

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA



Asistencia técnica para la preparación del suelo con maquinaria agrícola en cultivos de yuca (*Manihot esculenta*) para 10 agricultores de la vereda Barrancón del municipio de San José del Guaviare

Arleth Yahaira Nieto Rengifo

1122655343

Programa de Ingeniería Agronómica

24-03-2023

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA



Asistencia técnica para la preparación del suelo con maquinaria agrícola en cultivos de yuca (*Manihot esculenta*) para 10 agricultores de la vereda Barrancón del municipio de San José del Guaviare

Trabajo de Grado desarrollado en la modalidad de práctica empresarial, presentado como requisito para optar por el título de Ingeniero Agrónomo.

Arleth Yahaira Nieto Rengifo

1122655343

Director: María Natalia Isabel González Mogollón - Ingeniera Agrícola

Codirector: Wilfred Andrés Nuvar Pastrana - Ingeniero agrónomo

Programa de Ingeniería Agronómica

Pamplona, Marzo 2023

Dedicatoria

A mí padre Edgar Nieto y a mi madre Yamile Rengifo
por su infinito amor hacia mí, su incondicional apoyo ofrecido
para culminar la realización de este logro tan importante en mi vida,
ustedes fueron el motor que me impulso a seguir siempre adelante.

Agradecimientos

Primeramente a Dios, por guiarme e iluminar cada paso de mi vida y por darme la fortaleza necesaria para vencer los obstáculos y seguir siempre adelante frente a las adversidades de mi carrera. A mis padres, por brindarme ese apoyo incondicional desde el inicio hasta el final de este recorrido, porque nunca se rindieron a pesar de lo difícil que fue este camino, por ser siempre mi inspiración para alcanzar mis ideales, por enseñarme que todo se aprende y que todo esfuerzo es al final recompensado, porque gracias a ellos se consiguió este esperado logro, desde el fondo de mi corazón deseo que se sientan orgullosos de mí y de todo lo que logramos juntos hasta el día de hoy.

Además quiero dar un sincero agradecimiento a mis apreciados docentes de la Universidad de Pamplona por su esfuerzo y aprendizaje durante todos estos años, para mí es un honor ser su estudiante y pertenecer a esta universidad. A mis tutores, la ingeniera Natalia González por su dedicación, experiencia y conocimiento que sirvió de guía para el desarrollo y culminación de este trabajo. Finalmente, agradezco a la entidad Secretaria de Desarrollo Agropecuario y Medio Ambiente de San José del Guaviare por su confianza brindada, ya que esto me permitió desenvolverme profesionalmente a nivel de campo en acompañamiento e inicio en la práctica de mi profesión.

CONTENIDO

Dedicatoria	3
Agradecimientos	4
Resumen.....	10
Summary	12
Introducción	14
1. PROBLEMA.....	15
1.1 Planteamiento del problema	15
1.2 Justificación.....	17
2. OBJETIVOS	20
2.1 Objetivo general.....	20
2.2 Objetivos específicos	20
3. MARCO TEORICO.....	21
3.1 Marco contextual	21
3.1.1 Delimitación geográfica.....	21
3.1.2 Clima San José del Guaviare (Colombia).....	22
3.1.3 Pueblo indígena Jiw	22
3.1.4 Secretaría de Agricultura y Medio Ambiente Departamental – Guaviare	23
3.1.5 Economía rural.....	23
3.1.6 Tipo de suelo de San Jose	23
3.1.7 Tipo de suelo vereda barrancon	24
3.1.8 Técnicas de mecanización en el cultivo de yuca	24
3.2 Bases conceptuales.....	25
3.3 Marco legal	26

4.	METODOLOGÍA.....	28
4.1	Descripción del área de estudio	28
4.2	Población.....	28
4.3	Muestra	29
4.4	Descripción de la práctica	30
4.4.1	Toma de la información.	30
4.4.2	Pruebas de suelo.....	31
4.4.3	Análisis información.....	33
4.4.4	Socialización de la comunidad.....	33
5.	RESULTADOS.....	34
5.1	Resultados de los 10 encuestados.	34
5.2	Pruebas físicas del suelo en campo	39
5.3.	Resultados de las pruebas de textura:	40
5.4	Resultados de penetración.....	43
5.4.1	Sector pipirera.....	45
5.4.2	Sector Matabambú	45
5.4.3	Sector Maruya 1	46
5.4.4	Sector Maruya 2	47
5.4.5	Sector Escuela 1	48
5.4.6	Sector Escuela 2	48
5.4.7	Sector Escuela 3.....	49
5.4.8	Sector laman.....	50
5.4.9	Sector libertad	50
5.4.10	Sector palmeras.....	51

5.5 Cronograma de mecanización.....	52
5.5.1 Labores de labranza mecanizada para la preparación del suelo del cultivo de yuca.....	53
5.6 Socialización de resultados a la comunidad.....	56
5.6.1 folleto	57
6. CONCLUSIONES	58
7. RECOMENDACIONES.....	59
8. REFERENCIAS.....	60
10. ANEXOS	64

Lista de Figuras

Figura 1. A. Localización San José y vereda Barrancón donde se va a ejercer la practica (Igac, 2013) B. localización tomada por GPS.....	21
Figura 2. Tabla climática, datos históricos del tiempo San José del Guaviare (2021) ...	22
Figura 3. A y B. Elaboración del producto de fariña (<i>Nieto,2022</i>).....	29
Figura 4. A y B predios quemados en la vereda Barrancón (<i>Nieto,2022</i>).....	29
Figura 5. Penetrómetro de bolsillo (<i>Nieto,2022</i>)	32
Figura 6. Cultivos establecidos antes del muestreo de suelos	35
Figura 7. Grafico del cultivo que piensan sembrar a futuro los productores.....	35
Figura 8. Venta y consumo del cultivo a sembrar	36
Figura 9. Productos elaborados a base de la yuca.....	36
Figura 10. Grafica del uso de herramientas tradicionales.....	37
Figura 11. Actividades realizadas en la preparación del terreno	37
Figura 12. Usuarios que realizaron la preparación de suelo con maquinaria	38

Figura 13. Causas por las la comunidad no realiza mecanización.....	39
Figura 14. RP final (45 cm) de las zonas	43
Figura 15. Resistencia a la penetración del sector Pipirera (Nieto 2022).....	45
Figura 16. Resistencia a la penetración del sector Matabambu (Nieto 2022)	46
Figura 17. Resistencia a la penetración del sector Maruya 1 (Nieto 2022).....	47
Figura 18. Resistencia a la penetración del sector Maruya 2 (Nieto 2022).....	47
Figura 19. Resistencia a la penetración del sector Escuela 1 (Nieto 2022).....	48
Figura 20. Resistencia a la penetración del sector Escuela 2(Nieto 2022)	49
Figura 21. Resistencia a la penetración del sector Escuela 3 (Nieto 2022)	49
Figura 22. Resistencia a la penetración del sector Laman(Nieto 2022)	50
Figura 23. Resistencia a la penetración del sector Libertad (Nieto 2022).....	51
Figura 24. Resistencia a la penetración del sector Palmeras (Nieto 2022).....	51
Figura 25. Socialización de resultados (Nieto 2023).....	57
Figura 26. Evidencia fotográfica comunidad encuestada (Nieto 2022).....	67
Figura 27. Encuesta del sector pipirera (Nieto 2022)	68
Figura 28. Encuesta del sector matabambu (Nieto 2022).....	68
Figura 29. Encuesta del sector maruya 1 (Nieto 2022).....	69
Figura 30. Encuesta del sector maruya 2 (Nieto 2022).....	69
Figura 31. Encuesta sector escuela 1 (Nieto 2022).....	70
Figura 32. Encuesta sector escuela 2 (Nieto 2022).....	70
Figura 33. Encuesta sector escuela 3 (Nieto 2022).....	71
Figura 34. Encuesta sector laman. (Nieto 2022).....	71
Figura 35. Encuesta sector libertad. (Nieto 2022)	72
Figura 36. Encuesta sector palmitas (Nieto 2022).....	72

Figura 37. Procedimiento de textura por el método organoléptico (Mery, 1980)	73
Figura 38. Evidencia fotográfica de las pruebas de textura (Nieto2022)	76
Figura 39. Evidencia fotográfica pruebas de penetración (Nieto 2022)	79
Figura 40. Evidencias fotográfica primera reunión (Nieto 2023).....	80
Figura 41. Evidencia fotográfica segunda reunión (Nieto 2023).....	81
Figura 42. Folleto cara trasera entregado a cada agricultor (Nieto 2023)	82
Figura 43. Diseño del folleto cara del frente (Nieto 2023).....	83

Lista de Tablas

Tabla 1. Población objeto de muestreo de las comunidades indígenas de la vereda barrancón.....	30
Tabla 2. Beneficiarios del proyecto	34
Tabla 3. Información poblacional	34
Tabla 4. Coordenadas de los puntos donde se realizó las pruebas de suelos de textura y compactación	40
Tabla 5. clases texturales encontradas en la vereda barrancón	41
Tabla 6. Resultados a la prueba de textura organoléptica en campo según (Mery, 1980)	42

Resumen

El trabajo realizado en la vereda Barrancón de este municipio , fue elaborado con el fin de brindarle a la comunidad indígena de la etnia (Jiw) un plan de labranza convencional para la preparación de sus terrenos con maquinaria agrícola, en donde va dirigido para diez sectores de la vereda. Para empezar con el trabajo, se observaron los suelos en los cuales ellos siembran su cultivo de yuca, asesorándolos y realizando dos pruebas diagnósticas en campo que permitieran que ellos conozcan las características de las propiedades físicas y mecánicas del suelo de la vereda Barrancón como por ejemplo: prueba de textura en campo ,la cual en esta zona predomina una clase textural arcillosa en los 10 predios estudiados en donde encontramos materiales al tacto como limo aproximadamente en 7 predios , y franco en 3 predios. Seguidamente , se realizó el estudio de compactación de los 10 suelos en donde la penetración a los 45 cm de la zona en general es de 2,25 Mpa - 2,75 Mpa siendo esta última la más alta de todas que se dio en dos predios (Maruya 1 y Laman) en todos los puntos tomados en el terreno, así mismo la más baja es la de predio de Maruya 2 pues en todos los puntos muestra el valor más bajo y a sus 45 cm de profundidad que va de 2.25-2.5 Mpa lo que demuestra que es un suelo posiblemente poco compactado. Pese a las características mencionadas anteriormente se realizó el plan de labranza convencional con implementos como la rastra, cincel y el rastrillo, en el cual es importante seguir las recomendaciones para poder dar un buen manejo y aplicar adecuadamente esta labranza sin deteriorar el suelo. Además, es importante resaltar que la yuca es el sustento económico y fuente de alimento principal ya que obtienen productos a base de su cultivo de yuca el cual es muy apetecido (fariña). En conclusión, la comunidad indígena no cuentan con la asistencia técnica calificada para la implementación de labranza mecanizada de sus terrenos; contar con asesoría completa les permitirá ampliar su producción y además mejorar la seguridad alimentaria de los habitantes de la vereda Barrancón , pues al presente se ha determinado que en las familias de la población Jiw sobresalen enfermedades asociadas a temas como la desnutrición, no existe inocuidad en los alimentos y que no hay una ejecución de proyectos que lleven a la adopción de técnicas de producción más sanas, rápidas y efectivas para ellos. Es por esto, que surge la necesidad de establecer el plan de labranza mecanizada ofreciéndoles un apoyo y asistencia técnica, que cree un impacto económico y social positivo en

el desarrollo rural sostenible de esta etnia indígena Jiw. Por lo anterior, la finalidad de este trabajo es capacitar a estos productores de yuca que no dejan de ser importantes para el desarrollo de municipio.

Palabras claves: Jiw, seguridad alimentaria, producción, desarrollo, agrícola, compactación, penetración, desarrollo rural, asistencia técnica, textura, labranza convencional

Summary

The work carried out in the village of Barrancón of this municipality was elaborated in order to provide the indigenous community of the ethnic group (Jiw) with a conventional tillage plan for the preparation of their land with agricultural machinery, where it is directed to ten sectors of the village. To begin with the work, the soils in which they sow their cassava crop were observed, advising them and performing two diagnostic tests in the field that would allow them to know the characteristics of the physical and mechanical properties of the soil of the Barrancón village such as: texture test in the field, which in this area predominates a clay textural class in the 10 farms studied where we find materials to the touch as limo approximately in 7 properties, and franc in 3 properties. Next, the compaction study of the 10 soils was carried out where the penetration to 45 cm of the area in general is 2.25 Mpa - 2.75 Mpa being the highest of all that occurred in two properties (Maruya 1 and Laman) in all points taken in the ground, likewise the lowest is the property of Maruya 2 because at all points it shows the lowest value and at its 45 cm deep ranging from 2.25-2.5 Mpa which shows that it is a soil possibly little compacted. Despite the characteristics mentioned above, the conventional tillage plan was carried out with implements such as the rake, chisel and rake, in which it is important to follow the recommendations to be able to give a good management to the soil and properly apply this tillage without deteriorating the soil. In addition, it is important to highlight the cassava is the economic sustenance and main food source since they obtain products based on their cassava crop which is very desirable (fariña). In conclusion, the indigenous community does not have technical assistance qualified for the implementation of mechanized tillage of its land; Having complete advice will allow them to expand their production and also improve the food security of the inhabitants of the Barrancón village, because at present it has been determined that in the families of the Jiw population diseases associated with issues such as malnutrition stand out, there is no food safety and that there is no execution of projects that lead to the adoption of healthier production techniques, fast and effective for them. That is why the need arises to establish the mechanized tillage plan offering support and technical assistance, which creates a positive economic and social impact on the sustainable rural development of this Jiw indigenous

ethnic group. Therefore, the purpose of this work is to train these cassava producers who are still important for the development of the municipality.

Keywords: Jiw, food security, production, development, agricultural, compaction, penetration, rural development, technical assistance, texture, conventional tillage

Introducción

La mejora y asociación de la tecnología mecánica y su orientación eficiente generan alternativas para aumentar la producción y la seguridad alimentaria. El uso de la labranza mecanizada correcta en la producción agrícola es un componente importante para la modernización y obtención de logros concluyentes al aumento de las áreas de producción, exportaciones, la productividad y reducción de costos. Igualmente, es evidente la necesidad de un modelo de desarrollo económico, a mediano plazo, que cause procesos más intensivos de mecanización del sector agrícola con el fin de hacerlo más competitivo (Cortés et al., 2009)

Este proyecto se realiza con la finalidad de desarrollar una práctica empresarial desde la Gobernación del Guaviare en la Secretaría de Agricultura y Medio Ambiente Departamental, en la cual se pretende beneficiar a la comunidad indígena Jiw de la vereda barrancón de San José, capital del departamento, en la búsqueda de mejores niveles de productividad y competitividad con la implementación de efectivas prácticas como lo es la maquinaria para la labranza mecánica, por lo cual es importante brindar a los agricultores de la zona una opción más práctica y fácil de preparar sus suelos para su futura siembra, dándoles un apoyo y conocimiento profesional para diagnosticar y así brindarles un plan de maquinaria agrícola adecuada según las características del suelo, cultivo a sembrar yuca (*Manihot esculenta*) y los instrumentos que se emplearan para la labranza mecanizada

Los indígenas de la comunidad Jiw productores de yuca, realizan la limpieza de malezas con quemas y la preparan el suelo de forma tradicional pues estos usan pala, machete y azadón para limpiar y arar sus tierras, la población a atender son 10 agricultores de la vereda barrancón, cuya base económica se sustenta en este producto ya que es su fuente económica y de alimento. La asesoría técnica y la capacitación facilitan consolidar a los 10 agricultores a una excelente organización; encaminándolos a una preparación del suelo con labranza mecánica y que empiecen a tener conocimientos sobre la maquinaria agrícola para la labranza la cual nos garantiza optimizar producción y de esta manera mejorar los ingresos de los agricultores de la zona. Generando un impacto favorable desde el punto de vista técnico agrícola porque permite a

cada uno de los agricultores obtener conocimientos teórico y práctico sobre la mecanización agrícola de sus cultivos para la preparación de sus suelos.

Considerando que esta comunidad indígena no tiene los suficientes recursos y experiencia para realizar labranza mecanizada en este trabajo se ejecutaran los estudios de textura y compactación proponiéndoles un modelo de labranza convencional para sus terrenos estudiados, tras la caracterización de los suelos de la zona este trabajo propone implementar la labranza convencional de manera razonable ya que el usar estos implementos de labranza excesivamente como el cincel, rastra y entre ortos que pueden llevar a que con el tiempo deterioren la calidad del suelo, pérdida de suelo y disminuya la producción.

1. PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

La calidad e inocuidad de los alimentos debe darse por un trabajo de labranza bien hecho ya que esta tarea es la primera que se realiza para la producción de alimentos, por esto es importante limpiar y preparar bien el suelo para la siembra. (FAO, 2015). El estudio se ejecutó en la vereda Barrancón del municipio de San José ubicado en el departamento del Guaviare con una extensión de aproximadamente 2.500 ha, la vereda se encuentra a una distancia de 19 km del casco urbano. San José es la capital del departamento del Guaviare la cual cuenta con 730.89 ha mecanizadas en un total de 138 predios para el año 2021 según los datos de la (Gobernación del guaviare , 2021)

Las razones y las consecuencias de este trabajo se centran en medidas imparciales de ingresos, horas de trabajo, tiempo, condiciones económicas, condiciones ambientales, las quemadas como práctica cultural ancestral antes de la siembra cultivo de yuca. Es importante recalcar que la población de la vereda Barrancón del municipio de San José del Guaviare se encuentra vulnerable por la baja capacidad de generar ingresos para su sustento, pues ellos cuentan con el recurso tierra y espacio pero sin embargo, no disponen de los elementos necesarios para generar

una producción rentable, sustentable y así mismo poder realizar la siembra a una mayor densidad ya que esta comunidad indígena tiene sus cultivos en espacios pequeños sembrando por parcelas pequeñas de menos de media hectárea llevando a que esta densidad no sea suficiente para su alimentación ni venta, pues la economía y alimentación de esta comunidad indígena (Jiw) se basa principalmente en el cultivo de yuca, por lo tanto es significativo empezar a implementar prácticas que impulsen la mejora y la productividad en la parte agrícola de esta vereda a causa de que los recursos económicos no son suficientes para la alimentación de esta comunidad indígena Jiw, pues son personas vulnerables, por eso este proyecto de labranza es como una herramienta que orienta las acciones futuras para mejorar la situación alimentaria de esta comunidad sin dejar al lado los efectos negativos generados por el exceso del arado o labranza.

La compra y alquiler de las máquinas no es prioridad por sus costos elevados, bajando así la rentabilidad de sus cultivos y no llegar a obtener el máximo rendimiento de los recursos que se disponen. Factores como, la no disposición de maquinaria de labranza, mano de obra calificada y asesoría técnica afecta los cultivos producidos por esta comunidad como lo es la yuca dulce que cultivan para su consumo; también un cultivo ancestral muy importante de esta comunidad como lo es la yuca brava o amarga, pues este tubérculo es una de las especies cultivadas protagónica de esta etnia indígena para realizar un producto muy apetecido en el departamento del Guaviare llamada fariña el cual las comunidades de la vereda de Barrancón comercializan en la región y también la usan para su propio consumo. Por ende, integrar estos factores hace que la sostenibilidad de los cultivos sembrados en este sector sea más productivos.

Por ello, es importante implementar ideas para la asistencia técnica donde los habitantes de la vereda Barrancón puedan aplicar nuevas técnicas de maquinaria y labranza que ayuden a la adaptación de sus terrenos para una futura siembra, dándole un valor agregado y fortaleciendo el sector productivo de la yuca y su producto transformado a base de esta planta en esta región. Pues el uso y aplicación de la maquinaria y los equipos agrícolas para la labranza son esenciales para hacer posible una producción de alimentos a una escala más grande y en menor tiempo para estos agricultores de yuca dando a entender que por medio de este trabajo se tendrá la capacidad de ejercer múltiples funciones para el desarrollo y dichas funciones tienen

que ver con el crecimiento económico, la sostenibilidad ambiental y el logro de mayores niveles de equidad para esta comunidad indígena (Jiw) que está abandonada por el estado a pesar de tener el valor de producir y realizar un producto muy apetecido en la región amazonia . Es importante resaltar, que la labranza tiene una serie de actividades que, a través del tiempo deben llevar al orden de un suelo óptimo, con el fin de que las raíces logren explorar el mayor volumen de este y absorber los nutrientes disponibles para su desarrollo. Los agricultores de la zona de barrancón no aplican un manejo agronómico adecuado de su cultivo de yuca ya que no realizan las operaciones necesarias para mantenerlo libre de malezas y mejorar algunas propiedades físicas del suelo, no tienen un plan de fertilización para los suelos, no aplican el riego a sus cultivos, no tienen el suficiente tiempo para cosechar cultivos perennes ya que en el año tiene de cuatro a tres meses de inundación en sus tierras por lo que es importante para ellos realizar la limpieza de manera rápida en donde la labranza puede ser más eficaz en relación a los recursos necesarios y al tiempo utilizado para finalizar esta labor de limpieza y preparación del suelo.

1.2 Justificación

El uso de procesos de mecanización adecuados para la labranza en la producción agrícola es un factor decisivo para la modernización, pues la implementación de maquinaria para arado es un elemento muy importante para la tecnología agrícola ya que a través de ella se promueve el crecimiento económico, hay mayor rendimiento, se acelera la productividad y eficiencia de las actividades a realizar (Cortés et al., 2009) . Aunque en San José del Guaviare, se han demostrado y logrado varios avances de proyectos que van dirigidos a los agricultores y que ayudan con la evolución del municipio para la producción agrícola, no se le ha puesto mayor atención sobre cómo trabajar y explotar la tierra de manera eficiente (Secretaría de Agricultura y Medio Ambiente Departamental , 2019). En el municipio de San José y en la vereda barrancón la mala explotación ha tenido varias complicaciones debido al uso excesivo y sin ética que se le ha dado al suelo con las actividades agrícolas que realizan como lo son: las quemadas, aplicación excesiva de fertilizantes, el empleo inadecuado de plaguicidas, el uso de

aguas para riego, la no rotación de cultivos y el sobrepastoreo, lo cual ha traído como consecuencia el agotamiento del suelo perjudicando los procesos agrícolas, pues el pequeño agricultor no cuenta con las herramientas y conocimientos que le permitan realizar su labor con mejores resultados.

Los estudios de suelo, asesorías e introducción de maquinaria agrícola en la vereda Barrancón del municipio de San José del Guaviare es un proceso que va dirigido para la comunidad indígena (Jiw) que es una comunidad que está bastante abandonada, dado a que estos no cuentan con los suficientes recursos ni conocimientos para atender las necesidades al establecer un cultivo. Por lo tanto, es importante realizar estos diagnósticos de suelo, para conocer el estado en el que se encuentra sus terrenos, observar las limitaciones que se encuentran en sus predios para poder sembrar el cultivo de yuca brava y yuca dulce y así poder darle a la comunidad de barrancón una asesoría, un cronograma y capacitaciones para que conozcan, aprendan e implementen el labrado para la preparación del terreno con esta maquinaria que les brindara más adelante la Gobernación del Guaviare fortaleciendo y organizando la agricultura familiar para poder impulsar el alcance de sus metas y reconociendo las particularidades de su producción.

La aplicación de los estudios y tecnologías para la producción del sector agrícola de esta comunidad son fundamentos para aumentar la productividad y competitividad de sus cultivos, para producir más en cada cosecha sin dejar de lado la preservación del medio ambiente. Así mismo, Contribuir a la inclusión socio productivo de las familias de la vereda Barrancón, a través de la agricultura a pequeña escala sirve para promover el cambio hacia un desarrollo más equitativo, equilibrado y diferencial ya que es un trabajo que aporta a la seguridad alimentaria y la agricultura familiar de los indígenas (Jiw) del sector de barrancón. Teniendo claro las particularidades de la zona, a través de la agricultura campesina se pretende precisar los efectos de la mecanización agrícola, este ejercicio ayudara a la necesidad de la planificación, asistencia técnica, aprendizaje para el mejoramiento de las actividades agrícolas de los indígenas del sector de Barrancón. Por lo tanto, este trabajo reúne elementos que van a servir como punta de lanza para estructurar la forma de consolidar y proponer modelos ajustados al contexto técnico, social y productivo de los Jiw unificando criterios como la inclusión, el desarrollo sostenible y la generación de un impacto económico positivo que contribuya al fortalecimiento de sistemas

productivos sostenibles y la generación de ingresos para cada una de las familias indígenas de la vereda barrancón. La labranza convencional es importante en este sector para mejorar las condiciones físicas del suelo ya que mejora la infiltración del agua, descompacta y airea el suelo, ya que los suelos de esta zona son pesados, de textura fina, duros y posiblemente de mala infiltración por las características que presentan los suelos arcillosos. Por tal motivo, se realizó el plan de labranza con implementos como el cincel que provocan una mayor aireación, infiltración y retención del agua, reduce en gran medida la erosión así mismo ayuda al drenar aguas de lluvia puesto que este último es importante ya que el clima de San José del Guaviare es difícil de definir hay días largos de lluvia o secos, estos varían mucho y al ser lluviosos esta zona suele inundarse. Igualmente la labranza, es importante en esta comunidad para la reducción de plagas y malezas en la superficie, ya que estos agricultores no realizan aplicaciones de sustancias químicas ni un manejo agronómico para el control de plagas y malezas ya que no conocen del tema, lo cual les beneficia para poder tener un control cultural más sencillo y no causar daños ni pérdida en sus cultivos.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Realizar actividades mediante la asesoría en la implementación de maquinaria agrícola para la labranza de los suelos a los agricultores de yuca brava de la vereda Barrancón del municipio de San José del Guaviare (etnia indígena Jiw)

2.2 Objetivos específicos

- Identificar las problemáticas presentadas por la comunidad respecto a la implementación de labranza mecanizada, realizando visitas al predio con el fin de realizar la encuesta para cada productor de la zona.
- Establecer una línea base de las propiedades físicas del suelo que se observen en campo como la textura y compactación que se puedan encontrar en los lotes de estudio evaluando el potencial uso del terreno en el cultivo de yuca (brava y dulce)
- Proponer un modelo de labranza agrícola mecanizada para el sector de Barrancón con métodos efectivos (implementos y número de pases) a usar según la necesidad de adecuación del terreno y el cultivo a sembrar.
- Realizar actividades de extensión compartiendo a los agricultores los resultados obtenidos en el estudio el cual va dirigido a la preparación del suelo con maquinaria.

3. MARCO TEORICO

3.1 Marco contextual

3.1.1 Delimitación geográfica

San José, la capital del departamento de Guaviare está localizada a los 02°34'26" de latitud norte y 72°38'32" de longitud oeste, a una altura de 189 msnm. Dista de la capital de la República 380 km por vía terrestre. Para el primero de enero de 2016 registra 3.493 predios rurales la topografía del terreno es plana a ondulada y corresponde a la zona de entre los llanos Orientales de la Orinoquia y la llanura Amazónica. Sus tierras se encuentran en el clima cálido con una temperatura promedio anual de 25,7 °C y la humedad relativa promedio anual es de 85%, siendo febrero el mes de mayor temperatura y junio el de menor. La precipitación media anual es de 2.498 mm, está asociada a la Zona de Convergencia Intertropical y se distribuye en un régimen mono modal que quiere decir que se extiende entre los meses de abril a noviembre, siendo mayo, junio y julio los meses más lluviosos (Figura 1) (Igac, 2022)

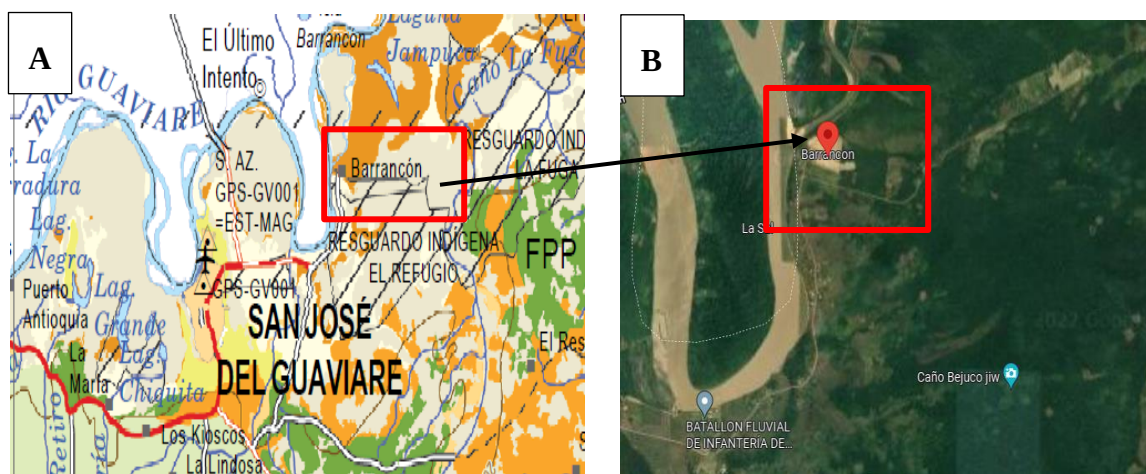


Figura 1. A. Localización San José y vereda Barrancón donde se va a ejercer la practica (Igac, 2013)
B. localización tomada por GPS

3.1.2 Clima San José del Guaviare (Colombia)

San José del Guaviare tiene un clima tropical. Es una gran cantidad de lluvia en San José del Guaviare, incluso en el mes más seco. Esta ubicación está clasificada como Af por Köppen y Geiger. La temperatura aquí es en promedio 25.4 °C. La precipitación aproximada es de 2611 mm (Figura 2). San José del Guaviare se encuentra en el centro de nuestro planeta, y los veranos pueden ser un poco difíciles de definir. El mes con el mayor número de días lluviosos es mayo (27,23 días). El mes con el menor número de días lluviosos es enero (9.17 días). (Climate data, 1991-2021)

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura media (°C)	26.5	27.1	25.9	25.2	24.8	24.2	24	24.8	25.4	25.5	25.4	25.7
Temperatura mín. (°C)	23.1	23.5	23.1	22.8	22.5	21.9	21.6	22.1	22.5	22.8	22.9	22.8
Temperatura máx. (°C)	31.1	31.8	30.2	29.1	28.4	27.7	27.6	28.8	29.6	29.7	29.4	29.7
Precipitación (mm)	71	106	220	311	331	323	293	209	185	214	213	135
Humedad(%)	69%	68%	82%	89%	90%	90%	90%	88%	87%	88%	88%	82%
Días lluviosos (días)	7	8	16	20	20	20	20	19	19	20	18	13
Horas de sol (horas)	9.2	9.2	7.8	6.8	6.6	6.6	7.1	7.8	7.3	7.0	7.2	8.4

Figura 2. Tabla climática, datos históricos del tiempo San José del Guaviare (2021)

3.1.3 Pueblo indígena Jiw

El pueblo indígena conocido como Jiw, es el pueblo con mayor número de habitantes indígenas del departamento del Guaviare. La economía de los Jiw se da por la (agricultura, caza, pesca, ellos se movilizan en canoas por el río y en caminatas de caza y recolección por el bosque, pero la agricultura es fundamental para su subsistencia junto a la pesca .En las huertas su cultivo principal es la yuca amarga, o brava de la que obtienen "casabe y "fariña" Cultivan también maíz, cacao, chontaduro, plátano, caña de azúcar, arroz etc. El hombre es el encargado de tumbar

y quemar para preparar el terreno y la mujer siembra, cuida y cosecha, (aunque hoy día esto último lo hacen juntos-hombre y mujer). (ONIC, (s.f.))

3.1.4 Secretaría de Agricultura y Medio Ambiente Departamental – Guaviare

Impulsar acciones que contribuyan a consolidar una Economía Integral, el desarrollo humano sostenible, la Convivencia Pacífica y la Identidad Regional, garantizando la coordinación con los Municipios, las Instituciones y la Comunidad, mejorando la gestión y aumentando la inversión social, en el marco de los procesos educativos de carácter integral. El proyecto en el que se trabajara de esta empresa es en el mejoramiento de la producción agropecuaria a través del fortalecimiento de la asistencia técnica directa rural en el cual se realizara visita a el productor, seguidamente una asistencia técnica y diagnósticos para usar la mecanización (Guaviare, 2018)

3.1.5 Economía rural

La Economía de San José del Guaviare es de tipo comercial, donde el sector urbano y rural usufructúa de este servicio; y a menor escala la producción agrícola y ganadera. En el sector agrícola se cultivan los siguientes productos: maíz, plátano y yuca; y en menor escala el arroz y algodón. Además de estos productos se cultivan vegetales y verduras para el autoconsumo.

3.1.6 Tipo de suelo de San Jose

El suelo amazónico es una delgada capa, de poca profundidad (15, 20 centímetros), de origen orgánico (ramas, frutos, árboles, hojas, animales muertos...etc.) en diferentes estados de descomposición, que le brinda los nutrientes necesarios a las plantas para su desarrollo. En la mayor parte de la Amazonía, los minerales más comunes en el suelo, son el cuarzo, la caolinita y los óxidos de hierro y de aluminio. Estos minerales son muy pobres en nutrimentos, por

consiguiente la fertilidad del suelo depende en gran medida de la materia orgánica. Sin embargo, la cantidad de materia orgánica es baja comparada con otros suelos del país, (Igac, 2022)

3.1.7 Tipo de suelo vereda barrancon

Plano de inundación que corresponde a las áreas que son afectadas por las inundaciones durante las crecidas de los ríos Guayabero y Guaviare.

