Toma de peso



Fuente: (Compañía Cauchera Colombiana, 2024).

7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

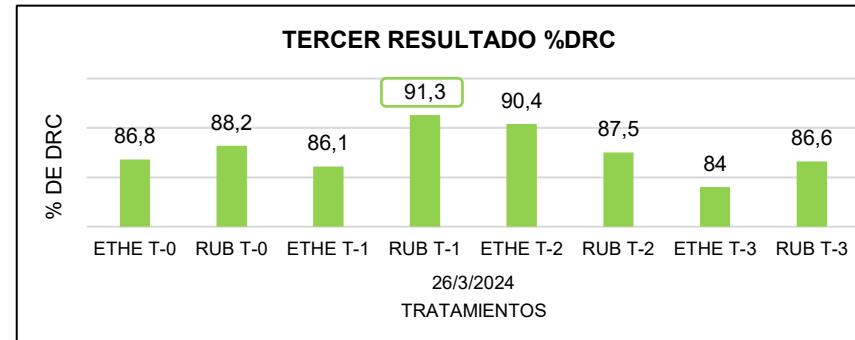
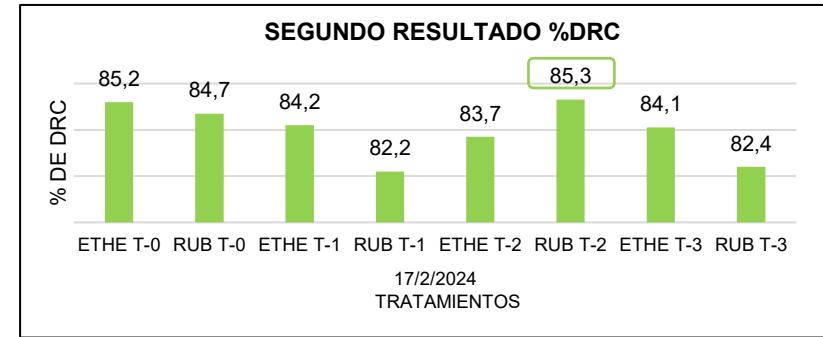
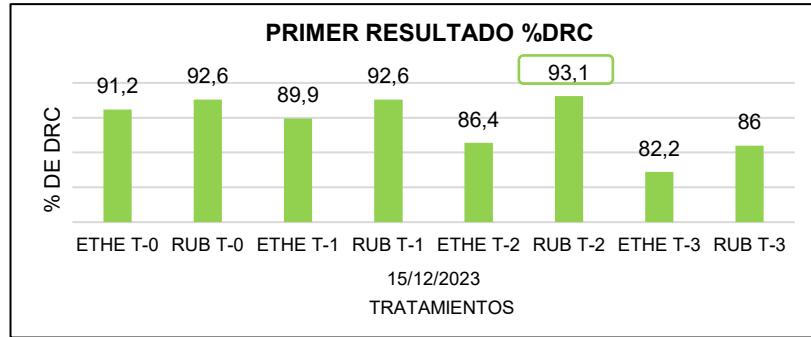
7.1 Efecto de los productos sobre la producción



Fuente: (Sereno, Soto, 2024).



7.2 Efecto de los productos sobre el contenido de caucho seco (DRC)



Fuente: (Sereno, Soto, 2024).



7.3 Efecto de los productos sobre el contenido de caucho seco (DRC)

Promedios de las variables obtenidas en la producción.

COÁGULO FRESCO - PRODUCCIÓN				
COMB.	EFFECTOS	DFn	F	p<.05
1	Tratamiento	3	15.579	2.50e-02*
2	Productos	1	100.005	6.30E-02
3	Tiempo	20	41.926	3.59e-12*
4	Tratamiento: producto	3	0.924	5.25E-01
5	Tratamiento: Tiempo	60	3.039	1.43e-05*
6	Producto: Tiempo	20	10.813	8.51e-07*
7	Tratamiento:Producto:Tiempo	60	0.882	6.86E-01

