

País	Bolivia
ID de solicitud#	2025000029
Título	Adaptación y validación de tecnologías de biochar para mejorar la resiliencia de suelos y medios de vida vinculados al cacao en la Amazonía boliviana.
NDE	Oscar Nelson Justiniano Gil, Director Ejecutivo, Autoridad Plurinacional de la Madre Tierra, oscar.justiniano@madretierra.gob.bo , Calle Sánchez Lima Nro. 2653 Zona Sopocachi, La Paz, Bolivia
Proponente	Ademar Soto, Director del Mecanismo Conjunto de Adaptación y Mitigación, Autoridad Plurinacional de la Madre Tierra, ademar.soto@madretierra.gob.bo , Calle Sánchez Lima Nro. 2653 Zona Sopocachi, La Paz, Bolivia

Resumen de la asistencia técnica del CTCN

En Bolivia, los sistemas agroforestales de cacao del norte de La Paz enfrentan dos amenazas climáticas primarias: sequías y estrés hídrico durante la época seca que reducen la productividad, y lluvias erráticas e intensas durante la época húmeda que aceleran la erosión y el lavado de nutrientes. Los suelos degradados han perdido su capacidad de retener humedad, amplificando la vulnerabilidad frente a estos extremos climáticos. Aunque el biochar puede mejorar la estructura del suelo y su retención hídrica, su adopción en Bolivia sigue siendo incipiente por falta de tecnologías adaptadas, protocolos validados, evidencia local, capacidades técnicas y modelos sostenibles de provisión.

La asistencia técnica, de 18 meses, adaptará y validará tecnologías de producción y aplicación de biochar a partir de residuos de cacao en condiciones amazónicas. Desarrollará protocolos técnicos, implementará pilotos participativos y diseñará un modelo operativo y de negocio para organizaciones locales puedan incorporar el biochar como servicio o insumo para productores finales. También fortalecerá capacidades de actores públicos, técnicos y productivos para producir y aplicar biochar como solución de adaptación en sistemas agroforestales de cacao, en articulación con la Central de Cooperativas El Ceibo, el INIAF, la Estación Experimental Sapecho-UMSA, instituciones sectoriales y asociaciones productivas del norte de La Paz.

Acuerdo:

Entidad Nacional Designada para el Mecanismo Tecnológico de la CMNUCC

Nombre: Oscar Nelson Justiniano Gil

Título: Director Ejecutivo, Autoridad Plurinacional de la Madre Tierra

Fecha: 9 de julio del 2026

Firma:


Ing. Oscar Nelson Justiniano Gil
DIRECTOR EJECUTIVO
AUTORIDAD PLURINACIONAL DE LA MADRE TIERRA

Proponente (la firma del Proponente es opcional)

Nombre:

Título:

Fecha:

Firma:

Centro y Red de Tecnología Climática de la CMNUCC (CTCN)

Nombre:

Título:

Fecha:

Firma:

1. Antecedentes y contexto

Bolivia es uno de los países más vulnerables al cambio climático en América Latina, con impactos crecientes en seguridad alimentaria, ecosistemas y medios de vida rurales. Esta vulnerabilidad es más aguda en sistemas agroforestales de cacao del norte de La Paz, donde existen amenazas como sequías y estrés hídrico estacional durante la época seca (mayo–octubre) que reducen los rendimientos; y precipitaciones erráticas e intensas durante la época húmeda (noviembre–marzo), que aceleran la erosión y el lavado de nutrientes. La degradación de suelos amplifica estas amenazas al eliminar la capacidad del sistema de amortiguar la variabilidad hídrica, haciendo los medios de vida rurales cada vez más frágiles frente al clima.

Esta situación afecta de forma aguda a más de 7.500 familias de pequeños productores indígenas y campesinos en cinco departamentos, que dependen del cacao en territorios con pobreza estructural que alcanza el 69,3% de la población. En este contexto, la Central de Cooperativas El Ceibo, con más de 1.200 familias socias en el norte de La Paz, es el referente nacional del cacao orgánico boliviano y principal actor del territorio.

Sin embargo, la producción de cacao genera biomasa residual, principalmente cáscaras y mazorcas, que suele acumularse sin mayor aprovechamiento. Su transformación en biochar representa una oportunidad de valorización circular con potencial directo de adaptación climática y, si se valida técnica y económicamente, podría incorporarse progresivamente como servicio o insumo para organizaciones y familias rurales.

Este potencial se respalda en la NDC 3.0 (2026–2035), que establece metas directamente vinculadas (Meta 2, recuperación de 1 millón de hectáreas de suelos agrícolas mediante manejo sostenible y reciclaje de residuos orgánicos, y Meta 5, al menos 25.000 hectáreas de sistemas agroforestales resilientes con innovación tecnológica); y el PDES 2026–2030 que refuerza este mandato priorizando la bioeconomía y el aprovechamiento de residuos agrícolas.

En este contexto, el biochar, validado como medida de adaptación en contextos amazónicos de Brasil y Perú, pero aún incipiente, con escasa adaptación a condiciones locales y limitada capacidad para su despliegue en Bolivia, representa una respuesta directa a ambas prioridades. La asistencia técnica busca cerrar esta brecha mediante adaptación, validación y promoción de tecnologías de biochar para cacao, fortaleciendo capacidades técnicas e institucionales para su escalamiento.

2. Planteamiento del problema

Pese a las metas de la NDC 3.0, Bolivia enfrenta una brecha entre planificación y acción en territorio. En los sistemas de cacao del norte de La Paz, la degradación de suelos, agravada por las sequías estacionales y las lluvias erráticas, reduce la productividad y erosiona la resiliencia de los medios de vida. Esta vulnerabilidad se combina con una oportunidad desaprovechada: la biomasa residual del cacao se acumula en parcelas, favoreciendo plagas y enfermedades, cuando podría transformarse en biochar para restaurar suelos y mejorar su retención hídrica frente a los extremos climáticos.

Sin embargo, la adopción del biochar como medida de adaptación enfrenta barreras: (i) ausencia de tecnologías adaptadas a las condiciones locales; (ii) falta de protocolos técnicos validados para su producción y aplicación; (iii) capacidades insuficientes en productores e instituciones; y (iv) ausencia de evidencia técnica y financiera validada en condiciones locales, y de un modelo operativo-financiero que permita a organizaciones locales producir, proveer o facilitar el acceso al biochar como servicio o insumo sostenible para sus afiliadas. Estas barreras impiden integrar el biochar en programas de adaptación climática y limitan su sostenibilidad más allá de pilotos aislados.

