

Instituto Tecnológico de Costa Rica  
Escuela de Ingeniería Forestal

**Nombre del proyecto:**

El manejo forestal sostenible como herramienta para abastecer de madera a los proyectos de vivienda social en el Territorio Indígena Alto Chirripó

**Código:** 0000-1400-1114

**Periodo:** 01/07/2022 al 03/07/2025

**Fecha de entrega del informe final:** 13/03/2026

**Autores:**

Verónica Villalobos Barquero. Escuela de Ingeniería Forestal  
Marvin Castillo Ugalde. Escuela de Ingeniería Forestal  
Diego Camacho Cornejo. Escuela de Ingeniería Forestal  
Alejandro Meza Montoya. Escuela de Ingeniería Forestal  
Carlos Chacón Jiménez. Escuela de Arquitectura y Urbanismo

Dirección de Extensión  
Vicerrectoría de Investigación y Extensión

## **Informe Final Proyecto Extensión**

Actualizado: Febrero 2025

### **1. Portada**

**INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN INNOVACIÓN FORESTAL  
ESCUELA DE INGENIERÍA FORESTAL**

### **Informe final**

*“El manejo forestal sostenible como herramienta para abastecer de madera a los proyectos de vivienda social en el Territorio Indígena Alto Chirripó”.*

#### **Extensionistas participantes:**

Diego Camacho Cornejo  
Marvin Castillo Ugalde  
Carlos Chacón Jiménez  
Alejandro Meza Montoya  
Verónica Villalobos Barquero (Coordinadora)

Diciembre, 2025

## 2. Tabla de contenido

|                                                                                                                                                                        |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Portada .....                                                                                                                                                       | 1  |
| 2. Tabla de contenido .....                                                                                                                                            | 2  |
| 3. Código, título del proyecto y periodo de ejecución .....                                                                                                            | 2  |
| 4. Autoría .....                                                                                                                                                       | 3  |
| 5. Resumen .....                                                                                                                                                       | 6  |
| 6. Abstract.....                                                                                                                                                       | 7  |
| 7. Palabras clave y key words.....                                                                                                                                     | 7  |
| 8. Contextualización del proyecto .....                                                                                                                                | 8  |
| 9. Estrategia de abordaje .....                                                                                                                                        | 9  |
| 10. Valoración general de los resultados obtenidos .....                                                                                                               | 11 |
| 11. Logro del propósito y los componentes .....                                                                                                                        | 12 |
| 12. Logros no contemplados en el proyecto .....                                                                                                                        | 14 |
| 13. Detalle de evidencias.....                                                                                                                                         | 16 |
| 14. Integración con la academia .....                                                                                                                                  | 19 |
| 15. Cumplimiento del plan de socialización y publicación .....                                                                                                         | 22 |
| 16. Ejecución Presupuestaria .....                                                                                                                                     | 24 |
| La ejecución presupuestaria para cada periodo se considera satisfactoria. No se presentó ninguna limitante que impidiera ejecutar alguno de los objetos de gasto. .... | 25 |
| 17. Limitaciones y problemas encontrados .....                                                                                                                         | 25 |
| 18. Lecciones aprendidas, conclusiones y recomendaciones.....                                                                                                          | 27 |
| 19. Agradecimientos .....                                                                                                                                              | 29 |
| 20. Apéndices y anexos.....                                                                                                                                            | 30 |

## 3. Código, título del proyecto y periodo de ejecución

Código: 1401114. El manejo forestal sostenible como herramienta para abastecer de madera a los proyectos de vivienda social en el Territorio Indígena Alto Chirripó.

