

GUÍA DE APRENDIZAJE PARA EL FORTALECIMIENTO DEL PROYECTO PEDAGÓGICO PRODUCTIVO CON ÉNFASIS EN ESTABLECIMIENTO DE SISTEMAS AGROFORESTALES CON CACAO



AGROSAVIA
Corporación colombiana de investigación agropecuaria


Agricultura



Guía de aprendizaje para el fortalecimiento del proyecto pedagógico productivo con énfasis en establecimiento de sistemas agroforestales con cacao / Karen Andrea Alarcón Beltrán, Jaydy Segura Estupiñán, Pablo Fernando Ramos Calderón [y otros tres].

Primera edición. — Bogotá, Colombia : Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria — Agrosavia.

1 recurso en línea: 100 páginas: ilustraciones, gráficos

Incluye referencias bibliográficas
ISBN digital: 978-958-740-873-7

1. Cacao - Colombia. 2. Cacao - Cultivo. 3. Sistemas agrícolas. 4. Proyectos de desarrollo agrícola. 5. Educación agrícola. 6. Control de semillas. 7. Genética forestal. I. Alarcón Beltrán, Karen Andrea, autora. II. Segura Estupiñán, Jaydy, autora. III. Ramos Calderón, Pablo Fernando, autor. IV. Correa Orobio, Carlos Fernando, autor. V. González, Juan Carlos. VI. Yáñez Zuleta, Yenny Patricia, autora. VII.

CDD 633.74 ed.23

CEP-Universidad de La Salle. Dirección de Bibliotecas y Recursos de Apoyo

Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria – Agrosavia

Centro de investigación Nataima
Kilómetro 9, vía Espinal-Chicoral, Tolima,
código postal 733520, Colombia.

Esta publicación es resultado del proyecto de Agrosavia “Generar oportunidades a jóvenes rurales para su integración generacional en el campo”, financiado con recursos públicos del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) mediante TV24.

Preparación editorial
Ediciones UNISALLE
edicionesunisalle@lasalle.edu.co

Corrección de estilo: Miguel Rendón Hurtado,
Ana Sofía Romero.
Diseño y diagramación:
María Fernanda Avella Castillo.
Ilustración: Daniel Julián Salgado Pineda.

Citación Sugerida:

Alarcón Beltrán, K.A. Segura Estupiñán, J., Ramos Calderón, P.F., Correa Orobio, C.F., González, J.C., Yáñez Zuleta, Y.P. (2025). *Guía de aprendizaje para el fortalecimiento del proyecto pedagógico productivo con énfasis en establecimiento de sistemas agroforestales con cacao*. (Agrosavia). <https://doi.org/10.21930/agrosavia.nbook.7408737>

Cláusula de responsabilidad:

Agrosavia no es responsable de las opiniones e información recogidas en el presente texto. Los autores asumen de manera exclusiva y plena toda responsabilidad sobre su contenido, ya sea este propio o de terceros, declarando en este último supuesto que cuentan con la debida autorización de terceros para su publicación; igualmente, declaran que no existe conflicto de interés alguno en relación con los resultados de la investigación propiedad de tales terceros. En consecuencia, los autores serán responsables civil, administrativa o penalmente, frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros relativa a los derechos de autor u otros derechos que se hubieran vulnerado como resultado de su contribución.



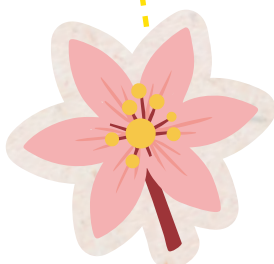
https://co.creativecommons.org/?page_id=13

Línea de atención al cliente:

(+57) 601 914 4677

atencionalcliente@agrosavia.co

<https://www.agrosavia.co/>



Autores

Karen Andrea Alarcon Beltran
Jaydy Segura Estupiñan
Pablo Fernando Ramos Calderón
Carlos Fernando Correa Orobio
Juan Carlos González
Yenny Patricia Yáñez Zuleta

Edición Pedagógica

Carlos Valerio Echavarría Grajales
Jairo Sánchez Camargo
Marisol Cortes Parra
Héctor David Ariza Betancur

Reconocimiento Legal

Esta publicación forma parte de los resultados del proyecto “Generar oportunidades a jóvenes rurales para su integración generacional en el campo a partir del fortalecimiento de ambientes de formación, con enfoque diferencial y territorial en espacios de articulación de 50 instituciones educativas rurales de Colombia” desarrollados por la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria – AGROSAVIA, el cual fue financiado con recursos públicos del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) mediante TV24.

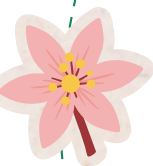


Agradecimientos

Primero que todo le damos las gracias a nuestro señor Jesús que nos regaló su bendición para poder llevar a cabo este proyecto. La ejecución del proyecto se realizó gracias a la cooperación y articulación entre los diferentes actores involucrados en el mismo, como el apoyo y financiamiento del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR), que contribuyó con su experiencia al desarrollo de aspectos estratégicos en el crecimiento del sector rural y educativo, las instituciones educativas en cabeza de los rectores, quienes ofrecieron toda su disposición desde el primer momento para que el proyecto se pudiese ejecutar. A sí mismo, se reconoce el aporte de los profesores y estudiantes que participaron de las acciones del proyecto. Además, se hace un reconocimiento especial a los coordinadores de la unidad municipal de asistencia técnica – UMATA –, en los municipios donde se ejecutó el proyecto y, a su vez, todo su equipo de trabajo por el apoyo en algunas capacitaciones.

Se realiza un reconocimiento especial al equipo del centro de investigación El Mira, en cabeza del director Carlos Enrique Castilla y, así mismo, al equipo técnico que apoyo la ejecución del proyecto. Se hace mención destacada a la Institución Educativa El Hormiguero del municipio de El Charco y a la Institución educativa técnico ambiental bilingüe AWÁ, como no reconocer además, el liderazgo del coordinador del proyecto jóvenes rurales a nivel nacional, el Magister Pablo Fernando Ramos Calderon y su equipo de trabajo, quienes fueron un baluarte constante en la dirección, el acompañamiento y por entregar todas las herramientas al equipo técnico para que el proyecto se desarrollara sin mayores contratiempos.





Contenido

Introducción.....	7
Momento 1. Planeación: Enraizando nuestro proyecto en el territorio	16
Momento 2. Ejecución y seguimiento: Cultivando nuestro Laboratorio Vivo	39
Momento 3. Evaluación y proyección: Cosechando las semillas del proyecto	51
Material Complementario	72
Anexos.....	76
Referencias.....	93

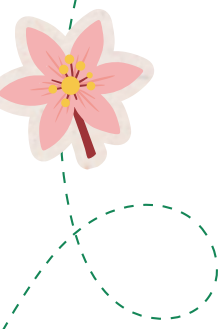
Introducción

La presente ruta de aprendizaje está dirigida a los diferentes actores del Modelo Pedagógico Ceibo: conocimientos y saberes enraizados en el territorio.

Por: Carlos Valerio Echavarría-Grajales
Jairo Sánchez-Camargo
Marisol Cortes-Parra
Héctor David Ariza-Betancur

¡Bienvenidos estudiantes! Les presentamos la cartilla *“Guía de aprendizaje para el fortalecimiento del proyecto pedagógico productivo con énfasis en establecimiento de sistemas agroforestales con cacao”*, con la cual pretendemos acompañar su proceso de estudio, apropiación y aplicación de los conocimientos relacionados con la planeación, implementación y evaluación de un Proyecto Pedagógico Productivo [en adelante PPP] en el campo de conocimiento de sistemas agroforestales con cacao. Para alcanzar este propósito, les presentamos el Modelo Pedagógico Ceibo [en adelante MPC], el cual se inspiró en el desarrollo de las Misiones Pedagógicas Territoriales (MPT) que realiza la Universidad de la Salle, el Doctorado en Educación y sociedad, el Centro de Estudios rurales-CEIR, Periplo Corporación y la Escuela de Pensamiento Situado- EPS; cuyo propósito es la producción de conocimiento colaborativo, la formación en entornos reales y la innovación territorial y territorializada mediante la conformación de Comunidades mixtas de Investigación, Formación e Innovación (CMIFI), el desarrollo del Taller pedagógico investigativo territorial (TPIT) y los Círculos de reflexión crítica (CRC) (Echavarría-Grajales, et al, 2022; Echavarría-Grajales y González-Meléndez (2023).





El origen del modelo surgió en la última MPT en Amazonas, al observar la parte superior de un Ceibo amazónico y percatarnos que su follaje forma un fractal natural, que representa en distintas escalas y diferentes niveles los mismos patrones; es decir, reglas simples de repetición, de ramificaciones pequeñas hacia ramificaciones mucho más grandes y más amplias. Este fractal natural funciona como metáfora del proceso de formación y sustenta el propósito sistemático, relacional y transformador de un PPP, lo cual delinea, adicionalmente, una ruta pedagógica donde el aprendizaje puede volver a sus fundamentos para fortalecerse y crecer desde nuevas perspectivas (Echavarría-Grajales, Sánchez-Camargo, Cortés-Parra y Ariza-Betancur, 2025). Consideramos, por lo tanto, que esta metáfora no solo es fractal, también es ecosistémica por los vínculos de interdependencia que se crean entre el Ceibo y la tierra, donde se reproduce, se alimenta de las raíces y el agua, el sol, el aire y los procesos de fotosíntesis que producen el oxígeno. Es decir, los vínculos que se dan entre el Ceibo, las condiciones para su vida y las posibilidades de vida que crea para otros seres vivos humanos y no humanos son el fundamento para nuestra metáfora. Así mismo, comprendemos la escuela en relación con la familia, la comunidad y el territorio como un ecosistema de formación, de apropiación social de conocimiento y de transformación de las dinámicas sociales y culturales, con el propósito de crear capacidades para que los ciudadanos sean dignos por sí mismos (Nussbaum, 2012).

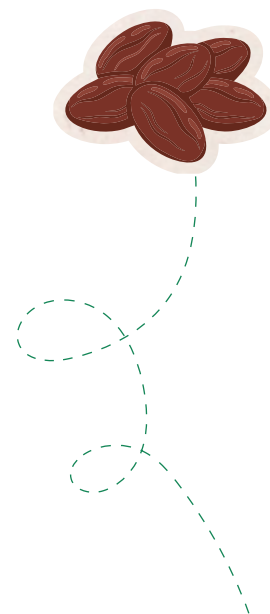
El MPC se comprende entonces como una metáfora natural en la que se preservan relaciones del sistema biológico [raíces, tronco, follaje y semillas] con los modos en qué se desarrolla un proceso educativo formal de qué enseñar, para qué, con qué y cómo. Esta representación fractal de la gestión pedagógica invita a que la planeación, implementación y evaluación de un PPP se realice de manera ecosistémica.

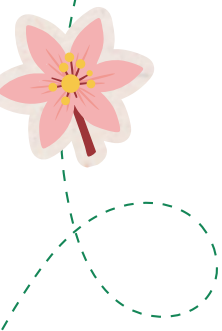
En la gráfica 1 se visualiza la estructura de la propuesta pedagógica, cuyo objetivo es que tu puedas aprender a planear, implementar y evaluar un PPP. Este se entiende como una estrategia educativa que le proporciona a los estudiantes, a los docentes y, las instituciones educativas en general, “oportunidades para articular la dinámica escolar con la de la comunidad, considerando el emprendimiento y el aprovechamiento de los recursos en el entorno como una base para el aprendizaje y el desarrollo social” (MEN, 2010, p. 10). Así como las raíces le dan estabilidad y soporte al gran Ceibo amazónico, le permiten la absorción de nutrientes y la conducción de agua; también contribuyen a regular los microhábitats de los suelos, modificando la humedad, la distribución de nutrientes y, además,

almacenan carbono vital para el balance del ecosistema. En el MPC, las raíces representan los principios y los enfoques que orientan la reflexión crítica y el sentido ético-político de la enseñanza y el aprendizaje. Los principios de reciprocidad, de interdependencia y de vida definen criterios de acción sobre los cuales sustentar los acuerdos sociales y normativos, así como los vínculos y relacionamientos que se entablan entre las personas que participan en una Comunidad Mixta de Investigación, Formación e Innovación-CMIFI.

Consideramos que estos principios son el horizonte ético y político del quehacer pedagógico y técnico, puesto que fundamenta la acción educativa en el sentido de la corresponsabilidad, el trabajo colaborativo e interdependiente, la justicia social, ambiental y epistémica. No se trata únicamente de aprender una serie de conocimientos declarativos y procedimentales, se busca que los implicados en esta formación se interroguen por el qué pueden hacer y transformar con el conocimiento que aprenden y aplican, y también que se involucren desde la escuela en las dinámicas propias de lo territorial para potenciar desde su quehacer en el PPP un proyecto de cohesión social y comunitario.

Las raíces, expresadas en los principios de reciprocidad, interdependencia y vida, así como en los enfoques de derecho, territorial y de competencias, constituyen el soporte y el sentido de la enseñanza. Los principios son horizontes de sentido que orientan las prácticas del quehacer juntos, desde criterios de reconocimiento, corresponsabilidad y cuidado mutuo. Su función en el MPC es mantener los criterios y los acuerdos normativos, las reglas de juego necesarias y fundamentales para crear una proyecto educativo, social y comunitario en conjunto. Los principios de reciprocidad, interdependencia y vida actúan como condiciones de posibilidad del aprendizaje situado y territorial y del valor social de los resultados. En el MPC los enfoques de derecho, territorial y de competencias orientan y amplían el horizonte de la formación; también contribuyen de manera complementaria a reflexionar críticamente acerca de para qué aprendemos, qué podemos hacer con ello para nosotros mismos y cómo esto impacta en la sociedad. En el MPC se promueven criterios de actuación incluyentes, contextualizados y que ofrezcan resultados de aprendizaje significativo y útiles para la transformación de la institución educativa en el territorio. En el MPC los principios y los enfoques constituyen un sistema de relaciones, a partir del cual argumentar la importancia que tiene para la escuela enseñar una ciencia coproducida en CMIFI, participativa, colaborativa y que tiene impacto social significativo.





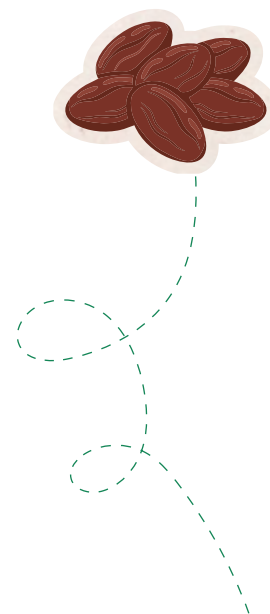
La copa y las hojas del Ceibo cumplen funciones ecosistémicas de suma importancia para producir azúcares y regular el intercambio de gases y vapor de agua; así mismo, para atenuar la radiación, la temperatura y el viento; también para regular los intercambios de energía, carbono y agua entre los ecosistemas y la atmósfera. Con la descomposición de la hojarasca (restos vegetales recién caídos y que se acumulan en el suelo), el Ceibo devuelve nutrientes al suelo que le dan vida y alimenta hongos, bacterias, hormigas y lombrices que fragmentan y mineralizan la materia con lo que mejoran la estructura de la tierra, además, actúa como acolchado natural, reduce la evaporación y regula la temperatura. En el MPC el follaje del Ceibo representa los variados caminos que pueden recorrerse para alcanzar los resultados de aprendizaje. Cada uno de los dispositivos pedagógicos está propuesto con el fin de desarrollar un trabajo colaborativo, de mutuo reconocimiento, participativo y corresponsable.

El trabajo en las CMIFI favorece la vinculación de distintos actores (maestras, maestros, estudiantes de distintos grados, sabedores, líderes comunitarios, madres y padres de familia) que produce un trabajo sinérgico, donde cada uno es aprendiz del otro, hacen el proceso de formación mucho más comprensible, rico en las múltiples perspectivas de saberes y conocimientos y crea sentidos colegiados, comunitarios y de relación mucho más estrecha entre la institución educativa, la familia y la comunidad. De esta manera, se integra a las dinámicas escolares y comunitarias el desarrollo de competencias y la creación de condiciones para generar aprendizajes significativos en quienes estudian, apropian e implementan sus contenidos.

Los demás dispositivos pedagógicos (las conversaciones peripatéticas y los laboratorios colaborativos) buscan que parte de las dinámicas de trabajo de cada una de las CMIFI actúe como una especie de fotosíntesis social que, en primer lugar, involucre a la comunidad por medio de la recopilación de saberes y conocimientos del territorio útiles para el aprendizaje y el desarrollo de competencias. Así mismo, los dispositivos pedagógicos buscan hacer partícipe a la comunidad para que analice conjuntamente los problemas que enfrenta y que pueda construir caminos de transformación desde el PPP. En segundo lugar, desde la CMIFI se busca regular los modos de cómo se investiga, se involucran las fuentes de conocimiento y se hace circular la información en informes, acuerdos y acciones formativas; como son los laboratorios colaborativos, en donde todos aprenden de todos, planean conversaciones peripatéticas, mesas de trabajo, ferias,

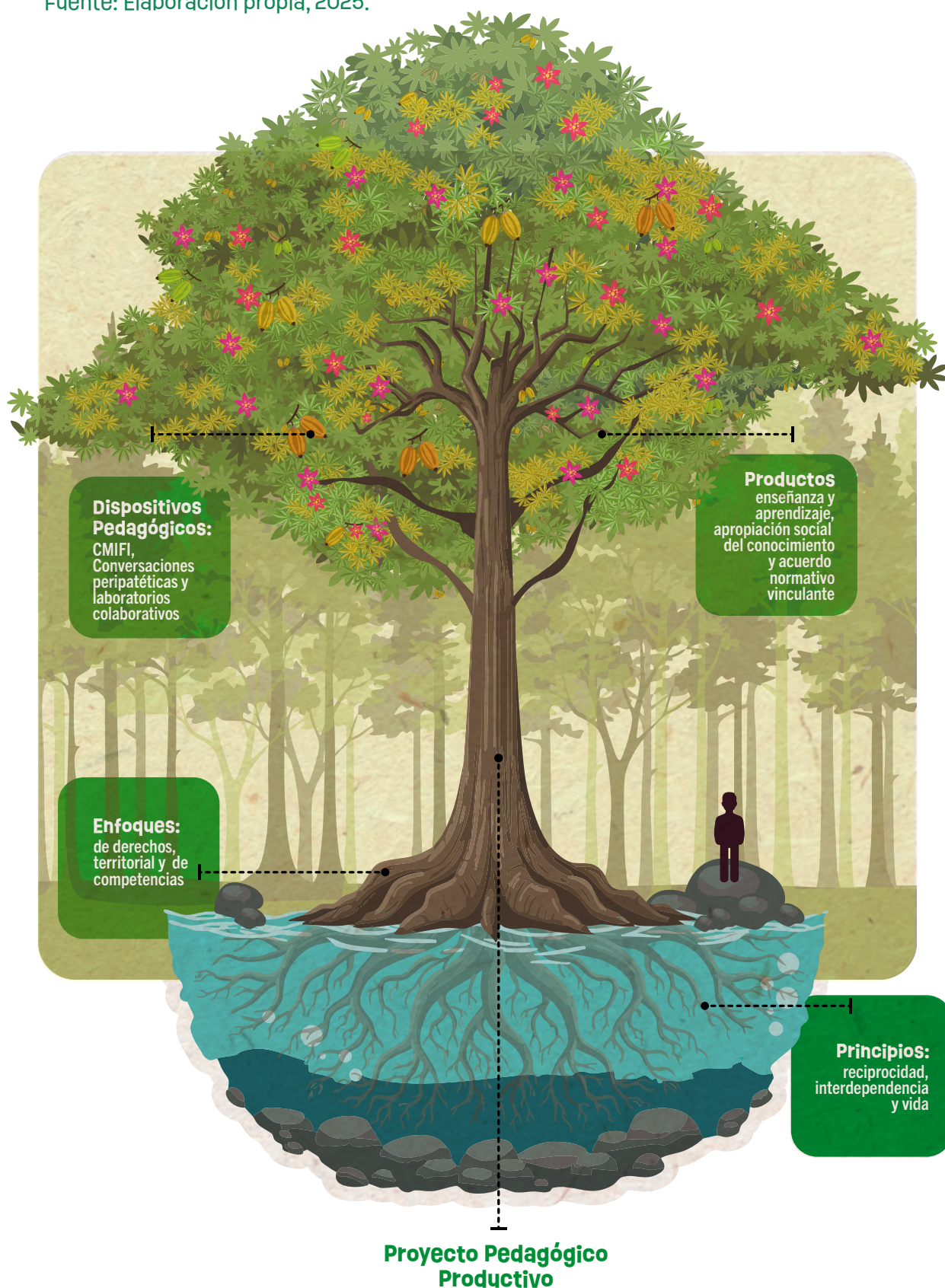
visitas técnicas, medios de difusión y comunicación de avance del PPP y de las dinámicas de trabajo colaborativo. En tercer lugar, a partir de la creación de las CMIFI, se busca cuidar el clima socioemocional, mediante la concreción de acuerdos normativos claros, comunicación asertiva, autorregulación emocional y toma de decisiones participativas y corresponsables. Finalmente, a la manera de la hojarasca, es preciso garantizar que el desarrollo del proceso formativo en todas sus etapas y momentos, así como sus realizaciones y resultados, se comuniquen a todos los implicados, además, que se generen nuevos materiales que retornen al territorio a la manera de acuerdos, productos derivados del PPP y formas alternativas de seguir alimentando el trabajo articulado entre la institución educativa, la familia y la comunidad. Por consiguiente, los dispositivos pedagógicos constituyen condiciones necesarias para garantizar una enseñanza inter y transdisciplinar, experimental y a cielo abierto. Desde los Laboratorios Colaborativos y las Conversaciones Peripatéticas se busca propiciar un aprendizaje significativo que articule las dinámicas escolares con los modos de producción de ciencia en los territorios y las comunidades. Este propósito pedagógico lo relacionamos con el follaje del Ceibo por los patrones que representan, los cuales nos dan la idea de múltiples perspectivas, diversos horizontes de comprensión de un hecho social, productivo y científico, y también de las variadas maneras de cómo puede estudiarse, apropiarse e implementar un proyecto productivo.

Los frutos y las semillas en el Ceibo aseguran la continuidad del sistema, mantienen la diversidad en los bosques. En el MPC los frutos y semillas representan los productos y resultados a partir de los cuales se pretende garantizar la continuidad de aprendizajes, la transferencia de prácticas, saberes y conocimientos útiles y transformadores. De igual manera, se promueve las acciones colaborativas, interdependientes y de beneficio territorial comunitario. En términos de proyección, las semillas que deja el desarrollo de PPP invitan a que las nuevas siembras se realicen con otras familias, nuevos implicados liderazgos.



Gráfica 1. Estructura Modelo Pedagógico Ceibo

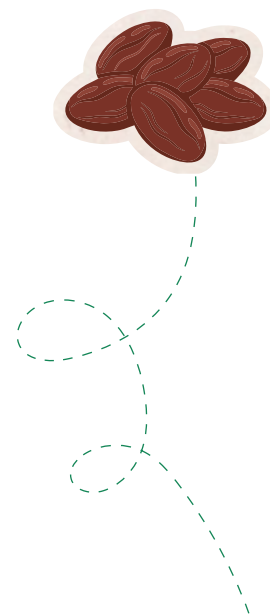
Fuente: Elaboración propia, 2025.

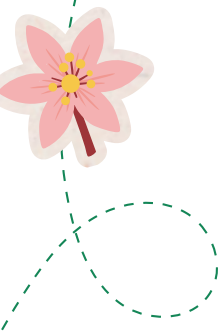


Desde el modelo Ceibo: saberes y conocimientos enraizados, se promueven procesos para un aprendizaje significativo, experiencia y comunidades de investigación, se estimula el desarrollo de competencias y se crean condiciones para coproducir alternativas transformadoras y articuladas con las exigencias del sistema educativo colombiano, la restitución de derechos, la pertinencia pedagógica, el dialogo entre ciencia, cultura y saberes. Basados en los desarrollos de las MPT, particularmente en sus metodologías y dispositivos pedagógicos de producción de conocimiento territorial, en la observación de la vegetación que crece en la ribera del río putumayo y del río Cara-Paraná y, además, en las conversaciones con el equipo pedagógico (Echavarría-Grajales, Sánchez-Camargo, Cortés-Parra y Ariza-Betancur), nos aventuramos articular este itinerario al Modelo Pedagógico Ceibo, el cual comprendemos como una metáfora viva, que se alimenta de la sabiduría de los territorios y la magia de la selva amazónica, en donde todo está interrelacionado ecosistémicamente y la vida se sostiene en el cuidado, la reciprocidad y la interdependencia. En otros términos, significa que cualquier acción implica que cada uno de los miembros de las CMIFI se involucre y participe como parte de una red interdependiente y corresponsable, se reconozca a si mismo y a los demás como sujetos de saber y de conocimiento, como co-constructores, intérpretes y hacedores; así mismo, como parte de una comunidad que interpreta, interviene y transforma sus problemas.

El MPC propone que ustedes, como principales actores en este proceso de formación, no solo reconozcan los conocimientos técnicos y útiles que se plantean en la cartilla para generar transformaciones sociales y culturales, sino también, que identifiquen las maneras de cómo se orienta el estudio, la apropiación y la implementación de cada de los momentos del PPP (planear, implementar y evaluar). Así mismo es una invitación a que cada acción que se realice, por mínima que sea, esté intencionada a la creación de capacidades y de competencias, a potenciar un pensamiento colaborativo y en las CMIFI a utilizar y a diseñar otras técnicas de conversación, del hacer juntos, del convocar y cohesionar las comunidades educativas en su articulación con la familia y el territorio.