3. Marco Lógico para la Asistencia Técnica del CTCN:

(Orientación: Tenga en cuenta que varias actividades conducen a un resultado, y varios productos conducen a un resultado. Puede haber varios productos, pero solo una descripción de resultado que capture la asistencia técnica de CTCN. Los entregables son los productos o servicios que se entregarán a la NDE/Proponente/CTCN en función de las Actividades y los Resultados).

Objetivo:

Fortalecer capacidades técnicas, institucionales y territoriales para adaptar, validar y escalar tecnologías de biochar producido a partir de residuos de cacao, demostrando su efectividad como medida de adaptación climática y desarrollando un modelo operativo y financiero que permita su provisión sostenible como servicio o insumo para organizaciones productoras de cacao y otros sistemas agroforestales de la Amazonía boliviana.

Resultado:

Actores públicos, técnicos y organizaciones productoras del norte de La Paz cuentan con capacidades, evidencia técnica, protocolos validados y un modelo operativo-financiero para producir, aplicar y escalar biochar como medida de adaptación climática y como servicio o insumo sostenible para sistemas agroforestales de cacao.

[illegible]

Además, se preparará una evaluación de género y un plan de acción en materia de género (PAG) y se dará seguimiento a lo largo de toda la asistencia técnica (se proporcionará una plantilla). ¹																		
Actividad B: Implementación Se formará un comité directivo del proyecto, compuesto por el equipo de ejecución (consultores internacionales y locales), el NDE, el proponente del proyecto, el beneficiario o los CTCN. El objetivo de este comité directivo es que el asociado en la ejecución informe sobre los progresos realizados y oriente la ejecución del proyecto a un alto nivel. Se recomienda que este comité directivo se reúna virtualmente una vez al mes.																		
Actividad C: Fin de la implementación Un informe de cierre y recopilación de datos completado al final de la asistencia técnica (se proporcionará una plantilla). Las posibles actividades de comunicación y difusión al final del proyecto (como seminarios web de intercambio de conocimientos, diálogo con instituciones financieras, comunicados de prensa) pueden llevarse a cabo en colaboración con la Secretaría de la CTCN, según sea apropiado.																		
Entregables obligatorios: Entregable A: Plan de trabajo detallado; Plan de MyE; Evaluación de género y plan de acción en materia de género Entregable B: Informes de las reuniones del Comité Directivo del Proyecto Entregable C: Informe de cierre y recolección de datos; Comunicado de prensa, webinar, diálogo con entidades financieras	X	X																X
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
																		X
Producto 1: Diagnóstico técnico-territorial, mapeo de oportunidades y hoja de ruta para la adaptación de tecnologías de biochar en sistemas agroforestales de cacao y	X	X	X	X	X													

¹ Hay información adicional disponible en la Sección 10 del plan de respuesta.

[illegible]

resultados del mapeo NSI orientarán la Actividad 3.4 y constituirán la base para identificar oportunidades de financiamiento adicional o una segunda fase.																			
Entregable 1: Diagnóstico técnico participativo y hoja de ruta para la adaptación, validación y despliegue de tecnologías de biochar en sistemas agroforestales de cacao en el norte de La Paz, incluyendo mapeo de actores, capacidades, demanda potencial, oportunidades de financiamiento, mapeo NSI y orientaciones para su replicación en la Amazonía boliviana.																			
Producto 2: Validación técnica de tecnologías de biochar y desarrollo de protocolos operativos en condiciones locales					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
Actividad 2.1: Adaptación tecnológica e inicio del sistema de registro Adaptación de tecnologías de producción de biochar a condiciones amazónicas locales, considerando criterios de eficiencia, operación, seguridad y control de calidad en contextos rurales. En paralelo con el diseño del marco de M&E (Act 2.5), se diseñará un sistema estandarizado de captura y registro de datos del ciclo producción–aplicación–monitoreo, que formalice el proceso como modelo replicable y transferible a otros territorios y cultivos.					X	X													
Actividad 2.2: Implementación de pilotos en campo Implementación de pilotos en campo durante seis meses para validar la producción y aplicación del biochar en sistemas agroforestales de cacao bajo condiciones locales, en parcelas de la Central de Cooperativas El Ceibo en el norte de La Paz, con participación activa de productores y productoras. Los pilotos operarán simultáneamente con el modelo de negocio (Act 3.3) para generar evidencia técnica y financiera de forma concurrente. Se establecerán parcelas control sin biochar para permitir comparación de indicadores de productividad y respuesta al estrés hídrico.						X	X	X	X	X	X								
Actividad 2.3: Evaluación técnica y análisis de laboratorio Evaluación técnica de la calidad del biochar y de sus efectos sobre la retención hídrica del suelo y la productividad del cacao, mediante análisis de laboratorio en coordinación con la Estación Experimental Sapecho–UMSA y el INIAF. Los análisis incluirán los indicadores definidos en el marco de M&E: densidad aparente, materia orgánica y capacidad de campo a tres profundidades (0–15, 15–30, 30–60 cm), conteo de mazorcas por árbol y peso de grano seco, comparados con parcelas control.											X	X	X						
Actividad 2.4: Desarrollo de protocolos técnicos Desarrollo de protocolos técnicos para producción, manejo y aplicación del biochar en condiciones amazónicas, estructurados para su adopción por productores, técnicos e												X	X						

instituciones. Los protocolos integrarán los aprendizajes del piloto y el sistema de registro producción–aplicación–monitoreo desarrollado en la Act 2.1.																			
Actividad 2.5: Diseño e implementación del marco de monitoreo y evaluación Diseño e implementación del marco de monitoreo y evaluación de efectos del biochar, que arranca en M5 junto con la Actividad 2.1 y se aplica de forma continua durante toda la fase piloto y post-piloto. El marco incluye: (i) diseño de indicadores e instrumentos de captura de línea base; (ii) aplicación durante el piloto con registro mensual; (iii) análisis de resultados post-piloto. Los indicadores mínimos son: - Suelos: densidad aparente, materia orgánica, capacidad de campo a tres profundidades - Productividad: comparado con parcelas control sin biochar - Ingresos: producción vendida por socios, precio obtenido, costo estimado de O&M por parcela - Respuesta climática: indicadores de estrés hídrico comparados entre parcelas tratadas y control durante la época seca.						X	X	X	X	X	X	X	X	X					
Entregables 2: Paquete de protocolos técnicos validados para producción, aplicación y monitoreo del biochar en sistemas agroforestales de cacao de la Amazonía boliviana, incluyendo el sistema de registro del ciclo completo y el informe de resultados del marco de M&E con datos de línea base, piloto y post-piloto.																			
Producto 3: Fortalecimiento de capacidades, modelo operativo-financiero y estrategia de escalamiento para una cadena local de biochar.						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Actividad 3.1: Fortalecimiento de capacidades Diseño e implementación de un programa de fortalecimiento de capacidades dirigido a técnicos, productores, productoras e instituciones públicas sobre producción, uso y monitoreo del biochar, con enfoque de adaptación climática y género, desarrollado conjuntamente con la Central de Cooperativas El Ceibo. El programa se implementa en paralelo al piloto para que los participantes apliquen directamente los aprendizajes en las parcelas de validación.						X	X	X	X	X	X								
Actividad 3.2: Análisis de viabilidad económica con skeleton financiero Análisis de viabilidad económica y operativa del biochar en sistemas agroforestales de cacao, incluyendo costos de producción, aplicación, logística, control de calidad, demanda potencial, beneficios productivos esperados y condiciones para que El Ceibo u organizaciones locales lo incorporen como servicio o insumo para sus afiliadas. El análisis incluirá como mínimo: (i) costo estimado de producción por kg de biochar, desglosado por biomasa, operación de horno, mano de obra, control de calidad y									X	X	X	X	X						