- **Subgrupo taxonómico Fluvaquentic Eutrudepts, Aeric Endoaquepts y Fluvaquentic Endoaquepts:** Moderadamente profundos y superficiales limitados por nivel freático; texturas medias a moderadamente finas; pobre a imperfectamente bien drenados, con frecuentes inundaciones y /o encharcamientos; baja a media saturación de aluminio; reacción fuerte a muy fuertemente ácida. Fertilidad natural media.
- **Subgrupo taxonómico Typic Fluvaquents, Fluvaquentic Endoaquepts y Vertic Endoaquepts:** Superficiales, limitados por nivel freático; texturas finas a medias; pobre a muy pobremente drenados, con frecuentes inundaciones y/o encharcamientos; baja a alta saturación de aluminio; reacción fuerte a muy fuertemente ácida, fertilidad media a baja. (Igac, Descripción de las Unidades Cartográficas de Suelos, 2012)

3.1.8 Técnicas de mecanización en el cultivo de yuca

La preparación del suelo comienza, habitualmente, en la época seca, puede ser utilizada labranza convencional, con arados de disco y rastras pesadas o labranza vertical, utilizando el arado de cincel rígido o vibratorio, este último aporta a solucionar los problemas de compactación y sellado que numerosas veces ocasiona la labranza convencional. El terreno se debe arreglar por lo menos a 25- 40 cm de profundidad para alcanzar un suelo disgregado y libre de terrones que facilite el crecimiento horizontal y vertical de las raíces. Dependiendo del tipo de suelo y las condiciones de drenaje interno y superficial se deben realizar caballones entre 30-40 cm de altura; estos pueden realizarse a pequeña escala con el uso de bueyes y a gran escala con caballoneadores mecánicos. (Ospina.B, 2002)

3.2 Bases conceptuales

Textura del suelo: se refiere a la cantidad y tamaño de las sustancias inorgánicas que posee: arena, limo y arcilla. (Enciclopedia humanidades, 2016)

Compactación del suelo: se define como la pérdida de volumen que experimenta una determinada masa de suelo, debido a fuerzas externas que actúan sobre él. (Diario uach, 2022)

Penetrómetro de suelos: Es un instrumento para medir, registrar y analizar la compactación del suelo. Ayuda a tomar decisiones con respecto a las áreas del campo que requieren labranza y plantación de cultivos de cobertura. (Maser, s.f.)

Mecanización agrícola: es una de las ramas de estudio de la ingeniería agrícola. Tiene como objetivo diseñar, seleccionar, estudiar, recomendar y operar máquinas y equipos de uso agroindustrial con el fin de acelerar la productividad y eficiencia de las actividades del sector rural. (Wikipedia , 2022)

Maquinaria agrícola: es el conjunto de máquinas y equipos que utilizan los agricultores en sus labores. Una máquina agrícola es un conjunto de piezas fijas y móviles que permite transformar energía o realizar un trabajo agrícola (Wikipedia , 2022)

Implementos de un tractor: El tractor agrícola se compone del motor, el embrague, la caja de velocidades, la transmisión, las ruedas, el sistema hidráulico y el eléctrico, el eje de toma de fuerza, la barra de tiro y el enganche integral o de tres puntos. (J.D, 1982.)

Labranza Convencional (LC): en base la utilización de discos (rastra pesada o arado rastra). (Wikipedia, s.f.)

Consultor agrícola: Los consultores agrícolas asesoran a los clientes sobre las prácticas agrícolas tradicionales y las tecnologías modernas capaces de agilizar la producción de cultivos (Educaweb, s.f.)

Asistencia técnica: Servicio que presta una institución determinada a las fincas de los agricultores a través de profesionales en agronomía con el propósito de mejorar sus conocimientos en la agricultura de un producto. (infoagro, s.f.)

Desarrollo rural: hace referencia a acciones e iniciativas llevadas a cabo para mejorar la calidad de vida de las comunidades no urbanas. Las actividades económicas más generalizadas son las agrícolas y ganaderas aunque hoy pueden encontrarse otras muy diferentes al sector primario. (Comision europea, Consultado el 2023)

Textura Arcillosa: Un suelo arcilloso se conoce como un suelo de textura fina, con mayor cohesión. (Aprende , 2016)

Textura Franca: Es un suelo que tiene una mezcla relativamente uniforme, en términos cuantitativos, de los tres separados textuales. Es blando o friable, que se desmenuza fácilmente, además de bastante suave y ligeramente plástico. (Aprende , 2016)

Textura Limosa: Material suelto con una granulometría comprendida entre la arena fina y la arcilla. Es un sedimento incoherente transportado en suspensión por los ríos y por el viento, que se deposita en el lecho de los cursos de agua o sobre terrenos que han sido inundados. Su rasgo más característico es su suavidad en estado húmedo y su apariencia de polco (talco) en estado seco. No retiene agua por periodos de tiempo prolongados y es adhesivo y muy poco plástico cuando se humedece. (Aprende , 2016)

3.3 Marco legal

- **Norma 1876 del 2017. Por medio de la cual se crea el sistema nacional de innovación agropecuaria y se dictan otras disposiciones.**

Extensión Agropecuaria. Proceso de acompañamiento mediante el cual se gestiona el desarrollo de capacidades de los productores agropecuarios, su articulación con el entorno y el acceso al conocimiento, tecnologías, productos y servicios de apoyo..

- **Resolución número 0012335 DE 2012 (diciembre 28)**

La maquinaria agrícola, fabricada, importada o ensamblada e ingresada al país con anterioridad a la vigencia de la entrada en operación del Registro Nacional de Maquinaria Agrícola y de Construcción Autopropulsada,

- **Ley 1132 de 2007, que creó el Programa Agro Ingreso Seguro (AIS) y estableció el Incentivo a la Productividad para el Fortalecimiento a la Asistencia Técnica (IAT), definido en la Resolución 140 de 2007 del MADR**

el Gobierno Nacional, a través del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, destinado a financiar una parte del monto total de los gastos en que un productor incurra con el servicio de asistencia técnica para el desarrollo de proyectos productivos que comprendan una actividad agrícola, pecuaria, acuícola y/o forestal”

- **Decreto 077 de 1987 la prestación del servicio se puso en cabeza de los municipios y para ayudarlos en esas tareas se creó el Sistema Nacional de Transferencia de Tecnología Agropecuaria (Sintap).**

Con la creación del Sintap se definieron responsabilidades a las entidades nacionales - el DRI cofinanciaría el funcionamiento de las Unidades Municipales de Asistencia Técnica (Umata) y a los municipios se les asignarían recursos de las transferencias del gobierno nacional para ese fin - y departamentales ya que las secretarías de agricultura serían responsables de coordinar las tareas en el respectivo departamento para lo cual designarían un funcionario responsable del Sintap. Así mismo, se estableció que el servicio en los municipios se prestaría a través de las Umata. (Minagricultura, 2022)

4. METODOLOGÍA

4.1 Descripción del área de estudio

El proyecto se realizó en el municipio de San José del Guaviare con la comunidad indígena (Jiw) de la vereda Barrancón que está a una distancia de 19 km del casco urbano, el resguardo de Barrancón es una pequeña ciudadela en la que viven un poco más de 830 indígenas el cual cuenta con 2.500 ha de territorio. Los Jiw, es un pueblo indígena el cuál su economía depende en mayoría de la agricultura y sobre todo con el cultivo de yuca amarga o brava.

4.2 Población

Se trabajó con la comunidad indígena de la vereda Barrancón (etnia Jiw) del municipio de San José del Guaviare. Estos agricultores indígenas son productores de yuca brava que es un cultivo ancestral el cual usan para su propio consumo y venta, ya que ellos sacan un producto derivado de la yuca llamado fariña (Figura 3) este producto que ellos procesan es muy apetecido en la región. La comunidad indígena de la vereda Barrancón atraviesa por muchos problemas económicos y sociales, ya que esta etnia está muy abandonada por el estado, tienen poco conocimiento del manejo agronómico del cultivo de yuca, en donde actualmente se observa que para preparar sus terrenos realizan la quema de malezas en el predio en el que posteriormente sembraran. Por eso, es importante aportar conocimientos a esta comunidad, pues trabajando de la mano con esta etnia indígena se puede llegar a obtener beneficios económicos para ellos y obtener un impacto socio productivo en el sector agrícola del municipio.



Figura 3. A y B. Elaboración del producto de farina (Nieto,2022)

4.3 Muestra

Para poder tener un estudio y atención más detallada se realizó el trabajo con 10 familias indígenas de diferentes sectores de la vereda Barrancón (tabla 1). Teniendo en cuenta que esta comunidad no maneja sus cultivos con maquinaria agrícolas, se trabajó con el fin de motivar, realizar estudios de suelo en campo (Penetración y textura), asesorar y enseñarle a la comunidad a que implementen la maquinaria para la preparación de sus suelos en la producción de su cultivo de yuca, ya que estos agricultores dan mal uso a su suelos realizando la limpieza con quemados (figura 4) en sus predios, para eliminar malezas y posteriormente realizar la siembra de sus cultivos

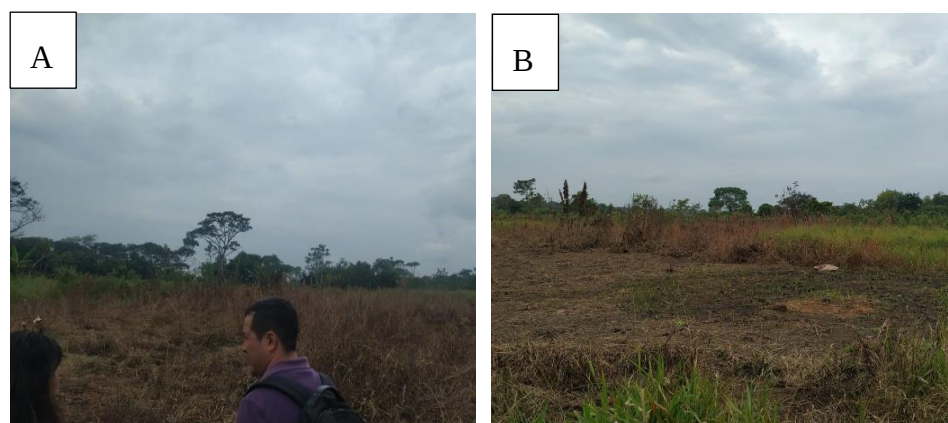


Figura 4. A y B predios quemados en la vereda Barrancón (Nieto,2022)

4.4 Descripción de la práctica

La propuesta reúne en un sistema metodológico realizado en 4 fases, así:

4.4.1 Toma de la información.

La información de campo se tomó recurriendo como herramienta una encuesta (Anexo 1) en la cual se desarrolló una charla de modo entrevista donde se registró la información necesaria para saber el manejo que se le dio a los suelos anteriormente, el sistema de preparación del terreno en la zona de estudio (Anexo 1 y 2) seguidamente se realizó recorridos de observación que ayudaron a detallar sus predios y su respectivo manejo (figura 4), para esta primera parte del trabajo se tuvo en cuenta el aspectos agrícolas (preparación del suelo, manejo agronómico). Las variables de análisis fueron: manejo que se le ha dado al predio, número de familias, tipo de preparación del suelo en las fincas, labores fundamentales, tenencia de la tierra, grupo étnico etc.

Tabla 1. Población objeto de muestreo de las comunidades indígenas de la vereda barrancón

localidad	Coordenada	Sector ó finca	N° de familias	N° de personas
vereda Barrancón	02.614792°N 72.544609°W	Pipirera	10 familias	6
	02.601755°N 72.577923°W	Matabambú		6
	02.597816°N 72.577552°W	Maruya 1		6
	02.595834°N 72.576991°W	Maruya 2		10
	02.593510°N 72.576072°W	Escuela 1		12
	02.586986°N 72.574841°W	Escuela 2		10
	02.593237°N 72.575112°W	Escuela 3		8
	02.584423°N 72.576786°W	Laman		6
	02.583713°N 72.577785°W	La libertad		11
	02.582763°N 72.580930°W	Palmitas		12
TOTAL				87

Fuente: elaboración propia (Nieto 2022)

En la (tabla 1) se puede observar los puntos y sectores donde se realizó el trabajo con 10 productores de yuca de diferentes sectores de la vereda Barrancón con el objetivo de realizar la asesoría, pruebas de suelo y el cronograma de mecanización .

4.4.2 Pruebas de suelo

Variables a estudiar: se realizó, relacionando el suelo y cultivo el cual se tiene en cuenta para cumplir con el objetivo de identificar las condiciones de los suelos de la zona y observar que plan de labranza mecanizada se puede implementar para 1 ha, ya que los estudios se realizaron en 1 ha de terreno por finca tomando tres puntos por hectárea nombrándolos como punto A,B y C.

Identificar la resistencia a la compactación de la zona, clase textural, para generar un análisis, dar un criterio bajo las condiciones presentes en las dos pruebas y el análisis según la teoría. Se procedió a realizar dos pruebas de suelo que fueron muestreadas al azar las cuales son:

4.4.2.1 Pruebas diagnósticas de textura

Se ejecutó mediante el método manual de tacto haciendo 3 muestreos por finca, teniendo en cuenta la guía para la determinación de textura de suelos por método organoléptico (FAO, s.f.) Para hallar la textura de suelos en donde se tomó una porción de suelo en la mano y se le añadió agua lentamente donde se moldea en forma de bola la muestra para observar las propiedades de la consistencia (si se mantiene la bola o se desata). Seguidamente se realizó con esa misma muestra donde se humedeció otra vez y se le ejerció una presión formando una cinta para mirar si se desata o no. Y por último, se humedeció la muestra totalmente para con el dedo índice sentir la textura (Anexo 3 y 4)

4.4.2.2 Pruebas de resistencia a la penetración del suelo

Se ejecutó mediante el método penetrómetro de bolsillo a profundidades de **45 cm** realizando la toma de datos cada 5 cm tomando 3 puntos (A,B,C) por finca para lograr obtener un resultado más preciso por lote estudiado (Anexo 5).

Penetrómetro de bolsillo:

Para la prueba se utilizó el penetrómetro de bolsillo AMS el cual proporciona medidas precisas de la fuerza de compresión del suelo este es hecho de aluminio anodizado.

El penetrómetro de bolsillo se utiliza específicamente para determinar la resistencia a la penetración de las capas superiores del suelo (profundidad de medición 5 mm) y de muestras en el campo o en el laboratorio. Su rango de medición es de 0-5 MPa. (Maser, s.f.) El penetrómetro de bolsillo se compone de una carcasa, un muelle, una punta de penetración plana, de un anillo deslizante y una escala. Al presionar el penetrómetro contra el suelo, la punta se encuentra con la resistencia de la fuerza de la tierra. El anillo se desliza y nos muestra en la escala la fuerza máxima que ha encontrado. La escala ha sido calibrada de tal manera que la resistencia a la penetración que se ha encontrado puede leerse en él de inmediato. (Maser, s.f.)

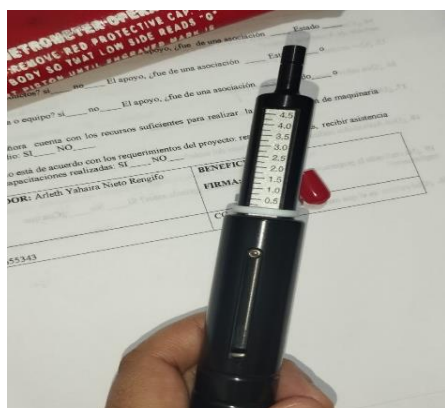


Figura 5. Penetrómetro de bolsillo (Nieto,2022)

4.4.3 Análisis información

La información recopilada de las pruebas de penetración y textura se sistematizó en tablas del programa Excel, realizando un análisis de cada una de las zonas. Seguidamente se evaluaron las pruebas de textura y compactación que se realizaron anteriormente comparándolas con estudios de suelos realizados por el IGAC en donde se tuvo en cuenta la leyenda de los suelos, zonificación, geomorfología según estos estudios. Seguidamente, se ejecutó el plan de labranza mecanizada general en la vereda (tipo de implemento, número de pases por implemento, tiempo estimado de la labor) para planear la labranza convencional más conveniente para los productores teniendo también en cuenta que se sembrará yuca en un futuro porque este es su fuente de alimento y económico. También, se tuvo en cuenta el impacto negativo que puede traer este método con el tiempo, por eso se recalcó a la comunidad que no es conveniente realizar este plan de labranza seguidamente y dándole recomendaciones específicas para que puedan recuperarlos y dejar descansar los lotes.