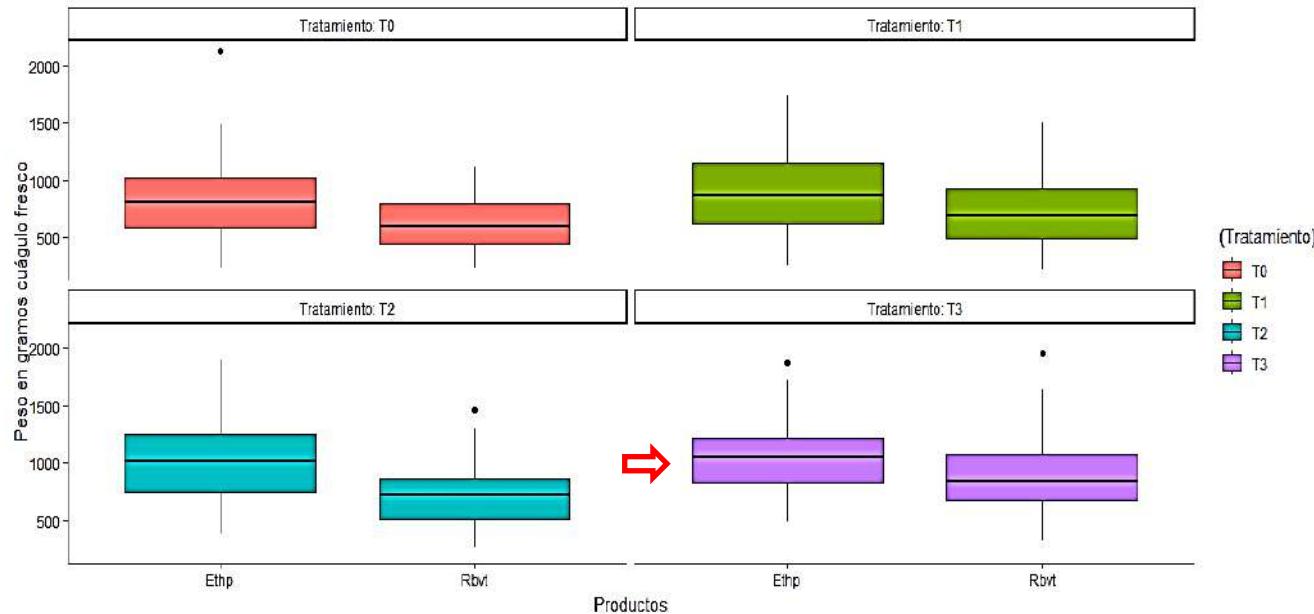
Promedios de las variables obtenidas en el DRC.

COÁGULO SECO - DRC				
COMB.	EFFECTOS	DFn	F	p<.05
1	Tratamiento	3	47.356	0.005*
2	Tiempo	2	6.305	0.137
3	Tratamiento: Tiempo	6	1.337	0.367

Fuente: (Sereno, Soto, 2024).

7.4 Efectos de la concentración en la producción

Peso en gramos de coágulo fresco.