[illegible]

[illegible]

4. Recursos necesarios y presupuesto detallado:

Sirvanse proporcionar un panorama indicativo de los recursos necesarios y un presupuesto detallado para prestar asistencia técnica al CTCN, incluidas las actividades relacionadas con el seguimiento y la evaluación, utilizando el cuadro que figura a continuación. Es importante tener en cuenta que un mínimo del 5% del presupuesto debe destinarse explícitamente a actividades específicas de género relacionadas con la asistencia técnica (consulte la sección 10 para obtener más información sobre el género). Un máximo del 20% del presupuesto puede asignarse a la contratación (por ejemplo, compra de infraestructuras, pilotaje de tecnología). Una vez finalizado el Plan de Respuesta, el Centro de Tecnología Climática (CTC) seleccionará a uno o varios socios en la ejecución de la Respuesta. El CTCN finalizará un presupuesto detallado basado en las actividades para la asistencia del CTCN y el ejecutor seleccionado.

Actividades y productos	Recursos Humanos <i>(Título, función, número estimado de días)</i>	Viajes ² <i>(Propósito, nacional vs. internacional, número de días)</i>	Reuniones/eventos ³ <i>(Título de la reunión, número de participantes, número de días)</i>	Equipo/Material <i>(Artículo, propósito, compra/alquiler, cantidad)</i>	Costo estimado <i>Acumule el cálculo de costes (USD) a nivel de actividad y producción y proporcione un rango de cálculo de costes estimado para cada actividad y el plan de respuesta total</i>	
					Mínimo	Máximo
Producto obligatorio: Gestión de proyectos						
Actividades obligatorias: A: Inicio de la implementación B: Implementación C: Fin de la ejecución	Coordinador de proyecto / Especialista en adaptación y aprovechamiento de residuos orgánicos (120 días)	1 misión nacional de arranque La Paz–norte de La Paz, 3 días 4 misiones nacionales de	1 reunión presencial de arranque, 20 participantes, 1 día 16 reuniones virtuales del Comité Directivo, 8–10	- Materiales de coordinación, papelería y oficina - Conectividad y comunicaciones	42,000	44,000

² Todos los valores del presupuesto relacionados con las dietas o el apoyo logístico para los participantes locales se mantendrán como se indica.

³ Todos los valores del presupuesto relacionados con la organización de reuniones y eventos se mantendrán como se indica.

	• Oficial de comunicaciones (36 días) • Oficial de Administración y Finanzas (90 días) • Oficial de monitoreo, evaluación y gestión del conocimiento (32 días) • Oficial de género e inclusión (10 días)	• seguimiento, 3 días c/u • 1 visita en campo NDE al norte de La Paz, 3 días • 1 misión nacional de cierre, 2 días • 1 misión comunicacional, 4 días	• participantes, 1 día c/u • 1 reunión de cierre, 15-20 participantes, 1 día	• Diseño y diagramación del informe de cierre; materiales de difusión; traducción al inglés de documentos clave		
Producto 1: Diagnóstico técnico-territorial y hoja de ruta						
Actividad 1.1: Revisión documental, análisis de contexto y mapeo de actores	• Coordinador de proyecto / Especialista en adaptación y aprovechamiento de residuos orgánicos (5 días) • Especialista bioeconomía (5 días) • Técnico suelos/SAF (15 días) • Facilitador/a territorial (5 días) • Especialista biochar (8 días) • Oficial de género e inclusión (10 días) • Oficial MEL (5 días)	• No aplica	• 1 reunión técnica virtual de validación del mapeo, 10 participantes, 1 día	• No aplica	4,200	5,000
Actividad 1.2: Diagnóstico participativo territorial	• Coordinador de proyecto / Especialista en adaptación y aprovechamiento de residuos orgánicos (10 días)	• 3 misiones técnicas nacionales al norte de La Paz, 5 días c/u	• 3 talleres participativos locales, 25 participantes c/u, 1 día c/u	• Fichas de levantamiento de información; kits de campo; materiales participativos	13,400	15,000

	• Técnico suelos/SAF (15 días) • Facilitador/a territorial (20 días) • Oficial de género e inclusión (10 días) • Especialista biochar (5 días) • Especialista bioeconomía (2 días) • Especialista en modelos de negocio (5 días) • Oficial MEL (5 días)					
Actividad 1.3: Evaluación tecnológica comparativa	• Coordinador de proyecto / Especialista en adaptación y aprovechamiento de residuos orgánicos (20 días) • Especialista biochar (10 días) • Especialista bioeconomía (3 días) • Técnico suelos/SAF (20 días) • Facilitador/a territorial (15 días) • Oficial de género e inclusión (10 días)	• 1 misión técnica nacional, 4 días	• 1 sesión técnica virtual de validación con expertos nacionales e internacionales, 10 participantes, 1 día	• No aplica	7,000	9,000
Actividad 1.4: Identificación de requerimientos técnicos, institucionales y operativos	• Coordinador de proyecto / Especialista en adaptación y aprovechamiento de	• No aplica	• 1 sesión de validación interna, 10 participantes, 1 día	• No aplica	4,700	5,500