4.4.4 Socialización de la comunidad

Generar un acercamiento directo con la comunidad beneficiada por el proyecto en el cual el plan de mecanización se expone a los productores explicando detalladamente con palabras entendibles y métodos didácticos en una capacitación o reunión que es aplicada para todos. Así mismo, se le entrega a cada uno un folleto el cual les servirá para tener la información específica sobre el plan de mecanización que puede aplicar en su predio.

5. RESULTADOS

Para conocer las problemáticas presentadas por los productores de yuca de la vereda Barrancón se procedió a realizar una encuesta para así saber cómo manejan la preparación de los suelos y la falta de la implementación de mecanización en sus predios

5.1 Resultados de los 10 encuestados.

Una vez realizada la encuesta, se obtuvo la siguiente información.

- Fueron 10 los beneficiarios del proyecto en la vereda barrancón (tabla 2), a los cuales se les asesoro y entrego un plan de mecanización agrícola adecuado para esta zona

Tabla 2. Beneficiarios del proyecto

NOMBRE	CC	VEREDA	SECTOR
Luz Mirian Vargas	1120565948	Resguardo indígena barrancón	Pipirera
Amparo Valencia Castro	41213044		Matabambú
Felipe Castro	97600604		Maruya 1
José Alejandro Rodríguez	1120587932		Maruya 2
Jorge Gaitán Acosta	18220575		Escuela 1
Enrique Flor	18224335		Escuela 2
Luis Carlos	17265226		Escuela 3
Carmen Tulia Prorio	1133939579		Laman
Arsenio Castillo Gonzales	86060096		Libertad
Alejandro Castañeda Beltrán	97611190		Palmitas

Fuente: elaboración propia (Nieto 2022)

- Según la información de la encuesta alzada en campo se obtuvo que se atendieron a 10 familias de la cual se beneficiaron alrededor de 87 personas de la comunidad indígena Jiw.

Tabla 3. Información poblacional

Niños/niñas			Hombres/mujeres	Adultos	Total de personas atendidas	Total familias atendidas
0-5 años	6-10 años	11-19 años	20-49 años	Mayor a 50 años	87	10
11	20	13	32	11		

Fuente: elaboración propia (Nieto 2022)

- **¿Que sembró antes en el predio?**

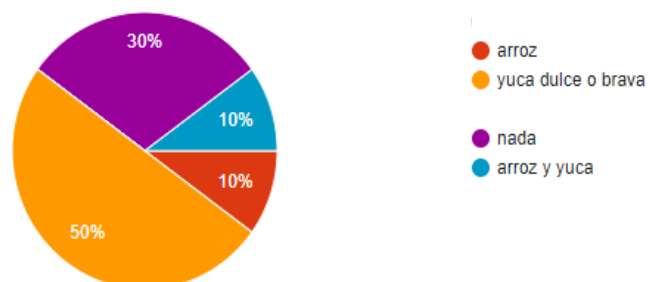


Figura 6. Cultivos establecidos antes del muestreo de suelos

Se puede observar que el 50 % de los productores del sector de barrancón sembraron anteriormente yuca brava o dulce, otro 10% tenían un policultivo entre arroz y yuca en sus predios lo que quiere decir que este cultivo de yuca es muy importante para ellos y uno de los más producidos en la zona, el 10% sembró arroz anteriormente y aproximadamente el 30% de la población de barrancón no sembraron anteriormente nada en el predio.

- **¿Qué cultivo piensa sembrar en el predio?**

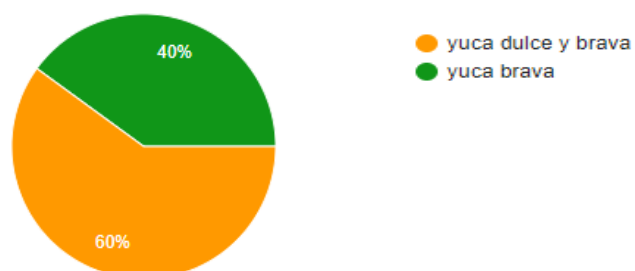


Figura 7. Grafico del cultivo que piensan sembrar a futuro los productores

Aproximadamente el 100% de los encuestados piensan sembrar yuca ya que es el cultivo ancestral de ellos, un 60% de ellos piensan sembrar entre yuca brava (*Manihot utilissima*) y yuca dulce (*Manihot aip*) y el 40% restante solo pretende sembrar yuca brava que aunque sean dos variedades diferentes cuentan con el mismo manejo agronómico.

- **¿Para qué fin siembra el cultivo mencionado anteriormente?**

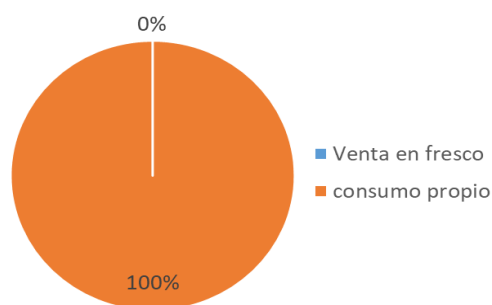


Figura 8. Venta y consumo del cultivo a sembrar

Según las encuesta realizadas el 100% los productores de yuca realizan la siembra la su propio alimento, ya que es una comunidad indígena todos se ven beneficiados con la siembra y esto nos demuestra que esta planta es muy consumida por ellos, por esto importante realizar la mecanización y asesoría sobre el manejo agronómico a esta comunidad, para poder ayudarles y servirles de apoyo y así mejorar la seguridad alimentaria de esta comunidad.

- **¿Elabora algún producto a partir de la materia prima de ese cultivo?**

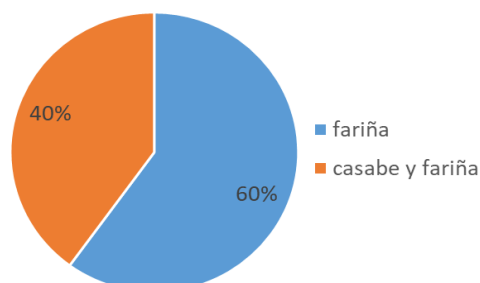


Figura 9. Productos elaborados a base de la yuca

Se demuestra que prácticamente el 100% de la población elabora la fariña, ya que es un alimento típico de esta etnia indígena y así mismo es muy apetecido en la zona del departamento del Guaviare y el municipio de san José.

- **¿Utiliza herramientas tradicionales?**

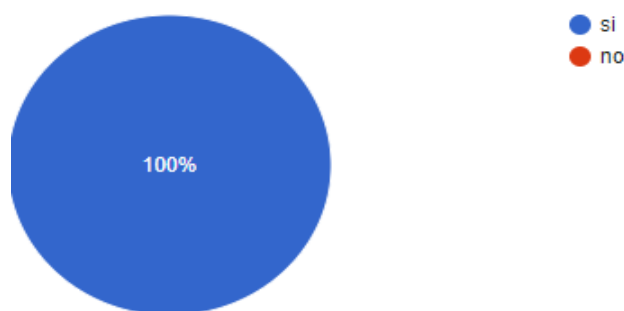


Figura 10. Grafica del uso de herramientas tradicionales

El 100 % de los productores encuestados que siembran yuca, hacen su limpieza y manejo agronómico de manera tradicional, es decir, no aplica una proyección técnica. De aquí la importancia del proyecto a los 10 agricultores de la vereda barrancón de San José del Guaviare.

- **¿Qué Actividades realiza para la preparación del suelo?**

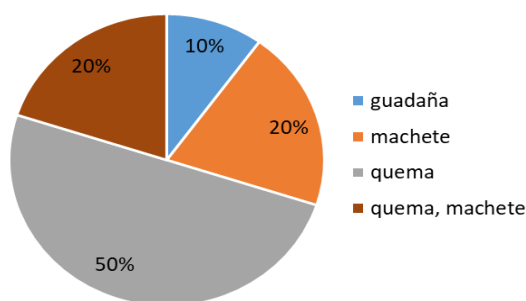


Figura 11. Actividades realizadas en la preparación del terreno

Como se observa en el grafico aproximadamente el 70% de los encuestados realizan la limpieza de sus terrenos con actividades como la quema, esto nos demuestra que no tiene suficiente conocimiento del impacto negativo que generan sobre el suelo, perjudicando así a los organismos y microorganismos que degradan la materia orgánica y también contribuyen al daño ambiental. El 30% restante, realizan la limpieza de las malezas y preparación del terreno con herramientas que tradicionalmente se usan, por esta razones es importante apoyar a la comunidad indígena Jiw con la tecnificación agrícola para ayudar a la preparación de sus terrenos y así con el plan de mecanización agrícola ofrecerles conocimientos para que sepan el desarrollo y manejo de sus cultivos ayudando a reducir la mano de obra requerida, el tiempo que insume cada labor por unidad de área y un aumento de producción.

- **¿Ha realizado la preparación del suelo con maquinaria agrícola antes?**

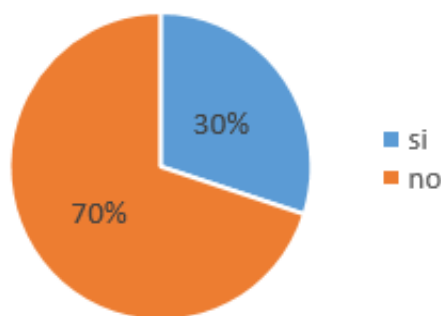


Figura 12. Usuarios que realizaron la preparación de suelo con maquinaria

Se puede observar en este grafico que aproximadamente el 30% de la población si realizo la preparación del suelo anteriormente aunque ellos dicen que fue hace muchos año. También 70% restante, comenta que no realizaron mecanización en sus sectores ya que años anteriores les apoyaban con mecanización para un solo lote lo cual ellos se asociaban con los otros sectores y fincas para realizar un solo arado en una sola finca.

- **¿Por qué causa o motivos usted no realiza la mecanización?**

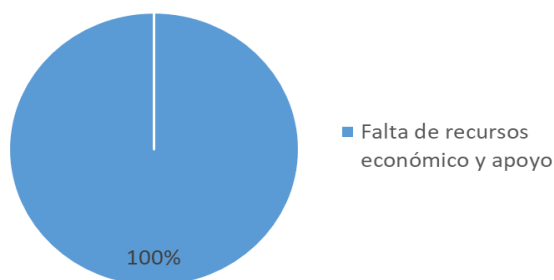


Figura 13. Causas por las la comunidad no realiza mecanización

Se puede observar que los motivos de la no mecanizada, es por la falta de recursos económicos y abandono de las entidades públicas hacia la comunidad indígena, se determina que en todos los sectores 100% hace falta apoyo y que no reciben beneficios de las entidades para poder realizar la siembra de sus cultivos, por esta razón es importante empezar a trabajar con esta comunidad ya que nos damos cuenta que ellos siembran sus productos para su consumo propio y si empezamos a trabajar de la mano con ellos se logra una seguridad alimentaria de acuerdo a sus costumbres.

5.2 Pruebas físicas del suelo en campo

Se tomaron los tres puntos (A, B, y C) para las dos pruebas de textura y penetración en campo, para los 10 sectores de la vereda barrancón en las cuales se hicieron de dos repeticiones por finca, teniendo en cuenta factores como las temporadas de lluvia y el ingreso al predio. También se tuvo en cuenta el cultivo y el suelo como protagonista ya que se trabajó con dos condiciones físicas del suelo las cuales se pueden observar en campo con la intención de modificar aquellas características como la compactación del suelo que afecta la brotación de las semillas y posteriores etapas de crecimiento del cultivo.

Tabla 4. *Coordenadas de los puntos donde se realizó las pruebas de suelos de textura y compactación*

FINCA	PUNTO A	PUNTO B	PUNTO C
Pipirera	02.614823°N 72.545091°W	02.614406°N 72.545453°W	02.613830°N 72.545739°W
Matabambú	02.601344°N 72.577032°W	02.601971°N 72.577282°W	02.602122°N 72.576752°W
Maruya 1	02.598124°N 72.576908°W	02.598588°N 72.576777°W	02.598962°N 72.576940°W
Maruya 2	02.596533°N 72.576792°W	02.596398°N 72.577213°W	02.596098°N 72.577570°W
Escuela 1	02.595345°N 72.574128°W	02.595786°N 72.573727°W	02.596275°N 72.573759°W
Escuela 2	02.589119°N 72.571082°W	02.588586°N 72.570659°W	02.588808°N 72.569984°W
Escuela 3	02.593000°N 72.574735°W	02.593377°N 72.574269°W	02.593130°N 72.573619°W
Laman	02.584778°N 72.576207°W	02.585300°N 72.576342°W	02.585425°N 72.575879°W
La libertad	02.583468°N 72.577544°W	02.583433°N 72.577314°W	02.583249°N 72.577267°W
Palmitas	02.582461°N 72.581263°W	02.582361°N 72.581023°W	02.582195°N 72.581036°W

Fuente: elaboración propia (Nieto 2022)

5.3. Resultados de las pruebas de textura:

Según los estudios de (Igac, 2012) los suelos de la vereda Barrancón son suelos superficiales y moderadamente profundos limitados por nivel freático; texturas finas a medias; pobre a muy pobremente drenados, con frecuentes inundaciones y/o encharcamientos; baja a alta saturación de aluminio; reacción fuerte a muy fuertemente ácida, fertilidad media a baja.

Para la vereda Barrancón del municipio de san José del Guaviare se logra determinar la textura de los suelos con la prueba en campo realizada en cada uno de los predios por medio del método organoléptico, en la cual nos da como resultado general que en todos los suelos de la vereda según sus características y descripción se obtuvo un resultado de la clase textural arcillosa en todos los predios, en la cual encontramos materiales al tacto como limo en aproximadamente 7 predios, y franco en 3 predios (tabla 6). Por lo tanto se puede determinar que los suelos de la vereda Barrancón son suelos con texturas francas, arcillosas y limosas según

la sensación al tacto y respuesta del suelo (tabla 5), aunque exactamente no se sabe qué porcentaje de cada una de estas clases texturales tiene por qué no se contó con un laboratorio para definir con mayor precisión la clase textural de su suelo.

Tabla 5. clases texturales encontradas en la vereda barrancón

Sensación al tacto y respuesta del suelo	Descripción suelo seco	Descripción suelo húmedo
• forma cinta fuerte antes de romperse de 5 cm antes de romperse • se siente el suelo muy suave muy suave	Arcillo limosa: Agregados de consistencia dura muy resistentes a dejarse romper con la mano. Cuando se pulverizan se perciben muy suaves.	Arcillo limosa: resiste formidablemente la manipulación. Se consiguen formar cintas flexibles de más de 5 cm de largo sin romperse. Cuando se frota entre el índice la sensación es muy suave al tacto.
• forma cinta moderada antes de romperse (2,5-5 cm) • no predomina ni lo áspero ni lo suave	Franco arcillosa: Agregados muy firmes y duros, resistentes a dejarse romper con la mano. Cuando se pulveriza, el suelo presenta una sensación áspera al tacto, debido a los pequeños agregados que persisten.	Franco arcillosa: suelo elástico. Se puede formar una cinta de hasta 5 cm de largo Cuando se frota entre el pulgar y el índice, forma una cinta que no se siente ni suave ni áspero

Fuente: elaboración propia (Nieto 2022)

Se puede observar en la (tabla 6) que en el sector Pípirera, Mata bambú, Laman, Libertad y Palmitas dio un resultado semejante lo cual indica según las pruebas al tacto que es un suelo arcillo limoso por sus características suaves al tacto en estado húmedo, en estado seco los terrones son resistentes a dejarse romper con la mano. Seguidamente, se ejecutó una cinta de más de aproximadamente 5 cm de largo. Por último, se alcanzó observar que el suelo se pulverizaba con la mano pues se logró percibir que al tacto se sentía suave y adherente. Hay que tener en cuenta, que las pruebas se realizaron en temporada en donde el clima era impreciso habían días lluvioso y otros secos en la región.