Periodo de ejecución: 01/07/2022 – 30/06/2025

#### 4. Autoría

| Nombre                               | Participación | Instancia académica o dependencia | Aportes específicos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------|---------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Verónica Villalobos Barquero, Máster | Coordinación  | Escuela de Ingeniería Forestal    | <p>C1, C2, C3. Coordinación general del proyecto: Lideró la planificación, ejecución y seguimiento de todas las actividades.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Encargada de la gestión institucional.</li> <li>• Lideró la elaboración de mapas temáticos (uso de suelo, infraestructura, hidrología, suelos).</li> <li>• Supervisó la estratificación de áreas forestales para definir bloques con potencial de aprovechamiento.</li> <li>• Participó activamente en la comprobación de campo de la estratificación.</li> <li>• Apoyó en el diseño de estrategias de aprovechamiento forestal sostenibles.</li> <li>• Diseñó y participó en talleres para capacitar a indígenas en procesos de manejo y aprovechamiento forestal.</li> <li>• Supervisó la elaboración de todos los informes técnicos y su envío a la Dirección de Extensión</li> </ul> |
| Marvin Castillo Ugalde, Lic          | Extensionista | Escuela de Ingeniería Forestal    | <p>C1, C2. Manejo forestal sostenible, inventario forestal y diseño de planes de manejo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirigió la elaboración de inventarios forestales en áreas prioritarias del TIC.</li> <li>• Supervisó la recolección de datos de campo sobre estructura, composición y volumen de árboles aprovechables.</li> <li>• Identificó especies con potencial para uso estructural.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|                                 |               |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------|---------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                 |               |                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Participó en la evaluación tecnológica de especies no convencionales para uso en construcción.</li> <li>• Lideró la construcción del plan general de manejo forestal del TIC.</li> <li>• Trabajó junto a estudiantes de licenciatura en actividades de campo.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Luis Diego Camacho Cornejo, MBA | Extensionista | Escuela de Ingeniería Forestal | <p>C3. Uso de madera en construcción de viviendas, normativas de clasificación de madera y caracterización de materiales constructivos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lideró la preparación, validación y ejecución de las entrevistas sobre percepción de habitabilidad.</li> <li>• Ayudó a evaluar la calidad de la madera disponible en el territorio para su uso en estructuras de vivienda.</li> <li>• Validó el estado de la madera estructural y no estructural utilizada en las viviendas del TIC.</li> <li>• Participó en el análisis de datos y en la elaboración de documentos técnicos e informes finales sobre habitabilidad y calidad de madera.</li> <li>• Impartió contenidos técnicos sobre normativas nacionales (INTECO) y garantía de calidad.</li> <li>• Lideró la coordinación y ejecución del curso: <i>Construcción de viviendas con madera en sistema liviano modular</i></li> </ul> |
| Alejandro Meza Montoya, MAE     | Extensionista | Escuela de Ingeniería Forestal | <p>C1, C2. Apoyo técnico en campo y logística</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoyó en la organización de visitas a comunidades (transporte, materiales, coordinación local).</li> <li>• Supervisó a estudiantes de ingeniería forestal que participaron en actividades de campo.</li> <li>• Asistió en talleres de manejo forestal y en la capacitación de indígenas en técnicas de aprovechamiento.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|                               |               |                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------|---------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Carlos Chacón<br>Jiménez, MAP | Extensionista | Escuela de<br>Arquitectura y<br>Urbanismo | <p>C3. Diseño participativo y arquitectura culturalmente apropiada</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lideró el proceso de diseño espacial de viviendas basado en la cosmovisión del TIC.</li> <li>• Diseño y facilitó los tres talleres participativos para definir propuestas de vivienda bajo la cosmovisión indígena.</li> <li>• A partir de los talleres, elaboró al menos tres propuestas de diseño espacial de viviendas indígenas.</li> <li>• Lideró la participación de los estudiantes de la Escuela de Arquitectura y Urbanismo en las actividades del proyecto.</li> <li>• Participó en la presentación de las propuestas de diseño ante la Junta Directiva.</li> <li>• Incorporó retroalimentación comunitaria para ajustar las propuestas.</li> <li>• Fue el puente entre la arquitectura y el manejo forestal, asegurando que los diseños sean factibles con los recursos disponibles.</li> </ul> |
|-------------------------------|---------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 5. Resumen

El proyecto “El manejo forestal sostenible como herramienta para abastecer de madera a los proyectos de vivienda social en el Territorio Indígena Alto Chirripó” tuvo como propósito fortalecer las capacidades técnicas, organizativas y comunitarias del Territorio Indígena Cabécar de Alto Chirripó para gestionar de manera sostenible sus recursos forestales, con el fin de aprovechar la madera local como materia prima para la construcción de viviendas dignas. El alcance abarcó la generación de información técnica, la capacitación comunitaria, el diseño de propuestas arquitectónicas culturalmente pertinentes y la articulación interinstitucional para promover un modelo de desarrollo basado en la autogestión y la sostenibilidad ambiental.