	- residuos orgánicos (15 días) • Especialista bioeconomía (8 días) • Técnico suelos/SAF (10 días) • Oficial MEL (2 días) • Facilitador/a territorial (5 días) • Especialista biochar (5 días) • Especialista en modelos de negocio (5 días)					
Actividad 1.5: Mapeo del Sistema Nacional de Innovación (NSI) y elementos habilitantes	• Coordinador de proyecto / Especialista en adaptación y aprovechamiento de residuos orgánicos (5 días) • Especialista bioeconomía (5 días) • Especialista modelos de negocio (5 días) • Facilitador/a territorial (5 días)	• No aplica	• 1 reunión técnica con actores institucionales clave, 8 participantes, 1 día	• Diagramación e impresión de documentos técnicos y herramientas de análisis de política; materiales de sistematización	2,800	3,500
Producto 2: Validación tecnológica y protocolos						
Actividad 2.1: Adaptación tecnológica e inicio del sistema de registro	• Coordinador de proyecto / Especialista en adaptación y aprovechamiento de residuos orgánicos (35 días) • Especialista biochar (15 días)	• 1 misión técnica nacional al norte de La Paz, 5 días • 1 misión internacional para benchmarking de modelos similares, 4 días	• 1 sesión técnica de validación del diseño piloto, 8 participantes, 1 día	• Diseño/adaptación de horno piloto; herramientas de medición básica; fichas de registro	46,300	50,000

	• Técnico suelos/SAF (23 días) • Facilitador/a territorial (15 días) • Especialista bioeconomía (5 días) • Oficial de género e inclusión (5 días)					
Actividad 2.2: Implementación de pilotos en campo	• Coordinador de proyecto / Especialista en adaptación y aprovechamiento de residuos orgánicos (45 días) • Técnico suelos/SAF (60 días) • Facilitador/a territorial (80 días) • Oficial de género e inclusión (10 días) • Especialista biochar (15 días) • Especialista modelos de negocio (10 días) • Oficial MEL (3 días)	• 6 misiones técnicas nacionales al norte de La Paz, 5 días c/u	• 6 sesiones prácticas mensuales con productores/as en parcelas piloto, 15 participantes c/u, 2 días c/u	• Insumos y materiales de campo; equipos básicos adicionales	32,500	38,000
Actividad 2.3: Evaluación técnica y análisis de laboratorio	• Coordinador de proyecto / Especialista en adaptación y aprovechamiento de residuos orgánicos (3 días) • Especialista biochar (15 días)	• 2 misiones nacionales para coordinación con laboratorios, 3 días c/u	• 1 reunión técnica de revisión de resultados de laboratorio, 8 participantes, 1 día	• Servicios de laboratorio; insumos de muestreo; análisis de calidad	7,000	9,000

<i>Actividad 3.1: Fortalecimiento de capacidades</i>	• Coordinador de proyecto / Especialista en adaptación y aprovechamiento de residuos orgánicos (15 días) • Técnico suelos/SAF (30 días) • Facilitador/a territorial (45 días) • Oficial género (15 días) • Especialista biochar (5 días) • Especialista bioeconomía (5 días) • Especialista modelos de negocio (10 días) • Oficial MEL (3 días)	• 6 misiones nacionales al norte de La Paz, 5 días c/u	• 5 talleres de capacitación en territorio, 20 participantes c/u, 2 días c/u	• Materiales didácticos impresos y digitales; Kits de capacitación práctica; equipos de demostración práctica en campo	27,900	32,000
<i>Actividad 3.2: Análisis de viabilidad económica con skeleton financiero</i>	• Coordinador de proyecto / Especialista en adaptación y aprovechamiento de residuos orgánicos (8 días) • Especialista bioeconomía (8 días) • Oficial MEL (5 días) • Facilitador/a territorial (4 días) • Especialista biochar (10 días) • Especialista modelos de negocio (40 días)	• 2 misiones nacionales para entrevistas con El Ceibo y actores locales, 3 días	• 1 taller de validación del análisis de viabilidad, 10 participantes, 1 día	• No aplica	8,700	9,500

Actividad 3.3: Modelo operativo-financiero, ruta de sostenibilidad y estrategia de escalamiento	• Coordinador de proyecto / Especialista en adaptación y aprovechamiento de residuos orgánicos (15 días) • Especialista bioeconomía (12 días) • Oficial MEL (5 días) • Oficial género (5 días) • Técnico suelos/SAF (5 días) • Especialista modelos de negocio (30 días) • Facilitador/a territorial (5 días)	• 1 misión nacional para reunión con institución financiera, 2 días • 1 misión internacional para benchmarking de modelos similares, 4 días	• 1 reunión/consulta preliminar con al menos una institución financiera, 5 participantes, 1 día • 1 sesión de validación del modelo con actores territoriales, 10 participantes, 1 día	• No aplica	11,700	13,000
Actividad 3.4: Lineamientos técnicos e institucionales	• Coordinador de proyecto / Especialista en adaptación y aprovechamiento de residuos orgánicos (20 días) • Especialista bioeconomía (8 días) • Oficial MEL (3 días) • Técnico suelos/SAF (5 días) • Facilitador/a territorial (5 días) • Esp. modelos de negocio (10 días)	• No aplica	• 1 sesión técnica institucional con actores públicos sectoriales, 10 participantes, 1 día	• Diagramación e impresión de lineamientos técnicos e institucionales	5,800	8,000
Actividad 3.5: Validación de resultados y taller nacional	• Coordinador de proyecto / Especialista en adaptación y	• 1 misión nacional para participación en taller de	• 1 taller territorial de validación, 30 participantes, 1 día	• Materiales de evento, difusión y sistematización	14,000	16,000

	aprovechamiento de residuos orgánicos (9 días) • Oficial MEL (2 días) • Oficial género (5 días) • Especialista bioeconomía (8 días) • Técnico suelos/SAF (5 días) • Facilitador/a territorial (5 días) • Especialista biochar (5 días) • Especialista modelos de negocio (5 días)	validación territorial, 3 días • 1 misión internacional para participación en evento de cierre, 4 días	• 1 taller nacional de escalamiento con financiadores y actores institucionales, 40 participantes, 1 día			
Rango estimado de costos para todo el Plan de Respuesta					244,200	276,000

5. Perfil y experiencia de los expertos

Sobre la base de los recursos humanos necesarios identificados en la sección 4 (Recursos necesarios y presupuesto detallado), sírvase proporcionar una descripción del perfil requerido de todos los expertos involucrados para la implementación del Plan de Respuesta del CTCN.