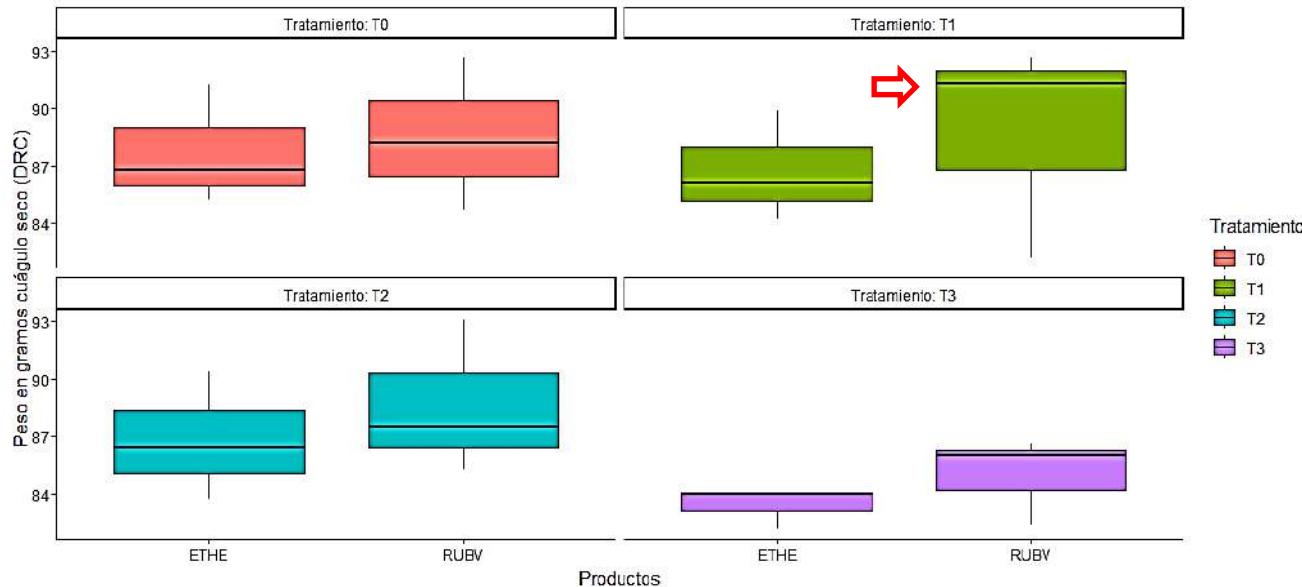


Fuente: (Sereno, Soto, 2024).



7.5 Efectos de la concentración en el DRC

Peso en gramos de coágulo seco (DRC).



Fuente: (Sereno, Soto, 2024).



8. CONCLUSIONES DE LA INVESTIGACIÓN

- El tratamiento testigo del producto Ethephon (T0) presentó un rendimiento de 8.00 g de coágulo fresco en la producción.
- El tratamiento del producto Ethephon con la concentración 5.0% (T3) en el coágulo fresco presentó mejores rendimientos en la producción con un peso de 1.000 g.
- El tratamiento testigo del producto Rubvitex (T0) presentó un rendimiento del 88% en la calidad del DRC.
- El tratamiento del producto Rubvitex con la concentración 33%, (T1), presentó un efecto significativo en un 92% en la calidad del DRC.



9. PROYECCIONES

- Evaluar el comportamiento de los dos productos implementando las mismas dosificaciones, en las condiciones del semestre A.
- De acuerdo a los datos obtenidos a través de este proyecto de investigación, se recomienda continuar realizando evaluaciones en diferentes localidades o predios en la región.
- Implementar la aplicación en el panel de sangría del árbol de caucho *Hevea brasiliensis*, el producto Rubvitex, el cual evidenció mayor porcentaje en la calidad de DRC.
- Desarrollar diversos pilotos experimentales en fincas de pequeños productores con el propósito de determinar costos de aplicación de los productos.
- Efectuar en fincas productoras de diferentes regiones del país la aplicación de las concentraciones establecidas, con el fin de observar el comportamiento de la producción y DRC en las plantaciones.



10. LOGROS DE LA INVESTIGACIÓN

Participación ponencias



**Semilleros de investigación
UNIPAZ**



**Sector cauchero_ Andina
Rubber**



**Encuentro departamental
de semilleros de la Red
Colsi**



**XI jornada de emprendimiento y
proyecto internacional del
Instituto Universitario de la Paz**

Fuente: (Sereno, Soto, 2024).



Capítulo del artículo científico sometido al libro "Tendencias en la investigación universitaria, una visión desde Latinoamérica"

Solicitud de Sometimiento de un segundo capítulo de libro resultado de investigación

Externo Recibidos x

Cordinacion Académica Agronomica <coordinacion.agronomica@unipaz.edu.co>

para tendenciaeninvestigacion2020 ▾

mar, 10 dic 2024, 14:01



Buena tarde

Cordial saludo

Respetuosamente me permito someter un capítulo de libro titulado "EFFECTO DE LA ESTIMULACIÓN DEL PANEL DE SANGRÍA EN ÁRBOLES DE CAUCHO SOBRE LA PRODUCCIÓN Y CONTENIDO DE MASA SECA" para ser sometido en el Libro "TENDENCIAS EN LA INVESTIGACIÓN UNIVERSITARIA. UNA VISIÓN DESDE LATINOAMÉRICA".

Quedamos atentos a cualquier ajuste al documento

Gracias

Fuente: (Coordinación Académica Agronómica, 2024).



JORNADAS CAUCHO
BOGOTÁ 2025

NUESTRO EQUIPO DE TRABAJO



Nadim Cruz Tang
Director



Soleidy Soto Pabuena
Tesista



Laura Sereno Rubio
Tesista



Verónica Coronado Aleans
Codirectora



Gustavo Suárez Gómez
Codirector

ENTIDADES ALIADAS



ESCUELA DE INGENIERÍA
AGRONÓMICA



UNA MARCA DE COMPAÑÍA CAUCHERA COLOMBIANA SA



JORNADAS CAUCHO
BOGOTÁ 2025



JORNADAS CAUCHO
BOGOTÁ 2025

Gracias / Thank you