Esta guía los invita a apropiarse el sentido ecosistémico y relacional de la cartilla, así como su propósito articulador, escalonado y por niveles. De esta manera, las CMIFI, las CP y los LC son dispositivos que abren caminos y muestran alternativas de cómo crear juntos condiciones de dignidad, de justicia, fundamentadas en el derecho a ejercer los derechos, la participación en la toma de decisiones y la corresponsabilidad. Así mismo, el





modelo se plantea para que quienes hagan parte de este no solo desarrollen sus competencias técnicas, básicas y socioemocionales, sino también que desarrollen capacidades para el trabajo colaborativo en Comunidades Mixtas de Investigación, Formación e Innovación.

Por lo tanto, la guía que tienes en tus manos no es solo un manual técnico de un Proyecto Pedagógico Productivo en específico. Es un itinerario de formación, con propósitos éticos, políticos y pedagógicos, que pretende articular las ciencias, los conocimientos y los saberes con el quehacer colaborativo, los desarrollos del conocer en comunidades de pensamiento y las prácticas del seguir aprendiendo a vivir juntos sin arrasamientos.

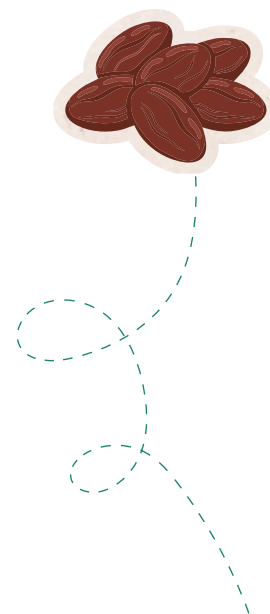
Cuando observen la parte superior de un árbol en su territorio, podrán apreciar también los fractales naturales que existen en sus contextos, por lo tanto, podrán describir de primera mano los patrones que se repiten sistemáticamente a diversas escalas y estarán en capacidad de crear sus propias metáforas con las cuales sustentar la sistematicidad, las múltiples relaciones, el trabajo colaborativo de su PPP. También podrán descifrar las enseñanzas de la historia de sus territorios, la relevancia de la interdependencia y la vida comunitaria y la necesidad imperante de proteger y de cuidar la selva. (Kopenawa y Bruce, 2024). Así mismo, estarán en capacidad de fortalecer el estudio y la apropiación social de conocimiento, así como el estudio, la sistematización y la explicitación de los saberes locales y territoriales.

Con sus acciones podrán contribuir al tejido social y la dignificación de las comunidades rurales colombianas; así mismo, aportarán al desarrollo de capacidades para vivir sin arrasamientos, para trabajar colaborativamente y cocrear alternativas cercanas a la vida que desean vivir. Con el desarrollo de la propuesta, de igual manera, estarán en capacidad de dar cuenta de los conocimientos técnicos y científicos, así como de los saberes locales, territoriales y ancestrales que produjeron y aprendieron en el proceso de formación.

Adicionalmente, con la planeación, implementación y evaluación del PPP podrán dar cuenta del horizonte pedagógico, de la sistematicidad, la coherencia y de cómo se lleva a cabo una acción ecosistémica de repetición con sentido y escalonada para lograr determinados aprendizajes y el desarrollo de competencias. También estarán en capacidad de argumentar de qué manera su proceso de formación conecta los aprendizajes con el arraigo territorial, la identidad y la apropiación social del conocimiento en los territorios colombianos. En segundo lugar, serán capaces de hallar en la

metáfora del Ceibo y del fractal las relaciones con el quehacer pedagógico: (a) las raíces con los horizontes de sentido de la propuesta pedagógica: los principios de interdependencia, reciprocidad y vida, así como los tres enfoques, de derechos, territorial y de desarrollo de competencias; (b) el tronco con el eje estructurante de la propuesta formativa del Proyecto Pedagógico Productivo; (c) el follaje con los dispositivos pedagógicos con los cuales desarrollar las competencias e incentivar las comunidades mixtas de investigación formación e innovación, las conversaciones peripatéticas y los laboratorios colaborativos; (d) los frutos y las semillas son los resultados con sentido y valor social: manifiestos y acuerdos sociales y comunitarios.

Lo anterior significa, que cada actividad propuesta y desarrollada no se puede comprender de manera aislada, sino en el conjunto de las relaciones entre los principios y dispositivos pedagógicos, los enfoques de profundización, los resultados con sentido, valor social y las transformaciones esperadas. De esta manera, reconocerse a sí mismo como sujeto de derechos y a la escuela como una institución social que se organiza y se estructura para crear capacidades que restituyan y garanticen el derecho a una educación de calidad para todos sin distinción alguna.



Momento 1

Planeación: Enraizando nuestro proyecto en el territorio

Toda gran cosecha comienza con una pequeña semilla y una tierra bien dispuesta. Antes de que el tronco de nuestro proyecto se alce firme, debemos preparar con esmero la cuna que le dará vida. Este primer momento es un viaje a las raíces de nuestro futuro Sistema Agroforestal (SAF). Es un tiempo para dialogar con la tierra, para entender sus secretos a través del análisis de suelos y, para aprender los saberes del vivero, donde cada plántula es una promesa de abundancia. Juntos, somos comunidad de aprendizaje, así planificaremos y diseñaremos no solo un cultivo, sino el ecosistema vivo que soñamos para nuestro territorio.

16

Objetivos del momento 1: comprender la importancia del cultivo de cacao en el marco del desarrollo territorial y los derechos del campesinado y además, planificar de manera participativa el establecimiento de un Sistema Agroforestal (SAF) sostenible, aplicando criterios técnicos para la producción de material vegetal de calidad.

Competencias por desarrollar:

1. **Técnicas:** Producir material vegetal de cacao que cumpla con las condiciones agronómicas requeridas por el sistema y programar el cultivo según métodos y normativa.
2. **Básicas:** Ciencias Naturales (explicar la función de los nutrientes en la planta), Matemáticas (resolver y formular problemas que requieren estimación y cálculo en contextos aditivos y multiplicativos), Lenguaje (comprender e interpretar textos con actitud crítica).
3. **Socioemocionales:** Liderazgo.

4. **Ciudadanas:** Participar en la construcción de acuerdos para metas comunes y cuidar el entorno a través de prácticas sostenibles.

5. **Socio-ocupacional:** Autoconocimiento

En este momento inicial de Planeación, comenzamos a cultivar las competencias fundamentales para nuestro proyecto. Los resultados esperados se centran en **Reconocer** la importancia del cacao y los saberes locales, **Diseñar** nuestro SAF con criterios de sostenibilidad, y **Aplicar** las primeras técnicas en el vivero. Este es el punto de partida donde la comprensión inicial y la planificación sientan las bases para la acción futura, iniciando nuestra espiral de aprendizaje y desarrollo competencial.

Resultados de aprendizaje esperado: Al finalizar este momento se espera que el estudiante logre:

1. Reconocer la importancia del cacao como proyecto de vida y desarrollo para su territorio, conectándolo con los saberes de su comunidad.
2. Clasificar los tipos de propagación del cacao y explicar la función de los nutrientes en el desarrollo de la planta.
3. Diseñar un esquema de SAF adaptado a las condiciones locales, aplicando criterios de sostenibilidad e interdependencia.

Contenido

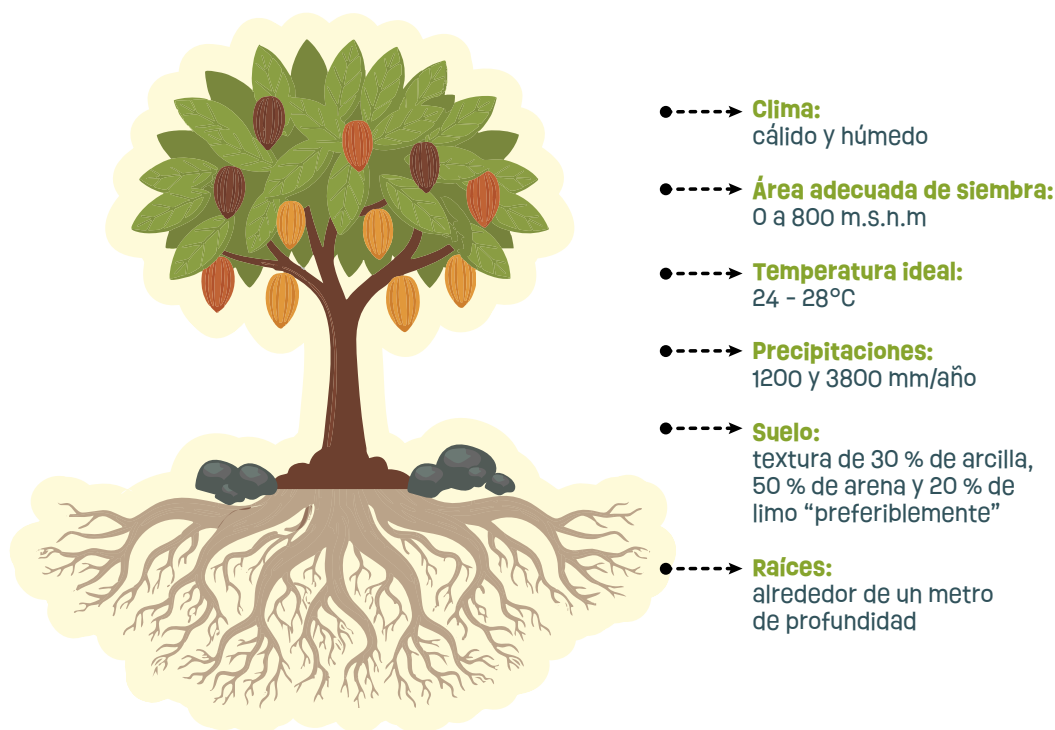
- ¿Por qué Cacao? Conformando Nuestra Comunidad Mixta de Investigación (CMIFI).
- La Conversación Peripatética: Leyendo y Dialogando con Nuestro Territorio.
- Comprendiendo el Ecosistema: Las Claves del Sistema Agroforestal (SAF).
- El Laboratorio de la Vida: Propagación y Nutrición en el Vivero.
- Cosecha de Saberes y Proyección: Nuestro Primer Círculo de la Palabra.



1.1. ¿Por qué Cacao? Conformando Nuestra Comunidad Mixta de Investigación (CMIFI)

Antes de iniciar, es fundamental comprender por qué el cacao es mucho más que una planta. Este conocimiento nos dará las bases para entender la importancia de nuestro trabajo y nos convocará a formar nuestra Comunidad Mixta de Investigación, Formación e Innovación (CMIFI). Este será nuestro primer paso colectivo, crear un equipo donde las voces de estudiantes, docentes, familias y sabedores locales se unen para pensar y decidir juntos. La CMIFI es un espacio de *reciprocidad*, donde el conocimiento técnico que ofrece esta guía dialogará horizontalmente con la sabiduría y la memoria del territorio.

Condiciones para siembra del Árbol de cacao



Nuestra primera tarea como CMIFI será explorar cómo estas características generales del cultivo se manifiestan en nuestra realidad local y por qué este proyecto es pertinente y valioso para nuestro territorio.

Caja de Herramientas de Derechos: Nuestro Derecho a Participar

Al conformar nuestra CMIFI y planificar este Proyecto Pedagógico Productivo (PPP), estamos ejerciendo nuestro derecho a la participación reforza-

da, reconocido al campesinado. No estamos esperando que otros decidan por nosotros; estamos tomando la iniciativa para construir conocimiento y transformar nuestro territorio. Este proyecto es un acto político en el que nuestras voces, saberes y sueños son los protagonistas.

Para reconocer el valor de este derecho, detengámonos a pensar en lo que significa participar realmente. ¿Quiénes toman las decisiones dentro del proyecto?, ¿A quiénes aún no hemos invitado a ser parte?, ¿Qué implica, en nuestro territorio, tener voz y ser escuchados?

Estas preguntas nos ayudan a comprender que la participación no solo consiste en estar presentes, sino en compartir responsabilidades y construir juntos los caminos que queremos recorrer.

Reflexión: ¿De qué manera la creación de nuestra CMIFI es un ejercicio de democracia y un paso para hacernos oír en las decisiones que nos afectan?

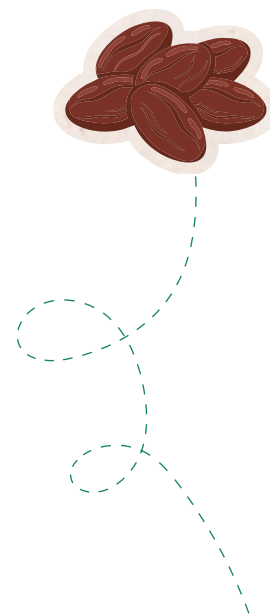
1.2. La Conversación Peripatética: Leyendo y Dialogando con Nuestro Territorio

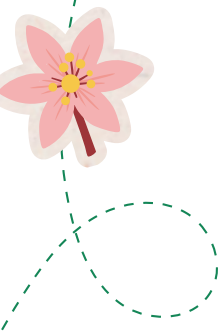
Una vez conformada nuestra Comunidad Mixta de Investigación (CMIFI), saldremos del aula para realizar una **Conversación Peripatética**. Este no es un simple recorrido; es una caminata de aprendizaje donde nuestro libro de texto será la parcela seleccionada. Para este viaje, invitaremos a un “sabedor” o “sabedora” de la comunidad —un agricultor experimentado, una abuela que conozca las plantas, un líder que guarde la memoria del lugar— para que nos acompañe y nos ayude a leer el terreno con sus saberes. Este dispositivo pedagógico nos permite conectar la teoría con la práctica y el saber técnico con la sabiduría local.

Caja de Herramientas Territorial: Conectando con Nuestro Plan Local

Habiendo reconocido nuestro derecho inicial a participar al conformar la CMIFI, ahora ejercemos ese derecho de manera situada, conectando nuestro proyecto con el plan y las necesidades del territorio. Este es el siguiente paso para enraizar nuestra acción ciudadana.

Antes de revisar los documentos del municipio, pensemos en lo que ya sabemos de nuestro territorio. ¿Qué necesita hoy nuestra vereda o comuni-





dad para fortalecerse? ¿Qué papel puede tener el cacao en ese propósito?
¿Qué sueños o desafíos comparten sus habitantes?

Luego, al explorar el Plan de Acción para la Transformación Regional (PATR) o el Plan de Desarrollo Municipal, comparemos esas ideas con lo que allí se propone.

¿Qué coincidencias encontramos? ¿Qué aspectos aún no están reflejados y podrían incorporarse desde nuestro proyecto?

Al identificar estos puntos de encuentro, nuestro PPP deja de ser un ejercicio aislado y se convierte en parte activa de la transformación territorial, uniendo la mirada local con la planificación regional.

Pregunta clave para el diálogo: ¿Cómo se alinea un proyecto de cacao con las iniciativas de desarrollo rural de tu municipio?

a) Importancia del Análisis de Suelos

Un análisis de suelo nos permite conocer la fertilidad de este y, de este modo, tomar decisiones que permitan mejorar el rendimiento del cultivo, aportando a la planta una nutrición adecuada para resistir el ataque de enfermedades. Así, se espera dar buenos resultados de cosecha. Para tomar un análisis de suelos en 1 hectárea se debe tomar entre 20 a 30 submuestras, las cuales se mezclarán y formarán 1 sola muestra.

Este acto es un ejercicio de *reciprocidad*: primero escuchamos a la tierra para entender lo que necesita, antes de pedirle que nos entregue sus frutos.

Recuerda en la etapa de crecimiento es esencial realizar dos aplicaciones orgánicas, una después de 6 meses de establecimiento y la otra finalizando el primer año, con el fin de suplir las necesidades del N esencial en la etapa de crecimiento. A medida que el árbol se desarrolla, las necesidades nutricionales aumentan, como es el caso del K y Mg que incrementa a medida que la producción de frutos incrementa. Por el contrario, el N disminuye cuando inicia su fase productiva (Snoeck et al., 2016). Para determinar la cantidad de nutrientes que debemos aplicar es necesario conocer cómo está la fertilidad del suelo, para ello se debe realizar un análisis de suelo que permita mejorar la producción y garantice un correcto desarrollo del cultivo. Un cultivo de cacao requiere de las siguientes características de suelo: un pH de 5, 12 ppm fósforo (P), 4 cmol de Calcio (Ca),

1 cmol de magnesio (Mg), 0.2 de potasio K, saturación de bases de 60% de Ca, 20% Mg y 5% de K.

El Dialogo con la Tierra – Análisis de suelos

1. El Mapa Colectivo

Como CMIFI, el primer paso es dibujar un mapa a mano alzada de la finca o del lote. E en un pliego de papel Kraft; detallaremos las fuentes hídricas, las zonas altas o montañosas y el área donde estableceremos nuestro cultivo. Este mapa será nuestra primera representación compartida del territorio y la primera entrada en la Memoria del Territorio de nuestra *Bitácora del Ceibo*.

2. El Recorrido

Sobre nuestro mapa, trazaremos el camino que recorreremos, si el lote es de 1 hectárea, marcaremos una ruta en “Z” o en zigzag que nos permita tomar unas 30 submuestras, asegurando que todo el terreno esté representado.

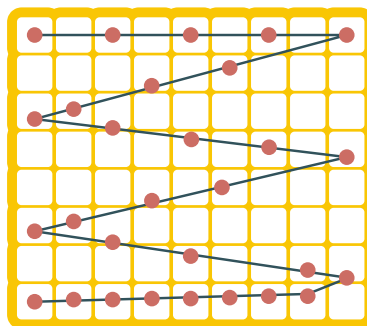


Figura 1. Recorrido en Z.

Fuente: Adaptada de Alarcón (2025)

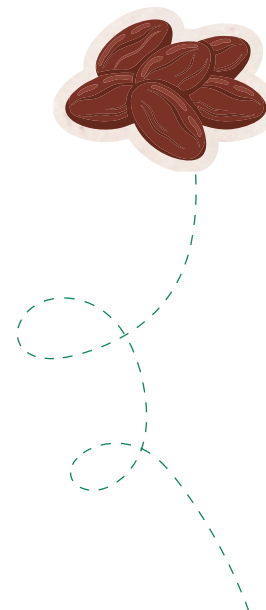


Figura 2. Estudiantes Seleccionando el punto de muestreo.

Fuente: Gonzales (2025).

3. El Saber de la Muestra

En cada punto del recorrido, limpiaremos la capa vegetal para no contaminar, luego, con una pala, haremos un hoyo en “V” de 20 a 30 cm de profundidad y tomaremos una tajada completa de una de sus paredes. (Referencia: Figura 21. Selección del punto de muestreo de suelos). Con un machete, retiraremos los bordes de la tierra extraída y depositaremos solo la parte central en un balde limpio, esto se repite para cada submuestra que se vaya a tomar.



4. Tejiendo las Voces - La Muestra Compuesta

Una vez finalizado el recorrido, usando guantes, mezclaremos bien todas las submuestras en el balde. De esa mezcla homogénea, tomaremos 1 kg, que será la muestra final, la cual representa todo nuestro lote. La empacaremos, la marcaremos con todos los datos del proyecto y la enviaremos al laboratorio. Este envío y los datos de la etiqueta (fecha, lote, responsables de la CMIFI) quedarán registrados en la Memoria Técnica de nuestra Bitácora.



Figura 3. Estudiantes homogenizando la muestra final.

Fuente: Gonzales (2025).

Con los resultados, en un nuevo círculo de diálogo con técnicos y sabedores, decidiremos juntos cómo devolverle a la tierra los nutrientes que necesita.

1.3. Comprendiendo el Ecosistema: Las Claves del Sistema Agroforestal (SAF)

Con los saberes recogidos en nuestra Conversación Peripatética, es momento de comprender el tronco de nuestro proyecto: el Sistema Agroforestal. Históricamente, el cultivo del cacao bajo la sombra de los árboles ha sido reconocido por sus beneficios ecológicos, como la regulación del microclima y la retención de carbono (Rice & Greenberg, 2000; Tscharncke et al., 2011). En las últimas décadas, el cambio de sistemas agroforestales con sombra a sistemas de monocultivo ha generado preocupación por la pérdida de biodiversidad y la degradación del suelo (Andrés et al., 2016).

Un SAF es mucho más que una simple siembra; es un diseño inteligente que imita la sabiduría de la naturaleza, donde el cacao convive en armo-

nía con otros árboles y plantas. Juntos, crean un ecosistema productivo y sostenible que se basa en el *principio de interdependencia*: cada especie cumple una función y se apoya mutuamente. Así como el árbol maderable protege al cacao del sol, el saber del agricultor experimentado protege a nuestro proyecto de errores. La interdependencia que buscamos en el cultivo es el espejo de la que construimos en nuestra Comunidad Mixta de Investigación.

Dado que el cacao es uno de los principales productos básicos mundiales con una importancia socioeconómica significativa, particularmente en las regiones tropicales de América Latina, África y Asia, la optimización de las prácticas agroforestales es esencial para la producción sostenible y la resiliencia climática (Abdulai, 2018; Macías et al., 2024).

Por ejemplo, se ha demostrado que los sistemas de cacao bajo sombra almacenan importantes reservas de carbono y mantienen la salud del suelo, algo fundamental en condiciones climáticas cambiantes (Adiyah et al., 2023; Anthelme et al., 2024).

¿Qué es un sistema agroforestal SAF con Cacao?

Un sistema Agroforestal es un sistema de manejo en el que se involucran especies forestales maderables (Peinemono, Nogal, Almendro, Vainillo) y no maderables (frutales como coco o chontaduro), el cultivo de interés, cultivos transitorios (Plátano, maíz o papaya) y cultivos de ciclo corto (frijol, maíz), además de coberturas verdes (CNCh, 2021b).

Beneficios de un sistema agroforestal (Jaimes et al., 2022)

- **Ecológicos:** aumenta la biodiversidad, protege el suelo de la erosión, mejora el ciclo de nutrientes, captura CO₂, controla plagas y enfermedades de forma natural y, además, recupera ecosistemas degradados.
- **Económicos y Sociales:** mejora la autonomía de las familias al diversificar la producción de alimentos, reduce los costos de mantenimiento y genera diversas fuentes de ingreso.

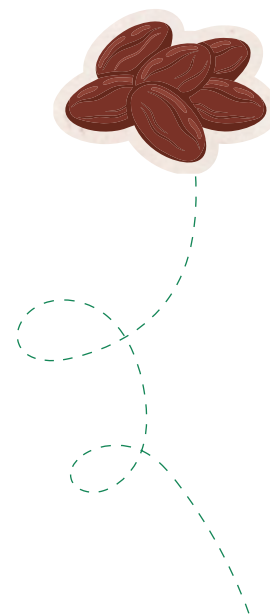




Figura 4. Ciclo de beneficios de la agroforestería sostenible

Recomendaciones para lograr una gestión óptima del dosel de sombra

Para que nuestro SAF funcione como un ecosistema equilibrado, la gestión de la sombra es clave. Un sombrío bien manejado protege a las plantas de cacao recién establecidas, las cuales requieren cerca de un 70% de sombra y, posteriormente, cuando el cultivo entra en su etapa productiva permiten una mayor entrada de luz (aproximadamente 70%). Para lograrlo, debemos sembrar los sombríos transitorios (como el plátano) y los permanentes (maderables) con suficiente antelación, asegurando que ya ofrezcan protección cuando las plántulas de cacao lleguen al campo, la figura 5 muestra las recomendaciones para el dosel.

Figura 5. Recomendaciones para lograr una gestión óptima del dosel de sombra.



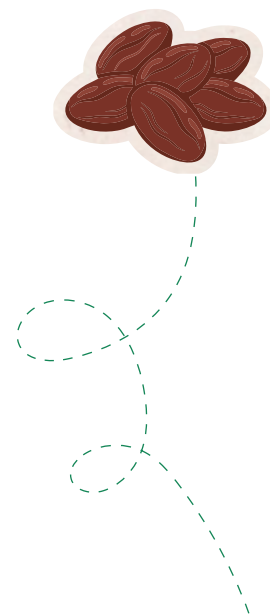
1.4. El Laboratorio de la Vida: Propagación y Nutrición en el Vivero

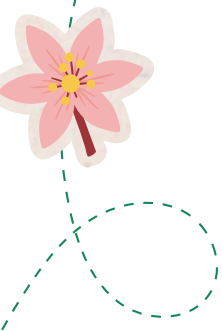
Un vivero es la “sala cuna” de nuestro proyecto agroforestal. Es un espacio especialmente preparado para producir y cuidar nuestras plantas de cacao durante su primera etapa de vida, desde la semilla o el injerto hasta que están lo suficientemente fuertes para ser sembradas en el lote definitivo. Para nuestro Modelo Ceibo, el vivero es nuestro primer *Laboratorio Colaborativo (LC)*.

¿Por qué es tan importante para nuestro SAF? La calidad de tu Sistema Agroforestal en el futuro depende directamente de la calidad de las plantas que siembres hoy. Un vivero bien manejado nos permite controlar las condiciones (sombra, agua, nutrición) y asegurar que cada planta sea:

- **Genéticamente superior:** Producida a partir de clones seleccionados por su alta productividad y calidad.
- **Fisiológicamente vigorosa:** Fuerte, con un buen desarrollo de raíces y tallo.
- **Sanitariamente limpia:** Libre de plagas y enfermedades desde su nacimiento.