Se requieren expertos	Breve descripción del perfil requerido
<i>Para todos los expertos, utilícese los mismos títulos que se aplican en la sección 4.</i>	<i>Sírvase proporcionar una breve descripción de los conocimientos y la experiencia necesarios (educación, sectores de especialización, años de experiencia, experiencia en el país, requisitos lingüísticos, etc.).</i>
Coordinador de proyecto / Especialista en adaptación y aprovechamiento de residuos orgánicos	Profesional con posgrado (maestría o superior) en cambio climático, ingeniería ambiental, desarrollo rural, ciencias ambientales o áreas afines, y mínimo 10 años de experiencia en diseño, implementación o evaluación de proyectos de cambio climático, resiliencia climática o desarrollo sostenible. Se requiere experiencia demostrada en coordinación de equipos multidisciplinarios y articulación con instituciones públicas, cooperación internacional y actores territoriales, así como en procesos vinculados a NDC, planificación climática nacional y gestión de proyectos con donantes multilaterales u otros mecanismos de financiamiento climático. Se valorará experiencia en economía circular, gestión de residuos orgánicos o valorización de biomasa; en registro, validación o monitoreo de proyectos bajo estándares internacionales; en sistemas productivos rurales o soluciones basadas en la naturaleza; y en Bolivia o

	contextos amazónicos similares. La pertenencia a redes internacionales de expertos en cambio climático constituye un valor agregado. Dominio de español requerido; inglés profesional deseable.
Especialista en biochar y valorización de biomasa	Profesional con formación de posgrado en ciencias ambientales, ingeniería, agronomía, tecnología sostenible u otras áreas afines, y mínimo 7 años de experiencia en producción, aplicación y evaluación técnica de biochar o tecnologías de valorización de biomasa residual en contextos rurales o agrícolas. Se requiere experiencia demostrada en adaptación y validación de tecnologías de producción de biochar; evaluación de calidad y efectos del biochar sobre suelos agrícolas; desarrollo o aplicación de protocolos técnicos para su producción y uso; y transferencia tecnológica a productores rurales u organizaciones productivas. Se valorará experiencia en sistemas agroforestales tropicales o amazónicos; en proyectos de adaptación climática o restauración de suelos; en metodologías de monitoreo y verificación de efectos del biochar; y en América Latina o contextos similares. Dominio de español requerido; inglés deseable.
Especialista en bioeconomía y sistemas productivos	Profesional con formación de posgrado en bioeconomía, economía ambiental o áreas afines, y mínimo 7 años de experiencia en cadenas de valor sostenibles, bioeconomía o sistemas productivos rurales. Se requiere experiencia demostrada en análisis y fortalecimiento de cadenas de valor agrícolas, preferentemente cacao u otros productos amazónicos, articulación público-privada, diseño de modelos de escalamiento y evaluación de modelos de negocio rurales, incluyendo análisis de inversiones financieras y comerciales. Se valorará experiencia en transiciones agroecológicas, innovación en cadenas de valor libres de deforestación, gestión de residuos agrícolas y sostenibilidad de cadenas productivas; así como experiencia en coordinación de proyectos con donantes internacionales y en articulación con comunidades, sector privado e instituciones públicas en contextos rurales. La experiencia en Amazonía, en sistemas agroforestales de cacao, y la producción académica o técnica vinculada a bioeconomía y cadenas de valor constituyen valores agregados. Dominio de español requerido; inglés profesional deseable.
Especialista en modelos de negocio y viabilidad económica	Profesional con formación en economía, administración de empresas u otras áreas afines, con especialización en cadenas de valor, bioeconomía o desarrollo económico local, y mínimo 10 años de experiencia en diseño de modelos de negocio, análisis de viabilidad económica y fortalecimiento de cadenas de valor agrícolas o forestales en Bolivia. Se requiere experiencia demostrada en elaboración de planes de negocio con metodologías Canvas Business o equivalentes; análisis de estructura de costos, punto de equilibrio y proyecciones financieras; trabajo con bioemprendimientos, organizaciones productoras o cooperativas rurales; y articulación con entidades financieras o mecanismos de inclusión financiera para productores rurales. Se valorará experiencia en cadenas de valor de cacao y otros productos amazónicos; conocimiento del norte de La Paz y la Amazonía boliviana; y manejo de herramientas de análisis estadístico y gestión de datos. Dominio de español requerido.
Técnico en suelos, sistemas agroforestales y cacao	Profesional con formación en agronomía, producción agropecuaria, agroforestería o áreas afines, con especialización o certificación en sistemas de producción de cacao, manejo de suelos o cultivos orgánicos, y mínimo 5 años de experiencia en asistencia técnica en campo en sistemas agroforestales con cacao u otros cultivos amazónicos. Se requiere experiencia demostrada en instalación, manejo y seguimiento de parcelas demostrativas bajo sistemas agroforestales; diagnóstico de suelos y evaluación de recursos edáficos; trabajo con comunidades productoras y

	organizaciones cooperativas; y facilitación de procesos técnicos participativos en territorio. Se valorará experiencia en el norte de La Paz y la región del Alto Beni; vinculación con instituciones de investigación agropecuaria como el INIAF o la Estación Experimental Sapecho–UMSA; conocimiento de producción orgánica de cacao; y dominio de idiomas indígenas locales como aymara o tacana. Licencia de conducir vehículo y/o motocicleta requerida. Dominio de español requerido.
Facilitador/a territorial	Profesional con formación técnica o universitaria en zootecnia, agronomía, producción agropecuaria, agroforestería o áreas afines, y mínimo 3 años de experiencia en asistencia técnica en campo con comunidades rurales y organizaciones productoras en territorios amazónicos bolivianos. Se requiere experiencia demostrada en implementación y seguimiento de sistemas agroforestales con cacao nativo u otros cultivos amazónicos, coordinación de procesos técnicos participativos con productores y productoras, e instalación y monitoreo de parcelas demostrativas. Se valorará experiencia de trabajo con organizaciones de base, cooperativas o asociaciones de productores en el norte de La Paz o la región amazónica del Beni. Licencia de conducir motocicleta y/o vehículo requerida. Dominio de español requerido.
Oficial en monitoreo, evaluación y gestión del conocimiento	Profesional con formación en administración de empresas, ciencias sociales, desarrollo u otras áreas afines, con diplomado o especialización en investigación aplicada para proyectos de desarrollo, evaluación de programas o gestión basada en resultados, y mínimo 3 años de experiencia en roles de monitoreo, evaluación y aprendizaje en proyectos de desarrollo. Se requiere experiencia demostrada en revisión y diseño de marcos lógicos y teorías de cambio; construcción de indicadores y planes MEL; diseño e implementación de herramientas de recopilación y análisis de datos cualitativos y cuantitativos; y generación de aprendizajes e identificación de brechas a partir de evidencia. Se valorará experiencia en metodologías de evaluación cualitativa; en integración de enfoques de género e inclusión social en sistemas MEL; y en proyectos vinculados a cambio climático, biodiversidad o desarrollo rural.
Oficial en género e inclusión	Profesional con formación en ciencias de la comunicación, ciencias sociales, desarrollo u otras áreas afines, con posgrado o especialización en género, cambio climático o gestión social, y mínimo 5 años de experiencia en integración del enfoque de género en programas y proyectos de desarrollo rural o resiliencia climática. Se requiere experiencia demostrada en diseño e implementación de diagnósticos de género, elaboración de herramientas de transversalización y planes de acción de género en proyectos, así como en facilitación de procesos participativos con comunidades rurales e indígenas. Se valorará experiencia en articulación con instituciones públicas en materia de género y cambio climático, producción de materiales técnicos y comunicacionales con enfoque de género, y experiencia en Bolivia o contextos amazónicos similares. Dominio de español requerido; inglés deseable.