La estrategia de abordaje se fundamentó en un enfoque participativo, intercultural y de diálogo de saberes, combinando el conocimiento científico del equipo extensionista del TEC con la cosmovisión indígena. Se desarrollaron talleres, entrevistas, giras técnicas y procesos de capacitación en los que participaron miembros de la comunidad, la Junta Directiva de la Asociación de Desarrollo Integral (ADI) y el equipo del TEC. Este enfoque permitió construir confianza, validar colectivamente los resultados y promover la apropiación comunitaria del conocimiento. Se aplicaron metodologías adaptadas a las condiciones del lenguaje y culturales del territorio, como el uso de materiales gráficos y ejercicios de dibujo para facilitar la expresión de ideas y necesidades.

Entre los principales resultados destacan: la caracterización de bloques de bosque con potencial de aprovechamiento, la formación de 25 personas indígenas en técnicas de medición e inventario forestal y el diseño de tres propuestas de vivienda basadas en la cosmovisión cabécar. Además, se ejecutó un curso especializado en construcción de viviendas en madera, impartido por un experto internacional, que fortaleció las capacidades locales en manufactura y evaluación de calidad de la madera.

El proyecto generó productos técnicos, académicos y sociales de alto valor: fichas técnicas de especies forestales nativas, tres planes generales de manejo forestal, bases de datos de inventarios y censos comerciales, y un artículo científico publicado. Entre los logros no previstos se incluyen la creación de redes de colaboración entre distintos territorios indígenas, la participación estudiantil de grado e intercambio internacional con la Universidad Autónoma de Chapingo (México), y la visibilidad internacional del modelo de extensión universitaria del TEC. En síntesis, el proyecto consolidó una base técnica y social que permitirá al Territorio Indígena Alto Chirripó avanzar hacia un manejo forestal sostenible, fortalecer su autonomía y promover la construcción de viviendas con identidad cultural y materiales locales, sentando las bases para futuras acciones de desarrollo integral y autogestionado.

## **6. Abstract**

This project aimed to strengthen the technical, organizational, and community capacities of the Cabécar people of Alto Chirripó, enabling them to sustainably manage their forest resources and use local timber as raw material for the construction of dignified housing. Its scope included the generation of technical information, community training, culturally appropriate housing design, and inter-institutional coordination to promote a self-managed and environmentally sustainable development model.

The project was based on a participatory and intercultural approach, combining scientific and technical knowledge with indigenous worldviews. Activities included workshops, field visits, interviews, and capacity-building processes involving local leaders, members of the Development Association (ADI), and the technical team of the Costa Rica Institute of Technology (TEC). The methodology was adapted to local linguistic and cultural contexts through visual and graphic tools that facilitated collective reflection and decision-making.

Key results include the development of thematic maps (land use, hydrology, infrastructure, and forest stratification), the identification of forest blocks with productive potential, and the training of 25 indigenous participants in forest inventory and measurement techniques. The project also produced three culturally grounded housing designs and implemented a specialized training course on wood construction, delivered by an international expert. This strengthened local technical skills in wood manufacturing and quality assessment, promoting future employment opportunities and construction practices aligned with sustainability principles.

Among the most relevant achievements are the preparation of native species technical sheets, three forest management plans, and a comprehensive forest inventory database. Unexpected but significant outcomes included the creation of collaboration networks among indigenous territories, active participation of TEC students and professors, an academic exchange with the Autonomous University of Chapingo (Mexico), and international recognition of the project through publications and seminars.

In conclusion, the project established a strong technical and social foundation that enables the Alto Chirripó Indigenous Territory to progress toward sustainable forest management, cultural resilience, and self-managed housing initiatives using local timber resources, thereby contributing to the broader goals of autonomy and sustainable rural development.