Así mismo, se observó que para los suelos de Maruya 1 y Escuela 3 da un resultado similar a lo de las cinco zonas mencionadas anteriormente por lo tanto es un suelo de textura

arcillo limoso, aunque hay que recalcar que no se logró observar el suelo en estado seco ya que los días lluvia eran muy pronunciados, por lo tanto el suelo se encontraba húmedo, en esta se logró realizar cintas de aproximadamente 5 cm en promedio y se logró sentir suave al tacto en estado húmedo. Por último, en los sectores de Maruya 2, Escuela 1 y Escuela 2 se logra obtener como resultado el cual es un suelo franco arcilloso ya que se logra formar una bola que es de fácil manejo y también una cinta de 2 a 5 cm de larga, teniendo en cuenta que se sentían algunas partículas de gruesas ha ásperas se llega a la conclusión de que es un suelo en donde predominan las texturas francas y arcillosas

Tabla 6. Resultados a la prueba de textura organoléptica en campo según (Mery, 1980)

PROCEDIMIENTO	FINCA O SECTOR									
	Pipirera	Matabambu	Maruya 1	Maruya 2	Escuela 1	Escuela 2	Escuela 3	Laman	Libertad	Palmitas
Forma una bola cuando se aprieta	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si
está muy seco	no	no	no	si	si	si	no	no	no	no
está muy húmedo	si	si	no	no	no	no	no	si	si	si
el suelo forma una cinta	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si
forma cinta débil antes de romperse	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no
forma cinta moderada antes de romperse	no	no	no	si	si	si	no	no	no	no
forma cinta fuerte antes de romperse	si	si	si	no	no	no	si	si	si	si
muy áspero	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no
muy suave	si	si	si	no	no	no	si	si	si	si
ni suave ni áspero	no	no	no	si	si	si	no	no	no	no
Resultado =	arcillo limoso	arcillo limoso	arcillo limoso	franco arcilloso	franco arcilloso	franco arcilloso	arcillo limoso	arcillo limoso	arcillo limoso	arcillo limoso

Fuente: elaboración propia (Nieto 2022)

Aunque no se tiene la suficiente experiencia para cumplir con esta prueba y decir con exactitud qué tipo de suelo es según la textura con el trabajo que se realizó en campo. Se tuvo en cuenta teorías, guías y con la finalidad de lograr determinar la textura del suelo más exacta, se

apoyó a de algunas pruebas realizadas por (Igac, Descripción de las Unidades Cartográficas de Suelos, 2012) donde según la leyenda de suelo dice que para este sector de la vereda barrancón los suelos son de paisaje planicie aluvial del rio Guaviare y el tipo de relieve es de plano de inundación, con pendientes de 0,3% presenta un relieve ligeramente plano-cóncavo. También, describen que estos suelos y superficiales y moderadamente profundos, con texturas finas a moderadamente medias.

5.4 Resultados de penetración

Las raíces ejercen presiones sobre el suelo de hasta 2.0 MPa cuando crecen (Reid, 1982). En general para la mayoría de las plantas la resistencia que han de encontrar las raíces para su desarrollo tiene que ser menor a 3.0 MPa. Existe equilibrio a la hora de establecer esta presión, encontraron que el crecimiento de las raíces de guisante se restringe en los suelos en los que el punto de resistencia está (3.0 MPa). (Barley, 1965)

(Zerpa.G, 2006) Ha empleado la siguiente escala para interpretar la condición del suelo para el desarrollo de la rizosfera según el RP (Mpa) de la capa edáfica lo cual dice que: $0 \leq RP \leq 0,9$ sin restricciones, de $0,9 < RP \leq 1,4$ leves restricciones, de $1,4 < RP \leq 2$ moderadas a severas restricciones y $RP > 2$ restrictivo para el enraizamiento.

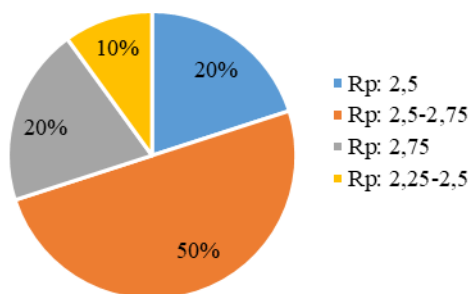


Figura 14. RP final (45 cm) de las zonas

En este grafico se observa que el 20% de los terrenos de la comunidad tiene una resistencia a la penetración de 2,75 Mpa a los 45 cm de profundidad lectura final del

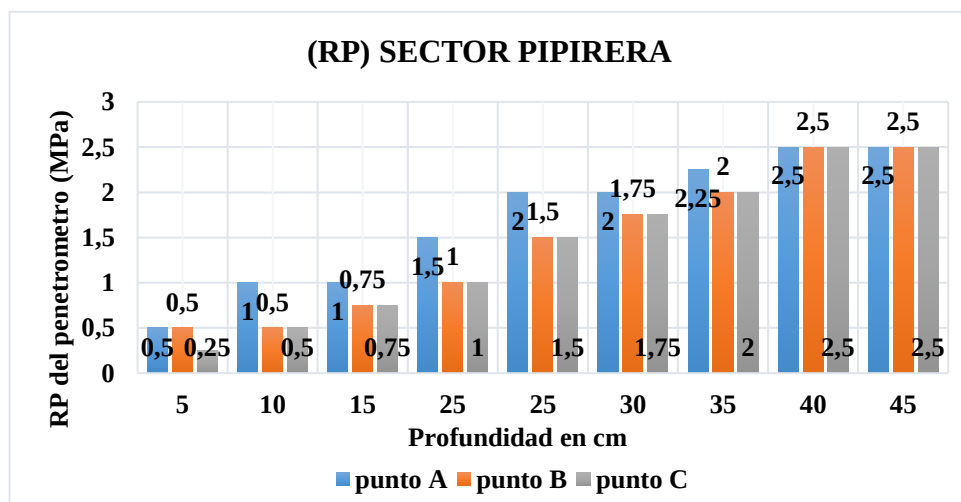
diagnóstico en los tres puntos que se realizó el estudio, lo cual es un valor alto que puede indicar un terreno compactado para el cultivo de yuca este 20% son de los dos sectores Maruya 1 y Laman. Así mismo se percibe que el 20% de la comunidad como Pipirera y Palmeras tiene una penetración final de 2,5 Mpa a los 45 cm de profundidad lectura final del diagnóstico en los tres puntos que se realizó el estudio ,siendo esta un valor que puede restringir el desarrollo de las plantas. También, los estudios indican que a los 45 cm de profundidad el 10% ósea uno de los terrenos el cual es Maruya 2 tienen una compactación en los tres puntos del estudio de 2,25-2,5 Mpa este valor indica que es un suelo que puede ser adecuado o apropiado para el crecimiento de las raíces o puede llegar a tener leves restricciones. Seguidamente, se observa que el 50 % de los suelos estudiados tienen una compactaciones de 2,5-2,75 Mpa a la profundidad de 45 cm lo cual es un valor que según (Zerpa.G, 2006) puede que sean suelos compactados, a pesar de que es a una profundidad de 45 cm que puede llegar a restringir el crecimiento de las raíces del cultivo de yuca que como sabemos es el cultivo principal que la comunidad siembra ya que es su fuente de alimento e ingresos económicos

Para las muestras tomadas en las diez fincas se puede observar que se realizaron de a tres puntos de pruebas de Resistencia a la penetración nombrados como punto (A, B y C) por finca, en las que dieron resultados diferentes de penetración por lo cual la penetración más alta son las de dos predios de Maruya 1 y Laman (Figura 17 y 22) con una penetración de 2.75 MPa a la profundidad de 45 cm (Figura 14) en todos los puntos tomados en el terreno, valor alto que indica que el suelo está compactado o presenta restricción para el desarrollo de raíces, especialmente del cultivo de yuca en el proceso radicular, pues esta compactación puede llegar a provocar dificultades para el desarrollo normal del cultivo de yuca y puede dificultar su funcionalidad, por tal motivo la producción de la planta puede ser mala. Por tal causa, el crecimiento de la raíz es un rasgo adaptativo de cada especie, variando su desarrollo según el tipo del suelo, condiciones ambientales (Atwell, 1988). Para los resultados de RP del trabajo se muestra que la más baja es la de predio de Maruya 2 pues en todos los puntos muestra un valor bajo y a sus 45 cm de profundidad llega de 2.25 a 2.5 MPa (Figura 18) lo que demuestra que este puede llegar a ser adecuado para la siembra y es un suelo posiblemente poco compactado. Si se analizan los resultados encontrados en el suelo de toda la vereda se puede ver que para cualquier profundidad, todos los tratamientos aumentaron la resistencia a la

penetración. También, los suelos de la zona en general se encuentra en un estado que probablemente estén compactados para la siembra especialmente para obtener un crecimiento adecuado del cultivo de yuca pero se observa que a pesar de que los agricultores no han dado suficiente uso a los terrenos y que sus suelos son pesados y de textura fina los grados de dureza que se presentan en los suelo son altos para no haber sido intervenidos anteriormente con maquinaria agrícola.

5.4.1 Sector pipirera

Si analizamos los tres resultados de los puntos (A,B, y C) se observa que hasta los 45 cm de profundidad la resistencia a la penetración es equilibrada y apta para la siembra. Después de esta profundidad el suelo puede tener un grado de compactación poco adecuada que puede llegar a afectar el crecimiento de las raíces de una planta.



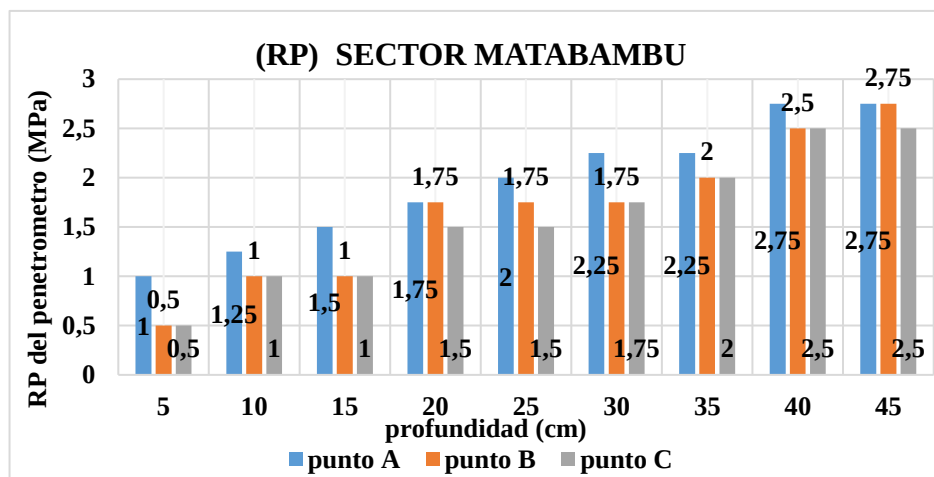
profundidad (cm)	A	B	C
5	0,5	0,5	0,25
10	1	0,5	0,5
15	1	0,75	0,75
20	1,5	1	1
25	2	1,5	1,5
30	2	1,75	1,75
35	2,25	2	2
40	2,5	2,5	2,5
45	2,5	2,5	2,5

Figura 15. Resistencia a la penetración del sector Pipirera (Nieto 2022)

5.4.2 Sector Matabambú

Se observa que el punto A tiene una compactación mayor a los demás, aquí es importante recalcar que una parte del terreno había sido trabajado anteriormente con maquinaria

agrícola para realizar la siembra de arroz. El suelo alcanza su grado de compactación más óptima a una profundidad de 40 a 45 cm siendo así en general un terreno con una compactación alta desde los 40 cm de aproximadamente 2.75 MPa por lo tanto es un suelo que probablemente tenga compactación que restringe el desarrollo de las raíces



profundidad (cm)	A	B	C
5	1	0,5	0,5
10	1,25	1	1
15	1,5	1	1
20	1,75	1,75	1,5
25	2	1,75	1,5
30	2,25	1,75	1,75
35	2,25	2	2
40	2,75	2,5	2,5
45	2,75	2,75	2,5

Figura 16. Resistencia a la penetración del sector Matabambu (Nieto 2022)

5.4.3 Sector Maruya 1

En este sector se observa la compactación más alta de todas las pruebas, pues este terreno fue arado y caballoneado anteriormente. aunque es el resultado de RP más alta de toda la vereda se mantiene en una compactación adecuada, sin embargo se observa que a los 40 cm su compactación ya es elevada 2.75-2.5 en los tres puntos de los ensayos lo cual indica un valor alto de compactación y puede que después de los 45 cm el suelo se encuentre muy compactado y esto puede llegar a entorpecer o inhibir el crecimiento de las raíces.

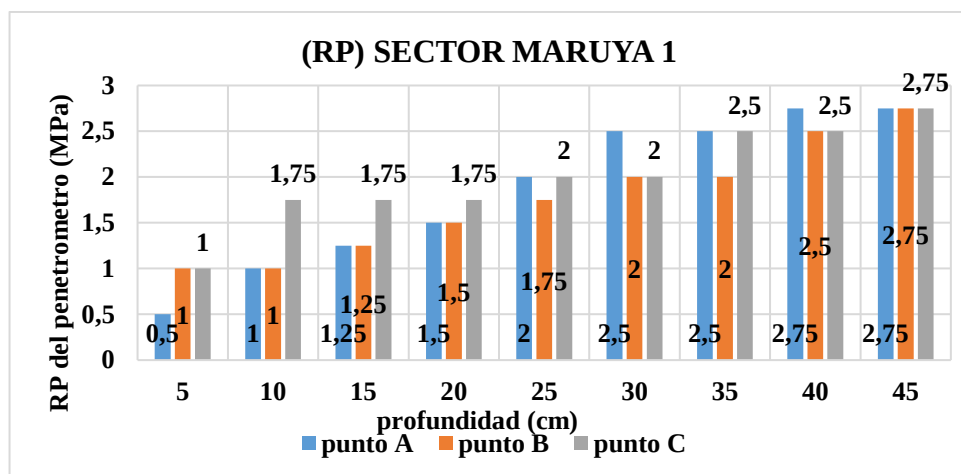


Figura 17. Resistencia a la penetración del sector Maruya 1 (Nieto 2022)

profundidad (cm)	A	B	C
5	0,5	1	1
10	1	1	1,75
15	1,25	1,25	1,75
20	1,5	1,5	1,75
25	2	1,75	2
30	2,5	2	2
35	2,5	2	2,5
40	2,75	2,5	2,5
45	2,75	2,75	2,75

5.4.4 Sector Maruya 2

En este sector se observa que a una profundidad de 45 cm, los suelos muestran una RP de 2.5 - 2.25 lo cual sigue siendo poco adecuada la compactación para la penetración de las raíces.

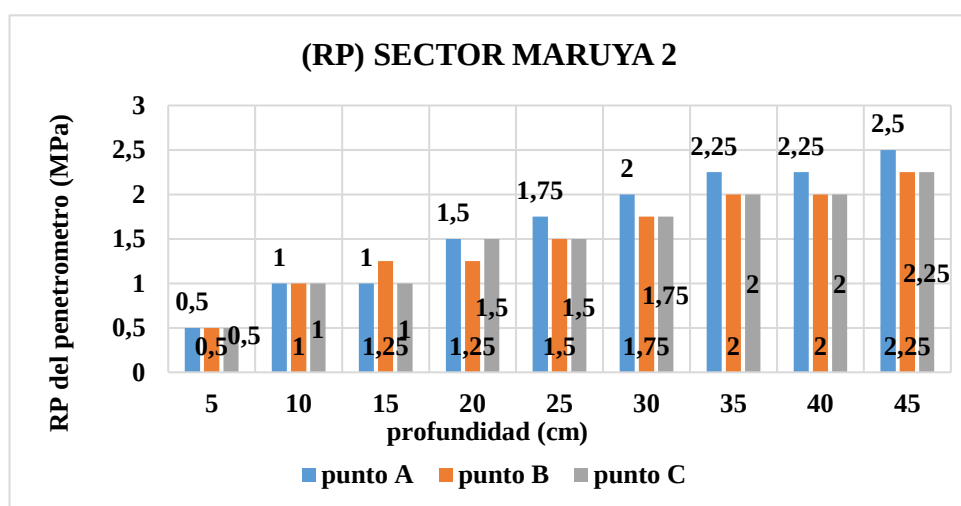
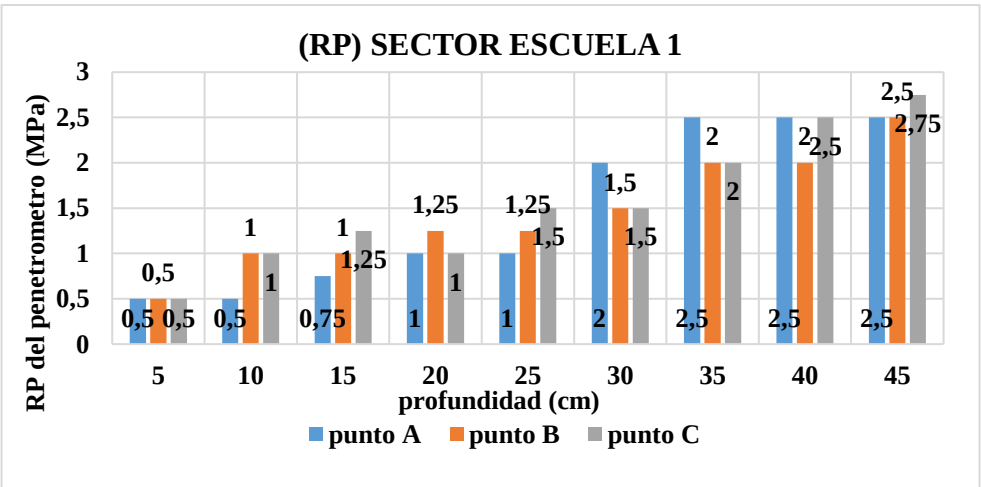


Figura 18. Resistencia a la penetración del sector Maruya 2 (Nieto 2022)

profundidad (cm)	A	B	C
5	0,5	0,5	0,5
10	1	1	1
15	1	1,25	1
20	1,5	1,25	1,5
25	1,75	1,5	1,5
30	2	1,75	1,75
35	2,25	2	2
40	2,25	2	2
45	2,5	2,25	2,25

5.4.5 Sector Escuela 1

Si analizamos los resultados en los puntos (A, B, y C) se puede ver que hasta los 45 cm de profundidad la resistencia a la penetración es equilibrada y apta para la siembra.



profundidad (cm)	A	B	C
5	0,5	0,5	0,5
10	0,5	1	1
15	0,75	1	1,25
20	1	1,25	1
25	1	1,25	1,5
30	2	1,5	1,5
35	2,5	2	2
40	2,5	2	2,5
45	2,5	2,5	2,75

Figura 19. Resistencia a la penetración del sector Escuela 1 (Nieto 2022)

5.4.6 Sector Escuela 2

En los tres puntos se observa que el grado compactación del suelo empieza a ser alto desde los 45 cm en todo el terreno, lo cual puede que después de esta profundidad el suelo se encuentre muy compactado y esto puede llegar a entorpecer o inhibir el crecimiento de las raíces.