El éxito de tu proyecto cacaotero comienza con la producción de material vegetal de calidad (genética, física, fisiológica y sanitaria). Para ello, es





fundamental tener claro que la propagación puede iniciarse en dos tipos de viveros: transitorios o permanentes, cada uno tiene características diferentes como muestra la figura 4.

El vivero transitorio se utiliza de forma temporal para producir el material vegetal necesario en la finca, se caracteriza por el uso de materiales económicos y estructuras sencillas, que permiten su fácil instalación y desmontaje (Sugiyama et al., 2005).

En cambio, el vivero permanente se establece para un uso continuo en la producción de material vegetal a escala comercial. Su construcción requiere materiales más duraderos y una infraestructura más sólida, lo que permite un mayor control de las condiciones ambientales (luz, humedad, temperatura) y una producción más eficiente (Degrande et al., 2013). Ambos se caracterizan por estar protegido con polisombra negra del 65 % de sombrero para proteger las plantas de la radiación y las lluvias intensas, adicionalmente debe contar con disponibilidad de agua, la cual es esencial para su desarrollo (Agudelo-Castañeda et al., 2021).

Caja de Herramientas de Competencias Socioemocionales: Liderazgo

Tras haber enraizado nuestro proyecto en el enfoque territorial, dialogando con los planes locales (PDET/PATR) y, comprendiendo las necesidades de nuestra comunidad, nuestra CMIFI se enfrenta a su primera gran decisión técnica, la cual es un acto fundamental de Liderazgo.

La decisión entre producir nuestras propias plantas o comprarlas no es solo técnica, es el primer gran acto de liderazgo de nuestra CMIFI. El Liderazgo no es dar órdenes, sino que es la capacidad de motivar al equipo para analizar una situación, evaluar los pros y contras (costos vs. tiempo, aprendizaje vs. riesgo) y, finalmente, tomar una decisión colectiva que beneficie a todo el proyecto. Esta decisión no la tomamos en el vacío; nuestro diálogo territorial (Caja 2) nos informa: ¿Existen viveros de calidad en la región?, ¿Es la producción de material vegetal una necesidad sentida por otros agricultores? El liderazgo de la CMIFI consiste en tomar esta decisión (producir o comprar), no solo pensando en nuestro PPP, sino en cómo esta acción responde a las oportunidades y vacíos que detectamos en nuestro territorio.

Reflexión: Como equipo, ¿qué opción nos desafía más?, ¿Cómo podemos organizar nuestras tareas y responsabilidades para llevar a cabo la deci-

sión que tomemos? Asumir este reto juntos es nuestro primer ejercicio de liderazgo compartido.

El Proceso de Producción de Clones

Tips para los viveros de cacao

Para el montaje de los surcos del vivero, el ancho de las camas o surcos deben tener un máximo de 4 bolsas; es decir, debe medir entre 60 a 80 cm, el largo depende del área que se destine para el vivero (CNCh, 2021a). Es importante hacer un alineado de cada surco para garantizar un fácil manejo de las plantas.

El sustrato para el vivero de cacao debe tener una mezcla de 3:1:1, entre: tierra, arena o cascarilla de arroz y materia orgánica; esto con el fin de garantizar filtración y calidad del sustrato. Tenga en cuenta el origen de los materiales con los que va a preparar el sustrato (suelo-arena-cascarilla arroz y materia orgánica), ya que se debe evitar problemas sanitarios, tales como hongos, bacterias o nematodos. En este sentido, es recomendable análisis previos y/o desinfección de estos. La bolsa que se utilice debe tener un calibre de 2.5 con fuelle, con dimensiones de 30 cm de largo x 15 cm de diámetro.

1. Propagación Sexual: La Base de Nuestro Árbol

¿Sabes que es la propagación sexual y asexual?, ¿Sabes que para producir un clon de cacao necesitamos tener un patrón (propagación sexual) y un clon (propagación asexual) que se propaga por medio de un injerto?

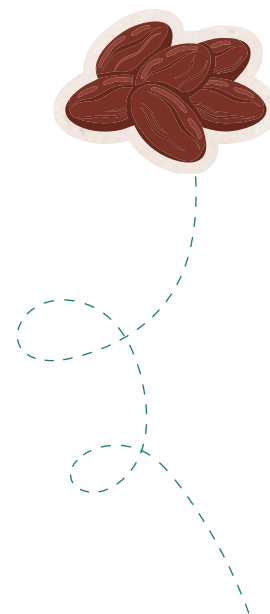




Figura 6. Mazorca IMC 67 madura.

Para la obtención de la parte baja de la planta (patrón), debes usar la propagación sexual, la cual consiste en germinar la semilla o grano de cacao para generar una nueva planta. Este procedimiento es usado principalmente para la obtención de patrones o porta yemas, que sería la parte de la planta que proporcionará el sistema radicular y que recibirá el injerto (parte aérea y productiva de la planta). Se cosechan las mazorcas de cacao madura, recuerda que no debes usar cualquier cacao ya, que es importante seleccionar materiales tolerantes a la incidencia de patógenos radiculares y que se adapten a las características del suelo y el ambiente de la zona. Para este caso, uno de los más usados, es el IMC 67 (Iquitos Maraño Collection), de origen amazónico, tolerante a suelos ácidos, eficiente en el uso de agua y enfermedades radiculares como (*Ceratocystis* sp.) (Agudelo Castañeda et al., 2021).

Podrás identificar árboles de cacao con características de IMC 67 como muestra la figura 5, cuando sus frutos, tengan las siguientes características: 1. Mazorcas que, de verde, maduran a amarillo. 2. Chatos en la punta y, 3. Poco acanalado (amelonado).

Germinación – Laboratorio Colaborativo

En el Laboratorio Colaborativo, cada acción es un diálogo con la naturaleza. Esta práctica no es solo para hacer nacer una planta, sino para aprender a cuidar la vida desde su primer instante.

1. La Cosecha:

Como CMIFI, seleccionaremos y cosecharemos con cuidado 5 mazorcas del clon IMC 67. Buscaremos aquellas que estén en su punto óptimo de madurez (de color amarillo), que tengan un buen tamaño (mínimo 20 cm) y que se vean sanas, sin daños por plagas o enfermedades.

2. La Extracción:

Con las mazorcas ya cosechadas, tenemos un máximo de 24 horas para realizar el siguiente paso. Partiremos cada mazorca con cuidado y separaremos los granos (semillas). En este momento, nos convertimos en observadores atentos: contaremos los granos bien formados y los separaremos de los granos vanos o defectuosos. Es nuestro primer ejercicio de control de calidad, aprendiendo a diferenciar una semilla llena de potencial de una que no lo tiene. (Referencia: Figura 7. Diferencia granos. Alarcón (2025)).

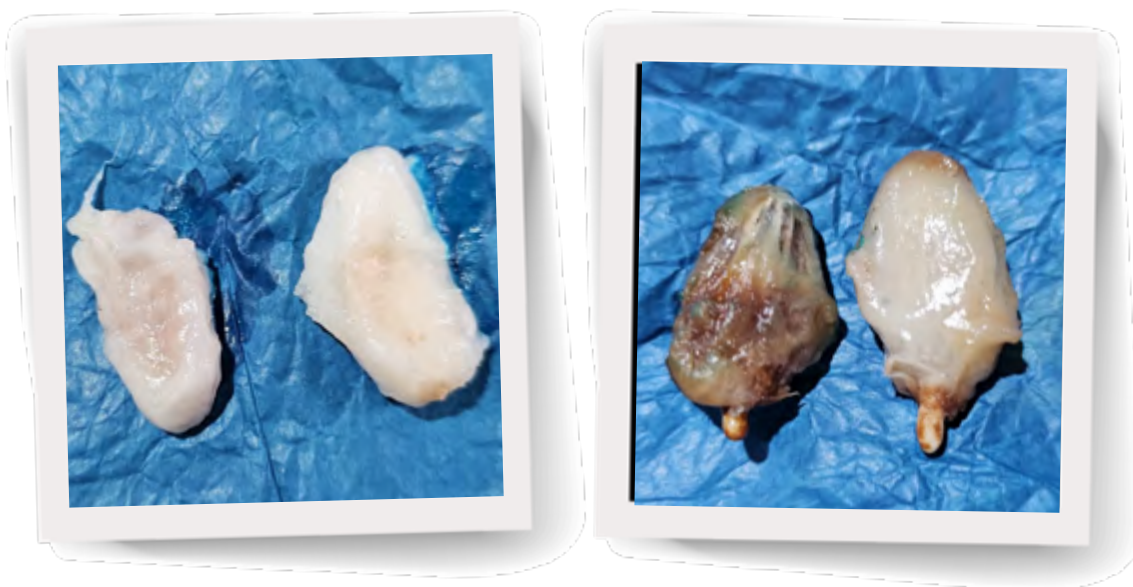
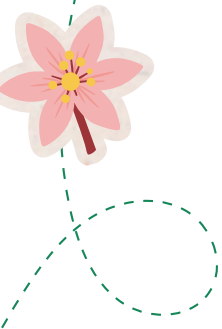


Figura 7. Diferencia granos.

Fuente: Alarcón (2025)





3. La Limpieza:

Cada grano viable está cubierto por una pulpa dulce llamada mucílago. Con el fin de preparar la semilla para su germinación debemos retirar el mucílago. De este modo, lavaremos los granos con abundante agua, repitiendo el proceso hasta que la mayor parte del mucílago se haya desprendido. Luego, para el toque final, frotaremos suavemente los granos sobre un costal de fique o los limpiaremos con aserrín o arena hasta que queden limpios.

4. La Germinación:

En una capa de aserrín húmedo, colocaremos los granos de cada mazorca por separado, apenas cubriéndolos; este será su lecho de germinación. Durante los siguientes días, nuestra labor será la de ser guardianes pacientes. Monitorearemos la germinación a diario, observando cómo de cada semilla empieza a brotar la radícula (la primera raíz). Este despertar no debe tardar más de 3 días. Cada semilla que germina es un éxito de nuestro *Laboratorio Colaborativo* y un paso más en nuestro camino de aprendizaje.

Caja de Herramientas de Competencia Científicas: El Experimento de la Germinación

La decisión de Liderazgo (Caja 3) que tomamos como CMIFI —asumir el reto de producir nuestro propio material vegetal— nos lleva directamente a nuestro primer *Laboratorio Colaborativo* (LC). No basta con decidir hacer algo; debemos hacerlo bien, con rigor y método. Aquí, es donde activamos nuestras competencias científicas y matemáticas.

La práctica de germinación que acabamos de realizar es un verdadero experimento científico donde estamos desarrollando una competencia científica que implica:

- **Formular una hipótesis (Ciencias):** Podríamos preguntarnos, ¿la mazorca más grande producirá más granos viables?
- **Controlar variables (Ciencias):** Al separar las semillas de cada mazorca, estamos controlando el origen para poder comparar los resultados.
- **Recoger y analizar datos (Matemáticas):** La Tabla 2 nos permite resolver y formular problemas calculando el porcentaje de germinación de cada mazorca. ¿Cuál fue la más exitosa?

- **Sacar conclusiones (Lenguaje/Ciencias):** ¿Qué nos dicen estos datos sobre la calidad de las mazorcas que seleccionamos? Estamos comprendiendo e interpretando textos (tablas) con actitud crítica.

Caja de Herramientas de Competencias - Científicas: El experimento de la germinación

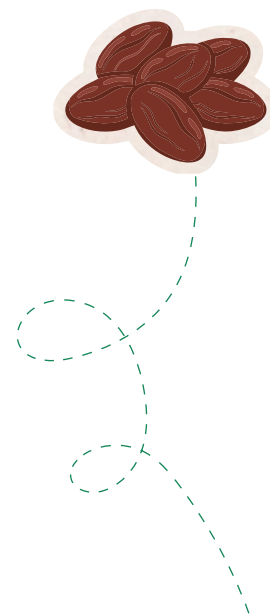
La decisión de Liderazgo (Caja 3) que tomamos como CMIFI —asumir el reto de producir nuestro propio material vegetal— nos lleva directamente a nuestro primer Laboratorio Colaborativo (LC). No basta con decidir hacer algo; debemos hacerlo bien, con rigor y método. Aquí es donde activamos nuestras competencias científicas y matemáticas.

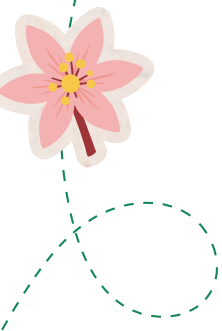
La práctica de germinación que acabamos de realizar es un verdadero experimento científico donde estamos desarrollando una competencia científica que implica:

- **Formular una hipótesis (Ciencias):** Podríamos preguntarnos, ¿la mazorca más grande producirá más granos viables?
- **Controlar variables (Ciencias):** Al separar las semillas de cada mazorca, estamos controlando el origen para poder comparar los resultados.
- **Recoger y analizar datos (Matemáticas):** La Tabla 1 nos permite resolver y formular problemas calculando el porcentaje de germinación de cada mazorca. ¿Cuál fue la más exitosa?

Sacar conclusiones (Lenguaje/Ciencias): ¿Qué nos dicen estos datos sobre la calidad de las mazorcas que seleccionamos? Estamos comprendiendo e interpretando textos (tablas) con actitud crítica.

Siembra en bolsa: La semilla de cacao, luego de ser preparada en nuestra práctica 1, debe sembrarse en la bolsa y pasar por un proceso de desarrollo de 60 a 80 días dentro del vivero hasta llegar a tener un diámetro de tamaño mayor a 6 mm (Grosor de un lapicero), para ser injertadas. En esta etapa debe realizarse monitoreo sanitario y, una fertilización, especialmente de nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, magnesio, zinc y manganeso para garantizar plantas sanas y vigorosas que luego serán usadas para procesos de injertación (Agudelo et al., 2021; CNCh, 2021a).





Propagación Asexual: Definiendo la Calidad del Fruto

Consiste en tomar una yema de un árbol seleccionado, que formará la copa del nuevo árbol de cacao, y unirla a otra planta “El patrón” que cumple la función de anclaje y absorción de nutrientes. El nuevo árbol tendrá las mismas características de alta producción y resistencia a plagas que el árbol original del cual se tomó la yema (Palencia et al., 2009). La injertación se utiliza para multiplicar (copiar) un material con características deseables, idénticas a la madre (clonar) de manera rápida y uniforme.

Caja de Herramientas de Competencias - Técnicas: El arte del injerto

Una vez aplicadas nuestras competencias científicas y matemáticas (Caja 4), para asegurar la calidad de nuestros patrones a través de un experimento de germinación riguroso, ahora pasamos a una de las habilidades centrales de nuestro *Tronco*, la competencia técnica de “Producir material vegetal”.

La injertación es el corazón de nuestro vivero y una de las competencias técnicas más valiosas que aprenderemos. Es una “cirugía vegetal” que requiere precisión, cuidado y conocimiento. Dominar esta técnica implica:

- **Saber seleccionar:** Reconocer en el árbol madre las varetas porta yemas sanas y con el grosor adecuado.
- **Saber cortar:** Realizar cortes limpios y exactos tanto en el patrón como en la yema, para asegurar un contacto perfecto.
- **Saber unir y proteger:** Unir ambas partes con rapidez y firmeza, y proteger la unión con la cinta para que el injerto “pegue” y la vida continúe en una nueva planta.

Algunos de los injertos más usados en vivero son: **Injerto de parche**, en **púa terminal**.

Luego de realizar este proceso la planta debe pasar entre 60 a 90 días más en vivero, para ser establecido en campo (Agudelo Castañeda et al., 2021) o cuando tenga al menos tres pares de hojas verdes (funcionales).

Para obtener las yemas, se deben extraer varetas (porta yemas) del árbol madre, como muestra la figuras 7 y 8, las cuales son brotes de ramas que no deben superar los 90 días de edad y deben tener un grosor aproximado

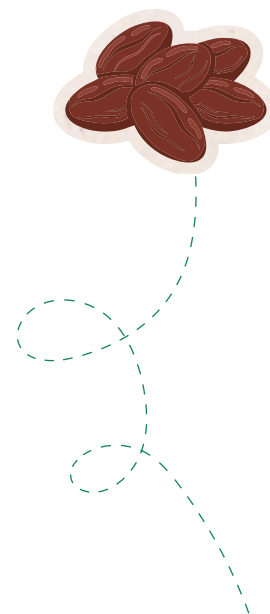
de 6 mm. Se seleccionan yemas de color café claro, ligeramente brotadas o activas. El proceso de injertación debe realizarse de forma rápida y precisa. Una vez realizado el injerto, este debe cubrirse con cinta de injertar o vinipel para protegerlo y evitar la entrada de agua (Palencia et al., 2009). A medida que el injerto se desarrolla, se deben eliminar progresivamente las hojas del patrón (Agudelo-Castañeda et al., 2021).



Figuras 7 y 8. Vareta porta yemas de cacao e injertación de cacao en vivero.

Manejo Agronómico en el Laboratorio Colaborativo (Vivero)

- **Monitoreo:** Se deben hacer monitoreos semanales de plagas y patógenos, donde se observa los daños causados por hongos como *Moniliophthora perniciosa* y *Phytophthora sp*, o por plagas como insectos o roedores. Se deben implementar medidas de control preventivo o curativo. Recuerde que puede implementar microorganismos benéficos, como micorrizas y *Trichoderma sp* para prevenir la aparición de plagas y enfermedades.
- **Control de arvenses:** Se realizan controles de arvenses periódicos para evitar la competencia por nutrientes y luz, esta se realiza de manera manual.



- **Riego:** Es indispensable tener disponibilidad de agua. En época seca se deben realizar 2 riegos al día, en la mañana y hacia el final de la tarde (Agudelo et al., 2021).

Función de los Elementos Nutricionales en Cacao

El cultivo de cacao requiere de elementos nutricionales para su crecimiento, desarrollo y producción. Estos elementos se clasifican en macronutrientes primarios, macronutrientes secundarios y micronutrientes, los cuales cumplen una función específica en cada etapa fisiológica del cultivo (Jaimes et al., 2022). *(Referencia: Figura 9. Árbol de cacao con los nutrientes esenciales).*

- **Macronutrientes Primarios**
Nitrógeno (N): Crecimiento vegetativo. **Fósforo (P):** Desarrollo radicular, floración y formación de frutos. **Potasio (K):** Calidad y llenado de frutos, resistencia a enfermedades.
- **Macronutrientes Secundarios**
Calcio (Ca): Formación de paredes celulares. **Magnesio (Mg):** Indispensable en la fotosíntesis. **Azufre (S):** Formación de aminoácidos y proteínas.
- **Micronutrientes**
Boro (B), Zinc (Zn), Hierro (Fe), Cobre (Cu), Manganeso (Mn) y Molibdeno (Mo): Necesarios en pequeñas cantidades, pero vitales en funciones enzimáticas y fisiológicas.



Figura 9. Árbol de cacao con los nutrientes esenciales.

Para la etapa de vivero se deben realizar las siguientes fertilizaciones:

Iniciar la fertilización 30 días después de la siembra y realizar fertilizaciones en caso de que se presenten deficiencias en las plantas, suspender 15 días antes de la injertación. En la etapa de vivero asexual se realiza la primera aplicación 30 días después del injerto y nuevamente 8 días antes de la entrega final. Las necesidades de fertilizantes en etapas de vivero entre los 2 a los 6 meses se relacionan en la tabla 3 (CNCh, 2021c).

Tabla 1. Requerimiento nutricional (Kg/ Ha) en vivero de 2 a 6 meses DDS

N	P	K	Ca	Mg	Mn	Zn
2.4	0.6	2.4	2.3	47	3.9	0.5

1.5. Cosecha de Saberes y Proyección: Nuestro Primer Círculo de la Palabra

Hemos llegado al final de nuestra fase de planeación. Aunque la siembra física aún no comienza, ya hemos cultivado algo invaluable: una comunidad de aprendizaje (nuestra CMIFI), un conocimiento profundo del territorio (nuestra Conversación Peripatética) y un plan de acción para nuestro *Laboratorio Colaborativo* (el vivero). Es tiempo de nuestro primer Círculo de la Palabra, un espacio vital de nuestro Follaje pedagógico para integrar, aplicar y reflexionar sobre lo aprendido, cosechando los saberes iniciales del proyecto.

1. Caja de Herramientas Socio-Ocupacional: Sembrando el Proyecto de Vida

Más allá de la planificación técnica que asegura la viabilidad del proyecto, este PPP representa una experiencia formativa que impulsa el crecimiento personal y ocupacional. En esta etapa, el autoconocimiento nos permite reconocer cómo las habilidades de planificación se relacionan con nuestras pasiones, intereses y posibles trayectorias laborales, sembrando las bases de nuestro proyecto de vida.

Cada decisión —desde la elección del cultivo hasta la forma de organizar el trabajo— es una oportunidad para descubrir qué nos motiva y cómo este proceso se conecta con nuestros sueños. Al planificar, desarrollamos competencias propias de un Productor y Administrador Agropecua-



rio (CNO 8210), fortaleciendo la capacidad de gestionar recursos, asumir responsabilidades y proyectar un emprendimiento desde su inicio hasta su consolidación.

Para profundizar en esta y otras ocupaciones relacionadas, se sugiere consultar el Mapa de Rutas Ocupacionales disponible en la sección de Material Complementario.

Reflexión para el Círculo de la Palabra: Al escuchar a los sabedores locales y a tus compañeros de la CMIFI, ¿qué habilidad o conocimiento propio (tuyo o de tu familia) descubriste que puede aportar valor a este proyecto y a tu futuro?

Preparación para el Círculo:

Antes de reunirnos, cada equipo de la CMIFI organiza sus productos del Momento 1:

- Los hallazgos de la Conversación Peripatética (el Mapa Colectivo y los resultados del análisis de suelos).
- El diseño del SAF.
- Los resultados del Laboratorio Colaborativo del vivero la Tabla 2 de germinación.

1.5.1. Cosechando los Hallazgos (Integración y Reflexión)

Este primer momento es para compartir y valorar los productos de nuestro aprendizaje inicial y fortalecer nuestro “saber ser” y “saber soñar”. Así que nos sentamos en círculo

- Actividad 1: Socialización de Saberes (Saber Hacer)

Cada equipo de la CMIFI comparte con los demás sus hallazgos: los resultados del análisis de suelo, el diseño propuesto para el SAF y los datos de germinación del vivero. Comparamos nuestros hallazgos y discutimos las primeras decisiones técnicas.

- Actividad 2: Reflexión Colectiva (Apropiación y Proyección Social)

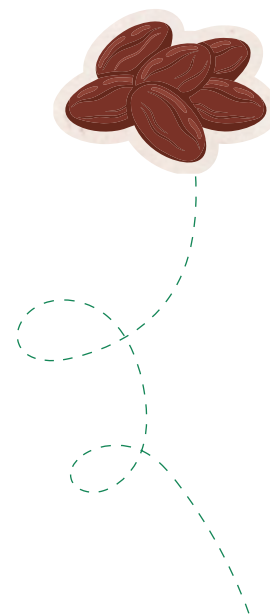
Basados en lo compartido, dialogamos:

- Cosechando la Apropiación Social: ¿Cómo sentimos que este conocimiento (análisis de suelos, injertación) ya es nuestro, más allá de la guía? ¿En qué momento nos convertimos en co-investigadores de nuestro vivero?
- Sembrando la Semilla Social: Considerando el diagnóstico (la CP del suelo) y el potencial de nuestro vivero (el LC), ¿qué sueño o acuerdo a largo plazo (nuestra futura Semilla Social) podría nacer de aquí? (Ej.: ¿Convertir nuestro vivero en un banco de clones para la vereda? ¿Usar nuestro diseño SAF para ayudar a un vecino?).

1.5.2. Tejiendo las Memorias (Documentación y Síntesis)

Este momento es para documentar y darle forma tangible a nuestro aprendizaje en la *Bitácora del Ceibo*.

- Actividad 1: Síntesis en la *Bitácora del Ceibo*
 - Memoria Gráfica: Integramos las fotos o dibujos de los Mapas Colectivos (suelos) y los Diseños del SAF en la Bitácora.
 - Memoria Técnica: Nos aseguramos de que la Bitácora contenga los datos clave de nuestro LC-Vivero: la Tabla 1 (Germinación).
- Actividad 2: Creamos colaborativamente nuestro primer Mapa de Síntesis. Esta herramienta visual (conceptual, mental, mural) nos ayuda a conectar los Principios del *Ceibo* (Raíces) con nuestro territorio (CP) y nuestro diseño (LC/Tronco) y, de este modo, consolidar la reflexión de hoy y a formular las preguntas para el Momento 2 (Siembra).
- Actividad 3: Proyección del Relato Audiovisual: Iniciamos la conversación sobre cómo queremos contar la historia de este Momento 1 en nuestro relato audiovisual final. ¿Qué imágenes, sonidos o testimonios capturamos (o necesitamos capturar) de nuestro trabajo en el vivero y en el análisis de suelos?
- Actividad 4: Ahora, como CMIFI, aplicamos todo el conocimiento de este Momento 1 para resolver desafíos de planificación, demostrando nuestras competencias técnicas y matemáticas. Las respuestas se registrarán en nuestra Bitácora como la síntesis final de nuestro “saber hacer” de planeación.



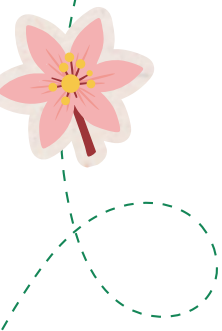
Posteriormente, Don Rubén le solicita a nuestra CMIFI 1800 plántulas de patronaje (IMC 67) para injertar en campo. Con base en los datos de germinación de nuestra Bitácora (Tabla 2):

- ¿Cuántas mazorcas de IMC 67 debemos cosechar para completar la cantidad de semillas solicitada?
- Con el porcentaje de germinación obtenido, ¿cuántas semillas debemos poner a germinar? (Tener en cuenta un 10% adicional de pérdida).