## **7. Palabras clave y key words**

Manejo forestal sostenible / Sustainable forest management

Vivienda rural / Rural housing

Desarrollo comunitario / Community development

Extensión universitaria / University extension

Cosmovisión Indígena / Indigenous worldview

## 8. Contextualización del proyecto

El proyecto *“El manejo forestal sostenible como herramienta para abastecer de madera a los proyectos de vivienda social en el Territorio Indígena Alto Chirripó”* se desarrolló en el Territorio Indígena Cabécar de Alto Chirripó, ubicado en la Cordillera de Talamanca, en el cantón de Talamanca, provincia de Limón, Costa Rica. Este territorio, habitado por la población indígena Cabécar, es uno de los más extensos y aislados del país, caracterizado por una alta biodiversidad, una marcada vulnerabilidad socioeconómica y un limitado acceso a servicios básicos, infraestructura y oportunidades de desarrollo. Geográficamente, el TI Alto Chirripó abarca una superficie aproximada de 78 000 hectáreas, con topografía montañosa, alta pluviosidad y ecosistemas boscosos bien conservados. Sin embargo, esta riqueza natural contrasta con condiciones de vida precarias para sus habitantes. Uno de los principales problemas que enfrentan las comunidades del territorio es la falta de vivienda digna, con muchas familias albergadas en estructuras deterioradas, construidas con materiales no duraderos o con madera de baja calidad, muchas veces obtenida de forma no sostenible ni planificada.

Antes del inicio del proyecto, la gestión de los recursos forestales en el territorio carecía de un plan técnico y comunitario que permitiera su aprovechamiento sostenible. A pesar de que el territorio cuenta con bosques con alto potencial productivo, existía un alto desconocimiento sobre estrategias que les permitieran utilizar su propia madera como recurso en la construcción de viviendas sociales, lo que genera una dependencia de materiales importados, con altos costos y menor calidad. El proyecto se insertó en este contexto con el objetivo de fortalecer las capacidades locales y promover el uso sostenible del recurso forestal como una solución integral al déficit de vivienda. Desde su inicio, se priorizó un enfoque participativo, respetuoso de la cosmovisión indígena y centrado en la autonomía comunitaria.

En este sentido, el proyecto logró incidir en el mejoramiento de las relaciones sociales comunitarias y en la articulación entre actores clave. Se fortaleció la relación entre la Junta Directiva de la ADI Chirripó y el equipo técnico del TEC, generando espacios de diálogo, toma de decisiones conjunta y transferencia de conocimientos. Las reuniones periódicas, talleres participativos y visitas de campo permitieron construir confianza a la hora de ejecutar las actividades propias del proyecto. Además, se promovió la inclusión de jóvenes en actividades de capacitación y diseño. También se estableció una relación de colaboración con el SINAC, que, aunque no administra directamente el territorio indígena, participó como asesor técnico en temas de conservación y manejo forestal.

El proyecto representa un gran paso hacia el desarrollo sostenible del Territorio Indígena Alto Chirripó. Más allá de los resultados tangibles, el proyecto generó la confianza con este territorio indígena lo que abre las puertas a nuevas formas de colaboración entre las comunidades, el TEC y otras instituciones.

## 9. Estrategia de abordaje

La estrategia de abordaje del proyecto se fundamentó desde el inicio en un enfoque participativo, intercultural y de diálogo de saberes, que integra el conocimiento técnico y científico con la cosmovisión y experiencia ancestral de estas comunidades. Este enfoque, planteado inicialmente, se mantuvo como eje central durante toda la ejecución del proyecto y demostró ser altamente efectivo lo cual permitió ejecutar todas las actividades.

La estrategia original contemplaba el uso de talleres participativos, visitas de campo, rendiciones de cuentas por objetivos con la Junta Directiva (JD) de la ADI Chirripó, y la sistematización de resultados como mecanismos principales para la generación y transferencia de conocimiento. Estas acciones se implementaron, aunque se realizaron ajustes importantes derivados de la dinámica comunitaria y limitaciones logísticas. Uno de los cambios más significativos fue la ampliación de los talleres de percepción y diseño. Inicialmente se planificaron tres talleres, en los que se pensaba reunir entre 10 y 20 personas, pero la alta participación comunitaria (más de 60 en el primero) y el interés manifestado llevaron replantear la metodología empleada en estos espacios que permitiera ampliar el cupo de los participantes. Estos talleres tenían planteadas metodologías propias de talleres participativos, pero factores como esta “alta participación”, la timidez propia del indígena en la participación y la barrera del idioma influyeron en la necesidad de replantear la estrategia de trabajo de cada taller. Y la estrategia que dio resultados desde el primer momento, aun cuando fue difícil que iniciaran, fue el dibujar. Sin embargo, con esta estrategia se observó mucho deseo de participar dibujando y que se comunicaran entre ellos mismos reflexionando sobre sus necesidades y deseos.