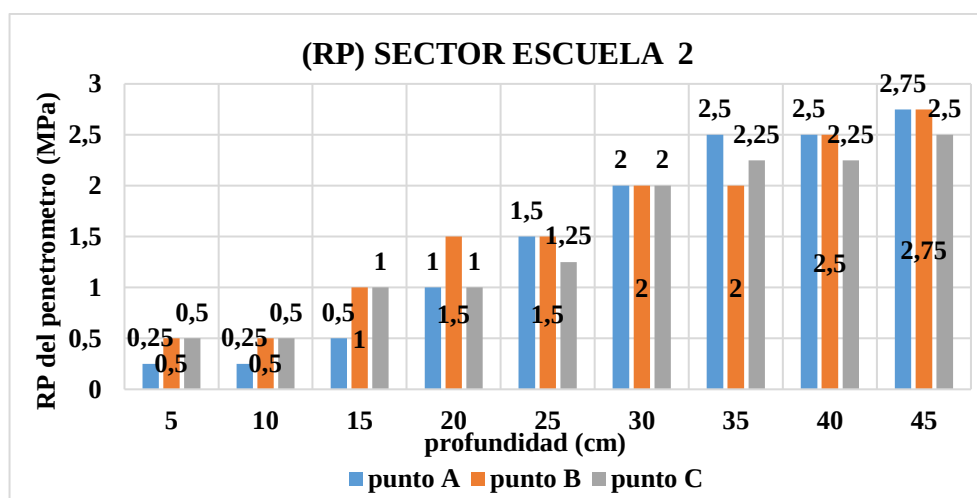


Figura 20. Resistencia a la penetración del sector Escuela 2 (Nieto 2022)

profundidad (cm)	A	B	C
5	0,25	0,5	0,5
10	0,25	0,5	0,5
15	0,5	1	1
20	1	1,5	1
25	1,5	1,5	1,25
30	2	2	2
35	2,5	2	2,25
40	2,5	2,5	2,25
45	2,75	2,75	2,5

5.4.7 Sector Escuela 3

En el sector escuela 3 hay una RP adecuada para la siembra, incluso hasta los 45 cm de profundidad en los tres puntos de la toma de muestra este suelo mantiene su grado de compactación alta y poco adecuada para el desarrollo de raíces de las plantas según la teoría. Pues, su RP que está en el rango alto, lo cual no es bueno para la producción de las plantas.

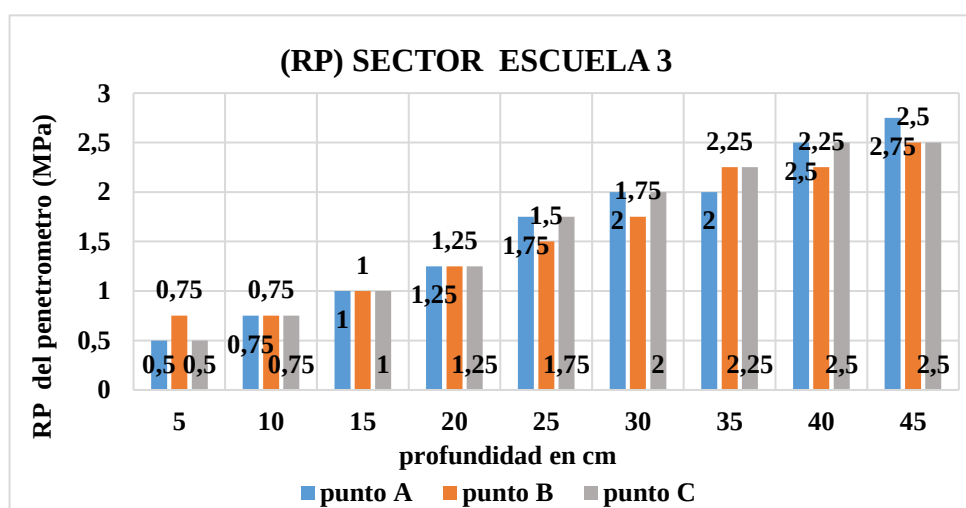
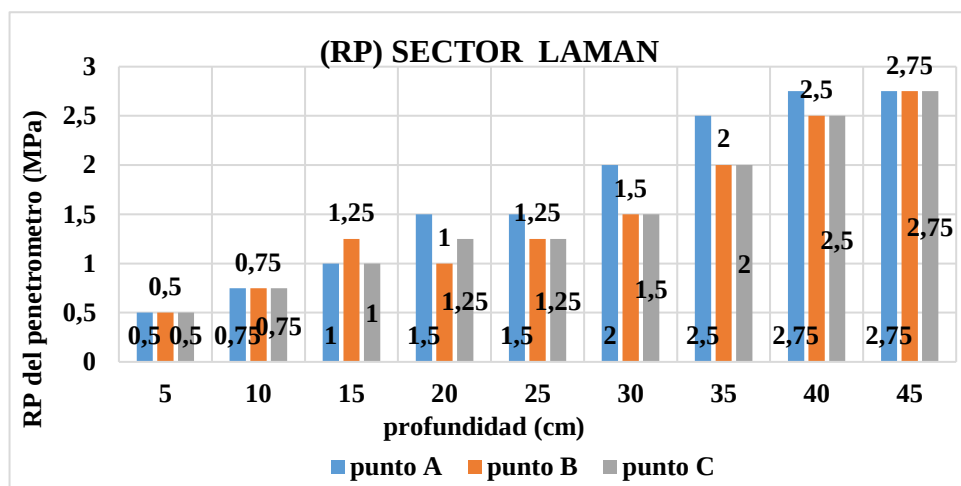


Figura 21. Resistencia a la penetración del sector Escuela 3 (Nieto 2022)

profundidad (cm)	A	B	C
5	0,5	0,75	0,5
10	0,75	0,75	0,75
15	1	1	1
20	1,25	1,25	1,25
25	1,75	1,5	1,75
30	2	1,75	2
35	2	2,25	2,25
40	2,5	2,25	2,5
45	2,75	2,5	2,5

5.4.8 Sector laman

En el sector laman los resultados demuestran que el suelo es un suelo muy compactado a pesar de que a los 45 cm de profundidad la compactación se de 2.75 MPa por lo cual, que es un suelo que se encuentra en un estado el cual puede llegar a inhibir el desarrollo de las raíces.



profundidad (cm)	A	B	C
5	0,5	0,5	0,5
10	0,75	0,75	0,75
15	1	1,25	1
20	1,5	1	1,25
25	1,5	1,25	1,25
30	2	1,5	1,5
35	2,5	2	2
40	2,75	2,5	2,5
45	2,75	2,75	2,75

Figura 22. Resistencia a la penetración del sector Laman(Nieto 2022)

5.4.9 Sector libertad

En este sector se observa una RP en el suelo prácticamente constante en los tres puntos. en los puntos A,B y C nos demuestra que según la teoría la RP está en el rango adecuado para la siembra pero a los 45 cm la RP es de 2.75 indicándome que posiblemente el suelo se encuentra compactad después de esta profundidad

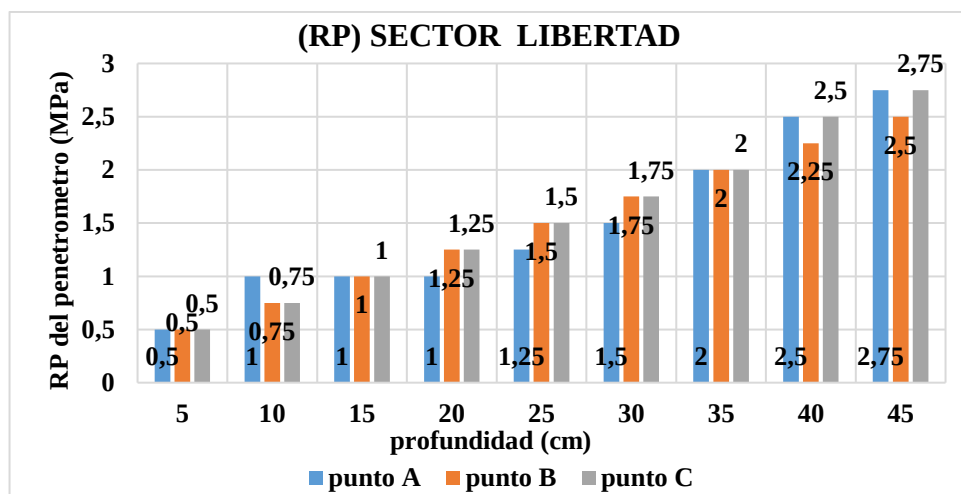


Figura 23. Resistencia a la penetración del sector Libertad (Nieto 2022)

profundidad (cm)	A	B	C
5	0,5	0,5	0,5
10	1	0,75	0,75
15	1	1	1
20	1	1,25	1,25
25	1,25	1,5	1,5
30	1,5	1,75	1,75
35	2	2	2
40	2,5	2,25	2,5
45	2,75	2,5	2,75

5.4.10 Sector palmeras

En este sector se observa una RP que se mantiene equivalente en los tres puntos ya que se observa que el grado compactación del suelo empieza a ser alto desde los 45 cm en todo el terreno lo cual puede que después de esta profundidad el suelo se encuentre un poco compactado.

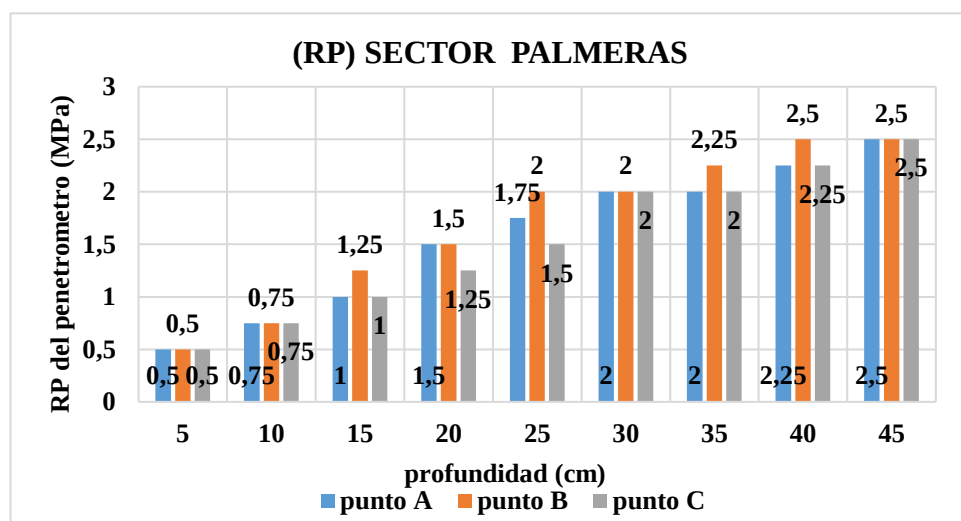


Figura 24. Resistencia a la penetración del sector Palmeras (Nieto 2022)

profundidad (cm)	A	B	C
5	0,5	0,5	0,5
10	0,75	0,75	0,75
15	1	1,25	1
20	1,5	1,5	1,25
25	1,75	2	1,5
30	2	2	2
35	2	2,25	2
40	2,25	2,5	2,25
45	2,5	2,5	2,5

5.5 Cronograma de mecanización

Se realiza un cronograma de mecanización con el objetivo de acondicionar el terreno hacia la preparación del suelo con labranza mecanizada para la siembra de cultivo de yuca, ya que este es su fuente de alimento e ingresos económicos en San José del Guaviare para la vereda de Barrancón según sus propiedades del suelo. Para tomar la decisión del manejo del suelo de esta vereda, fue importante tener en cuenta sus características físicas y agronómicas en especial la textura, la compactación, el cultivo y la profundidad efectiva del cultivo.

Características de la vereda Barrancón:

- Profundidad efectiva: superficiales y moderadamente profundos
- Texturas: finas a moderadamente medias
- Pendientes menores de 3%
- Problemas de drenaje inundación durante las crecidas de los ríos Guayabero y Guaviare

(Igac, Descripción de las Unidades Cartográficas de Suelos, 2012)

Cultivo de yuca dulce” Manihot aipi o “yuca amarga o brava” Manihot utilissima.

La yuca son plantas arbustivas, raíces oblicuas reservantes entre 20 y 40 cm, de largo por 5 y 10 de diámetro, puede llegar a alcanzar el metro de largo. Esta planta requiere suelos con una profundidad efectiva superior a los 80 cm, sueltos, fértiles y con un buen drenaje natural (Yannery G, 2015) para la preparación el terrenos debe preparar por lo menos a 25- 40 cm de profundidad (Sanchez & Aristizábal, 2007)

5.5.1 Labores de labranza mecanizada para la preparación del suelo del cultivo de yuca

Fincas: Pipirera, Matabambu , Maruya 1, Maruya 2 , Escuela 1, Escuela 2, Escuela3, Libertad, Laman y Palmeras.

Dado a que las características físicas de textura y penetración de los suelos son similares en estos predios se optó por hacer labores e implementación de maquinaria general para todas estas 10 fincas o sectores de la vereda.

Características de los suelos de la vereda barrancón:

1. Pendientes bajas (3%)
2. Problemas de drenaje
3. Suelos con textura: arcillo limosa y franco arcillosa
4. Suelos de la familia fina o pesados
5. Baja disponibilidad de materia orgánica.
6. Posible compactación del suelo: con rango de 2.25- 2.75 MPa en los primeros 45 cm del suelo
7. Cultivo: Yuca
 - Requiere suelos con profundidad efectiva superior a los 80 cm.
 - Preparar el terreno por lo menos a 25- 40 cm de profundidad

Clasificación por capacidad de uso de la zona:

El uso del suelo es Agrícola en los cuales principalmente se usan para Cultivos transitorios y permanentes semi-intensivos de clima cálido, son paisajes de planicie aluvial del río Guaviare, pendientes menores de 3%, para cultivos transitorios semi-intensivos (maíz, soya, arroz, yuca) y para cultivos permanentes semi-intensivos de plátano, cacao, borojó, chontaduro, cachipay, zarzaparrilla, coco y caucho.) Con restricciones de suelos por altos contenidos de aluminio, reacción fuerte a muy fuertemente ácida y restricciones climáticas por frecuentes inundaciones o encharcamientos y tener una época seca mayor a tres meses. (Igac, Zonificación, 2011)

Implementos a usar para la labranza mecanizada para el cultivo de yuca de la vereda Barrancón:

Teniendo en cuenta que el estudio va dirigido a los agricultores de yuca y que el estudio se realizó para una hectárea de terreno, para poder apoyarlos a mejorar diferentes factores de este terreno como: evitar las quemas de sus predios, preparar el suelo reducir el costo, reducir la mano de obra y ahorra tiempo para que siembren el cultivo de yuca; este último factor es importante ya que ellos tienen aproximadamente de 2- 3 meses de inundación en sus predios lo cual ellos deben afrontar este impacto negativo y lo que les obliga a sembrar en los meses secos y de forma rápida ya que de este cultivo depende su alimentación y es su fuente económica, según las características de los suelos de la vereda Barrancón, conforme que sus texturas son finas y pesadas, y que los suelos muestran una resistencia entre 2.25 – 2.75 Mpa a una profundidad de 45 cm indicando que posiblemente el suelo se encuentra compactado, se recomienda hacer un sistema de labranza:

- labranza con rastra de discos de 24” (1 pase) para bajar la maleza y también para lograr una profundidad de trabajo de 20 cm, porque una de las ventajas de este implemento es que puede operar en suelos pesados con alto contenido de humedad. realizar esta labor si hay mucha maleza ya sea abundante y demasiado alta.
- Se recomienda hacer 1 pase de arado de cincel si se realiza el pase de rastra de disco, si no se realiza la labor de rastra con disco, se hacen (2 pases) de cincel, pues este trabaja hasta los 30 cm de profundidad lo cual es conveniente para ayudar a la infiltración del agua y para ayudar en el desarrollo de la raíz de la yuca que tiene una profundidad de 40 -100 cm.
- Hacer un pase de rastrillo pulidor para dejar el suelo desterronado y uniforme después del arado. 20-30 cm
- Si se realiza la mecanización en temporada de lluvia, realizar surcada de precisión con Caballonadores mecánicos, con una profundidad de la labor de 30 cm, a una distancia de 80 a 100 cm para formar surcos de 30 a 40 cm de alto, esto para facilitar el drenaje y mejorar el establecimiento del cultivo.