1.5.3. Sembrando el Siguiente Paso (Acción y Compromiso)

La CMIFI toma las decisiones necesarias para iniciar el Momento 2, dejaremos por escrito en la Memoria del Equipo de nuestra Bitácora los siguientes puntos, ejerciendo nuestra competencia ciudadana de “participar en la construcción de acuerdos para metas comunes”:

- Decisión Final: ¿Cuál fue la decisión de la CMIFI (basada en la Caja 3 de Liderazgo) sobre el vivero: produciremos las plántulas en nuestro LC o las compraremos?
- Responsabilidades: ¿Quiénes serán los responsables de las primeras tareas del Momento 2 (preparación del terreno, ahoyado, consecución de estacas)?
- Cronograma: ¿Qué fecha proponemos para iniciar las actividades de siembra del Momento 2?



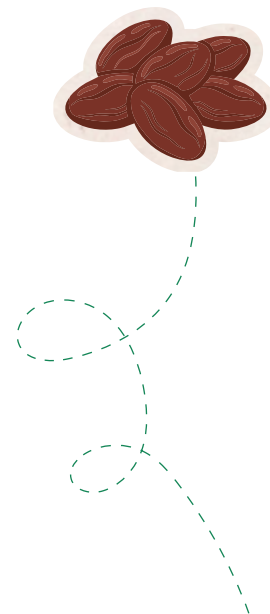
Momento 2 ejecución y seguimiento: Cultivando nuestro Laboratorio Vivo

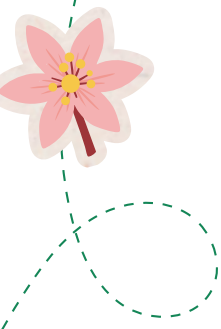
Con el plan enraizado en el territorio y la comunidad, llega el momento de darle vida. Esta fase es nuestro gran *Laboratorio Colaborativo (LC)* a cielo abierto. Aquí, cada acción —desde preparar la tierra y trazar el diseño hasta sembrar la primera planta— es una oportunidad para aprender, experimentar y dialogar con el ecosistema que estamos creando. *No solo vamos a cultivar cacao; vamos a cultivar la capacidad de observar, de cuidar y de trabajar juntos, en interdependencia con la tierra que nos acoge*

Objetivos del momento: Desarrollar las habilidades técnicas para el establecimiento de un Sistema Agroforestal con cacao, aplicando criterios de sostenibilidad y buenas prácticas agrícolas en el territorio

Competencias por desarrollar:

1. Técnicas: Programar el cultivo según métodos y normativa (aplicado a la preparación del lote, el trazado, el estaquillado y la siembra).
2. Básicas: Ciencias Naturales (comprender relaciones ecosistémicas al definir el SAF), Matemáticas (realizar cálculos de distancias y densidades de siembra en el trazado).
3. Socioemocionales: Gestión de la frustración y perseverancia
4. Ciudadanas: Cuidar el entorno a través de prácticas agrícolas sostenibles y participar en la construcción de acuerdos para metas comunes.
5. Socio-ocupacional: Conocimiento del mundo del trabajo.





6. Al entrar en la fase de Ejecución, nuestras competencias avanzan hacia un mayor nivel de autonomía y aplicación práctica. Ahora, no solo planificamos, sino que **Aplicamos** de manera sostenida las técnicas de establecimiento, **Ejecutamos** las labores físicas de preparación y siembra, y aprendemos a **Registrar** y **Analizar** los datos de nuestro Laboratorio Colaborativo. Este momento exige rigor técnico, capacidad de observación detallada y la perseverancia para responder a los desafíos que presenta el trabajo en el territorio, demostrando una progresión clara en nuestro saber hacer.

Resultados de aprendizaje esperados:

1. Aplica correctamente las técnicas de preparación del terreno, trazado y estaquillado para el establecimiento del SAF.
2. Ejecuta la siembra de los diferentes componentes del SAF (cacao, sombrío transitorio, sombrío permanente) siguiendo el diseño planificado.
3. Registra en la Bitácora las labores realizadas, contribuyendo a la memoria técnica del proyecto

Contenido

2.1. Preparando el Terreno: El Lienzo de Nuestro Ecosistema.

2.2. Trazando el Futuro: La Geometría del Estaquillado.

2.3. ¡A Sembrar se Dijo! El Nacimiento del SAF.

2.4. Cosecha de Saberes y Proyección: Nuestro Segundo Círculo de la Palabra.

2.1. Preparando el Terreno: El Lienzo de Nuestro Ecosistema

La primera acción de nuestro *Laboratorio Colaborativo* es preparar con esmero el espacio físico que acogerá la vida de nuestro SAF. Un terreno bien preparado es como un lienzo en blanco, listo para que plasmemos el diseño que soñamos en el Momento 1. Muchas veces, los terrenos donde se siembra cacao tienen pendientes o condiciones que no permiten usar maquinaria, por lo que el trabajo manual y cuidadoso del equipo es fundamental.

Caja de Herramientas de Derechos: El derecho a sembrar un futuro digno

Ya sembradas las bases de nuestro proyecto de vida en el Círculo de la Palabra anterior (Momento 1), ahora, al preparar la tierra, transformamos esa planificación en un acto de conciencia: estamos ejerciendo nuestro derecho a la soberanía alimentaria.

Pasamos así de reconocer nuestros derechos (Momento 1) a ponerlos en práctica (Momento 2) mediante decisiones que promueven una producción sana, sostenible y autónoma. Cada labor de limpieza que respeta los árboles nativos y cada decisión de sembrar sombrío transitorio que nos dará alimento (como el plátano) fortalece nuestra capacidad de decidir cómo y qué cultivamos, sembrando dignidad y cuidado por la vida en nuestro territorio.

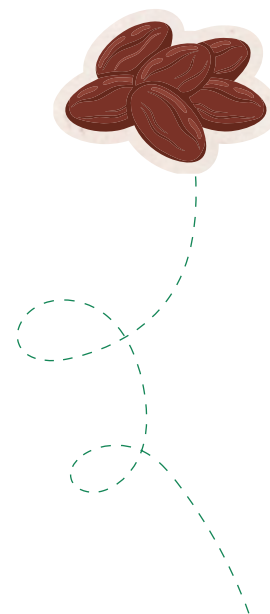
Para reflexionar sobre nuestras prácticas, observemos nuestro lote como si encendiera un semáforo frente a cada decisión:

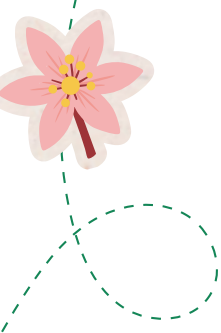
- ¿Qué acciones se iluminan en verde? Que fortalecen la vida, la autonomía y la salud del suelo (Ej. Conservar árboles nativos, planificar drenajes que eviten la erosión)
- ¿Cuáles estarían en amarillo? Que nos invitan a mejorar o buscar alternativas más sostenibles (Ej. ¿Estamos usando herramientas de forma segura? ¿Estamos dejando el suelo totalmente desnudo y expuesto?).
- ¿Y cuáles se encenderían en rojo? Que nos alertan de un riesgo para la tierra, el agua o las comunidades vecinas (Ej. ¿Estamos planeando usar herbicidas por facilidad? ¿Estamos afectando una fuente de agua?).

Este ejercicio nos permite reconocer que la soberanía alimentaria no se decreta: se practica día a día al elegir con conciencia, cuidando que cada paso del cultivo respete la vida que nos sostiene.

Basados en las observaciones de la Conversación Peripatética, la CMIFI definirá las labores necesarias para adecuar el terreno. Estas pueden incluir:

- **Desyerbe o limpieza manual:** para retirar malezas y pasto alto que compitan con las nuevas plantas.





- **Retiro de troncos, ramas y piedras grandes:** para despejar los sitios de siembra y facilitar el movimiento en la parcela.
- **Elaboración de drenajes:** si se identificaron zonas que tienden a encharcarse, se construirán canales que ayuden a evacuar el exceso de agua.

2.2. Trazando el Futuro: La Geometría del Estaquillado

Con el terreno ya limpio, es momento de traducir el mapa que diseñamos como CMIFI a la realidad de la parcela. El trazado y estaquillado es el acto de dibujar nuestro sueño sobre la tierra; es un ejercicio de geometría aplicada donde cada estaca que clavamos es un punto en el mapa de nuestro futuro SAF. Esta labor, que realizaremos como un equipo coordinado en nuestro *Laboratorio Colaborativo*, requiere precisión y una visión clara del ecosistema que estamos a punto de sembrar.

Dibujando Nuestro SAF en el Terreno

Recursos: Estacas de madera (de 1.2 m de altura y >2 cm de diámetro), aerosoles de colores, pita, cinta métrica, machete o navaja.

1. **Elaborar un mapa:** Como CMIFI, recordamos el mapa que diseñamos en el Momento 1 (Actividad “Don Darío”), con las características del lote y la distribución de las plantas, donde se evidencie la cantidad de líneas de cada cultivo y la cantidad de plantas que se requiere.
2. **Preparar las Herramientas (LC):** Adecuaremos las estacas sacándoles punta. Determine un color por cultivo y pinte las estacas para diferenciar las especies que se va a sembrar (cacao, sombrío transitorio, sombrío permanente).
3. **Marcar la Línea Base:** Marque la línea fija principal en el lote (línea base). Para ello, elija uno de los límites, preferiblemente el más largo, y trace la línea con pita y estacas grandes en sus extremos para facilitar su visualización.

4. Trazado de Hileras:

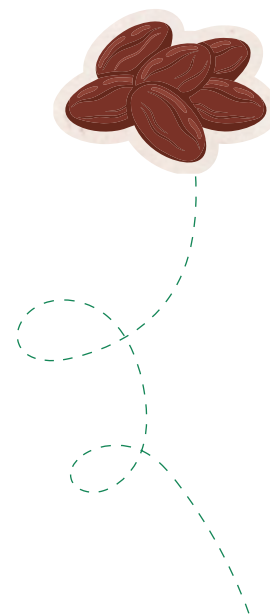
- A. Construya una línea móvil (ej. 63 metros) con pita y estacas. Esta servirá como guía para garantizar que la marcación de los puntos quede alineada.
- B. Inicie la primera línea de forestales (ej. a 2 metros) de la línea fija principal. Coloque la línea móvil en esa ubicación.
- C. Prepare guías con las distancias definidas en el diseño (ej. 5 metros para forestales y 3.5 metros para cacao).
- D. Con la guía (ej. 5 metros), marque cada punto de siembra enterrando una estaca del color del árbol forestal.
- E. Mueva la línea móvil a la siguiente distancia de surco (ej. 4 metros) y marque con la guía (ej. 3.5 metros) los puntos para el cultivo de cacao.
- F. Desplace la línea móvil a la siguiente distancia (ej. 2 metros) y estaquille para el cultivo de plátano (transitorio).
- G. Repita el proceso, alternando líneas según el diseño.

Caja de Herramientas de Competencias - Científicas: La Geometría del Trazado

Ejercer ese derecho de forma sostenible no es solo una intención; requiere un método. Aquí es donde nuestras competencias científicas se convierten en la herramienta principal para materializar ese derecho de forma responsable. El trazado del lote (estaquillado) es la aplicación del método científico para asegurar que nuestro diseño apunte a la luz verde del semáforo.

Aplicar la geometría y las matemáticas en este contexto es usar la ciencia para programar un cultivo que respeta y optimiza el entorno. Esta labor, que se basa en las competencias del Momento 1, implica:

- **Saber observar y modelar (Ciencias):** Usar la geometría para crear un modelo (el plano/trazado) que optimice variables científicas como la captación de luz solar, la ventilación y la **interdependencia** entre especies.
- **Saber medir y calcular (Matemáticas):** Aplicar cálculos precisos (distancias, densidades) para asegurar que el modelo sea viable y eficiente.



- **Saber verificar (Ciencias):** Utilizar métodos como la escuadra (método 3-4-5) para verificar la precisión de nuestro diseño experimental en el terreno

2.3. ¡A Sembrar se Dijo! El Nacimiento del SAF

Este es el corazón de nuestro Momento 2. Con el terreno preparado y el trazado geométrico marcando cada punto, nuestra Comunidad Mixta de Investigación, Formación e Innovación (CMIFI) se dispone a realizar el acto fundacional de nuestro ecosistema: la siembra. Cada planta que ponemos en la tierra es una promesa de futuro, el resultado tangible de toda nuestra planeación y un acto de *reciprocidad* con la tierra.

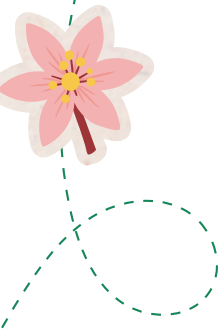
Como se realiza la siembra del cultivo de cacao en SAF

Recursos: Plántulas de cacao (de nuestro vivero o compradas, según la decisión de la CMIFI en el Momento 1), plántulas de sombrío transitorio (ej. plátano) y permanente (ej. forestales), materia orgánica (según análisis de suelo), pala hoyadora.

Procedimiento de Siembra (LC):

1. **Ahoyado:** En cada punto marcado por las estacas, se realiza el ahoyado (la apertura del hueco). Con la pala hoyadora, haremos un hueco de 20 cm de ancho x 20 cm de profundidad (para plántulas de vivero).
2. **Fertilización Inicial:** Aplicar la materia orgánica que definimos según los resultados de nuestro análisis de suelo (de la CP del Momento 1) y biofertilizantes para garantizar la nutrición inicial de la planta.
3. **La Siembra (El Acto de Cuidado):** Verifique que la plántula de cacao no tenga deformaciones radiculares llamadas “cola de marrano” o “cuello de ganso” (raíz torcida o doblada). Una planta con esta deformación nunca será productiva y debe ser descartada.

Coloque la planta en el hueco, verificando que la base del tallo (donde inicia la raíz) quede a nivel o ligeramente sobre el nivel del suelo. Esto evita encharcamientos en la base que pueden causar la pudrición de la planta.



Rellene el hueco con la tierra extraída, asegurando que la planta no se mueva. Presione suavemente con la mano para eliminar bolsas de aire y asegurar un buen contacto de la raíz con el suelo.

4. **Siembra de Componentes:** Repita el proceso para las demás plantas (cacao, transitorios y permanentes), siguiendo el mapa de colores que definimos en nuestro trazado.

Caja de herramientas de Competencias Técnicas: El cuidado de la siembra

Ya aplicadas nuestras competencias científicas para trazar con precisión nuestro futuro SAF, ahora la competencia técnica se manifiesta en el cuidado con que ejecutamos la siembra. No es solo poner la planta en el hoyo; es aplicar buenas prácticas que aseguren su supervivencia y futuro vigor. Dominar esta técnica implica:

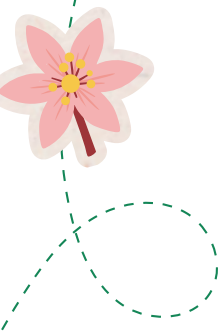
- **Saber manipular:** Retirar la bolsa sin dañar el pilón de tierra ni las raíces.
- **Saber observar:** Inspeccionar críticamente la raíz para descartar deformaciones (“cola de marrano”) que comprometen el futuro de la planta.
- **Saber posicionar:** Asegurar la profundidad correcta (a nivel o ligeramente sobre el suelo) para evitar pudriciones.
- **Saber compactar:** Presionar la tierra suavemente para eliminar bolsas de aire sin dañar las raíces.

Caja de Herramientas de Competencias – Socioemocionales: Gestión de la Frustración y Perseverancia

Aplicar el cuidado técnico en la siembra (Caja anterior) requiere atención y precisión, pero el trabajo en campo a menudo presenta desafíos inesperados. Aquí es donde nuestro plan choca con la realidad del territorio: el calor, el cansancio, encontrar una piedra donde iba un hueco, o descubrir que una plántula tiene “cola de marrano” a pesar de nuestro cuidado.

Este es el momento de cultivar nuestra competencia socioemocional clave: la gestión de la frustración y la perseverancia. El trabajo en el campo no siempre sigue el plan; es un diálogo constante con la realidad. La perseverancia no es solo la fuerza física para terminar la jornada; es la fortaleza





mental de la CMIFI para enfrentar un imprevisto (como una plántula dañada) no como un fracaso, sino como parte del proceso de aprendizaje de nuestro Laboratorio Colaborativo. Es la capacidad de respirar, apoyarse en el equipo y seguir adelante con el cuidado de la vida como nuestro objetivo.

Reflexión: ¿En qué momento de la siembra sentimos frustración (cansancio, un error, un imprevisto)? ¿Cómo reaccionamos como equipo? ¿De qué manera la perseverancia de la CMIFI fue necesaria para que nuestro SAF naciera hoy?

2.4. Cosecha de Saberes y Proyección: Nuestro Segundo Círculo de la Palabra

1. Caja de Herramientas Territorial: Dialogando con las Instituciones

Acabamos de sembrar nuestro SAF, un acto enraizado en nuestro derecho a la soberanía alimentaria (Caja 1). Pero un cultivo recién nacido necesita una red de cuidado que va más allá de nuestra CMIFI. Así como en la planeación (Momento 1) dialogamos con los planes locales (PDET/PATR). Ahora, en la ejecución, nuestro enfoque territorial nos invita a tejer redes de apoyo para asegurar la sostenibilidad de lo sembrado.

Identifiquemos y contactemos a los actores clave en nuestro municipio o región, como la Secretaría de Agricultura, la UMATA, las Corporaciones Autónomas Regionales o la oficina local del ICA. Al conversar con ellos, podemos preguntar: “¿Cuáles son las plagas y enfermedades del cacao más frecuentes en nuestra vereda y qué prácticas de MIP recomiendan para esta zona?”.

Al abrirnos a este diálogo, podemos mirar hacia afuera, como por una ventana, para aprender de la experiencia institucional, de sus investigaciones y recomendaciones. Pero también debemos mirarnos hacia adentro, como frente a un espejo, y preguntarnos: ¿Qué saberes propios podemos compartir? ¿Qué prácticas locales podrían inspirar a otros?

Este doble mirar —hacia afuera y hacia adentro— nos ayuda a construir relaciones más equilibradas y recíprocas, donde las instituciones y las comunidades se reconocen como aliados en el cuidado del territorio.

Reflexión: ¿Qué aprendimos de las instituciones con las que dialogamos y qué aprendieron ellas de nosotros?

Caja de Herramientas Socio-Ocupacional: El Saber Hacer en el Territorio

La perseverancia que cultivamos día a día en el cuidado del SAF fortalece nuestro carácter y se refleja en un saber hacer práctico, visible en el territorio. En esta fase de ejecución, pasamos del autoconocimiento inicial (Momento 1), al conocimiento experiencial del mundo del trabajo. Cada tarea realizada en la parcela nos permite desarrollar y demostrar competencias vinculadas con ocupaciones reales, como la de Trabajador de Cultivos de Frutas (CNO 6222), conectando el aprendizaje con los ritmos y exigencias del campo.

Cada jornada se convierte en una experiencia preprofesional donde aplicamos saberes técnicos y socioemocionales. Las labores de siembra, poda y manejo integrado no solo son actividades agrícolas, sino también oportunidades para asumir responsabilidades, fortalecer la disciplina y comprender las dinámicas del trabajo en equipo propias del mundo laboral.

Para profundizar en esta y otras ocupaciones relacionadas, consulta el Mapa de Rutas Ocupacionales disponible en la sección de Material Complementario.

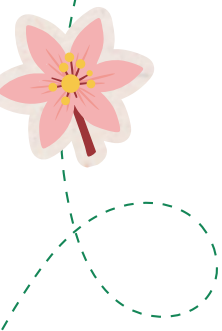
Reflexión para el Círculo de la Palabra: De todas las labores que has realizado en el cultivo, ¿cuál te ha hecho sentir más competente y por qué?, ¿Cómo se relaciona esa experiencia con el tipo de trabajo que te gustaría desempeñar en el futuro?

Concluida la fase práctica de ejecución, nuestro Círculo de la Palabra nos reúne para cosechar los aprendizajes brotados del *Laboratorio Colaborativo* (LC). Hemos transformado un plan en ecosistema naciente. Ahora, transformaremos esa experiencia física en un saber colectivo y enraizado.

Preparación para el Círculo:

La *Comunidad Mixta de Investigación, Formación e Innovación (CMIFI)* se reúne, idealmente en un lugar cercano a la parcela recién sembrada. Traemos *nuestra Bitácora del Ceibo*, la cual debe contener un registro completo de todo el Momento 2, incluyendo:





1. La Memoria Técnica (El “Saber Hacer”):

- El registro de la **Sección 2.1 (Preparación)**: Notas sobre las labores de limpieza, drenajes y conservación de árboles nativos realizadas.
- El registro de la **Sección 2.2 (Trazado)**: Distancias finales utilizadas, método de escuadra aplicado (3-4-5) y cualquier ajuste o dificultad encontrada al pasar el diseño del papel al terreno.
- El registro de la **Sección 2.3 (Siembra)**: La fecha exacta de siembra.
- El conteo final: Número exacto de plantas sembradas, discriminado por especie (ej. XX cacaos, XX plátanos, XX forestales).
- El registro de calidad: Número de plántulas de cacao descartadas por deformaciones de raíz (“cola de marrano”).
- El registro de nutrición: Qué tipo de materia orgánica o biofertilizantes se aplicaron en el ahoyado.

2. La Memoria Gráfica (El “Saber Ver”):

- Fotos y/o videos del “antes” y “después” del terreno (Sección 2.1).
- Fotos del equipo realizando el estaquillado, mostrando el “dibujo” geométrico en la parcela (Sección 2.2).
- Fotos de la jornada de siembra: el ahoyado, la revisión de raíces y la siembra de las plántulas (Sección 2.3). Estas imágenes son la semilla de nuestro futuro Relato Audiovisual.

3. La Memoria del Equipo (El “Saber Ser y Sentir”):

- La reflexión escrita de la **Caja 1 (Derechos)**: Las “luces verdes, amarillas y rojas” que la CMIFI identificó durante la preparación del terreno.
- Las notas de la **Caja 4 (Socioemocional)**: Los momentos de frustración identificados y las estrategias de perseverancia que usó el equipo.

Con esta Bitácora completa, estamos listos para iniciar nuestro diálogo.

1. Cosechando los Hallazgos (Integración y Reflexión)

- Actividad 1: Socialización del LC (Saber Ser y Hacer)

Iniciamos el círculo dialogando sobre la experiencia de la ejecución. Esta es la cosecha de nuestra competencia socioemocional: Gestión de la Frustración y Perseverancia.

- ¿Cómo nos sentimos trabajando juntos en el trazado y la siembra?
- ¿Qué fue lo más desafiante de traducir el diseño del papel a la tierra?
- Recordando la Caja 4 (Perseverancia), ¿en qué momento del trabajo físico (cansancio, calor, un error) sentimos frustración y de qué forma lo superamos como equipo?

- Actividad 2: Cosechando la Semilla del Saber (Proyecto de Vida)

2. Tejiendo las Memorias (Documentación y Síntesis)

- Actividad 1: Síntesis en la *Bitácora del Ceibo*

Revisamos colectivamente nuestra Bitácora para asegurar que la Memoria Técnica esté completa:

- ¿Registramos la fecha exacta de siembra?
- ¿Contamos y registramos el número de plantas sembradas por cada especie (cacao, transitorio, permanente)?
- ¿Anotamos cuántas plántulas descartamos por «cola de marrano»?
- Verificamos que la Memoria Gráfica tenga las fotos de la jornada de siembra.

- Actividad 2: Construcción del Mapa de Síntesis

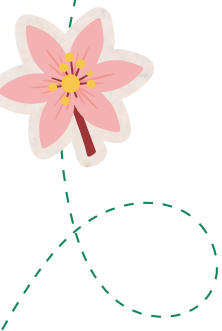
Creamos juntos el segundo Mapa de Síntesis. Conectamos las labores de ejecución (el hacer), las respuestas iniciales del cultivo (lo observado), los desafíos superados como equipo (lo sentido) y las preguntas clave para la siguiente fase: la evaluación del establecimiento (Momento 3).

3. Sembrando el Siguiente Paso (Acción y Compromiso)

Planificamos las acciones hacia la evaluación de nuestro proyecto. Como CMIFI, dialogamos y ejercemos nuestra competencia ciudadana (“participar en la construcción de acuerdos para metas comunes”) al acordar por escrito en la Bitácora:



1. **Acuerdo de Cuidado:** ¿Cuál será el plan de riego y cuidado inicial para asegurar la supervivencia de las plántulas sembradas? (Ej. ¿Quién riega y cuándo?).
2. **Responsabilidades:** ¿Quiénes se encargarán de monitorear el “prendimiento” (supervivencia) de las plantas durante las próximas semanas?
3. **Cronograma:** ¿Qué fecha proponemos para realizar el Momento 3, donde evaluaremos el éxito de nuestro establecimiento y cosecharemos nuestras semillas de aprendizaje sobre la cadena productiva?