Asimismo, el taller para definir variables de decisión en el manejo forestal requirió dos reuniones con la JD y visitas a comunidades vecinas para captar la percepción indígena del manejo forestal, superando la planificación inicial. Otro ajuste clave fue en la capacitación en procesos de construcción con madera. Aunque se proyectó una alianza con el INA, esta no pudo concretarse debido a limitaciones presupuestarias de esa institución. Ante este reto, el equipo del proyecto, con apoyo de la Vicerrectoría de Investigación y Extensión del TEC, logró contratar a un experto internacional, lo que no solo permitió ejecutar la capacitación, sino que elevó la calidad técnica del proceso. Esta fue una buena práctica de adaptabilidad institucional que fortaleció la credibilidad del proyecto.

En cuanto a las buenas prácticas destaca la co-creación del conocimiento ya que todas las actividades de campo siempre se realizaron con la participación activa de miembros de la comunidad y/o de la JD, lo que permitió no solo transferir habilidades técnicas, sino también generar el sentido de pertenencia del proyecto. Por otra parte, uno de los retos más grandes que enfrentó el proyecto fue la rotación de miembros de la JD. El cambio en al menos 3 ocasiones de los miembros de la Junta Directiva durante el desarrollo del proyecto requirió procesos de re-inducción y revalidación de acuerdos, riesgo contemplado en la formulación inicial lo que provocó atrasos operativos. Otro reto importante fue lograr ampliar el número de participantes a los talleres sin perder el control de la actividad. Finalmente, otro reto fue el acceso geográfico del Territorio. Aunque este riesgo sí estaba contemplado en la matriz

de la propuesta de proyecto, no dejó de representar una dificultad para ejecutar algunas actividades de campo.

Para subsanar estos desafíos, se implementaron metodologías como: reforzar la comunicación con la JD, lo cual incluyó reuniones de validación continuas para asegurar siempre el aval comunitario, y la inclusión de metodologías gráficas y visuales en los talleres (trabajo en grupo, dibujos, maquetas), técnicas que inicialmente no estaban previstas pero que resultaron altamente efectivas para comunicar conceptos técnicos a poblaciones con baja escolaridad formal y recopilar información de interés para generar los productos del proyecto.

El sistema de monitoreo y seguimiento se basó en una relación estrecha con la ADI Alto Chirripó, realizando reuniones seguidas para socializar avances, ajustar actividades y validar los resultados. La apropiación del conocimiento fue un eje central del proyecto, diseñado para asegurar que los resultados perduren más allá de la duración del proyecto. Este proceso se logró mediante la formación práctica y continua de miembros de la comunidad, especialmente en temas de manejo forestal, evaluación de la calidad de la madera y procesos de construcción con madera. Se formó un grupo de 15 personas indígenas capacitadas en el uso de instrumentos de medición forestal para ejecutar labores de campo (inventarios, censos), asegurando continuidad post-proyecto. Este grupo, luego de recibir las capacitaciones, participó en la toma de datos de los inventarios y censos forestales, poniendo en práctica el conocimiento adquirido.

Un hito clave fue la capacitación en procesos de construcción de viviendas con madera de calidad, el cual fue impartido por un experto internacional. Este curso no solo fortaleció las competencias técnicas de los participantes, sino que tuvo un enfoque productivo y de inserción laboral: las 15 personas indígenas participantes del curso recibieron otras capacitaciones en “Evaluación de la calidad de la madera en vivienda de interés social”, en donde conocieron la metodología de evaluación de la calidad de la madera en vivienda social\_2025 (anexo 1) lo que les permitirá integrarse a empresas de construcción dentro del territorio, tanto como mano de obra calificada como supervisores técnicos. Este doble propósito busca, por un lado, generar fuentes de empleo digno y sostenible para la comunidad, y por otro, garantizar que los trabajos de construcción y el uso de madera en las viviendas sociales cumplan con estándares de calidad y durabilidad. De esta manera, los propios beneficiarios del proyecto se convierten en actores clave de su implementación, asegurando la calidad del proceso constructivo y promoviendo la autogestión comunitaria. Estos participantes se encargarán formar a más personas de sus comunidades.