- Se recomienda dejar descansar la parcela de tierra por uno o varios años, antes de volverse a cultivar o a preparar el suelo con este sistema de labranza para evitar la degradación del suelo.
- Se recomienda realizar este trabajo de labranza con un profesional para saber en qué momento aplicar este método de labranza.

Discusión

Varios son los estudios sobre el efecto provocado por tecnologías agrícolas sobre las propiedades físicas del suelo, entre los que se destacan los realizados por (Alvares et al, 2012), encontró que las labores de preparación de suelo, así como las tecnologías que se aplican con vistas a condicionarlo, inciden directamente en las propiedades físicoquímicas y biológicas del suelo. Éste mismo autor destaca que los mejores resultados se lograron con labranza conservacionista donde se utilizaron residuos de gramíneas y leguminosas incorporadas al suelo, y los menos favorables se obtuvieron con labranza convencional.

Las labores de labranzas convencional programadas anteriormente en este trabajo pueden indicar que una de las fuentes principales en el deterioro de las propiedades físicas del suelo está dada por el uso excesivo de sistemas de labranzas como la rastra el cincel y entre otros, envolviendo un deterioro del recurso suelo, causa que está dada por la explotación intensiva y a veces poco razonada. El empleo excesivo o a futuro de este sistema de labranza propuesto en este trabajo, puede provocar la inestabilidad del suelo en cuanto a sus propiedades, acelerado a la erosión, pérdida de tierras de cultivo y una significativa disminución de los rendimientos productivos en la vereda Barrancón de San José del Guaviare. Una medida para disminuir los procesos degradativos del suelo es el uso de coberturas vegetales sistema labranza reducida o la no labranza, adicional a esto y muy importante es que los lotes tengan un descanso.

Los resultados de este proyecto son obtenidos para un corto o mediano plazo, pues estos podrían marcar un aumento del rendimiento en el cultivo, en especial para probar la eficiencia del plan de labranza y su influencia en el suelo y el cultivo de yuca pero puede que con el tiempo de ser utilizado cause daños a el suelo, por eso es importante tomar esta

recomendación para la siembra del cultivo de yuca en el sector de la vereda de Barrancón, solo si el momento y la situación lo amerita y dejando descansar el lote, para que se recupere debido a que no se sabe cómo reaccionara el suelo con el tiempo.

El plan de labranza mencionado en este trabajo esta basado en el banco existente de implemos de maquinaria que tienen la gobernación ya que la comunidad no cuenta con recursos para realizar labranza por lo tanto, la gobernación del Guaviare cuenta con maquinaria la cual usan para el beneficio de toda la población del departamento, por eso se realiza este trabajo basado en que esta comunidad indígena no le dan la oportunidad de obtener este beneficio por lo tanto se optó por buscar soluciones y ofrecerles esta asesoría técnica para que ellos aprendan y puedan exigir sus derechos ya que hacen parte de los agricultores del departamento. Así mismo, la comunidad indígena para minimizar el daño del suelo hace rotación de parcelas ya que ellos cuentan con un espacio de terreno grande en el cual son propietarios colectivos, por lo tanto mantienen sembrando en diferentes lotes dependiendo la época ya que en la temporada de lluvia hay lugares donde suelen haber inundaciones y en el tiempo seco tratan de que las parcelas de sus cultivos, queden más cerca del río para poder regarlos con facilidad.

5.6 Socialización de resultados a la comunidad

Se dio conocimiento de los hallazgos encontrados durante el desarrollo de las actividades propuestas, en donde se generó un acercamiento directo con la comunidad beneficiada por el proyecto (comunidad indígena Jiw) además asistieron otros agricultores de la zona que también fueron invitados y les intereso el tema. (En la reunión asistieron más agricultores de la zona que los beneficiarios del proyecto los indígenas Jiw)

En este encuentro se dio una explicación detalladamente con palabras entendibles y métodos didácticos del plan de mecanización en una capacitación o reunión que se aplicó para todos productores (Anexo 6). Así mismo, se le entrega a cada uno un **folleto** (Anexo 7) con una información breve e importante de los resultados, teniendo en cuenta las características de sus terrenos y plan de mecanización para que el día en que una entidad pública les ofrezca este

servicio gratuito, puedan exigir y conozcan más del objetivo de la mecanización , cuando realizarla , que implemento usar , y como son sus terrenos.



Figura 25. Socialización de resultados (Nieto 2023)

Se realizó una segunda visita y explicación más breve ya que se logró reunir una pequeña cantidad de comunidad beneficiada (indígenas Jiw) aquí la explicación fue breve y se hizo entrega de más folletos a cada uno de los participantes.

5.6.1 folleto

Se realizó un folleto (Anexo 7) para entregar a cada uno de los agricultores y beneficiarios del proyecto con el fin de hacer más didacta y entregar la información de los resultados más clara para que ellos puedan quedarse con algún aprendizaje y guía, por lo tanto, cuando implementen la mecanización exijan un trabajo bien hecho. El folleto contiene la información del cronograma de mecanización

6. CONCLUSIONES

- La comunidad indígena Jiw de la vereda barrancón de San José de Guaviare atraviesa problemáticas ya que no saben cómo es el manejo agronómico adecuado del cultivo de yuca, ellos realizan quemas repetidamente para limpiar sus terrenos pues esta actividades lleva a causar un impacto negativo al, por eso es importante el plan de mecanización para que se demoren menos tiempo en esta labor y poder y que puedan sembrar a mayor escala para poder suplir sus necesidades alimentarias.
- Los suelos de la vereda Barrancón en los 10 sectores son suelos finos y pesados en su mayoría son de clase textural arcillosos pues en su textura al tacto y a color predomina esta clase textural,
- Según los resultados del estudio los son suelos de esta vereda son compactados pues su resistencia a la penetración va desde 2.25 que es la RP mínima y la máxima es de 2.75 MPa a la profundidad de 45 cm lo que indica que estos suelos están en un valor para la siembra de cultivos.
- Los suelos de la vereda Barrancón de San Jose del Guaviare son poco fértiles y de poco drenaje. Todavía cabe señalar que es importante empezar a trabajar con esta comunidad indígena para ayudarles a cumplir con el propósito de cultivar para su alimentación y venta de su producto fariña, además para seguir evitado el mal manejo y uso que le dan a los suelos ya que estos agricultores queman para poder realizar la siembra de sus cultivos, que aunque sean a poca escala afecta las propiedades de sus suelos y a el medio ambiente.
- El plan de labranza mencionado puede causar impactos negativos a el suelo, por eso es importante seguir las recomendaciones y evitar el uso excesivo de estos implementos.

7. RECOMENDACIONES

- Aplicar un plan de conservación de suelos como rotación de cultivos, seguimiento de compactación, materia orgánica, sistema labranza reducida o no labranza, lotes de descanso, coberturas vegetales, cronogramas de preparación
- Realizar pruebas de infiltración y densidad aparente para tener un resultado preciso y más claro para poder determinar y proponer un mejor modelo de mecanización para cada sector.
- Realizar pruebas de texturas de suelo en laboratorio para obtener un resultado del porcentaje de las clases texturales de la zona.
- Evitar realizar quemas, ya que esto provoca daños al suelo.
- Proponer a las entidades competentes a que desarrollen trabajos que beneficien concisamente a la comunidad indígena jiw del sector barrancón, en lo referente a transferencia de tecnología, agricultura de mecanización de suelos, conservación del medio ambiente y asesoría en los cultivos de la zona.
- Propiciar espacios donde se pueda facilitar la transferencia de conocimientos, con agricultores de la zona de barrancón que obtengan excelente resultados y seguir brindando más acompañamiento técnico a los productores indígenas de esta zona
- Impulsar a los agricultores la cultura de protección y conservación del medio ambiente, concientizándolos de que la Tierra es su soporte de vida, Orientar a la comunidad a una agricultura sustentable en mejorar la conservación de los suelos y en evitar las quemas para la limpieza de sus suelos.
- Plantear a las Instituciones privadas y públicas, a la alcaldía municipal y gobernación del Guaviare y demás organizaciones, que realizan proyectos o programas, en los que tienen en cuenta las necesidades de la comunidad. Igualmente brindar apoyo, mediante la creación de estrategias, para que el productor pueda comercializar sus productos
- Seguir con la elaboración del proyecto puesto que hay que valorar el rendimiento y la productividad de los procesos productivos de yuca en la vereda barrancón.

- Se recomienda realizar las pruebas que se llevaron a cabo en este trabajo, con el fin de obtener datos que permitan realizar comparación frente a la forma en que funciona y se comporta el método de mecanización en la zona.

8. REFERENCIAS

- Alcaldia, d. s. (04 de 2021). *sanjosedelguaviare-guaviare.gov.co*. Obtenido de sanjosedelguaviare-guaviare.gov.co: <https://www.sanjosedelguaviare-guaviare.gov.co/Transparencia/PBOT/2%20Diagnostico%20PBOT%20San%20Jose%20del%20Guaviare%202021.pdf>
- Alvarez, C. &. (1974). *Contribución a la caracterización de suelos del área basáltica alrededores de Laureles, Dpto. de Salto primera aproximación*. Universidad de la República (Uruguay). Facultad de Agronomía: Udelar. FA.
- Alvarez, F. (2006). .Preparación de suelos agrícolas. Universidad Nacional de Colombia. 54.
- Araya, J. &. (1976). *La mecanización en la agricultura colombiana*.
- Atwell, B. J. (1988). Physiological responses of lupine roots to soil. *Pflanze und Boden*, 277-281.
- Barley. (1965). *The influence of soil strength on the penetration of a loam by plant rootss*. Aust.J.Soil Res. 3, 69-79. Obtenido de Australian Journal of Soil Research: <https://doi.org/10.1071/SR9650069>
- Climate data*. (1991-2021). Obtenido de <https://es.climate-data.org/america-del-sur/colombia/guaviare/san-jose-del-guaviare-4852/>
- Cortés et al. (2 de 12 de 2009). LA MECANIZACIÓN AGRÍCOLA: GESTIÓN, SELECCIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE LA MAQUINARIA PARA LAS OPERACIONES EN CAMPO. *Revista CES Medicina Veterinaria y Zootecnia*, pág. 151.

- FAO. (2015). Los suelos sanos son la base para la producción de alimentos saludables. *Organización de las Naciones unidas para la Alimentación y la agricultura*, 1-2.
- FAO. (s.f.). *textura del suelo*. Recuperado el 2022, de fao.org:
https://www.fao.org/fishery/docs/CDrom/FAO_Training/FAO_Training/General/x6706s/x6706s06.htm
- Gobernacion del guaviare . (2021). *INFORME DE GESTIO AVANCE Y RESULTADOS*.
- Guaviare. (2018). *Secretaría de Agricultura y Medio Ambiente Departamental* . Obtenido de Secretaría de Agricultura y Medio Ambiente Departamental -: <https://www.pidamazonia.com/content/aporte-en-seguridad-alimentaria-para-40-familias-v%C3%ADctimas-para-cultivos-y-especies-menores>
- Guaviare, A. d. (2022). *sanjosedelguaviare-guaviare.gov.c*. Obtenido de sanjosedelguaviare-guaviare.gov.c: <https://www.sanjosedelguaviare-guaviare.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Economia.aspx#:~:text=La%20Econom%C3%ADa%20de%20San%20Jos%C3%A9,escala%20el%20arroz%20y%20algod%C3%B3n>.
- Igac. (2011). Zonificación. SAN JOSE, GUAVIARE, COLOMBIA.
- Igac. (2012). Obtenido de <https://tiendavirtual.igac.gov.co/es/content/estudio-general-de-suelos-y-zonificaci%C3%B3n-de-tierras-del-departamento-de-guaviare>
- Igac. (2012). Descripción de las Unidades Cartográficas de Suelos. En IGAC, *Estudio General de Suelos y Zonificación de Tierras* (págs. 158-254). SAN JOSE DEL GUAVIARE: IGAC.
- Igac. (2013). *instituto geografico agustin codazzi*. Obtenido de instituto geografico agustin codazzi: <https://www.igac.gov.co/>
- Igac. (03 de 06 de 2022). *INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI*. Obtenido de [https://igac.gov.co/es/noticias/san-jose-del-guaviare-uno-de-los-municipios-en-los-que-renacera-la-paz#:~:text=El%20%C3%A1rea%20municipal%20es%20de,al%](https://igac.gov.co/es/noticias/san-jose-del-guaviare-uno-de-los-municipios-en-los-que-renacera-la-paz#:~:text=El%20%C3%A1rea%20municipal%20es%20de,al%20)
- Marin Cortes et al. (2008). Mecanización agrícola practica y equipos. *universidad nacional de colombia*, 615.

- Martínez, L. E. (2014). SUELO Y PREPARACIÓN DEL TERRENO. *La Estación Experimental Agrícola de la Universidad de Puerto Rico*, 158.
- Maser. (s.f.). *maser instrumentos para el medio ambiente*. Obtenido de <http://maser.com.co/producto/penetrometro-de-bolsillo/>
- Memoria, C. N. (2013). *la política de reforma agraria tierras en Colombia*. bogota: Imprenta Nacional de Colombia.
- Mery, R. (1980). Obtenido de Determinación manual de la textura de suelos mediante la técnica del “tacto”:
http://www.prosap.gov.ar/Docs/INSTRUCTIVO%20_R001_Gu%C3%ADa%20para%20la%20determinaci%C3%B3n%20de%20textura%20de%20suelos%20por%20m%C3%A9todo%20organol%C3%A9ptico.pdf
- Minagricultura*. (03 de 06 de 2022). Obtenido de minagricultura:
<https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Paginas/Decreto-1071-2015/Unidades-Municipales-de-Asistencia-Tecnica-Agropecuaria-UMATA.aspx>
- Nieto, 2. (s.f.). san jose del guaviare.
- ONIC. ((s.f.)). *onic.org.co*. Obtenido de onic.org.co: <https://www.onic.org.co/pueblos/1102-jiw#:~:text=El%20pueblo%20ind%C3%ADgena%20conocido%20como,en%20el%20departamento%20del%20Meta.>
- Ospina.B. (2002). *la yuca en el tercer milenio sistemas modernos de produccion, procesamiento, utilizacion y comercializacion*. cali colombia: CIAT.
- Reid, J. B. (1982). Relationships between decreased soil stability affected by maize root growth and changes in organically bound iron and aluminum . *SciELO*, 397-410.
- Sanchez, & Aristizábal, y. (2007). La yuca. En *Guía técnica para producción y análisis de almidón de Yuca* (págs. 1-18). FAO.
- Secretaría de Agricultura y Medio Ambiente Departamental . (2019). *gubernacion del guaviare*. Obtenido de gubernacion del guaviare: www.guaviare.gov.co

textura. ((s.f)). *suelos ecologia y agricultura*. Obtenido de suelos ecologia y agricultura:
<https://sites.google.com/site/suelosecologiayagricultura/muestreo-de-suelos-textura>

Yannery G, S. T. (2015). Manejo de la semilla y de las enfermedades de la yuca. En *El Instituto*
(pág. 22). costa rica: instituto Nacional de Innovación y Transferencia en.