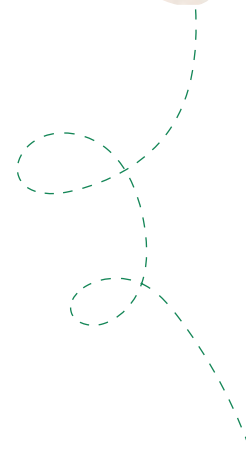
Momento 3 evaluación y proyección: Cosechando las semillas del proyecto

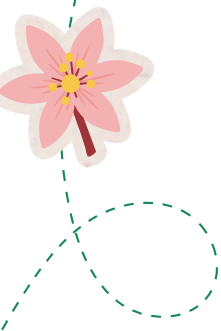
Nuestro Sistema Agroforestal (SAF) ha echado raíces. Hemos preparado la tierra, sembrado con cuidado y reflexionado sobre nuestro hacer. Ahora, en este tercer momento, levantamos la mirada más allá de nuestra parcela. Aunque aún no cosechamos mazorcas, sí cosecharemos una comprensión más profunda: ¿Qué camino sigue el cacao una vez sale de la finca? ¿Cómo se conecta nuestro esfuerzo con el mercado y con otras familias cacaoteras? Este es el momento de evaluar lo aprendido en el establecimiento, proyectar el futuro de nuestro SAF y descubrir cómo nuestro proyecto puede generar valor, no solo productivo, sino también social y comunitario. Es la fase donde nuestras *Semillas* de conocimiento se preparan para germinar en el territorio.

Objetivos del momento 3: Aplicar los procesos de cosecha y postcosecha que aseguran la calidad física y sensorial del grano de cacao, y evaluar los resultados integrales del PPP para proyectar su impacto en el proyecto de vida y en el territorio.

Competencias por desarrollar:

1. **Técnicas:** Analizar opciones de comercialización y los factores de calidad básicos que influyen en el mercado del cacao.
2. **Básicas: Ciencias Naturales** (Comprensión de la ciencia y la tecnología en la sociedad: Analizar cómo los conocimientos científicos post-cosecha influyen en la calidad y economía; Explicación de fenómenos naturales: Reconocer los cambios físicos y químicos del cacao durante su transformación), **Matemáticas** (Pensamiento va-





riacional y algebraico: Establecer relaciones entre variables como calidad-precio o cantidad-ganancia).

3. **Socioemocionales:** Atención al detalle
4. **Ciudadanas:** Reconocer y valorar formas de organización comunitaria y participar en la construcción de acuerdos colectivos.
5. **Socio-ocupacional:** Conocimiento del mundo del trabajo

En este último momento, culminamos nuestro ciclo de aprendizaje sobre el establecimiento y ampliamos nuestra visión hacia el futuro. Pasamos de la aplicación técnica en la parcela a la capacidad de **Analizar** la cadena de valor, **Evaluar** la importancia de la calidad y la asociatividad, y **Reflexionar** integralmente sobre el proceso para **Proyectar** el impacto del proyecto en nuestro futuro y en el territorio. Este es el momento de la síntesis, el análisis crítico y la visión a largo plazo, demostrando la madurez de nuestro aprendizaje enraizado.

Resultados de aprendizaje esperados:

1. Describir de forma sencilla la cadena de valor del cacao, identificando actores y procesos clave.
2. Explicar la importancia básica de la calidad (vinculada a procesos post-cosecha) para la comercialización del cacao.
3. Identificar los principales canales de comercialización utilizados por los productores locales.
4. Reconocer el valor y los beneficios de la asociatividad en las comunidades cacaoteras.
5. Evaluar el proceso de establecimiento del SAF realizado en los momentos anteriores y participa en la proyección de las Semillas del proyecto.

Contenido:

- 3.1. Del Árbol a la Taza: Un Viaje por la Cadena del Cacao
- 3.2. ¿Por Qué Hablamos de Calidad? La Llave del Mercado

3.3. ¿Cómo Venden el Cacao Nuestros Vecinos? Canales de Comercialización

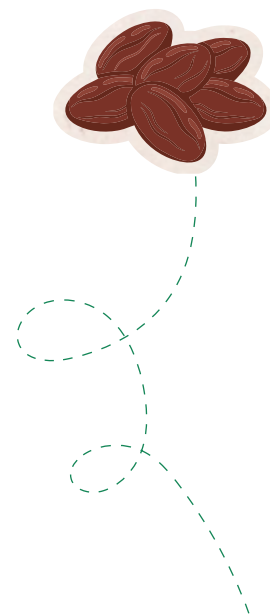
3.4. La Fuerza de la Unión: El Poder de las Comunidades Cacaoteras

3.5. Cosecha de Saberes y Proyección: Nuestro Tercer Círculo de la Palabra

3.1. Del Árbol a la Taza: Un Viaje por la Cadena del Cacao

Nuestro SAF ya está sembrado, pero el viaje del cacao apenas comienza. ¿Alguna vez te has preguntado qué sucede después de que la mazorca madura en el árbol hasta que disfrutamos de un delicioso chocolate? Ese recorrido se llama la cadena de valor o cadena productiva y es un camino fascinante, donde muchas manos y saberes se unen para llevar este fruto desde la finca hasta los consumidores finales, agregando valor en cada paso (Abbott et al., 2019).

En Colombia, esta cadena es particularmente importante, ya que involucra a miles de familias productoras, a menudo bajo un modelo de agricultura familiar (Grandett Martínez et al., 2024, pp. 57-58), y conecta diversas regiones con mercados nacionales e internacionales. Imaginemos juntos este viaje. Como CMIFI, vamos a explorar los pasos principales y quiénes participan en ellos, entendiendo que cada eslabón bien ejecutado contribuye al éxito de toda la cadena.



Cadena productiva del cacao del árbol al chocolate



Figura 10. Cadena Productiva del Cacao

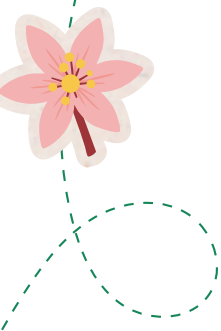
Fuente: elaboración propia

- **Producción en la Finca (¡El Origen!):** Todo empieza aquí, en las fincas de cacao, que en Colombia suelen ser de pequeños y medianos productores bajo un modelo de agricultura familiar (Martínez-Reina et al., 2024). Los productores (¡como nuestra CMIFI y las familias cacaoteras!) son los responsables de establecer y manejar el cultivo (como lo hemos aprendido en los Momentos 1 y 2), asegurando la salud de los árboles y realizando la cosecha selectiva de las mazorcas en su punto óptimo de madurez (Abbott et al., 2019). La calidad desde la finca, influenciada por las buenas prácticas agrícolas y el material genético, es el primer pilar fundamental (Proyecto ColombiaMide, 2021).
- **Beneficio Postcosecha (¡La Transformación Clave!):** Este es un conjunto de pasos críticos que ocurren usualmente en la misma finca o en centros de beneficio comunitarios, y que definen en gran medida la calidad final del grano (Abbott et al., 2019, p. 8). Aunque no profundizaremos la forma en esta guía, es vital saber que incluye:

1. Partir la mazorca y extraer los granos frescos en su pulpa o mucílago (baba).

2. Fermentar los granos: un proceso biotecnológico controlado (usualmente en cajones de madera), donde microorganismos transforman los azúcares de la pulpa. Esta etapa es esencial para desarrollar los precursores del sabor y aroma característicos del chocolate (Abbott et al., 2019, p. 8). Una fermentación inadecuada o insuficiente es una de las principales brechas de calidad identificadas en la cadena (Colombia Mide et al., 2021, p. 5).
 3. Secar los granos fermentados: Se reduce la humedad (idealmente por debajo del 7%) para permitir su conservación y transporte. Puede hacerse al sol (en marquesinas o patios) o con secadores mecánicos (Abbott et al., 2019, p. 9). Un secado incorrecto también afecta gravemente la calidad (Colombia Mide et al., 2021, p. 5).
- **Venta del Grano Seco y Acopio (El Primer Intercambio):** Una vez seco y limpio, el cacao en grano se empaca (usualmente en sacos de fique de unos 60-70 kg). Aquí, los productores realizan la primera venta. Sus compradores pueden ser intermediarios locales, asociaciones o cooperativas de productores, o directamente empresas exportadoras o transformadoras (Abbott et al., 2019; Martínez-Reina et al., 2024). Las asociaciones y cooperativas juegan un rol crucial al reunir volúmenes, mejorar la capacidad de negociación de precios, facilitar el acceso a mercados y a menudo ofrecer asistencia técnica para mejorar la calidad (Abbott et al., 2019).
 - **Transporte (Conectando Regiones):** El cacao viaja desde las zonas de producción, a menudo remotas y con vías en mal estado (Martínez-Reina et al., 2024), hasta los centros de acopio regionales, los puertos para exportación o las fábricas de transformación. Los transportadores son actores clave en este eslabón logístico (Abbott et al., 2019).
 - **Transformación Industrial (¡Nace el Chocolate!):** Es el corazón de la agregación de valor, donde el grano se convierte en productos finales. Las **empresas transformadoras** (nacionales o internacionales, grandes compañías o pequeñas chocolateras artesanales) reciben el grano seco. Realizan procesos como la limpieza, el tostado (clave para el sabor), el descascarillado, la molienda (para obtener licor o pasta de cacao), el prensado (para separar manteca y torta de cacao) y la mezcla con otros ingredientes (azúcar, leche, etc.) para elaborar la amplia gama de productos que conocemos: chocolates en





barra, coberturas, cocoa en polvo, manteca de cacao para cosméticos, etc. (Abbott et al., 2019).

- **Distribución y Venta Final (Llegando al Consumidor):** Los productos terminados son llevados por distribuidores mayoristas y minoristas hasta los puntos de venta finales: supermercados, tiendas especializadas, panaderías, restaurantes, etc. (Abbott et al., 2019).
- **Consumo (¡El Destino Final!):** Finalmente, los **consumidores** (¡nosotros también!) compramos y disfrutamos de los productos derivados del cacao, completando así la cadena. Nuestras preferencias y exigencias (ej. por calidad, por origen sostenible, por certificaciones) influyen cada vez más en cómo funciona toda la cadena hacia atrás (Abbott et al., 2019)

Como pueden ver, la cadena del cacao es compleja y conecta a muchas personas, desde nuestra vereda hasta ciudades lejanas (Abbott et al., 2019). Entenderla nos ayuda a valorar nuestro propio trabajo como futuros productores y a identificar las oportunidades y desafíos que existen en cada eslabón. Es fundamental reconocer que las decisiones tomadas en la finca y, sobre todo, durante el beneficio postcosecha (fermentación y secado), tienen un impacto enorme en la calidad final (Proyecto ColombiaMide, 2021). Por lo tanto, en el precio que reciben los productores (Abbott et al., 2019). En las siguientes secciones, exploraremos más a fondo la importancia de esa calidad, cómo se vende el cacao y el poder de trabajar juntos.

3.2. ¿Por Qué Hablamos de Calidad? La Llave del Mercado

En el viaje del cacao que exploramos (Sección 3.1), vimos que el grano pasa por varias manos. Pero ¿sabían que no todo el cacao que se produce se vende al mismo precio ni llega a los mismos mercados? La diferencia clave está en la calidad. Entender qué es y por qué importa es fundamental para que nuestro proyecto, y el de cualquier productor, tenga éxito.

La calidad del cacao no es solo que el grano se vea bonito por fuera. Se refiere a un conjunto de características físicas y, sobre todo, sensoriales (sabor y aroma) que definen su potencial para producir un buen chocolate (Proyecto ColombiaMide, 2021). Un cacao de alta calidad tendrá el sabor y aroma que buscan los chocolateros, estará libre de defectos (como moho, humo, sabores extraños o excesiva acidez) y cumplirá con requisi-

tos físicos como un bajo nivel de humedad (menor al 7%), un tamaño de grano adecuado y uniforme, y un buen índice de fermentación (Abbott et al., 2019; Proyecto ColombiaMide, 2021). Existen normas técnicas, como la Norma Técnica Colombiana NTC 1252, que especifican estos requisitos (Proyecto ColombiaMide, 2021).



Figura 11. Calidad del cacao

Fuente: elaboración propia.

¿Dónde Nace la Calidad?

Si bien la calidad empieza en la finca con buenas prácticas agrícolas (como la cosecha oportuna de mazorcas maduras y sanas) y la elección de un buen material genético (Proyecto ColombiaMide, 2021), se define fundamentalmente durante el beneficio postcosecha (Abbott et al., 2019; Proyecto ColombiaMide, 2021). Los dos procesos clave son:

- **Fermentación:** Es un proceso bioquímico complejo donde los microorganismos (levaduras y bacterias) transforman los azúcares de la pulpa que rodea al grano fresco. Esta transformación genera calor y ácidos que penetran el grano, matan el embrión (evitando que germine) y activan enzimas que producen los precursores de los sabores y aromas finos del chocolate (Abbott et al., 2019). Una fermentación insuficiente (granos violetas o pizarrosos) o excesiva genera defectos de sabor (Abbott et al., 2019; Proyecto ColombiaMide, 2021).

- **Secado:** Después de fermentar, los granos tienen mucha humedad (alrededor del 50-60%) y deben secarse hasta alcanzar menos del 7% para poder almacenarse y transportarse sin que les crezca moho (Abbott et al., 2019). Un secado muy rápido puede encapsular ácidos dentro del grano, mientras que un secado muy lento favorece el crecimiento de hongos. Además, un mal secado puede introducir sabores extraños (como a humo si se usan secadores defectuosos) (Proyecto ColombiaMide, 2021).

Aunque no detallaremos *cómo* hacer estos procesos aquí, es crucial entender que de su correcta ejecución dependen las características sensoriales y físicas que definen la calidad final del grano (Abbott et al., 2019; Proyecto ColombiaMide, 2021).

1. Caja de Herramientas de Competencias - Científicas: La Ciencia detrás del Sabor

Hemos visto que la **calidad** es la llave del mercado, pero ¿de dónde viene esa “magia” del sabor y aroma que define a un buen cacao? No es casualidad; es el resultado de aplicar conocimientos científicos. Aquí activamos nuestra competencia de Comprensión de la ciencia y la tecnología en la sociedad.

Los procesos clave son postcosecha, la fermentación y el secado, estos son procesos biotecnológicos basados en principios científicos. Entender esta base científica nos permite valorar cómo la aplicación rigurosa de este conocimiento (controlar tiempos, temperaturas, humedad) impacta directamente la calidad y, por ende, el valor económico del cacao (Comprensión Ciencia-Sociedad). Un buen beneficio no es solo una receta, es ciencia aplicada.

Reflexión: ¿Cómo el entender la ciencia detrás del beneficio nos hace valorar más el trabajo de quienes logran un cacao de alta calidad?, ¿Qué preguntas científicas nos surgen sobre cómo mejorar estos procesos en nuestra región?

¿Por qué importa tanto la calidad?

La calidad es la llave que abre puertas en el mercado del cacao. Su importancia se refleja en varios aspectos:

- Precio:** Es la consecuencia más directa. Un cacao que cumple con los estándares de calidad (buena fermentación, bajo porcentaje de defectos, humedad correcta) generalmente recibe un mejor precio por parte de los compradores (Abbott et al., 2019). Muchos compradores incluso pagan primas o bonificaciones adicionales por cacaos de calidad superior o con perfiles de sabor especiales. Por el contrario, un cacao con alta humedad, moho, granos pizarrosos o sabores extraños será valorado con precios más bajos o incluso rechazado (Abbott et al., 2019; Martínez-Reina et al., 2024).
- Reputación y Diferenciación:** Producir cacao de alta calidad de manera consistente construye una buena reputación para el productor, su asociación y la región. Esto permite diferenciarse de otros orígenes y facilita la negociación y el posicionamiento en mercados de mayor valor (Abbott et al., 2019).
- Acceso a Mercados:** La calidad no solo influye en *cuánto* pagan, sino en *quién* está dispuesto a comprar. Los mercados de cacaos especiales (chocolates finos, de origen único, orgánicos, comercio justo) son mucho más exigentes en cuanto a calidad sensorial y trazabilidad, pero también ofrecen mejores precios y relaciones comerciales más estables a largo plazo (Abbott et al., 2019). No cumplir con estos estándares limita a los productores a vender en mercados de cacao “corriente” (*commodities*), donde los precios son más bajos y volátiles, y la competencia es mayor (Abbott et al., 2019).

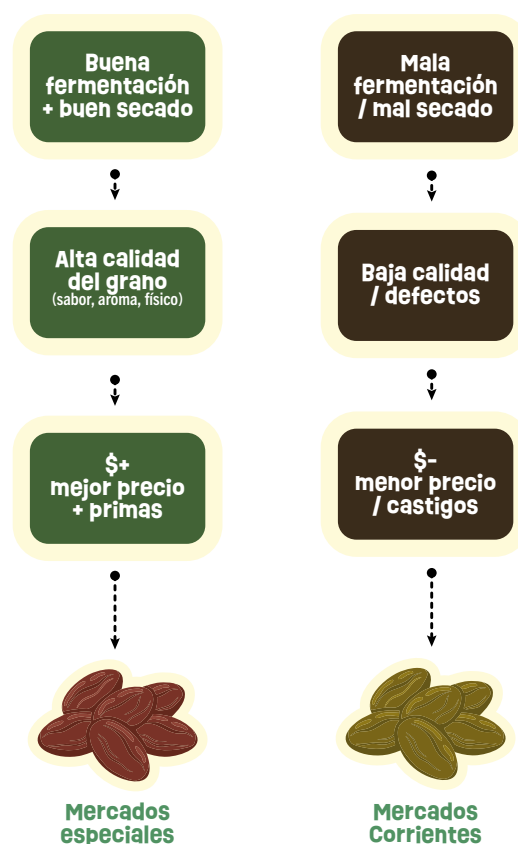
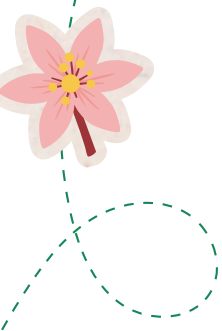


Figura 12. Relación calidad – precios

Fuente: elaboración propia



Caja de Herramientas de Competencias - Socioemocionales: Atención al Detalle

Comprender la ciencia que transforma el grano de cacao (Caja anterior) nos muestra la complejidad del proceso. Pero para que esa ciencia funcione y obtengamos alta calidad de forma consistente, se necesita una habilidad humana fundamental: la Atención al Detalle. Esta es nuestra competencia socioemocional clave para este momento.

La atención al detalle significa estar presente y ser meticuloso en cada paso del beneficio postcosecha: observar cuidadosamente el color y olor de los granos durante la fermentación, medir la temperatura, remover la masa de cacao uniformemente, controlar la humedad durante el secado, limpiar bien las herramientas y las áreas de trabajo. Pequeños descuidos, aparentemente sin importancia pueden generar defectos que arruinan todo el potencial de sabor y castigan severamente el precio. Por ejemplo, lograr un Cacao Fino de Aroma es imposible sin esta minuciosidad y cuidado consciente en cada detalle.

Reflexión: ¿En qué otras actividades (escolares, deportivas, artísticas) hemos visto que la atención al detalle marca la diferencia entre un resultado aceptable y uno sobresaliente?, ¿Cómo podemos, como CMIFI, practicar y fortalecer esta habilidad en las tareas que nos quedan del proyecto y en nuestro futuro trabajo?

Cacao Corriente vs. Cacao Fino de Aroma:

A nivel mundial, la mayor parte del cacao producido es “corriente” u “ordinario”, usado principalmente para la industria masiva de golosinas y coberturas. Sin embargo, existe una categoría especial denominada Cacao Fino de Sabor y Aroma, reconocida por la Organización Internacional del Cacao (ICCO), que representa solo alrededor del 5-8% de la producción mundial (Abbott et al., 2019). Este cacao se caracteriza por tener perfiles sensoriales complejos y agradables (por ejemplo, frutales, florales, nuez, malta), derivados de su genética particular y, crucialmente, de un excelente proceso de beneficio postcosecha (Abbott et al., 2019). Colombia es uno de los países privilegiados reconocidos por la ICCO como productor y exportador de cacao 100% Fino de Sabor y Aroma (Abbott et al., 2019).

Lograr y mantener esta clasificación requiere un gran cuidado y atención al detalle en toda la cadena, desde la selección del material genético hasta el manejo postcosecha. Entender la calidad y esforzarse por alcanzarla no es solo una cuestión técnica, es una decisión estratégica que puede

marcar la diferencia en la rentabilidad y sostenibilidad del cultivo para las familias cacaoteras (Abbott et al., 2019; Martínez-Reina et al., 2024).

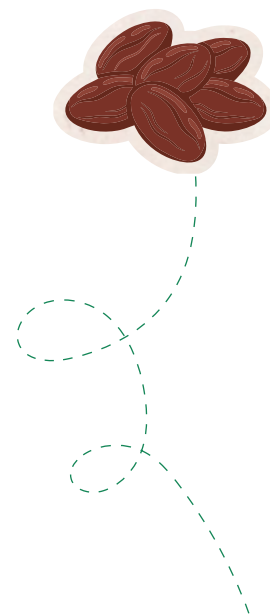
3.3. ¿Cómo Venden el Cacao Nuestros Vecinos? Canales de Comercialización

Ya sabemos que la calidad es clave, pero una vez que el productor tiene su cacao seco y empacado, ¿cómo lo convierte en ingresos? Vender el cacao no es tan simple como llevarlo a la tienda de la esquina. Existen diferentes canales de comercialización, y cada uno tiene sus propias características, ventajas y desventajas para el productor. Conocerlos nos ayuda a entender mejor el mercado y a tomar decisiones informadas en el futuro.

Basándonos en estudios realizados en Colombia, los canales más comunes para los pequeños productores de cacao son principalmente dos: la venta a través de intermediarios y la venta a través de organizaciones de productores (asociaciones o cooperativas) (Abbott et al., 2019; Martínez-Reina et al., 2024).

1. Venta a Intermediarios Locales:

- **¿Quiénes son?** Son compradores individuales o pequeñas empresas que van finca por finca o tienen puntos de compra en los pueblos o veredas. Compran cacao a muchos productores y luego lo revenden a compradores más grandes, exportadores o la industria (Abbott et al., 2019; Martínez-Reina et al., 2024).
- **Ventajas:** Suelen ofrecer **rapidez** en la compra y el pago (a veces pagan de inmediato en efectivo), lo cual es importante para familias que necesitan liquidez. A menudo tienen menos exigencias iniciales de calidad o volumen (Abbott et al., 2019; Martínez-Reina et al., 2024). Pueden ser la única opción en zonas muy remotas.
- **Desventajas:** Generalmente pagan los precios más bajos del mercado, ya que deben cubrir sus propios costos y obtener una ganancia. Tienen poco incentivo para reconocer o premiar la calidad, mezclando cacaos de diferentes orígenes y calidades. La relación suele ser puramente comercial y de corto plazo, con poca o ninguna asistencia técnica (Abbott et al., 2019; Martínez-Reina et al., 2024).



2. Venta a través de Asociaciones o Cooperativas de Productores:

- **¿Qué son?** Son organizaciones formadas por los mismos productores de cacao, que se unen para mejorar su producción y comercialización (Abbott et al., 2019). Actúan como un centro de acopio que reúne el cacao de sus socios.
- **Ventajas:** Tienen mayor poder de negociación al vender volúmenes más grandes, lo que usualmente se traduce en mejores precios para los socios. Frecuentemente implementan sistemas para reconocer y pagar primas por calidad, incentivando las buenas prácticas post cosecha (Abbott et al., 2019). Ofrecen servicios adicionales a sus miembros, como asistencia técnica, acceso a créditos, compra conjunta de insumos más baratos, y representación ante otras entidades (Abbott et al., 2019; Martínez-Reina et al., 2024). Pueden facilitar el acceso a mercados especiales que pagan mejor; por ejemplo, orgánico, comercio justo. (Abbott et al., 2019).
- **Desventajas:** Requieren un compromiso por parte del productor (cumplir estatutos, entregar cacao de cierta calidad). A veces, el pago no es inmediato, sino después de que la organización vende el lote consolidado. Pueden tener requisitos de calidad más estrictos (Abbott et al., 2019). Su éxito depende de una buena gestión administrativa y la participación activa de los socios.

Venta a intermediarios



- 💰 Precio más bajo
- 🔍 Sin reconocimiento a la calidad
- ⚡ Pago Inmediato
- 🚫 Sin acceso a servicios adicionales
- 📁 Acceso limitado a mercados
- 👤 Bajo nivel de compromiso

Venta asociación / cooperativa



- 💰 Precio más alto y estable
- 🏆 Reconocimiento por calidad
- 🕒 Pago puede tardar un poco
- 🌱 Acceso a capacitación y asistencia técnica
- 🌐 Acceso a mercados especiales
- 👤 Mayor compromiso requerido

Figura 13. Comparativo canales de venta

Fuente: elaboración propia.

Caja de Herramientas de Competencias - Técnicas: Analizando Nuestras Opciones

Más allá de la atención al detalle necesaria para producir calidad, necesitamos una mirada analítica para comercializarla bien. Como futuros productores o técnicos, debemos poder comparar objetivamente los canales disponibles en nuestro territorio.

Ejercicio Analítico (para la Bitácora): Como CMIFI, creemos una pequeña tabla comparativa. Para cada canal (Intermediario vs. Asociación/Coopera-tiva local, si existe), evaluemos con símbolos (+, -, +/-) o una puntuación simple (1 a 3) criterios como: Precio probable, Rapidez del pago, Exigencia de calidad, Servicios adicionales ofrecidos, Potencial de acceso a mejores mercados.

Este análisis técnico nos recuerda que no hay una única “mejor” opción; la decisión depende de las prioridades (¿liquidez inmediata vs. mejor precio a largo plazo?), la capacidad de cumplir requisitos (¿tenemos la calidad que pide la asociación?) y la información disponible (¿conocemos los precios de referencia?). Tomar una buena decisión comercial es una habilidad técnica clave.