6. Contribución prevista al impacto a lo largo del tiempo

Sírvanse proporcionar una breve descripción de la contribución prevista a los efectos a lo largo del tiempo de los resultados y productos proporcionados por esta asistencia técnica en materia de resiliencia al cambio climático y/o reducción del carbono. En la medida de lo posible, sírvase cuantificar la contribución de impacto prevista, por ejemplo, indicando el número estimado de personas potencialmente afectadas a lo largo del tiempo, la contribución al PIB del sector de interés, las emisiones de carbono del sector de interés, etc. Esta contribución intencionada al impacto es lo que sucederá si se cumple el objetivo (tal como se articula en la sección 3). Por favor, asegúrese de que el texto de las secciones 7 a 12 esté en consonancia con el texto. (máximo 1250 caracteres incluyendo espacios)

La asistencia técnica contribuirá a reducir la vulnerabilidad climática de sistemas agroforestales de cacao frente a sequías estacionales y lluvias erráticas, mediante la restauración de la retención hídrica del suelo, la generación de evidencia técnica y financiera validada en condiciones locales, y el fortalecimiento de capacidades para producir y aplicar biochar como medida de adaptación. La asistencia dejará protocolos técnicos validados, un marco de monitoreo con indicadores de suelo, productividad y respuesta climática, y un modelo operativo-financiero que permita a organizaciones locales incorporar el biochar como servicio o insumo sostenible para sus afiliadas, facilitando su adopción y una eventual segunda fase de inversión.

Beneficiarios directos: aproximadamente 150 familias productoras de cacao en parcelas piloto de El Ceibo y 80 técnicos de instituciones públicas y privadas capacitados durante la implementación.

Beneficiarios indirectos: más de 7.500 familias cacaoteras en Bolivia si los protocolos y el modelo son adoptados por programas nacionales, cooperativas o servicios técnicos; y un potencial adicional de 3.000 a 5.000 familias productoras de castaña, café y plátano en territorios amazónicos donde la metodología pueda transferirse.

Como co-beneficio, el biochar contribuye al secuestro de carbono en suelos, sin constituir el objetivo principal de la intervención.

7. Pertinencia para las NDC y otras prioridades nacionales

Sírvase indicar la pertinencia y la contribución de la asistencia técnica a las contribuciones previstas a nivel nacional (NDC) y a otras iniciativas nacionales prioritarias pertinentes (ENT, TAP, NAP, NAMA, etc.). (máximo 2500 caracteres incluyendo espacios)

La asistencia técnica es altamente pertinente a las prioridades climáticas y de desarrollo de Bolivia, alineándose con cuatro instrumentos de política nacional.

En primer lugar, contribuye directamente a la NDC 3.0 de Bolivia (2026–2035) en su componente de adaptación. La Meta 2, recuperación de un millón de hectáreas de suelos agrícolas mediante manejo sostenible y reciclaje de residuos orgánicos, es el referente más directo: el biochar producido a partir de residuos de cacao es precisamente el tipo de solución que esta meta busca escalar. La Meta 5, implementación de al menos 25.000 hectáreas de sistemas agroforestales resilientes con innovación tecnológica, refuerza la pertinencia al vincular directamente la tecnología validada con los sistemas de producción priorizados. La Meta 4, orientada al aprovechamiento sostenible de productos no maderables con enfoque de bioeconomía circular, amplía el horizonte de replicación hacia la castaña y otros frutos amazónicos. La asistencia se alinea principalmente con los objetivos de adaptación de la NDC, siendo el secuestro de carbono un co-beneficio secundario.

En segundo lugar, el PDES 2026–2030 respalda esta iniciativa desde dos ejes: el Eje 1, que prioriza la reactivación de economías territoriales productivas, y el Eje 7, orientado a posicionar a Bolivia como país líder en sostenibilidad ambiental y bioeconomía.

En tercer lugar, la Estrategia Nacional para la Conservación de la Biodiversidad – Plan de Acción 2026–2030 (ENBPA) refuerza la pertinencia al promover el uso responsable de la biodiversidad y la restauración de ecosistemas amazónicos como base de medios de vida sostenibles, articulando conservación y desarrollo productivo en los mismos territorios de intervención.

Finalmente, la asistencia se articula con la Agenda 50/50 del Gobierno Nacional, a través de tres ejes estratégicos: la política S5 y estrategia E56, orientadas al mejoramiento de las condiciones de vida y protección de sectores vulnerables, directamente relevantes para las familias cacaoteras con altos índices de pobreza; la política S7, que fomenta la investigación mediante inversión público-privada, sustentando el componente de validación técnica con INIAF; y las estrategias E70 y E72, que buscan fortalecer el Sistema Boliviano de Ciencia, Tecnología e Innovación (SBCTI) y desarrollar capacidades científicas, con las que el Producto 2 y el Producto 3 de esta AT contribuyen directamente.

8. Vínculos con las actividades paralelas en curso pertinentes:

Sírvanse identificar las iniciativas, proyectos o programas pertinentes de los sectores público y privado, anteriores y en curso, en los que se basará específicamente la asistencia del CTCN y a los que contribuirá. En la medida de lo posible, sírvanse añadir detalles prácticos y operacionales sobre los vínculos entre las actividades en curso y la asistencia del CTCN. (máximo 2500 caracteres incluyendo espacios)

La asistencia técnica se articula con iniciativas activas en el territorio, potenciando sinergias concretas y evitando duplicaciones.

El Ceibo y su brazo técnico PIAF-El Ceibo constituyen el principal aliado territorial. Con más de cuatro décadas de experiencia en sistemas agroforestales de cacao orgánico en el norte de La Paz y una red de organizaciones activas en el territorio de intervención, aporta la base productiva, técnica y comunitaria sobre la cual se implementarán los pilotos. La asistencia complementará su trabajo incorporando una tecnología de restauración de suelos aún no integrada en sus servicios. Si la validación técnica y económica es positiva, El Ceibo podría explorar la provisión de biochar como servicio o insumo para sus cooperativas y familias afiliadas.