Además, el proyecto generó una capacidad instalada en la ADI Chirripó, que ahora cuenta con información técnica, mapas, planes de manejo y protocolos claros para continuar con el proceso de ordenamiento forestal y construcción de viviendas con madera local.

## **10. Valoración general de los resultados obtenidos**

El proyecto tuvo un impacto positivo en las comunidades del TI Chirripó, fortaleciendo las capacidades técnicas para gestionar sus recursos naturales. Se logró una valoración general del 100% en todos los indicadores planteados, lo que demuestra el cumplimiento pleno de los objetivos propuestos.

En el ámbito de manejo de recursos, se generó una base técnica con la elaboración de mapas de cobertura, infraestructura, hidrología y estratificación del territorio, así como la caracterización de bloques potencialmente aprovechables. Además, se capacitaron a 25 personas indígenas en el uso de instrumentos de medición de árboles quienes ahora pueden ejecutar labores de campo de forma autónoma, y podrán capacitar a más personas, garantizando la sostenibilidad del conocimiento técnico dentro del territorio.

La articulación con instituciones clave fue un pilar fundamental del proyecto. Aunque existieron limitaciones legales por parte del SINAC, se mantuvieron reuniones constantes con la Junta Directiva de la ADI Chirripó, se fomentó el intercambio de saberes con otras Juntas Directivas (Tayní, Bribri) y se consolidó una alianza estratégica con la Vicerrectoría de Investigación y Extensión del TEC, que permitió superar obstáculos presupuestarios y garantizar la ejecución del curso de manufactura de madera con un experto internacional.

En cuanto a la sostenibilidad, el proyecto no solo entregó productos técnicos (mapas, planes de manejo, fichas técnicas), sino que también generó capacidades instaladas en la comunidad: se ejecutaron talleres, capacitaciones, se diseñaron 3 propuestas de planos arquitectónicos basados en la cosmovisión cabécar, se realizó un curso de manufactura de madera de calidad, se capacitó en técnicas de evaluación de la calidad de la madera, entre otros. Estos elementos no aseguran que ya se esté construyendo con madera local, pero sí demuestran que la comunidad ahora conoce sus bosques, sus especies y su potencial productivo, lo que les permite estar preparados para actuar con autonomía cuando las condiciones institucionales lo permitan. Esta transformación del conocimiento es el verdadero logro del proyecto: sentar las bases para que, en el futuro, la construcción de viviendas dignas con materia prima local sea posible bajo un enfoque de sostenibilidad y autogestión.