Reflexión: Basados en nuestro análisis comparativo, ¿qué canal parece más conveniente para un productor que recién empieza y necesita efectivo rápido?, ¿Y que es más conveniente para uno que ya logra buena calidad y busca estabilidad?, ¿Qué información nos faltaría para hacer este análisis más preciso en nuestra vereda?

La Importancia de la Información:

Independientemente del canal que se utilice, es fundamental que los productores estén informados sobre los precios de referencia del cacao; tales como, precio en bolsa de Nueva York, precio interno pagado por la industria nacional. Esto para tener una base al negociar (Abbott et al., 2019). Las asociaciones suelen jugar un papel importante al brindar esta información a sus socios.

Entender estos canales nos permite ver que la forma en que se vende el cacao tiene un gran impacto en los ingresos y el desarrollo de las familias productoras. La elección entre un canal u otro a menudo depende de las necesidades inmediatas del productor, su nivel de organización, la calidad de su cacao y las opciones disponibles en su territorio (Abbott et al., 2019; Martínez-Reina et al., 2024).



3.4. La Fuerza de la Unión: El Poder de las Comunidades Cacaoteras

Hemos visto que la cadena del cacao presenta desafíos para los productores individuales, especialmente en términos de negociación de precios y acceso a mercados que valoran la calidad (Abbott et al., 2019; Martínez-Reina et al., 2024). Frente a esto, una estrategia fundamental que han adoptado muchas familias cacaoteras en Colombia es la asociatividad: trabajar juntos a través de asociaciones o cooperativas. Esta estrategia es particularmente relevante en el contexto colombiano, donde el cultivo de cacao es clave para el sustento de miles de familias rurales, genera empleo y se ha convertido en una importante alternativa económica lícita en regiones afectadas por el conflicto armado, contribuyendo a la sustitución de cultivos ilícitos (Caviedes Rubio et al., 2024)

Caja de Herramientas Territorial: ¿Cuál es el Sabor de Nuestra Región?

Haber evaluado la calidad de nuestro cacao con rigor científico nos permite conocer su nivel técnico. Pero, para comprender su verdadera identidad y valor diferencial, debemos enraizar esa calidad en el territorio. El sabor único de nuestro cacao es una expresión viva del suelo, el clima y los saberes locales. En esta fase, pasamos de la evaluación técnica a la exploración sensorial contextualizada, dialogando con otros actores del territorio para reconocer y apropiarnos del perfil de sabor que caracteriza nuestra región.

El sabor del cacao es, en esencia, el sabor de la tierra que lo vio crecer. La calidad sensorial no depende solo del beneficio, sino también de las condiciones naturales y culturales que rodean el cultivo.

Para descubrir ese vínculo, observemos cómo cada elemento del entorno deja su huella en el sabor. ¿Qué aporta el suelo donde sembramos?, ¿Qué notas del clima o de las lluvias se esconden en el grano?, ¿Cómo influye la sombra de los árboles, la cercanía del río o las manos que lo fermentan?, ¿Qué recuerdos o tradiciones locales aparecen cuando lo probamos?

Al trazar estas conexiones, reconocemos que el sabor no nace solo del cacao, sino del tejido de relaciones que lo nutre: la tierra, las especies acompañantes, la historia de la comunidad y la memoria sensorial que compartimos. Comprenderlo es fortalecer la identidad de nuestro territorio y darle voz a su dulzura única.

Reflexión: ¿Qué elementos de nuestro territorio crees que dejan una huella especial en el sabor de nuestro cacao?, ¿Cómo podríamos comunicar ese valor a quienes lo prueban por primera vez?

¿Qué es una Asociación o Cooperativa de Productores?

Son organizaciones formalmente constituidas, creadas y gestionadas por los propios productores (Abbott et al., 2019). Su objetivo principal es unir esfuerzos para superar limitaciones individuales y alcanzar metas comunes que serían difíciles o imposibles de lograr solos. En el sector cacaotero, estas organizaciones se enfocan a menudo en mejorar la producción, la calidad post cosecha y, especialmente, la comercialización de sus asociados, impactando positivamente la calidad de vida de las comunidades (Abbott et al., 2019; Martínez-Reina et al., 2024; Caviedes Rubio et al., 2024).

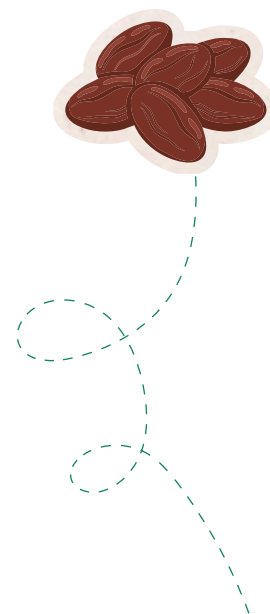
Caja de Herramientas de Derechos: Unirse para Construir Dignidad

Reconocer y valorar el “sabor de nuestro territorio” nos da una identidad única. Pero, para proteger esa identidad, mejorar nuestras condiciones y tener voz en la cadena de valor, necesitamos actuar colectivamente. Aquí es donde la asociatividad se revela, no solo como una estrategia inteligente, sino como un ejercicio fundamental de derechos.

En contextos colombianos marcados por el conflicto, donde el cacao ha sido una alternativa a cultivos ilícitos, asociarse se convierte en una herramienta poderosa para ejercer el Derecho a la Paz, a la reparación simbólica y económica y, además, se proyecta la construcción colectiva de un futuro lícito y sostenible en los territorios.

Una asociación cacaotera fuerte, entonces, no solo busca vender mejor el cacao; sino que también construye ciudadanía, defiende derechos y siembra dignidad en el territorio. Es la manifestación colectiva del derecho a tener un proyecto de vida propio y sostenible.

Reflexión: ¿De qué manera el estar asociados podría ayudar a los cacaoteros de nuestra comunidad a reclamar o ejercer mejor sus derechos (económicos, sociales, de participación)?, ¿Cómo se relaciona el fortalecimiento de una asociación local con la construcción de paz y desarrollo en nuestro municipio?



Beneficios Concretos de Trabajar Juntos:

Unirse a una asociación o cooperativa bien gestionada puede traer múltiples ventajas para los productores de cacao y sus comunidades:

- 1. Mayor Poder de Negociación y Mejores Precios:** Al reunir el cacao de muchos socios, la organización puede negociar volúmenes más grandes, logrando precios más favorables y reduciendo la dependencia de intermediarios (Abbott et al., 2019; Martínez-Reina et al., 2024; Caviedes Rubio et al., 2024).
- 2. Incentivos y Mejoras en Calidad:** Muchas asociaciones invierten en mejorar la calidad. Por ejemplo, centrales de beneficio o capacitación, permitiendo acceder a mercados que pagan primas por calidad y trasladando ese beneficio a los socios (Abbott et al., 2019).
- 3. Acceso a Mercados Diferenciados:** Facilitan el acceso a mercados especiales (orgánico, comercio justo, cacaos finos) que exigen certificaciones, volúmenes y trazabilidad; los cuales son difíciles de alcanzar individualmente (Abbott et al., 2019; Caviedes Rubio et al., 2024).
- 4. Reducción de Costos:** La compra conjunta de insumos o el uso compartido de infraestructura (ej. transporte, secado) pueden generar ahorros (Abbott et al., 2019).
- 5. Asistencia Técnica y Capacitación:** Son un canal efectivo para brindar apoyo técnico, mejorando las prácticas de cultivo y postcosecha (Abbott et al., 2019; Martínez-Reina et al., 2024; Caviedes Rubio et al., 2024).
- 6. Acceso a Servicios Financieros:** Estar asociado puede facilitar el acceso a créditos o programas de apoyo (Abbott et al., 2019).
- 7. Representación y Voz Colectiva:** Permiten tener una voz unificada ante instituciones, defendiendo intereses comunes (Abbott et al., 2019).
- 8. Fortalecimiento Social y Comunitario:** Fomentan la confianza, la solidaridad, el aprendizaje mutuo y la cohesión social. Además, promueven el empoderamiento de los miembros de la comunidad, incluyendo mujeres y jóvenes, mejorando su calidad de vida (Abbott et al., 2019; Caviedes Rubio et al., 2024).

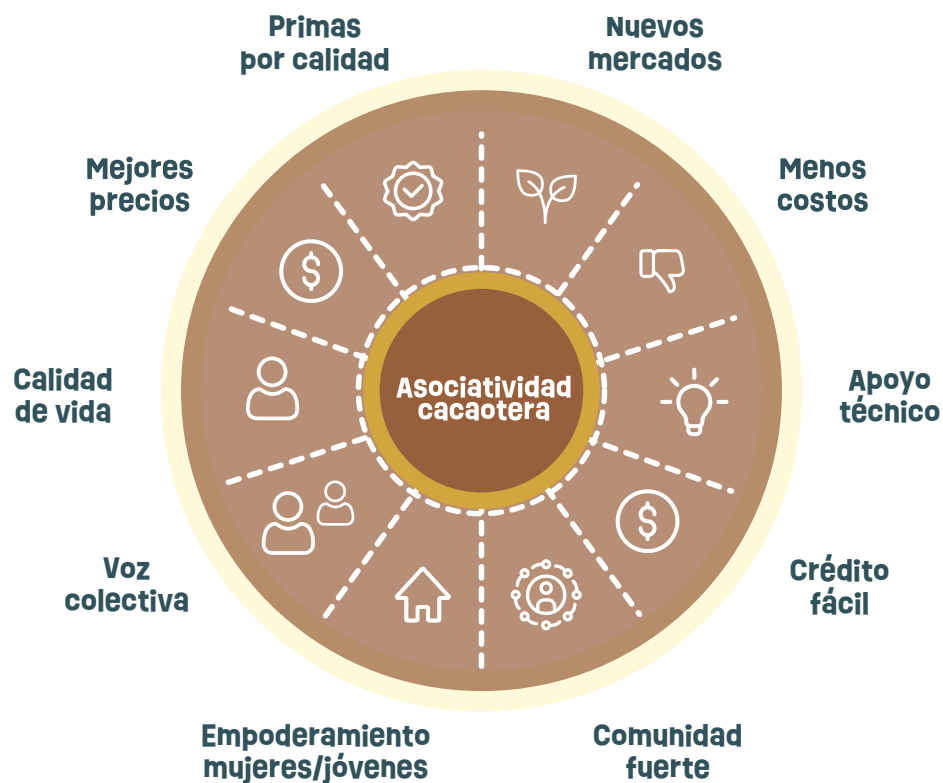


Figura 14. Asociatividad cacaotera

Fuente: elaboración propia.

Desafíos de la Asociatividad:

Lograr que una asociación funcione bien requiere compromiso de los socios, una buena gestión administrativa (transparencia, liderazgo), mantener la confianza y superar dificultades logísticas o financieras (Abbott et al., 2019; Martínez-Reina et al., 2024). Además, a menudo se necesita mejorar la asistencia técnica disponible y la infraestructura de apoyo en las regiones (como vías y centros de acopio) para maximizar el potencial de estas organizaciones (Caviedes Rubio et al., 2024).

A pesar de los desafíos, la asociatividad se reconoce como una de las estrategias más poderosas para que los pequeños productores de cacao puedan mejorar sus condiciones de vida, acceder a mejores mercados, participar de forma más equitativa en la cadena de valor y contribuir al desarrollo sostenible de sus territorios (Abbott et al., 2019; Caviedes Rubio et al., 2024).



3.5. Cosecha de Saberes y Proyección: Nuestro Tercer Círculo de la Palabra

Llegamos al cierre de nuestro ciclo pedagógico. Es el momento de reunirnos en nuestro Círculo de la Palabra final para cosechar integralmente los frutos de nuestro esfuerzo: el SAF establecido, los saberes construidos sobre la cadena del cacao y las transformaciones iniciadas en nosotros y en nuestra visión del territorio. Como CMIFI, nos detendremos a valorar lo aprendido, documentar nuestra experiencia y proyectar el impacto de nuestro trabajo.

1. Caja de Herramientas Socio-Ocupacional: Cosechando el Futuro

Haber recorrido juntos el camino desde la planificación del vivero hasta la siembra de nuestro SAF y, ahora, comprender el viaje completo del cacao por su cadena de valor, nos conecta con el potencial transformador de nuestro trabajo. Esta experiencia integral nos ha permitido reconocer no solo el ciclo inicial del cultivo, sino también nuestras propias capacidades y proyecciones. Al desarrollar las habilidades técnicas del establecimiento, como las de un Viverista, hemos fortalecido un “saber hacer” que abre puertas en el mundo laboral y formativo.

En este cierre del proceso, el foco socio-ocupacional se orienta hacia el Conocimiento del Mundo del Trabajo y la Formación. La experiencia vivida y la visión de la cadena que hemos construido nos brindan una guía para definir los siguientes pasos. Las competencias adquiridas en propagación, injertación, diseño de SAF, trazado y siembra, pueden convertirse en la base para continuar estudios técnicos, tecnológicos o profesionales que amplíen nuestras oportunidades y nos permitan seguir cosechando futuro en el sector cacaotero o en otras áreas del agro.

Para explorar en detalle esta y otras ocupaciones, te invitamos a consultar el Mapa de Rutas Ocupacionales en la sección de Material Complementario.

Reflexión para el Círculo de la Palabra: Después de haber recorrido todo el ciclo del cacao, si pudieras elegir un programa de formación para seguir aprendiendo (en el SENA o en otra institución), ¿cuál escogerías y por qué?

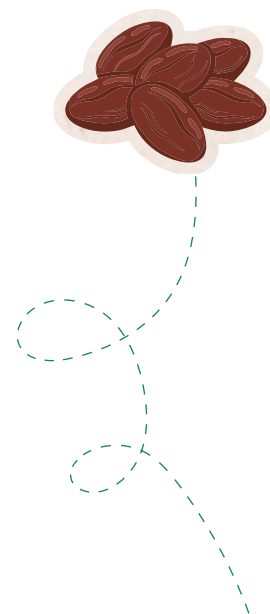
Preparación para el Círculo:

Antes de reunirnos, cada miembro de la CMIFI revisa sus notas y reflexiones en *la Bitácora del Ceibo* sobre las secciones 3.1 a 3.4 (cadena de valor, calidad, comercialización, asociatividad). Traemos nuestra Bitácora completa y los Mapas de Síntesis de los momentos anteriores.

1. Cosechando los Hallazgos

Nos sentamos en círculo. Compartimos nuestras reflexiones sobre lo aprendido en este último momento y valoramos todo el camino recorrido desde que iniciamos el PPP.

- Actividad 1: Diálogo sobre la Proyección del Cacao:
 - ¿Qué fue lo más sorprendente o revelador que aprendimos sobre la cadena de valor del cacao?
 - ¿Cómo cambió nuestra percepción sobre la importancia de la calidad después de este momento 3?
 - Al analizar los canales de comercialización ¿qué conclusiones sacamos sobre las opciones que tienen los productores en nuestra región?
 - ¿Qué nos resonó más al explorar el poder de la asociatividad y su conexión con el territorio y los derechos
- Actividad 2: Reflexión sobre las Semillas del Ceibo:
 - Apropiación Social: Al investigar y discutir sobre la cadena, la calidad y la asociatividad, ¿cómo sentimos que este conocimiento ahora nos pertenece como comunidad de aprendizaje?, ¿Qué significa para nosotros entender no solo cómo sembrar, sino también qué pasa después?
 - Semilla Social: De las reflexiones sobre asociatividad y derechos, ¿qué idea concreta de acuerdo normativo vinculante podríamos proponer como legado de nuestro PPP para fortalecer a los cacaoteros (o futuros cacaoteros) en nuestra institución o comunidad? Por ejemplo, Crear un “club de cacao” para seguir aprendiendo, proponer una charla informativa sobre asociatividad, redactar un manifiesto sobre la importancia de la calidad. ¿Cuál sería el primer paso para concretarla?



2. Tejiendo las Memorias (Documentación y Síntesis Final)

Consolidamos el aprendizaje de todo nuestro viaje en la *Bitácora del Ceibo*.

- **Actividad 1:** Redactamos colectivamente, en la sección. Memoria del Equipo, una conclusión del proyecto: ¿Cuáles fueron nuestros mayores logros (el SAF establecido, los aprendizajes clave)?, ¿Cuáles fueron los principales desafíos y cómo los superamos?, ¿Cuál es el valor más grande que nos deja esta experiencia como CMIFI?
- **Actividad 2:** Tomamos decisiones finales sobre el montaje y difusión de nuestro relato audiovisual. ¿Cuál es el mensaje principal que queremos comunicar sobre nuestro viaje (desde la siembra hasta la comprensión de la cadena)?, ¿A quiénes queremos mostrarlo?, ¿Quiénes se encargarán de finalizarlo?
- **Actividad 3:** Creamos colaborativamente nuestro Mapa de Síntesis Final. Esta herramienta visual nos permite conectar todo el recorrido: nuestras Raíces (principios y enfoques), el Tronco (el PPP de establecimiento), el Follaje (CMI, CP, LC) y nuestras tres Semillas. Consolidamos las reflexiones sobre calidad, proyecto de vida e impacto social.
 - Preguntas guía: ¿Qué representa nuestra Semilla Productiva (el SAF establecido) ?, ¿Cómo conecta este PPP (Semilla del Saber) con nuestro futuro? ¿Cuál es la esencia de nuestra Semilla Social (el acuerdo que propondremos)? El registro final de este mapa concluye nuestra Bitácora.

3. Sembrando el Siguiente Paso (Proyección y Continuidad)

Miramos hacia el futuro, proyectando el impacto de nuestras semillas más allá de esta guía. Como CMIFI, acordamos y registramos en la Bitácora:

- **Acciones para la Semilla Social:** ¿Quiénes serán los responsables y cuáles son los pasos concretos para formalizar, presentar y empezar a implementar nuestra Semilla Social (el acuerdo normativo vinculante que definimos)?
- **Nuevos Caminos (Semilla del Saber):** ¿Qué temas (ej. técnicas específicas de postcosecha, modelos de negocio asociativos, chocolatería artesanal) nos gustaría seguir explorando o aprendiendo después de esta experiencia?, ¿Cómo podríamos hacerlo?

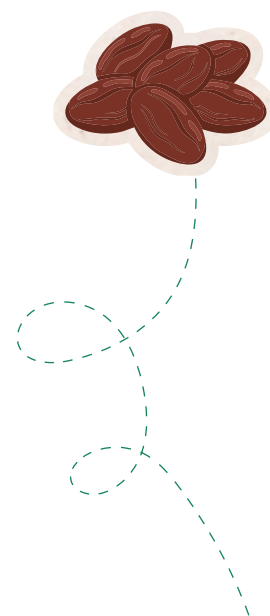
- Aprendizajes como Comunidad: ¿Qué aprendimos sobre trabajar juntos como CMIFI que nos servirá para futuros proyectos o para el siguiente ciclo del Ceibo?

Un Cierre para un Nuevo Comienzo:

Hemos usado los Círculos de la Palabra para cerrar reflexivamente cada momento, sintetizando aprendizajes y proyectando saberes. Para consolidar nuestra experiencia final, podemos usar la rutina Sembré – Cuidé – Coseché:

¿Qué idea o habilidad importante sembré en mí durante este PPP? ¿Qué desafío (personal o del equipo) cuidé y superé?, ¿Qué aprendizaje o sentimiento valioso coseché de toda esta experiencia?

Registramos estas reflexiones finales en nuestra Bitácora. Hemos concluido esta guía, pero el camino del aprendizaje continúa. Cada planta sembrada y cada idea discutida son semillas de conocimiento y posibilidad. Han demostrado la capacidad de llevar a cabo un proyecto desde la raíz hasta la proyección, aprendiendo a dialogar con la tierra, la ciencia, el mercado y la comunidad. Ese es el fruto del Modelo Ceibo: jóvenes enraizados, con herramientas para cuidar la vida, comprender los sistemas que los rodean y construir futuro en sus territorios. Que las semillas cosechadas sigan creciendo. ¡El viaje apenas comienza!



Material Complementario

Este Proyecto Pedagógico Productivo es el tronco de nuestro aprendizaje, pero el conocimiento es tan vasto como el follaje de un Ceibo. Esta sección es una invitación a explorar más allá, a seguir cultivando la curiosidad y a profundizar en los temas que más te hayan llamado la atención.

Recursos

Hemos organizado estos recursos siguiendo las partes de nuestro árbol, para que puedas encontrar fácilmente herramientas que te ayuden a fortalecer tus raíces, robustecer tu tronco, expandir tu follaje técnico o proyectar tus semillas hacia el futuro.

Raíces. Para profundizar en los fundamentos del proyecto y su contexto

- Análisis de la Cadena Productiva del Cacao en Colombia: Para comprender el panorama completo del cacao en el país, desde el productor hasta el consumidor, y entender el lugar del proyecto en esa gran red.
- Sistema de producción de cacao en el sur de Córdoba: Un ejemplo detallado de cómo se analizan los aspectos socioeconómicos, tecnológicos y de mercado en un territorio cacaotero específico. [Enlace]

Tronco. Herramientas para planificar y gestionar el PPP

- Videotutorial: Cómo tomar una muestra de suelo:

Un recurso práctico y visual para aprender correctamente una de las técnicas más importantes de la fase de diagnóstico y planeación.

- Guía del Plan de Negocio – SENA Emprender: Para estructurar la parte económica del PPP, como un verdadero plan de emprendimiento, pensando en su sostenibilidad a largo plazo.
- Manual de costos de producción de semilla:

Para profundizar en el análisis financiero, especialmente si se decide producir las propias plántulas en el vivero.

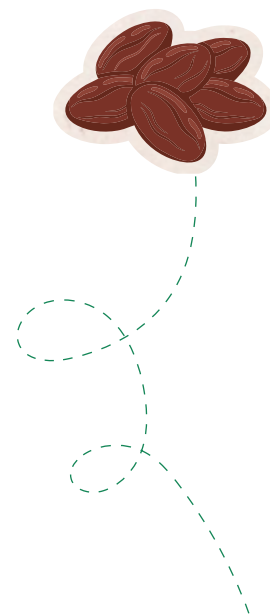
- Plataforma Interactiva Cacaomóvil: Una herramienta digital muy completa para consultar información técnica sobre el manejo del cultivo, plagas, enfermedades y más.
- Manual técnico para vivero (Santanderes y Boyacá): Una guía detallada con el paso a paso para la producción de semilla de cacao de alta calidad en vivero.

Follaje. Saberes técnicos para el cultivo y manejo del SAF.

- Libro de Plagas y Enfermedades del Cacao (Compañía Nacional de Chocolates).

Un recurso visual y técnico indispensable para fortalecer el rol de los cuidadores del cultivo en el Laboratorio Colaborativo. [Enlace]

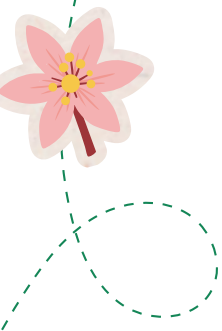
- Modelo Agroforestal de cacao con maderas finas (Video):
- Video explicativo sobre el diseño y las ventajas de los Sistemas Agroforestales con cacao, desarrollado por AGROSAVIA.
- Oferta Tecnológica: Modelo Agroforestal (AGROSAVIA):**
- Documento técnico de AGROSAVIA que describe en detalle el modelo de SAF con cacao y maderas finas. [Enlace]
- Modelos productivos regionales (AGROSAVIA): Documentos para conocer las recomendaciones técnicas adaptadas a diferentes departamentos del país: Sucre, Santander, Huila.



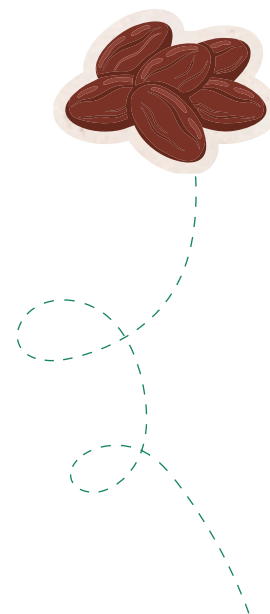
- Portal “Buscando Carrera” (Ministerio de Educación): Herramienta fundamental de Orientación Socio-Ocupacional para explorar carreras y programas que se conectan con los saberes cultivados
- Plataforma “Estudie en el SENA”: Para descubrir opciones de formación técnica y tecnológica que permitan profesionalizar las habilidades aprendidas en el PPP

Mapa de Rutas Ocupacionales – SENA

1. Agricultor / Cultivador de cacao: Etapa de siembra. Código CNO: 7321. [Ver ocupación 7321](#)
2. Trabajador agrícola en labores culturales de cacao. Etapa de siembra. Código CNO: 7331. [Ver ocupación 7331](#)
3. Supervisor de agricultura, pecuaria y silvicultura. Código CNO: 7221. [Ver ocupación 7221](#)
4. Cosechador/Obrero agrícola de cacao. Etapa de cosecha. Código CNO: 7331. [Ver ocupación 7331](#)
5. Supervisor de cosecha agrícola. Etapa de cosecha. Código CNO: 7221. [Ver ocupación 7221](#)
6. Agricultor y administrador agropecuario. Etapa de cosecha. Código CNO: 7231. [Ver ocupación 7231](#)
7. Beneficiador / Operario de fermentación y secado de cacao. Etapa de postcosecha. Código CNO: 7331. [Ver ocupación 7331](#)
8. Operador de máquinas para elaboración de productos alimenticios Etapa de postcosecha. Código CNO: 9361. [Ver ocupación 9361](#)
9. Técnico o supervisor de postcosecha. Etapa de postcosecha. Código de CNO: 7221. [Ver ocupación 7221](#)
10. Supervisor de ventas y comercialización de productos agrícolas. Etapa de comercialización. Código CNO: 6211. [Ver ocupación 6211](#)



11. Promotor técnico comercial agropecuario. Etapa de comercialización. Código CNO: 7232. [Ver ocupación 7232](#)
12. Agricultor y administrador agropecuario. Etapa de comercialización. Código CNO: 7231. [Ver ocupación 7231](#)
13. Otras relacionadas: operario de acopio, clasificador de grano, operario de empaque, chocolatero artesanal, coordinador de producción. Todas las etapas. [Buscador general CNO](#)



Anexos

Esta sección contiene las herramientas prácticas que nos acompañarán durante todo el ciclo de nuestro Proyecto Pedagógico Productivo. Son formatos guía, diseñados para ser adaptados, enriquecidos y apropiados por cada Comunidad Mixta de Investigación.