En el mismo territorio operan iniciativas de investigación de largo plazo, como la Estación de Sapecho de la UMSA y otras instituciones privadas activas por más de 15 años en el norte de La Paz y articuladas con redes internacionales de investigación agrícola como el CATIE. Esta asistencia generará evidencia complementaria sobre el efecto del biochar en esos mismos sistemas, sin duplicar las líneas de investigación existentes. Organizaciones especializadas en agroforestería dinámica con presencia activa en la zona aportarán metodologías de diagnóstico y manejo que serán referencia en las Actividades 1.3 y 2.2. En términos de escalamiento, la asistencia generará insumos para dialogar con mecanismos de financiamiento productivo y climático. Esto incluye posibles rutas con BDP, FONADIN, CAF, BID, Mitigation Action Facility u otros fondos y programas que puedan apoyar una segunda fase de inversión, siempre sobre la base de evidencia técnica, viabilidad económica y demanda organizada. Iniciativas privadas emergentes de producción de biochar en la Amazonía boliviana, que operan a escala industrial a partir de residuos forestales y acceden a mercados internacionales de créditos de carbono, demuestran la viabilidad técnica, sin embargo, sus modelos no están adaptados a pequeños productores ni a biomasa agrícola, brecha que esta asistencia aborda directamente.

Proyectos de desarrollo productivos y de resiliencia climática amazónica activos en Pando y Beni han vinculado a productores de esos departamentos con redes técnicas de agroforestería en el norte de La Paz, abriendo un canal natural para el escalamiento de los resultados de esta asistencia.

9. Actividades de seguimiento previstas una vez finalizada esta asistencia técnica:

Sírvanse describir el uso previsto en el futuro de los productos y entregas producidos por esta asistencia técnica, una vez finalizada la ejecución de la CTCN, para contribuir a los efectos previstos a lo largo del tiempo enunciados en la sección 6. Por ejemplo, qué organizaciones o partes interesadas utilizarán los productos de la asistencia técnica una vez finalizada, con qué fin, a qué escala y alcance se aplicarán los productos y las entregas, cuándo y cuáles serán los

próximos pasos adoptados, etc. Sírvase describir también la función de la ECM y de los proponentes del proyecto en la supervisión y la presentación de informes posteriores a la ejecución. (máximo 2500 caracteres incluyendo espacios)

Finalizada la asistencia técnica, los productos serán utilizados para sostener y escalar la adopción del biochar como medida de adaptación en sistemas agroforestales de cacao.

El diagnóstico técnico-territorial, el mapeo NSI y la hoja de ruta serán utilizados por el proponente, la NDE, El Ceibo, instituciones públicas sectoriales y centros técnicos para orientar decisiones sobre dónde, cómo y bajo qué condiciones ampliar la producción y aplicación de biochar, e identificar los elementos habilitantes del sistema nacional de innovación que requieren acción institucional prioritaria para el escalamiento.

Los protocolos técnicos y el sistema de registro producción–aplicación–monitoreo serán utilizados por El Ceibo, organizaciones productoras, técnicos locales, la Estación Experimental Sapecho y otros centros de investigación para continuar el seguimiento de parcelas, documentar resultados sobre retención hídrica, calidad de suelo y productividad, y estandarizar la aplicación del biochar en condiciones amazónicas.

El fortalecimiento de capacidades permitirá que productores, productoras y técnicos locales repliquen prácticas validadas en parcelas afiliadas a El Ceibo y, posteriormente, en otros sistemas agroforestales con biomasa residual, como café, plátano y castaña. El alcance inicial será territorial, concentrado en el norte de La Paz, con potencial de transferencia hacia otros territorios amazónicos.

El modelo operativo-financiero, el skeleton financiero validado y la estrategia de escalamiento serán utilizados para definir si El Ceibo u otra organización local puede incorporar el biochar como servicio o insumo sostenible para sus afiliadas. La carta de interés o acta de reunión con al menos una institución financiera de desarrollo, obtenida durante la AT, constituirá el punto de partida concreto para el diálogo sobre financiamiento de una segunda fase, junto con la banca de desarrollo, cooperación climática y mecanismos de financiamiento productivo.

Como próximos pasos, durante los 6 a 12 meses posteriores al cierre se promoverán reuniones de seguimiento con El Ceibo, la NDE, el proponente, instituciones técnicas y potenciales financiadores; se revisará la continuidad de los pilotos; y se priorizará una ruta de inversión para una segunda fase.

La NDE/ECM dará seguimiento institucional a la incorporación de los resultados en agendas climáticas y de transferencia tecnológica. El proponente coordinará el monitoreo posterior con los actores territoriales, consolidará información sobre uso de los productos y avances de adopción, y reportará a la NDE los progresos, limitaciones y oportunidades de escalamiento

10. Género y co-beneficios:

Cada asistencia técnica debe integrar actividades de incorporación de la perspectiva de género y generar beneficios colaterales en materia de género y de otro tipo. Al menos el 5% del presupuesto de asistencia técnica debe asignarse a actividades de incorporación de la perspectiva de género.

Beneficios de género incorporados en la implementación y como resultado de las actividades:	<i>Es obligatorio incluir un análisis de la incorporación de la perspectiva de género en todas las asistencias técnicas. Se asignará a un experto en cuestiones de género para que lleve a cabo una evaluación de la incorporación de la perspectiva de género y elabore el plan de acción de evaluación de la perspectiva de género (GAAP) (se proporcionará un modelo). Se hará un seguimiento de la GAAP a lo largo de toda la implementación del AT.</i>
---	--

	<i>La GAAP incluirán, entre otros, los siguientes componentes:</i> • <i>Análisis de las disparidades de género (evaluar la situación de las disparidades de género en el contexto del proyecto, incluidos los factores socioeconómicos, culturales e institucionales. Identificar las áreas donde existen desigualdades, etc.).</i> • <i>Una herramienta de seguimiento para garantizar que el 5 por ciento del presupuesto de asistencia técnica se asigne y utilice en actividades de incorporación de la perspectiva de género.</i> • <i>Recopilación de datos (recopilar y analizar datos desglosados por género para comprender las necesidades y preferencias específicas de los diferentes géneros).</i> • <i>Diseño adaptativo y con perspectiva de género (evaluar el diseño del proyecto para asegurarse de que tiene en cuenta los diferentes roles, responsabilidades e intereses de todos los géneros. Analizar cómo el proyecto puede empoderar a las mujeres y a todos los demás grupos de género marginados, al tiempo que promueve la igualdad de género.</i> • <i>Género y ecosistema de innovación (evaluar cómo las tecnologías propuestas podrían promover a las mujeres como emprendedoras).</i> • <i>Presupuestación con perspectiva de género (asignación presupuestaria para orientar las actividades de incorporación de la perspectiva de género. Velar también por que se financien adecuadamente las necesidades específicas de género).</i> <i>Además, sírvase describir todo el apoyo a los aspectos de género y la igualdad de la mujer incorporado en el Plan de Respuesta (sírvase incluir una referencia a las actividades y productos reales relacionados con la incorporación de la perspectiva de género, como se describe en la sección 3).</i> La asistencia técnica reconoce que hombres y mujeres tienen roles diferenciados en los sistemas agroforestales de cacao del norte de La Paz: aunque ambos participan en la producción, las mujeres enfrentan barreras estructurales en el acceso a recursos productivos, a la toma de decisiones en las cooperativas y a la adopción de nuevas tecnologías. Experiencias en la región muestran que las mujeres representan hasta el 42% de los participantes en programas técnicos de cacao cuando se diseñan con enfoque inclusivo, evidenciando su presencia activa y el potencial no aprovechado de su liderazgo. Desde el inicio de la asistencia, se realizará una evaluación de género que identifique estas brechas en el contexto específico del proyecto. Sobre esta base, se elaborará e implementará un Plan de Acción de Género (PAG) con asignación presupuestaria de al menos el 5%, indicadores de seguimiento y mecanismos de rendición de cuentas a lo largo de toda la ejecución. El enfoque de género se integra en cada producto: en el Producto 1, se identificarán las condiciones diferenciadas de acceso a tecnología, biomasa y recursos productivos; en el Producto 2, la validación tecnológica del biochar considerará los roles, tiempos y capacidades diferenciadas de mujeres y hombres productores; y en el Producto 3, el programa de capacitación garantizará la participación efectiva de mujeres mediante
--	--