## 11. Logro del propósito y los componentes

| <b>Propósito:</b>                                                                                                        | La ADI Alto Chirripó cuenta con una estrategia de manejo de recursos forestales de su territorio para abastecer de materia prima los proyectos de vivienda digna. |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Componentes                                                                                                              | Indicador                                                                                                                                                         | % de logro | Comentarios                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Generar información tecnológica para cuantificar y caracterizar los recursos forestales propios del territorio indígena. | Un mapa de cobertura del TIC total.                                                                                                                               | 100        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                                                          | Un mapa de infraestructura, vivienda, hidrología, suelos, áreas en PSA del TIC total                                                                              | 100        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                                                          | Un mapa de estratificación                                                                                                                                        | 100        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                                                          | Un documento técnico que caracteriza los bloques definidos mediante la estratificación.                                                                           | 100        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                                                          | Un mapa consolidado de áreas forestales potencialmente aprovechables                                                                                              | 100        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                                                          | Un documento técnico con datos de validación de campo                                                                                                             | 100        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                                                          | Equipo de 15 personas indígenas capacitadas en ejecución de labores de campo                                                                                      | 100        | Un grupo de 25 personas indígenas fue capacitado en el uso adecuado de equipo de medición forestal. Las personas participantes en el taller colaboraron activamente durante la ejecución de dos inventarios forestales. Se adjunta matriz de selección y el informe de la actividad. Ver anexo 2 |
| Diseñar un ordenamiento de los recursos forestales existentes dentro del T.I Chirripó.                                   | Documento con percepción de al menos 20 miembros de la población indígena del TIC sobre el manejo forestal.                                                       | 100        | Durante el taller sobre uso de instrumentos de medición y otras actividades posteriores se logró entrevistar a 20 personas de las comunidades para conocer su percepción sobre el manejo de los recursos forestales. Ver anexo 3                                                                 |
|                                                                                                                          | Un documento con estrategia para el ordenamiento de los recursos forestales del TIC                                                                               | 100        | Se elaboró un documento que contiene los mapas de los indicadores anteriores, así como la caracterización de los bosques del Territorio, lo que se deriva en una propuesta de ordenamiento y manejo de sus recursos. Ver anexo 4                                                                 |
|                                                                                                                          | Una base de datos con información de campo de estructura y composición de las áreas inventariadas                                                                 | 100        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                                                                                                |                                                                                                                                              |     |                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                | Un documento técnico de inventario forestal                                                                                                  | 100 |                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                | Una base de datos con información de campo de individuos potencialmente aprovechables en las áreas de bosque                                 | 100 |                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                | Un documento técnico de censo comercial con volúmenes disponibles en cada bloque de bosque censado                                           | 100 |                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                | Un documento técnico del Plan General de Manejo Forestal                                                                                     | 100 | Se elaboraron 3 Planes Generales de Manejo que incluyen el análisis de la información de inventarios y censos comerciales ejecutados en cada una de las propiedades. Los documentos se adjuntan como anexo 5.                                  |
| Caracterizar el estado actual de los materiales constructivos en las viviendas dentro del TIC. | Al menos 30 familias indígenas entrevistadas para generar un documento sobre la percepción de habitabilidad en la vivienda actual.           | 100 | Se realizaron entrevistas a 31 familias sobre la percepción de habitabilidad de familias en viviendas actuales en diferentes comunidades del T. I Alto Chirripó. Ver anexo 6. Las entrevistas aplicadas fueron previamente validadas (anexo 7) |
|                                                                                                | Al menos 30 viviendas indígenas evaluadas para generar un documento sobre el estado actual de la madera utilizada en las viviendas indígenas | 100 | Se realizó una evaluación de la calidad y el estado actual de la madera utilizada en 31 viviendas indígenas. Ver anexo 6                                                                                                                       |
|                                                                                                | Al menos 3 juegos de planos de diferentes distribuciones arquitectónicas de vivienda                                                         | 100 | Se diseñaron y validaron 3 propuestas de diseño espacial de vivienda. Ver anexo 8                                                                                                                                                              |
|                                                                                                | 10 indígenas capacitados en procesos de manufactura que garanticen la calidad de la madera.                                                  | 100 | Se impartió un curso en el que participaron 15 personas indígenas de diferentes comunidades del Territorio. La información se encuentra en el anexo 9.                                                                                         |

## 12. Logros no contemplados en el proyecto

Además del cumplimiento pleno de los objetivos e indicadores establecidos, se alcanzaron una serie de logros significativos que no fueron previstos en la propuesta original, pero que han ampliado considerablemente su impacto positivo para las personas del Territorio.

### 1. Elaboración de fichas técnicas de especies forestales con potencial estructural

Uno de los principales logros no planificados fue la elaboración de fichas técnicas detalladas de especies forestales nativas con potencial para uso estructural en construcción. Aunque la propuesta mencionaba pruebas físico-mecánicas de madera, no se planteó explícitamente la sistematización de esta información en documentos técnicos accesibles para la comunidad. Durante el proyecto, se llevaron muestras de cinco especies forestales al Laboratorio de Ensayos No Destructivos del CIF, donde se realizaron análisis sobre densidad, resistencia, durabilidad y comportamiento ante tratamientos de preservación. Los resultados fueron consolidados en fichas técnicas que incluyen recomendaciones de uso, lo que constituye un insumo clave para futuros procesos de aprovechamiento y transformación de madera en el territorio (Anexo 9). Este recurso también fortalece la posibilidad de que instituciones como entidades financieras o el BANHVI respalden proyectos constructivos basados en madera local certificada científicamente.