Anexo A: Formato Guía para la *Bitácora del Ceibo*

La *Bitácora del Ceibo* es el corazón de nuestra memoria colectiva. Es un documento vivo donde registraremos no solo los datos técnicos, sino también los saberes, las reflexiones y la historia de nuestro equipo. Esta es una propuesta de estructura que la CMIFI puede adaptar, dibujar, y hacer suya.

Bitácora del Ceibo: Memoria de nuestro proyecto

1. Datos Generales del PPP

- Nombre del Proyecto: _____
- Institución Educativa: _____
- Vereda/Municipio: _____

- Integrantes de la CMIFI (Estudiantes, Docentes, Comunidad):

- Fecha de Inicio: _____ Fecha de Cierre del Ciclo:

2. La Memoria Técnica (El Saber Hacer)

(Aquí se registran los datos y procesos de nuestro Laboratorio Colaborativo y las notas de la interpretación hecha por la CMIFI)

- Momento 1: Planeación (Enraizando el Proyecto)
 - Resultados del Análisis de Suelo (CP): (Anexar copia de los resultados del laboratorio y las notas de la interpretación hecha por la CMIFI).
 - Mapa Colectivo del Territorio (CP): (Pegar o dibujar aquí el mapa elaborado en la Sección 1.2).
 - Diseño Definitivo del SAF (LC - Diseño): (Pegar o dibujar aquí el mapa/plano final del SAF, incluyendo el cálculo del Ejercicio de Don Darío - Sección 1.3).
 - LC - Vivero (Sección 1.4):

Tabla 2. Registro de información de % de germinación mazorcas de cacao IMC 67

Mazorca	# de granos buenos	# de granos malos	# de granos malos	% Germinación (Calculado)
1				
2				
3				
4				
...				
Total				

- Momento 2: Ejecución y Seguimiento
 - Registro de Labores de Establecimiento:



Tabla 3. Registro de labores de establecimiento

Fecha	Labor Realizada (Limpieza, Drenajes, Trazado/Estaquillado, Ahoyado, Siembra)	Responsables (Equipo/ Individual)	Observaciones / Dificultades / Aprendizajes

- Momento 3: Evaluación y Proyección

Evaluación del Establecimiento:

- Fecha de monitoreo de prendimiento: _____
- Número de plantas vivas por especie: Cacao: ____ / Transitorio: ____ / Permanente: ____
- Porcentaje de prendimiento (%): Cacao: ____% / Transitorio: ____% / Permanente: ____%
- Observaciones sobre el estado inicial del SAF establecido.

Exploración de la Cadena y Mercado:

- Notas o diagrama sobre la Cadena de Valor (Sección 3.1).
- Reflexiones sobre la importancia de la Calidad (Sección 3.2).
- Análisis comparativo de Canales de Comercialización locales (Ejercicio Caja Técnica - Sección 3.3).
- Mapa de Actores Territoriales relevantes para la asociatividad (Ejercicio Caja Territorial - Sección 3.4).

La Memoria del Territorio (El Saber Local)

(El espacio para honrar los saberes de la comunidad, recogidos en las Conversaciones Peripatéticas)

- Saberes Compartidos (CP Momento 1 - Análisis de Suelo y posteriores diálogos):
 - ¿Qué historias o consejos nos dieron los sabedores sobre el manejo de la tierra, el agua o las plantas locales durante nuestra CP?
 - ¿Qué nombres locales aprendimos para tipos de suelo, plantas acompañantes o fenómenos climáticos?
 - ¿Qué prácticas tradicionales relacionadas con la siembra o el cuidado inicial de los cultivos descubrimos?

(Reflexión Caja Territorial Momento 3): ¿Qué elementos (naturales o culturales) identificamos que podrían dar un “sabor” único a nuestro territorio?

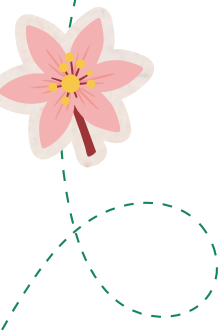
(Este espacio es para escribir relatos, transcribir consejos, hacer dibujos, pegar hojas de plantas identificadas, etc.)

La Memoria del Equipo (El Saber Ser y Convivir)

El diario de viaje de nuestra CMIFI, registrando acuerdos y reflexiones de nuestros Círculos de la Palabra)

- Círculo del Momento 1:
 - Principales Hallazgos Compartidos (Suelos, Diseño, Vivero): _____
 - Reflexión Clave (Socio-Ocupacional - Proyecto de Vida): _____
 - Acuerdos y Sigüientes Pasos (Decisión Vivero, Responsables Momento 2, Cronograma): _____
- Círculo del Momento 2:
 - Principales Hallazgos Compartidos (Experiencia siembra, Desafíos): _____
 - Reflexión Clave (Socio-Ocupacional - Mundo del Trabajo / Habilidades): _____
 - Acuerdos y Sigüientes Pasos (Plan Cuidado Inicial, Responsables Monitoreo, Cronograma Momento 3): _____





- Círculo del Momento 3:
 - Principales Hallazgos Compartidos (Cadena, Calidad, Mercado, Asociatividad): _____
 - Reflexión Clave (Socio-Ocupacional - Cosechando el Futuro / Formación): _____
 - Acuerdo Normativo Vinculante (Nuestra Semilla Social): _____
 - Acuerdos y Proyección (Pasos Semilla Social, Nuevos Caminos, Aprendizajes CMIFI): _____
 - Reflexión Final (Sembré – Cuidé – Coseché): _____

La Memoria Creativa (El Saber Soñar)

(Un espacio libre para la expresión personal y colectiva de la CMIFI)

(Aquí pueden pegar dibujos del SAF imaginado o sembrado, escribir poemas o canciones sobre el cacao o el trabajo en equipo, relatar anécdotas significativas vividas durante el proyecto, dibujar los Mapas de Síntesis, o incluso pegar las etiquetas de chocolates que les inspiren)

Anexo B: Mapa de Posibilidades Audiovisuales para Cosechar Nuestras Semillas

1. **Documental corto:** Relato audiovisual estructurado que narra la historia completa del PPP en una secuencia lógica. Combina entrevistas, imágenes del proceso y una voz que hila la historia para mostrar la transformación del proyecto y de la comunidad. En consideración:
 - Nivel de planeación: Alto. Requiere un guion claro desde el principio para saber qué grabar en cada momento.
 - Habilidades clave: Síntesis, construcción de relatos, edición de video.
 - Recursos: Cámara (celular de buena calidad), programa de edición.

2. **Paisaje sonoro:** Pieza de audio inmersiva que cuenta la historia a través de los sonidos del territorio, las labores del cultivo y fragmentos de las voces de los participantes y sabedores locales. Es una narración sensorial que evoca más de lo que explica. En consideración:
 - Nivel de planeación: Medio. Requiere estar atentos a grabar sonidos interesantes durante todo el proceso.
 - Habilidades clave: Sensibilidad auditiva, creatividad para mezclar capas de sonido.
 - Recursos: Dispositivo de grabación de audio de buena calidad, programa de edición de audio.

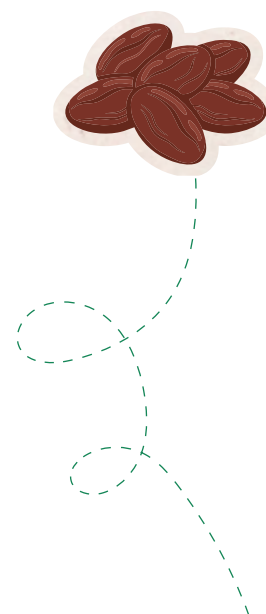
3. **Manual audiovisual de buenas prácticas:** Serie de videos cortos y directos con un propósito pedagógico: enseñar a otros cómo realizar las labores clave del proyecto. Los propios estudiantes son los “instructores”. En consideración:
 - Nivel de planeación: Medio y muy estructurado. Cada video es un pequeño proyecto con pasos definidos.
 - Habilidades clave: Claridad pedagógica, capacidad de explicar procesos complejos de manera sencilla.
 - Recursos: Cámara (celular) y un editor sencillo para añadir textos o gráficos.

(lo anteriormente resaltado va en una CAJA DE TEXTO)

Anexo C: Rúbricas Analíticas para la Evaluación Formativa

Rúbrica 1: La Semilla del Saber - Evaluación Formativa de la *Bitácora del Ceibo*

Objetivo de la Rúbrica: Valorar la Bitácora como un producto colectivo que evidencia la calidad del registro técnico, la profundidad del diálogo de saberes, la reflexión del equipo y la apropiación creativa del proyecto. Esta herramienta está diseñada para la retroalimentación y la autoevaluación de la CMIFI.



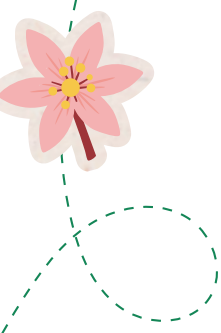


Tabla 4. Criterios de evaluación basados en memorias.

Criterios de Evaluación (Basados en las 4 Memorias de la Bitácora)	Nivel 1: Desempeño Iniciando	Nivel 2: Desempeño en Desarrollo	Nivel 3: Desempeño Maduro (Logrado)	Nivel 4: Desempeño Ejemplar (Destacado)
Memoria Técnica (El Saber Hacer)	Los registros técnicos son escasos, incompletos o se limitan a copiar información sin contexto. Faltan datos clave del monitoreo o las labores.	Registra datos técnicos básicos (ej. fechas de siembra, conteos de plagas), pero de forma irregular, desorganizada o con poco detalle. Funciona más como un diario de tareas que como un registro de laboratorio.	Registra de forma organizada y regular los datos técnicos clave del PPP de establecimiento (ej. resultados análisis suelo, diseño SAF, Tabla 2 y 3 vivero, registro labores siembra, % prendimiento, análisis cadena/mercado), siguiendo los formatos y guías.	Los registros técnicos son rigurosos, sistemáticos y detallados. Además, la CMIFI incluye análisis propios (ej. cálculo % germinación, reflexión sobre datos sobre datos prendimiento), conecta explícitamente los datos observados con las decisiones tomadas (ej. vivero -> siembra) y con las proyecciones del Momento 3.
Memoria del Territorio (El Saber Local y las Raíces)	Menciona superficialmente que se habló con sabedores, pero no hay registros concretos de los saberes compartidos.	Registra algunos saberes locales (ej. nombres de plantas, consejos de un sabedor) como anécdotas aisladas, sin conectarlos con el proyecto.	Documenta de forma respetuosa y detallada los saberes, historias y consejos compartidos por los sabedores locales durante las Conversaciones Peripatéticas.	Documenta los saberes locales y, además, la CMIFI reflexiona por escrito sobre cómo estos saberes (raíces) dialogaron, enriquecieron o tensionaron el conocimiento técnico (tronco/ follaje) en la toma de decisiones del PPP (ej. selección de clones, diseño SAF).

Criterios de Evaluación (Basados en las 4 Memorias de la Bitácora)	Nivel 1: Desempeño Iniciando	Nivel 2: Desempeño en Desarrollo	Nivel 3: Desempeño Maduro (Logrado)	Nivel 4: Desempeño Ejemplar (Destacado)
Memoria del Equipo (El Saber Ser y Convivir)	Solo contiene listas de integrantes o actas muy escuetas de las reuniones. No hay registro del proceso colectivo.	Registra únicamente los acuerdos finales o las tareas asignadas en los Círculos de la Palabra, pero no las reflexiones que llevaron a ellos.	Registra las reflexiones clave, los acuerdos y los desafíos discutidos en los Círculos de la Palabra. Incluye los Mapas de Síntesis generados en cada momento.	Registra los procesos de la CMIFI (acuerdos, desafíos, Mapas de Síntesis) y, además, incluye reflexiones colectivas sobre cómo trabajaron juntos, cómo gestionaron desacuerdos y cómo vivieron los principios de reciprocidad y trabajo en equipo.
Memoria Creativa (El Saber Soñar)	El espacio está en blanco o contiene aportes mínimos no relacionados con el proyecto.	Incluye algunos aportes creativos (dibujos, fotos), pero de forma aislada, más como decoración que como expresión del proceso.	Presenta aportes creativos y personales diversos (dibujos del SAF, reflexiones personales, poemas) que se conectan claramente con la experiencia vivida en el PPP.	Es un espacio vivo y colectivo de expresión. Los aportes creativos demuestran una apropiación profunda de la experiencia y la conectan con el proyecto de vida (ej. reflexiones, ideas para el relato audiovisual, bocetos de la “semilla social”).

Rúbrica 2: La Semilla Productiva - Evaluación de la Competencia en la Determinación de la Calidad del Cacao

Objetivo de la Rúbrica: Valorar la competencia de la CMIFI para aplicar procedimientos técnicos (NTC 1252) y sensoriales en la evaluación de su grano de cacao, y para analizar críticamente cómo los procesos de beneficio (Laboratorio Colaborativo) influyeron en dicha calidad.



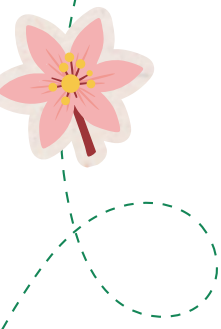


Tabla 5. Criterios de evaluación rúbrica 2

Criterios de Evaluación	Nivel 1: Desempeño Iniciando	Nivel 2: Desempeño en Desarrollo	Nivel 3: Desempeño Maduro (Logrado)	Nivel 4: Desempeño Ejemplar (Destacado)
Calidad del Establecimiento del SAF (Resultado Físico)	El SAF establecido difiere significativamente del diseño planificado. El porcentaje de prendimiento de las plantas es bajo o desconocido	El SAF establecido sigue el diseño general, pero con imprecisiones. El porcentaje de prendimiento es aceptable, aunque con algunas pérdidas no analizadas.	El SAF se estableció siguiendo fielmente el diseño planificado (distancias, especies). El porcentaje de prendimiento (% calculado en Bitácora) es bueno y la CMIFI identifica posibles causas de las pérdidas menores.	El SAF establecido es un reflejo fiel y bien ejecutado del diseño. El porcentaje de prendimiento es alto, y la CMIFI no solo lo registra, sino que analiza factores (clima, suelo, manejo inicial) que influyeron en el éxito del establecimiento.
Aplicación de Buenas Prácticas Técnicas (Competencia Técnica en Ejecución)	La ejecución de las labores (trazado, ahoyado, siembra) fue desorganizada o descuidada, omitiendo pasos clave (ej. revisión de raíces, profundidad siembra).	Aplica la mayoría de las buenas prácticas de establecimiento, pero con inconsistencias o falta de atención al detalle en algunos pasos (ej. compactación, nivelación).	Aplica correctamente las buenas prácticas técnicas aprendidas (trazado preciso, ahoyado adecuado, revisión de raíces, siembra cuidadosa a nivel) durante todo el proceso de establecimiento, demostrando el “saber hacer”.	Domina las buenas prácticas técnicas y, además, la CMIFI demuestra iniciativa para resolver problemas técnicos imprevistos durante la ejecución (ej. terreno difícil, clima adverso) aplicando los principios aprendidos de forma adaptativa y cuidando los detalles.

Criterios de Evaluación	Nivel 1: Desempeño Iniciando	Nivel 2: Desempeño en Desarrollo	Nivel 3: Desempeño Maduro (Logrado)	Nivel 4: Desempeño Ejemplar (Destacado)
Análisis Proceso-Producto (Competencia Científica)	Ve el resultado del establecimiento (prendimiento) como algo azaroso, sin conectarlo con las decisiones o acciones de los Momentos 1 (diseño, vivero) y 2 (siembra)	Menciona que el diseño o la calidad de la plántula influyen, pero no puede explicar cómo una decisión específica (ej. diseño de sombra, calidad del injerto) afectó el porcentaje de prendimiento.	Explica de forma básica la relación entre las acciones de planeación/ ejecución y el resultado del establecimiento (ej. “prendieron bien porque las plántulas del vivero eran vigorosas” o “algunas fallaron donde el drenaje no quedó bien hecho”).	Analiza críticamente cómo las decisiones y acciones tomadas en los Momentos 1 y 2 (calidad del material vegetal, precisión del trazado, cuidado en siembra) son la causa directa del éxito (o dificultades) del establecimiento, demostrando comprensión del sistema SAF como un proceso conectado.
Apropiación del Valor (Enfoque de Derechos)	Ve el SAF establecido solo como una tarea escolar completada, sin conectar su importancia futura con la cadena de valor, la calidad o el mercado.	Reconoce que un SAF bien establecido podría dar buen cacao en el futuro, pero no articula cómo este primer paso se vincula con las oportunidades de comercialización o asociatividad discutidas.	Comprende que un SAF bien establecido desde el inicio es la base fundamental para aspirar a producir cacao de calidad en el futuro y poder acceder a mejores canales de comercialización o fortalecer iniciativas asociativas (como se vio en Momento 3).	Argumenta cómo el cuidado y la técnica aplicados en el establecimiento (Semilla Productiva) son el primer acto de responsabilidad para construir un proyecto cacaotero sostenible y con potencial de valor agregado, conectándolo explícitamente con las discusiones sobre calidad, mercado y asociatividad

Rúbrica 3: La Semilla Social - Evaluación Formativa de la “Propuesta de Acuerdo Normativo Vinculante”

Objetivo de la Rúbrica: Valorar la competencia de la CMIFI para diseñar una propuesta de acción colectiva que proyecte los aprendizajes del PPP hacia la comunidad, demostrando una apropiación de los enfoques de derechos y territorial.



Tabla 6. Criterios de evaluación rúbrica 3.

Criterios de Evaluación	Nivel 1: Desempeño Iniciando	Nivel 2: Desempeño en Desarrollo	Nivel 3: Desempeño Maduro (Logrado)	Nivel 4: Desempeño Ejemplar (Destacado)
Diagnóstico y Pertinencia Territorial (Enfoque Territorial)	La propuesta es genérica y no responde a una necesidad específica identificada en el diagnóstico del Momento 1.	La propuesta responde a una necesidad identificada, pero de forma superficial. No está claro cómo se conecta con los planes locales (PDET, Plan Municipal).	La propuesta responde directamente a una necesidad o potencialidad diagnosticada en la Conversación Peripatética (Momento 1) y busca articularse con planes locales.	La propuesta responde a una necesidad territorial clave y justifica explícitamente cómo dialoga, complementa o fortalece las iniciativas del Plan de Desarrollo local o del PATR, demostrando una profunda comprensión del territorio.
Carácter Participativo y Colectivo (Enfoque de Derechos)	La propuesta parece haber sido decidida por el docente o un pequeño grupo, sin evidencia de debate o consenso de la CMIFI.	La propuesta fue discutida por la CMIFI, pero no es claro cómo se llegó al acuerdo o si se consideraron todas las voces.	La propuesta es el resultado de un Círculo de la Palabra, donde se debatieron opciones y se llegó a un consenso colectivo, reflejando el derecho a la participación de la CMIFI.	La propuesta no solo fue consensuada, sino que incluye una estrategia clara para involucrar a otros miembros de la comunidad (familias, Junta de Acción Comunal) en su futura implementación, ejerciendo la participación reforzada.
Coherencia con los Principios del Ceibo (Raíces Éticas)	La propuesta no tiene una conexión clara con los principios éticos del modelo (reciprocidad, interdependencia, vida).	La propuesta se alinea con uno de los principios (ej. “Cuidado de la Vida”), pero de forma implícita.	La propuesta refleja explícitamente al menos uno de los principios (ej. un banco de varetas para la reciprocidad; un “Aula Viva” para la interdependencia y el aprendizaje).	La propuesta demuestra una integración profunda de los tres principios (reciprocidad, interdependencia y vida), convirtiéndose en una acción que siembra ética en el territorio.

Rúbrica 4: La Cosecha de la Historia - Evaluación Formativa del “Relato Audiovisual”

Objetivo de la Rúbrica: Valorar la competencia de la CMIFI para sintetizar integralmente su aprendizaje (Semilla Productiva, del Saber y Social) y comunicarlo creativamente, utilizando el formato audiovisual seleccionado.

Tabla 7. Criterios de evaluación rúbrica 4.

Criterios de Evaluación	Nivel 1: Desempeño Iniciando	Nivel 2: Desempeño en Desarrollo	Nivel 3: Desempeño Maduro (Logrado)	Nivel 4: Desempeño Ejemplar (Destacado)
Síntesis de las “Tres Semillas” (Contenido Integral)	El relato se enfoca en una sola semilla (ej. solo muestra el trabajo técnico) y omite las otras dos (aprendizaje y huella social).	El relato menciona las tres semillas, pero de forma desarticulada, como capítulos separados, sin mostrar la conexión entre ellas.	El relato logra sintetizar y conectar las tres semillas: muestra el trabajo técnico (Productiva), narra el aprendizaje (Saber) y comunica el propósito transformador (Social).	El relato entreteje magistralmente las tres semillas en una sola historia coherente, demostrando cómo el trabajo técnico (Productiva) fue la base del aprendizaje (Saber) y el motor de la transformación (Social).
Coherencia Narrativa y Propósito (Dominio del Formato)	El producto es confuso, desorganizado o no se ajusta al formato elegido (ej. es un documental, pero solo tiene sonidos inconexos).	El producto es comprensible, pero la narrativa es débil o predecible. Usa el formato elegido de manera básica, sin aprovechar su potencial.	El relato tiene una estructura clara (inicio, desarrollo, cierre) y comunica eficazmente el mensaje central, utilizando las fortalezas del formato elegido (ej. si es manual, es claro; si es documental, es informativo).	El relato es creativo, potente y utiliza el formato elegido de manera innovadora (ej. un paisaje sonoro conmovedor, un manual muy didáctico) para contar la historia de forma memorable.
Apropiación de la Voz (CMIFI) (Reflejo del Proceso)	El relato se siente impersonal, como un reporte técnico o narrado por una sola persona (ej. el docente). No se percibe la voz del colectivo.	Se incluyen algunas voces o testimonios de la CMIFI, pero de forma puntual. El relato principal sigue siendo externo al grupo.	El producto refleja la voz y las experiencias de los miembros de la CMIFI (ej. se escuchan estudiantes, sabedores). Se siente como una historia contada desde adentro del proceso.	El relato está construido íntegramente desde la polifonía de voces de la CMIFI, mostrando sus debates, descubrimientos y reflexiones. Es un autorretrato colectivo auténtico.



Criterios de Evaluación	Nivel 1: Desempeño Iniciando	Nivel 2: Desempeño en Desarrollo	Nivel 3: Desempeño Maduro (Logrado)	Nivel 4: Desempeño Ejemplar (Destacado)
Calidad Técnica al Servicio del Mensaje (Efectividad Comunicativa)	La calidad técnica (audio, imagen, edición) es tan deficiente que impide comprender el mensaje.	La calidad técnica es básica o funcional. Tiene fallos que distraen, pero el mensaje general se entiende.	Los recursos técnicos (imágenes, sonidos, edición) son claros, ordenados y cumplen su función de apoyar el mensaje sin distraer.	Los recursos técnicos se usan con intención creativa y estética: el sonido genera atmósfera, las imágenes son elocuentes y la edición marca un ritmo que potencia la narrativa.

Anexo D: Guía para la Autoevaluación de la Participación en la CMIFI

En el Modelo Ceibo, nuestras Comunidades Mixtas de Investigación, Formación e Innovación (CMIFI) son el **follaje** vivo donde ocurre el aprendizaje. Son el espacio donde tejemos la *reciprocidad* y la **interdependencia**. Pero la participación no es algo que simplemente “sucede”; es un proceso que debemos cuidar, alimentar y, sobre todo, reflexionar colectivamente.

Herramienta 1: La Escalera de la Participación del Ceibo

(Adaptada de la Tabla 2 del documento “Participatory Approaches” (UNICEF, 2014))

Esta escalera nos ayuda a visualizar qué tan profunda es nuestra participación como CMIFI. No hay una respuesta “correcta”, sino una oportunidad para ver dónde estamos y dónde queremos estar.

Nivel 4: Participación Transformativa (Nuestra Aspiración)

- **Qué significa:** La CMIFI (estudiantes, docentes, sabedores, familias) define las preguntas clave de investigación, diseña y organiza activamente las metodologías (los Laboratorios Colaborativos, las Conversaciones Peripatéticas), analiza colectivamente los datos de la Bitácora y toma las decisiones centrales sobre la Semilla Social y la proyección del PPP.
- **En la práctica:** “No solo decidimos cómo sembrar, sino que juntos analizamos *por qué* falló la fermentación y decidimos colectivamente qué proponer a la Junta de Acción Comunal”.