	metodologías inclusivas, horarios adecuados y eliminación de barreras prácticas. Se recopilarán datos desagregados por sexo y se incorporarán indicadores de acceso, uso y apropiación del biochar. Asimismo, se promoverá el rol de las mujeres en la gestión productiva y en el modelo de negocio de biochar, incluyendo su participación en potenciales iniciativas de bioeconomía vinculadas a la valorización de biomasa residual.
Otros beneficios colaterales incorporados en la implementación y previstos como resultado de las actividades:	<i>Sírvase describir cualquier otro beneficio colateral incorporado en la ejecución y como resultado de la asistencia técnica del CTCN (sírvase incluir una referencia a las actividades y productos reales descritos en la sección 3).</i> La asistencia generará co-beneficios concretos en cuatro ámbitos. En productividad y seguridad alimentaria: la mejora de la retención hídrica del suelo estabilizará los rendimientos del cacao frente a la variabilidad climática, fortaleciendo los medios de vida de las familias productoras. En sostenibilidad ambiental: el aprovechamiento productivo de la biomasa residual de cacao reducirá su acumulación en parcelas, fuente actual de proliferación de plagas y enfermedades, y disminuirá la presión sobre recursos naturales. En biodiversidad: la mejora de la salud del suelo en sistemas agroforestales contribuye a la conservación de la biodiversidad del suelo, en línea con los objetivos de la ENBPA 2026–2030. En capacidades institucionales: la generación de evidencia técnica validada fortalecerá el Sistema Nacional de Innovación y facilitará la adopción de tecnologías climáticas por actores públicos y privados. Como co-beneficio secundario, el biochar contribuye al secuestro de carbono en suelos, efecto positivo que no constituye el objetivo principal de la intervención. Las propiedades intrínsecas del biochar potencian estos beneficios: su estructura porosa actúa como esponja que retiene agua y nutrientes y favorece la actividad de microorganismos beneficiosos del suelo. Combinado con abono orgánico del propio proceso productivo del cacao, puede integrarse en prácticas de compostaje ya existentes en las parcelas, acelerando la maduración del abono, reduciendo olores y potenciando la fertilidad. Esto reduce la dependencia de fertilizantes externos, generando ahorro económico directo para los productores.

11. Principales interesados en la ejecución de las actividades de asistencia técnica en el país:

Utilizando el cuadro que figura a continuación, sírvase enumerar y describir la función de los interesados, participantes y beneficiarios en el país que participarán en la ejecución de la asistencia o serán consultados directamente durante ella.

Actores en el país	Papel en la ejecución de la asistencia técnica
Entidad Nacional Designada (NDE) ante la CMNUCC	Coordinación con el CTCN, endoso y validación de avances, facilitación del vínculo institucional y seguimiento post-implementación
Instituciones públicas sectoriales de cambio climático y desarrollo productivo (Ministerio de Planificación del Desarrollo y Medio Ambiente, Viceministerio de Medio	Articulación con políticas climáticas nacionales (NDC 3.0, PDES 2026–2030), identificación de oportunidades de integración del biochar en

Ambiente, Biodiversidad, Cambios Climáticos y de Gestión y Desarrollo Forestal, Viceministerio de Planificación del Estado).	instrumentos de planificación y programas sectoriales
Central de Cooperativas El Ceibo / PIAF-El Ceibo	Principal aliado territorial; provisión de parcelas piloto, acceso a familias productoras afiliadas, asistencia técnica agroforestal y articulación comunitaria
Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal (INIAF)	Generación de conocimiento técnico de referencia, integración de protocolos en el repositorio nacional de innovación, articulación con líneas de investigación en cacao y suelos
Centros de investigación y universidades (CATIE, UMSA, entre otros)	Referencia metodológica en agroforestería dinámica y salud de suelos; articulación de evidencia complementaria entre el proyecto y la investigación de largo plazo, análisis de laboratorio de suelos y calidad del biochar, validación técnica de resultados y soporte científico a los pilotos en campo
BDP	Potencial actor financiero a consultar para explorar rutas de financiamiento productivo, finanzas sostenibles y una eventual segunda fase de inversión si el modelo operativo-financiero resulta viable.
CAF, BID, FONADIN, Mitigation Action Facility u otros mecanismos de financiamiento climático y productivo	Actores a consultar durante el diseño de la estrategia de escalamiento para identificar condiciones de elegibilidad, inversión, cofinanciamiento o asistencia técnica complementaria para una segunda fase.
Gobiernos municipales del norte de La Paz	Facilitación territorial, coordinación logística, apoyo a actividades de campo y vinculación con comunidades productoras
Organizaciones de productores de cacao del norte de La Paz	Actores a consultar para evaluar la transferencia futura de la metodología a cultivos que generan biomasa residual, como café, plátano y castaña, y que enfrentan problemas similares de degradación de suelos y vulnerabilidad climática.
Mujeres productoras, jóvenes y liderazgos comunitarios	Participación en diagnóstico, capacitación, validación y monitoreo, asegurando que la tecnología y el modelo de provisión consideren barreras diferenciadas de acceso, uso, tiempo, decisión y beneficios económicos.
Sector privado vinculado a cadenas de valor agrícolas	Identificación de oportunidades de escalamiento, agregación de valor y articulación con mercados
Socio implementador seleccionado por el CTCN	Responsable de la ejecución técnica de la asistencia, coordinación de actividades, entrega de productos y aseguramiento de calidad