10. ANEXOS

Anexo 1. Encuesta

**PROYECTO Asistencia técnica sobre la mecanización agrícola para la preparación del suelo en cultivos de yuca
(*Manihot esculenta*)**

Fecha: DD/MMP/AAAA

1. NOMBRE DEL PROPIETARIO:		2. EDAD	3. CEDULA DE CIUDADANÍA	4 NUMERO DE CELULAR
5. NOMBRE DE LA FINCA	6. VEREDA		7 MUNICIPIO	
8. NUMERO DE MIEMBROS DEL HOGAR. _____ MUJERES _____ NIÑAS _____ HOMBRES _____ NIÑOS _____ EMBARAZADAS _____ 0-5 _____ 6-10 _____ 11-19 _____ 20-49 _____ 50 _____		9. RELACIÓN DE LA TENENCIA DE LA TIERRA PROPIETARIO ☐ ARRENDATARIO ☐ PROPIEDAD COLECTIVA ☐		10. GRUPO ÉTNICO AFRODECENDIENTE ☐ INDÍGENA ☐ GITANO ☐ NINGUNO ☐
11. CONDICIÓN DE VICTIMA		12. ¿LEE, ESCRIBE Y HACE CUENTAS?		13. SEXO
COORDENADAS: N: _____ W: _____		SI ☐ NO ☐		M ☐ F ☐

14. ¿Cuenta usted con Asistencia Técnica Agropecuaria? SI_____ NO _____.¿Qué entidad le presta el servicio de Asistencia Técnica?

15. ¿Que sembró antes en el predio?

16. ¿Qué cultivo piensa sembrar en el predio?

17. ¿Utiliza herramientas tradicionales? No_____ Si ____ ¿Cuáles?

18. ¿Qué Actividades realiza para la preparación del suelo?

19. ¿Ha realizado la preparación del suelo con maquinaria agrícola antes? Sí_____ No_____ ¿Con que implemento?

20. ¿Qué cultivo es el que más siembra usted?

21. ¿Para qué fin siembra el cultivo mencionado anteriormente?

Venta en fresco ☐ consumo propio ☐ venta de algún producto elaborado a partir de ese cultivo ☐

22. ¿Elabora algún producto a partir de la materia prima de ese cultivo? Sí ____ No ____
¿Qué producto es?

23. ¿Por qué causa o motivos usted no realiza la mecanización?

Falta de recursos económico ☐ Falta de conocimiento y apoyo ☐ Todas las anteriores ☐

24. Tipo de productos aplicados en la preparación de suelo.

Cal. ☐ Fertilizantes ☐ Abonos orgánicos. ☐ Ninguno. ☐

25. ¿Realiza usted análisis de suelo? Sí ____ No ____ ¿Cuándo fue la última vez?

26. ¿Hace usted algún diagnostico en el suelo, antes de prepararlo para la siembra? Sí ____ No ____

27. ¿cree usted que en la vereda hace falta implementar maquinaria agrícola para la preparación de suelo y sus cultivos?
Sí ____ No ____ ¿por qué?

28. ¿obtuvo algún servicio o apoyo para:

¿Procesar y transformar la producción? sí ____ no ____ El apoyo, ¿fue de una asociación ____ Estado ____ o Municipal ____?

¿Comercializar sus productos? sí ____ no ____ El apoyo, ¿fue de una asociación ____ Estado ____ o Municipal ____?

¿Alquilar maquinaria o equipo? sí ____ no ____ El apoyo, ¿fue de una asociación ____ Estado ____ o Municipal ____?

29. El señor o señora cuenta con los recursos suficientes para realizar la implementación de maquinaria agrícola en el predio: SI ____ NO ____

30. El beneficiario está de acuerdo con los requerimientos del proyecto: realizar las pruebas, recibir asistencia técnica y asistir capacitaciones realizadas: SI ____ NO ____

ENCUESTADOR: Arleth Yahaira Nieto Rengifo	BENEFICIARIO
FIRMA:	FIRMA:
CC: 1122655343	CC.

Fuente: elaboración propia

Anexo 3. Procedimiento de textura por tacto

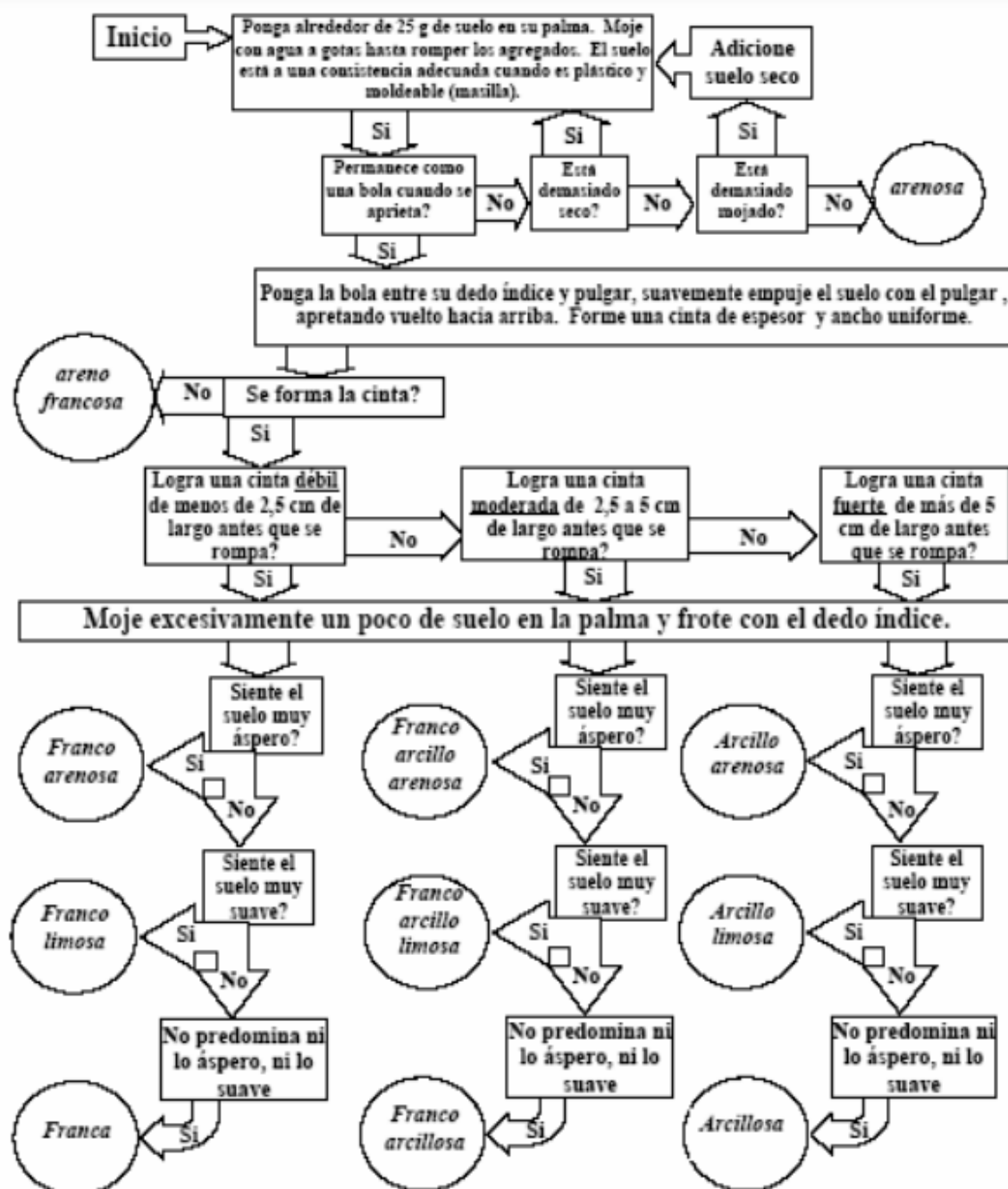
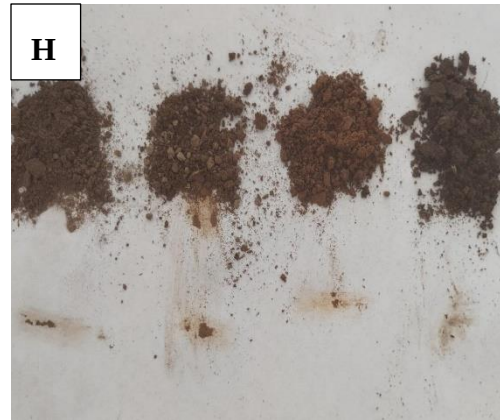


Figura 37. Procedimiento de textura por el método organoléptico (Mery, 1980)

Anexo 4. Pruebas de textura





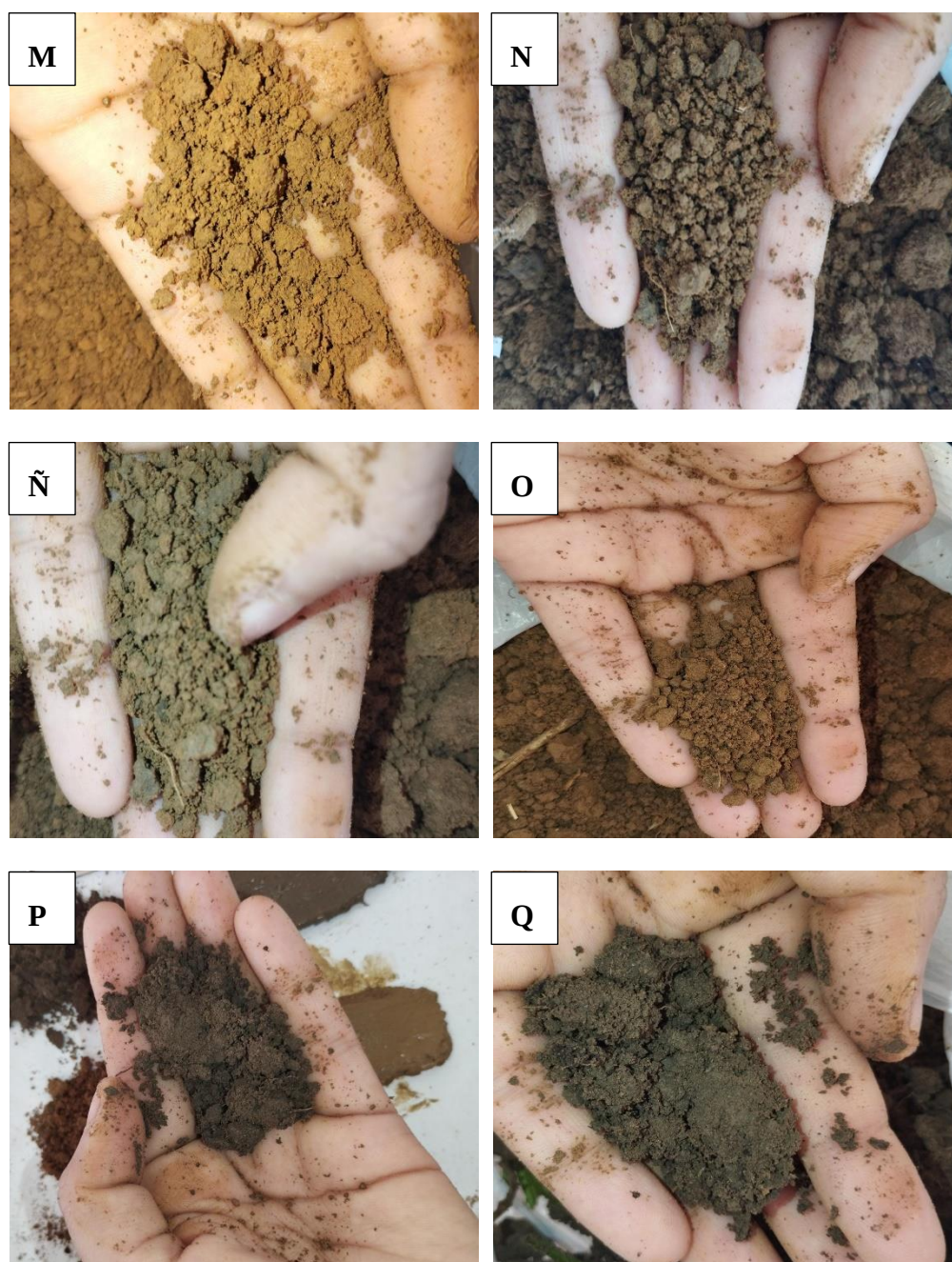


Figura 38. Evidencia fotográfica de las pruebas de textura (Nieto2022)

Anexo 5. Pruebas de resistencia a la penetración







Figura 39. Evidencia fotográfica pruebas de penetración (Nieto 2022)

Anexo 7. Diseño del folleto

Arado de cincel

	Objetivo	airear el suelo, para ayudar a la infiltración del agua y para ayudar en el desarrollo de la raíz de la yuca que tiene una profundidad de 40 -100 cm.
	Cuando realizarlo	De 15 a 30 días después de descepar
	Implemento	arado de cincel
	Condición del suelo	Que el suelo se desmenuce fácilmente en sus dedos
	Profundidad de la labor	lograr hasta los 30 cm de profundidad
	Numero de pases	(1 pase) si hay harta maleza y se usa el arado de disco (2 pases) si no hay exceso de maleza tratar de que sea en dirección al surco

Rastrillo pulidor

	Objetivo	Dejar el suelo desterronado y uniforme después del arado.
	Cuando realizarlo	Después del arado.
	Implemento	Rastrillo pulidor
	Condición del suelo	Que el suelo se desmenuce fácilmente en sus dedos
	Profundidad de la labor	lograr hasta los 20-30 cm de profundidad
	Numero de pases	1 pase tratar de que sea en dirección al surco

Surcada

	Objetivo	Dejar el suelo desterronado y uniforme después del arado.
	Cuando realizarlo	Después del arado.
	Implemento	Caballoneador
	Condición del suelo	Que el suelo se desmenuce fácilmente en sus dedos
	Profundidad de la labor	profundidad de la labor de 30 cm
	Distancia	distancia de 80 a 100 cm

Si se realiza la mecanización en temporada de lluvia realizar surcos con Caballoneadores mecánicos. Si se está en temporada seca omitir este pasó

PREPARACION DEL SUELO PARA EL CULTIVO DE YUCA EN LA VEREDA BARRANCON DE SAN JOSE DEL GUAVIARE



Esta folleto de cultivo de yuca está formada por actividades prácticas de la agricultura mecánica; herramientas que permitirán desarrollar los conocimientos y mejorar las destrezas prácticas de la mecanización agrícola a la comunidad.

Elaborado por:

Arleth Yahaira Nieto Rengifo
Estudiante de ingeniería agronómica de la universidad de pamplona, realizado para el trabajo de grado.

¡Muchas gracias por su atención y colaboración!

2023

Figura 42. Folleto cara trasera entregado a cada agricultor (Nieto 2023)




Objetivo: Se realiza un cronograma de mecanización con el objetivo de acondicionar el terreno hacia la preparación del suelo para la siembra de cultivo de yuca en San José del Guaviare para la vereda de Barrancón. Para tomar la decisión del manejo del suelo de esta vereda, fue importante tener en cuenta sus características físicas y agronómicas en especial la textura, la compactación, el cultivo y la profundidad efectiva del cultivo.

Cultivo de yuca dulce y yuca amarga o brava

La yuca son plantas arbustivas, raíces entre 20 y 40 cm, de largo, puede llegar a alcanzar el metro de largo. Esta planta requiere suelos con una profundidad efectiva superior a los 80 cm, sueltos, fértiles y con un buen drenaje natural para la preparación el terrenos se debe preparar por lo menos a 25- 40 cm de profundidad.

Vereda Barrancón

Fincas o sectores :

1. Pipirera	6. Escuela 2
2. Matabambu	7. Escuela3
3. Maruya 1	8. Libertad
4. Maruya 2	9. Laman
5. Escuela 1	10. Palmeras



Características de los suelos

- Pendientes bajas (3%)
- Problemas de drenaje
- Suelos con textura: arcillo limosa y franco arcilloso de familia fina o pesados
- Baja disponibilidad de materia orgánica.
- Posible compactación del suelo: con rango de 2.25- 2.75 MPa en los primeros 45 cm del suelo
- Cultivo: Yuca**
 - Requiere suelos con profundidad efectiva superior a los 80 cm.
 - Preparar el terreno por lo menos a 25- 40 cm de profundidad

Arado del suelo



se recomienda :

- Solicitar Asistencia técnica.
- Seguir la guía de labores

Descepada

	Objetivo	Destruir e incorporar residuos vegetales al suelo. Se recomienda cuando hay mucha maleza y está muy alta. (si no hay tanta maleza , saltar este paso)
	Cuando realizarlo	20- 15 días después de la cosecha
	Implemento	Rastra de discos 24"
	Condición del suelo	Que el suelo se desmenuce fácilmente en sus dedos
	Profundidad de la labor	lograr una profundidad de trabajo de 20 cm.
	Numero de pases	1 pase tratar de que sea en dirección al surco

Figura 43.Diseño del folleto cara del frente (Nieto 2023)