Nivel 3: Participación Representativa

- **Qué significa:** La CMIFI tiene una voz real y es consultada durante todo el proceso. Sus representantes ayudan a diseñar la evaluación, a validar los hallazgos y a formular las recomendaciones. El proyecto se ajusta en función de este diálogo.
- **En la práctica:** “Los sabedores locales nos ayudaron a ajustar el diseño del SAF que traía la guía, y como CMIFI validamos los resultados de la cosecha antes de presentarlos”.

Nivel 2: Participación Instrumental

- **Qué significa:** Se valora la participación como un medio eficiente para lograr los objetivos del proyecto. Se capacita a la CMIFI para realizar tareas específicas (ej. recolectar datos para la Bitácora) porque lo hacen bien o es más económico, pero no participan en el análisis de esos datos ni en las decisiones estratégicas.
- **En la práctica:** “Llenamos la Bitácora con los datos del MIP, pero los resultados y conclusiones fueron analizados solo por el docente”.

Nivel 1: Participación Nominal (Simbólica)

- **Qué significa:** Se incluye a miembros de la CMIFI para mostrar que “fueron participativos”. Se les toma la foto o asisten a reuniones, pero sus ideas no tienen un impacto real en las decisiones del proyecto.
- **En la práctica:** “Invitamos a un sabedor local al inicio, nos echó un cuento, pero seguimos adelante con el plan técnico tal como estaba”.

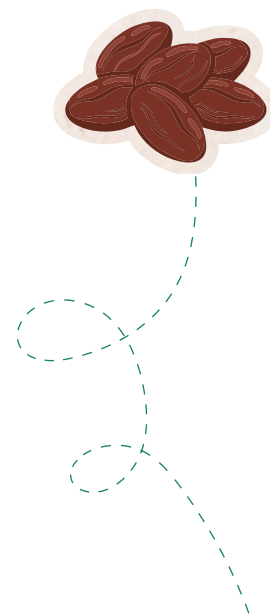
Pregunta para la CMIFI: *En este Momento del PPP que cerramos hoy, ¿en qué escalón sentimos que estuvo la mayor parte de nuestro trabajo colectivo? ¿Por qué?*

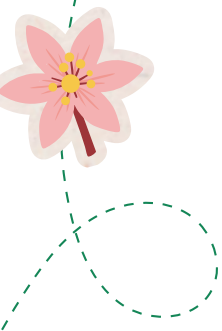
Herramienta 2: Chequeo de Nuestro Proceso Colectivo

Podemos usar estas preguntas en nuestro Círculo de la Palabra final (Momento 3) para evaluar todo el ciclo de nuestro PPP:

Sobre la Gestión y Definición del Proyecto:

- ¿Quiénes realmente tomaron las decisiones importantes en la **gestión** del PPP (ej. uso de recursos, cronogramas)?





- ¿Quiénes participaron en **definir** el problema que queríamos abordar con nuestro PPP y en el diseño inicial del SAF (Momento 1)?
- Al **encuadrar** el proyecto, ¿quiénes definieron las preguntas clave que guiaron nuestra Bitácora y nuestra investigación?

Sobre el Análisis y Uso de los Aprendizajes:

- Al **describir** lo que pasaba, ¿quiénes recolectaron los datos de la Bitácora y quiénes decidieron qué datos eran importantes?
- Al **entender las causas** (ej. ¿por qué creció la plaga?, ¿por qué logramos esta calidad de cacao?), ¿quiénes participaron en el análisis de esos datos?
- Al **sintetizar** nuestros hallazgos (Momento 3), ¿quiénes decidieron cuáles eran las “semillas” más importantes a compartir?
- Al **usar los resultados**, ¿quiénes definieron la propuesta de Semilla Social (el acuerdo vinculante)?

Sobre Nuestra Experiencia Colectiva:

- ¿Sentimos que participar en la CMIFI nos trajo **beneficios claros** (personales, de aprendizaje, para la comunidad)?
- ¿Fue el proyecto **relevante para las prioridades** que identificamos en nuestro territorio?
- ¿Usamos la Bitácora y los Círculos de la Palabra para darnos **retroalimentación clara y a tiempo**?
- ¿El proyecto tuvo la **flexibilidad** para adaptarse a nuestras necesidades o ideas?
- ¿Sentimos que se **cumplieron las expectativas** que teníamos al iniciar?

Anexo E: Batería de Indicadores de Impacto Territorial del PPP

1. Propósito de los Indicadores en el Modelo Ceibo

El Modelo Ceibo busca que nuestro Proyecto Pedagógico Productivo (PPP) sea un **tronco** que, nutrido por las **raíces** (principios, enfoques) y el **follaje** (dispositivos), genere **semillas** que transformen el territorio.

Este anexo presenta una **batería de indicadores de resultado e impacto** diseñados para medir los cambios observables que nuestro proyecto genera *externamente* en las dimensiones ambiental, económica y social de nuestro entorno.

A diferencia de las rúbricas (Anexo D) y la autoevaluación (Anexo E), que miden nuestro *proceso y aprendizaje interno*, estos indicadores miden nuestra *huella* en el territorio. La **CMIFI** es responsable de seleccionar (y adaptar) los indicadores más pertinentes de esta batería, recolectar la información y analizarla, registrando todo en la **Bitácora del Ceibo**.

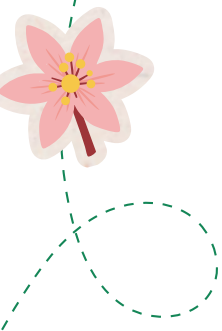
2. Batería de Indicadores Base de Impacto Territorial

Tabla 8. Batería de indicadores base de impacto territorial.

Dimensión de Impacto	Indicador Base de Impacto Territorial	Tipo de Indicador (según DANE/DNP)
Ambiental	1. Nivel de cobertura vegetal del suelo en la parcela SAF. <i>Mide el cambio en la protección y salud del suelo en la parcela, como un servicio ambiental al territorio.</i>	Cuantitativo, de Resultado
	2. Percepción de la CMIFI sobre el aumento de biodiversidad asociada al SAF. <i>Mide cualitativamente el avistamiento de insectos benéficos y avifauna en la parcela.</i>	Cualitativo, de Resultado (Cambio de percepción)
	3. N.º de prácticas agroecológicas implementadas. <i>Mide la adopción de prácticas (ej. MIP, coberturas, manejo de residuos orgánicos) que reducen la carga química y mejoran la resiliencia del territorio.</i>	Cuantitativo, de Producto
Económico	4. N.º de productores locales (externos al PPP) que adoptan al menos una práctica. <i>Mide la transferencia de conocimiento técnico (ej. agroforestal, beneficio) desde el PPP hacia la comunidad, potenciando la economía local.</i>	Cuantitativo, de Resultado
	5. N.º de nuevos vínculos comerciales y/o asociativos establecidos. <i>Mide la conexión del PPP con la red económica territorial (ej. mercados locales, transformadores, cooperativas).</i>	Cuantitativo, de Producto (Beneficiarios)



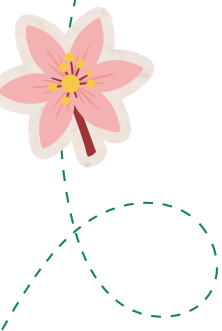
Dimensión de Impacto	Indicador Base de Impacto Territorial	Tipo de Indicador (según DANE/DNP)
Social	6. N.º de personas de la comunidad (externas a la CMIFI) que participan en la socialización. <i>Mide el alcance de la “Semilla del Saber” (ej. asistentes a la proyección del Relato Audiovisual, visitas al Aula Viva).</i>	Cuantitativo, de Producto (Beneficiarios)
	7. Formalización de la “Semilla Social” (Acuerdo Normativo Vinculante). <i>Mide si la propuesta de la CMIFI (ej. Aula Viva en el PEI) fue presentada y/o adoptada por una instancia institucional o comunitaria (Rectoría, JAC, etc.).</i>	Cualitativo (Binario: Sí/No), de Impacto
	8. N.º de saberes locales/ancestrales documentados Y socializados. <i>Mide el impacto en la valoración y preservación del patrimonio cultural inmaterial del territorio, a través de la Bitácora y el Relato Audiovisual.</i>	Cuantitativo, de Producto



Referencias

- Abbott, P. C., Benjamin, T. J., Burniske, G. R., Croft, M. M., Fenton, M. C., Kelly, C. R., Lundy, M. M., Rodríguez Camayo, F., & Wilcox Jr., M. D. (2019). *Análisis de la cadena productiva del cacao en Colombia*. Universidad Purdue y Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) y Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA). <https://www.purdue.edu/colombia/partnerships/cacaoforpeace/docs/2019FinalCacaoReport-Spanish.pdf>
- Abdulai, I. (2018). *Productividad, uso del agua y resiliencia climática de sistemas alternativos de cultivo de cacao*.
- Adiyah, F., Csorba, A., Dawoe, E., Ocansey, C., Asamoah, E., Szegi, T., Fuchs, M., & Micheli, E. (2023). Soil organic carbon changes under selected agroforestry cocoa systems in Ghana. *Geoderma Regional*, 35. <https://doi.org/10.1016/j.geodrs.2023.e00737>
- Agudelo Casteñeda, G. A., Cañar Serna, D. Y., Pabón Morales, M. Á., Bello Gáfarro, M., & Hernández Nopsa, J. F. (2021). Manual técnico para la producción de semilla de cacao en vivero para los Santanderes y Boyacá. Editorial AGROSAVIA. <https://doi.org/10.21930/AGROSAVIA.MANUAL.7404586>
- Agudelo-Castaneda, G. A., Cadena-Torres, J., Almanza-Merchan, P. J., & Pinzon-Sandoval, E. H. (2018). Desempeño fisiológico de nueve genotipos de cacao (*Theobroma cacao* L.) bajo la sombra de tres especies forestales en Santander, Colombia. *Revista Colombiana de Ciencias Hortícolas*, 12(1), 223–232. <http://repositorio.uptc.edu.co/handle/001/2877>
- Andres, C., Comoe, H., Beerli, A., Schneider, M., Rist, S., & Jacobi, J. (2016). Cocoa in Monoculture and Dynamic Agroforestry. En E. Lichtfouse (Ed.), *Sustainable Agriculture Reviews*, 19, 121–153. Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-26777-7_3

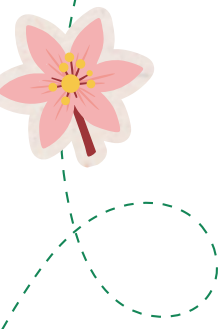




- Anthelme, G., Junior, P. F. P., Boue, V. B. B. N., Larissa, G., Marie-Solange, T., & Yves, A. Y. A. O. C. (2024). Evaluating carbon sequestration and biodiversity in cocoa agroforestry systems: A case study from the Man region, Cote d'Ivoire. *International Journal of Environment and Climate Change*, 14(10), 691–700. <https://doi.org/10.9734/ijecc/2024/v14i104517>
- Cantor, C. H. (2021, abril 7). El chocolate hace parte de la canasta básica de alimentos en Colombia. *Radio Uniminuto*. <https://www.uniminutoradio.com.co/el-chocolate-hace-parte-de-la-canasta-basica-de-alimentos-en-colombia/>
- Caviedes Rubio, D. I., Parra Garcia, F. E., & Andrade Vargas, K. C. (2024). Impactos ecológicos, económicos y sociales del sector cacaotero colombiano. La Granja. *Revista de Ciencias de la Vida*, 40(2), 50–64. <https://doi.org/10.17163/lgr.n40.2024.03>
- CNCh. (2021a). *Modelo productivo para el cultivo de cacao (Theobroma cacao L.): material vegetal y propagación* (p. 34). Compañía Nacional de Chocolates. <http://hdl.handle.net/20.500.12324/36871>
- CNCh. (2021b). *Modelo productivo para el cultivo de cacao: sistemas agroforestales sostenibles*. Compañía Nacional de Chocolates. https://chocolates.com.co/wp-content/uploads/2024/02/PDF_WEB_FOLLETO_SISTEMAS_AGROFORESTALES_1.pdf
- CNCh. (2021c). *Modelo productivo de cacao: nutrición y fertilización*. Compañía Nacional de Chocolates. https://chocolates.com.co/wp-content/uploads/2024/02/PDF_WEB_FOLLETO_NUTRICION_Y_FERTILIZACION.pdf
- Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria - AGROSAVIA. (2023). *Biofábrica y jardín clonal: Proyecto jóvenes rurales*. [Documento inédito].
- Degrande, A., Tadjó, P., Takoutsing, B., Asaah, E., Tsobeng, A., & Tchoundjeu, Z. (2013). Getting trees into farmers' fields: Success of rural nurseries in distributing high quality planting material in Cameroon. *Small-Scale Forestry*, 12(3), 403–420. <https://doi.org/10.1007/s11842-012-9220-4>
- Departamento Administrativo de la Función Pública. (2012). *Guía metodológica para la elaboración de un Acuerdo de Gestión*. Dirección de Empleo Público.
- Departamento Administrativo de la Función Pública. (2014). *Guía para la construcción e interpretación de indicadores de gestión institucional*. Dirección de Evaluación del Desempeño Institucional.
- Departamento Nacional de Planeación. (2018). *Guía para la construcción y análisis de indicadores*. Dirección de Seguimiento y Evaluación de Políticas Públicas.
- Echavarría-Grajales, C. V. & González-Meléndez, L. (2023). Las comunidades mixtas de investigación, formación e innovación para la educación rural. En Acosta W. y Rodríguez E, *Ecoliderazgo y educación rural* (Vol. 33, pp. 243-266). Universidad de la Salle. <https://doi.org/10.19052/9786287645127>

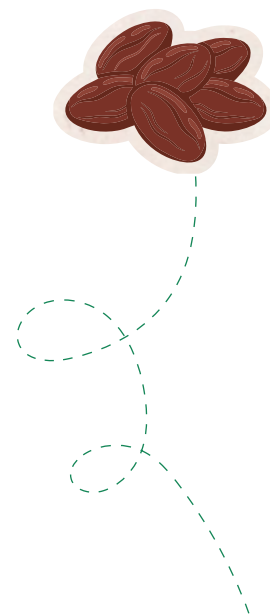
- Echavarría-Grajales, C. V., Sánchez-Camargo, J., Cortes-Parra, M. & Ariza-Betancur, H. D. (2025). Documento no publicable de discusión modelo pedagógico ceibo: conocimientos y saberes enraizados en el territorio. Centro de Estudios e Investigaciones Rurales [CEIR]. Doctorado en Educación y sociedad-DES. Universidad de la Salle.
- Echavarría-Grajales, C. V., Vanegas-García, J. H., González-Meléndez, L., & Bernal-Ospina, J. S. (2020). Misiones pedagógicas territoriales: Una estrategia de formación para maestras y maestros en contextos educativos rurales. En A. M. Guzmán Rivera (Ed.), *Lasallismo y educación*, 15, 161–179. Ediciones Unisalle.
- García Lozano, J., Romero Carrascal, M., & Ortiz, L. (2007). *Evaluación edafoclimática de las tierras del trópico bajo colombiano para el cultivo de cacao*.
- González Díaz, L., Ortegón, A. M., & Díaz, C. M. (2013). *Rutas de vida: Manual de acompañamiento en orientación socio ocupacional*. Ministerio de Educación Nacional. https://www.mineducacion.gov.co/1780/articles-356514_recurso.pdf
- Jaimes, Y., Agudelo, G., Monrealegre, F., Rengifo, G., & Rojas, J. (2022). *Modelo productivo para el cultivo de cacao (Theobroma cacao L.) en el departamento de Santander* (Segunda Edición). Editorial AGROSAVIA. <https://editorial.agrosavia.co/index.php/publicaciones/catalog/view/276/258/1646-1>
- Kopenawa, D & Bruce, A. (2024). *El espíritu de la floresta*. Traficante de sueños.
- Martínez-Reina, A. M., Grandett-Martínez, L. M., Tordecilla-Zumaque, L., Rodríguez-Pinto, M. V., Díaz-Cabadiaz, A. T., Romero-Ferrer, J. L., Ballesteros-Leal, H. A., & Martínez-Atencia, J. C. (2024). *Sistema de producción de cacao (Theobroma cacao L.) en la región del sur de Córdoba: análisis socioeconómico, tecnológico, ambiental y de mercado*. Corporación Colombiana de investigación Agropecuaria - AGROSAVIA. <https://doi.org/10.21930/agrosavia.analisis.7407631>
- Meneses Buitrago, D. H., Lerma Lasso, J. L., Guerrero Díaz, G. F., Cortes Delgadillo, D. L., Martínez Pachon, E., & Montenegro, A. C. (2022). *Estado del cultivo de cacao en la Cordillera nariñense con énfasis en la concentración de cadmio*. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria - AGROSAVIA. <https://doi.org/10.21930/agrosavia.manual.7406177>
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural [MADR]. (2021). *Cadena de cacao*.
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN). (2010). *Orientaciones para el desarrollo de Proyectos Pedagógicos Productivos*. https://www.mineducacion.gov.co/1780/articles-287836_archivo_pdf.pdf

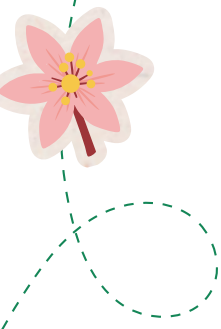




- Nussbaum, M (2012). *Crear capacidades. Propuesta para el desarrollo humano*. Barcelona: Paidós.
- Palencia Calderón, G. E., Gómez Santos, R., & Güiza P, O. (2009). *Nuevas tecnologías para instalar viveros y producir clones de cacao (Theobroma cacao L)*. CORPOICA. <http://hdl.handle.net/20.500.12324/2194>
- Predan, G. M. I., Lazăr, D. A., & Lungu, I. I. (2019). Cocoa industry: From plant cultivation to cocoa drinks production. En A. M. Grumezescu, & A. M. Holban (Eds.), *Caffeinated and Cocoa Based Beverages. Volume 8: The Science of Beverages* (pp. 489–507). Woodhead Publishing. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-815864-7.00015-5>
- Proyecto ColombiaMide. (2021). *Informe ejecutivo: Estudio sobre las necesidades y brechas de calidad en la cadena productiva de cacao y sus derivados y plan de acción. Santander y su zona de influencia*. Instituto Nacional de Metrología (INM) y Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB). Unión Europea.
- Ramos-Calderon, P. F., Rodríguez-Pérez, W., Castrillón-Rivera, B., Ramos-Rodríguez, F. A., & Suárez-Salazar, J. C. (2023). Potential use of Siparuna guianensis essential oil for the control of Moniliophthora roreri. En cacao. *Acta Agronómica*, 71(2), 178–185. <https://doi.org/10.15446/acag.v71n2.90056>
- Rice, R. A., & Greenberg, R. (2000). Cacao cultivation and the conservation of biological diversity. *AMBIO: A Journal of the Human Environment*, 29(3), 167–173. <https://doi.org/10.1579/0044-7447-29.3.167>
- SalasMacías, C. A., SánchezMora, F., Montes Escobar, K., de la HozM., J., LimongiAndrade, R., MoraYela, R. V., & GarcésFiallos, F. R. (2025). *Resilience of cacaobased agroforestry systems to climate change: Latin American experiences*. En L. C. García, N. R. Maddela, F. Zambrano Gavilanes & C. Aguilar Duarte (Eds.), *Sustainable Cacao Cultivation in Latin America*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003381761-8>
- Servicio Nacional de Aprendizaje [SENA]. (2023). *Clasificación Nacional de Ocupaciones: Versión 2023*. Observatorio Laboral y Ocupacional Colombiano. <https://www.observatorio.sena.edu.co>
- Snoeck, D., Koko, L., Joffre, J., Bastide, P., & Jagoret, P. (2016). Cacao nutrition and fertilization. En E. Lichtfouse (Ed.), *Sustainable Agriculture Reviews* (Vol. 19, pp. 155–202). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-26777-7_4
- Sugiyama, N., Ookubo, T., Okada, Y., & Shinya, M. (2005). *Temporary Structural Body for Seeding and Planting*. <https://www.freepatentsonline.com/y2008/0000153.html>

- Tscharntke, T., Clough, Y., Bhagwat, S. A., Buchori, D., Faust, H., Hertel, D., Holscher, D., Juhrendt, J., Kessler, M., Perfecto, I., Scherber, C., Schroth, G., Veldkamp, E., & Wanger, T. C. (2011). Multifunctional shade-tree management in tropical agroforestry landscapes: A review. *Journal of Applied Ecology*, 48(3), 619–629. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2010.01939.x>
- United Nations Children's Fund (UNICEF). (2021). *Participatory Integrated Community-Based Approach: Development of the approach & process in Niger and Mauritania*.
- Widaysary, R. A., & Susandarini, R. (2020). Morphological variability and taxonomic affinity of cocoa (*Theobroma cacao* L.) clones from Central Sulawesi, Indonesia. *Current Botany*, 60–64. <https://doi.org/10.25081/cb.2020.v11.5986>.





Agradecimiento especial

Martha Viviana Carvajalino Villegas
Ministra de Agricultura y Desarrollo Rural

Carlos Andrés Capachero Martínez
Director de Innovación, Desarrollo
Tecnológico y Protección Sanitaria
Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

Miguel Serrano López
Director Ejecutivo AGROSAVIA

Sandra Tatiana Rivero Espitia
Director de Planeación
y Cooperación Institucional
AGROSAVIA

Rodrigo A. Martínez Sarmiento
Director de Investigación y Desarrollo
AGROSAVIA

Martha Isabel Gómez Álvarez
Director de Vinculación
AGROSAVIA

Ariel Wilfredo Hurtado Rodríguez
Director Administrativo y Financiero
AGROSAVIA

Pablo Fernando Ramos-Calderón
Coordinador Estrategia Nacional
Jóvenes Rurales – C.I. Nataima
Sede Florencia AGROSAVIA

Yilian Mauricio Neuta
Equipo Coordinación Nacional Estrategia
Jóvenes Rurales – C.I. Nataima
Sede Florencia AGROSAVIA

Yenny Patricia Yáñez
Equipo Coordinación Nacional Estrategia
Jóvenes Rurales – C.I. Nataima
Sede Florencia AGROSAVIA

Líderes Territoriales Estrategia Nacional Jóvenes Rurales

Adriana Lucia Ballesteros
Líder C.I. Nataima

José Alfredo Orjuela
Líder C.I. Nataima - Sede Florencia

Jaydy Segura Estupiñán
Líder C.I. El Mira

Cindy Marcela Guzmán Muñoz
Líder C.I. Palmira - Sede Popayán

Wilson Trujillo Bejarano
Líder C.I. Palmira

Sandra Carolina Perdomo Ayola
Líder C.I. Motilonia

Felipe Montealegre Bustos
Líder C.I. La Suiza – Sede Cúcuta

María Del Valle Rodríguez Pinto
Líder C.I. Turipaná

Wilman O. Londoño Salcedo
Líder C.I. Turipaná -
Sede El Carmen de Bolívar

Carlos E. Brochero Bustamante
Líder C.I. Caribia

David Felipe Nieto Sierra
Líder C.I. Nus

Miguel Ángel Useche
Líder C.I. La Libertad

Héctor A. Sandoval Contreras
Líder C.I. La Libertad – Sede Yopal



Las siguientes personas hicieron posible la adecuación y edición de estas cartillas

Centro de Estudios en Investigaciones Rurales

Jaime Alberto Rendón Acevedo

Sebastián Gutiérrez Villamil

Gabriela Sierra Pérez

Adriana Martínez Prieto

Diego Martínez Cárdenas

Evaluadores Técnicos

Álvaro Andrés Pulido Castrillón

John Cristhian Fernández Lizarazo

Dolly Esperanza Rodríguez Robayo

Ana María Castro Triana

David Leonardo Flechas Hernández

Joao Alveiro Alvarado Rincón

Jairo Alejandro Acero

Rodrigo Chaves Ladino

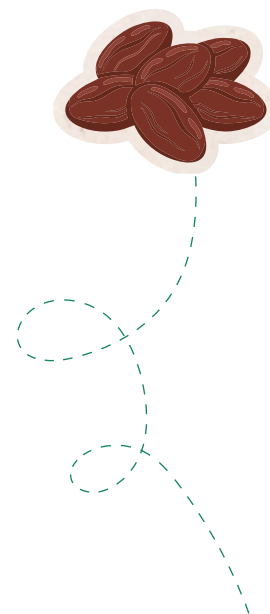
Adecuadores Pedagógicos

Carlos Valerio Echavarría-Grajales

Héctor David Ariza-Betancur

Jairo Sánchez-Camargo

Marisol Cortes-Parra





Esta colección de guías de aprendizaje ha sido creada para fortalecer los Proyectos Pedagógicos Productivos desarrollados en instituciones educativas rurales - IER de Colombia. Su propósito es brindar herramientas prácticas, claras y contextualizadas que permitan a docentes, estudiantes y comunidad aprender haciendo, reconociendo el valor del territorio, la biodiversidad y las prácticas productivas de cada región, desde un enfoque de ciencia y tecnología y la conformación de Comunidades Mixtas de Investigación, Formación e Innovación (CMIFI).

Cada guía integra saberes locales, técnicas agropecuarias, procesos pedagógicos y una visión de sostenibilidad que impulsa el relevo generacional en el campo. Este material busca potenciar la autonomía, la creatividad y el pensamiento crítico, promoviendo experiencias significativas que conectan las IER con la vida rural y fortalecen proyectos de vida de los jóvenes rurales.



Apoyo técnico y pedagógico

Ediciones
Unisalle