### 2. Intercambio de saberes entre territorios indígenas

Un logro destacado y no planeado fue la gira de intercambio de conocimientos entre Juntas Directivas de distintos territorios indígenas. Gracias al proyecto, se realizó una actividad no contemplada en los objetivos: una gira a Talamanca en la que miembros de la Junta Directiva de Alto Chirripó compartieron experiencias con líderes de los territorios de Taynín y Bribri. Esta dinámica permitió intercambiar saberes sobre manejo forestal comunitario, acceso a recursos y estrategias de autonomía. Esta articulación fortaleció redes de apoyo interterritorial y sentó las bases para una colaboración más amplia en temas de gestión ambiental y desarrollo sostenible.

### 3. Fortalecimiento de capacidades docentes y estudiantiles en contextos interculturales

La participación de estudiantes de los cursos de *Aprovechamiento Forestal II* y *Ordenación Forestal* superó lo esperado. Más allá de su rol técnico, estos estudiantes tuvieron una experiencia formativa en contextos interculturales, lo que no estaba contemplado como un resultado específico del proyecto. La elaboración de tres Planes Generales de Manejo en fincas dentro del TIC, bajo la supervisión del equipo de extensión y con la participación directa de dueños y vecinos de las comunidades, ha servido como modelo pedagógico innovador que puede replicarse en otras regiones. Este proceso solo fue posible gracias al apoyo institucional de la Dirección de Extensión del TEC quien asumió el costo del transporte institucional en algunas de las giras, mientras que el proyecto cubrió los viáticos de los profesores participantes. Sin este respaldo, algunas de estas giras no se hubieran podido ejecutar, especialmente en un contexto en el que la Escuela de Ingeniería Forestal

enfrentaba restricciones presupuestarias que obligaron a reducir o cancelar otras actividades de campo por las distancias y costos involucrados.

Además, se contó con la participación de 35 estudiantes y 2 profesores de la Universidad Autónoma de Chapingo (México), quienes realizaron una gira académica de intercambio internacional. Esta colaboración enriqueció el proyecto con perspectivas comparadas sobre manejo forestal comunitario y abrió puertas para futuras alianzas internacionales (Ver anexo 10).

#### 4. Visibilidad internacional y reconocimiento del modelo de intervención

Otro logro no previsto fue la difusión del proyecto en Argentina, a través de la participación del ingeniero forestal argentino Ciro Mastraenda, quien impartió el curso de manufactura de madera. Su experiencia fue compartida en un seminario del INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria) y divulgada en sus redes sociales, lo que otorgó visibilidad internacional al modelo de extensión del TEC. Este reconocimiento trasciende el ámbito local y demuestra la escalabilidad del enfoque en otros contextos latinoamericanos.

#### 5. Participación del TEC en el Territorio Indígena Alto Chirripó

Uno de los logros más significativos, aunque no contemplado inicialmente, es que este proyecto representa una de las primeras intervenciones formales del Tecnológico de Costa Rica como universidad pública en el Territorio Indígena Cabécar de Alto Chirripó. Esta circunstancia convierte al proyecto en un punto de partida en la relación entre el TEC y la comunidad. El trabajo realizado con respeto y sensibilidad cultural ha generado confianza y apertura por parte de la ADI Chirripó, lo que abre las puertas para futuras colaboraciones en áreas como capacitación técnica, desarrollo productivo, ordenamiento territorial y vivienda digna. Este logro posiciona al TEC como un aliado confiable para el desarrollo autónomo del territorio. Participación del TEC en el Territorio Indígena Alto Chirripó

#### 6. Reconocimiento de su propia forma de vida

Durante los talleres participativos, los pobladores tomaron conciencia de la necesidad de hablar más abiertamente sobre su “forma de vida” y cómo el modelo de vivienda social que se les está construyendo, aunque más adecuado que el urbano tradicional, sigue sin reflejar de manera integral sus prácticas culturales, experiencias sociales y modos de habitar propios de la zona. Si bien aceptan estos diseños por la urgencia de contar con una vivienda digna, reconocen que los patrones impuestos por las empresas constructoras no consideran todos los elementos que conforman su visión integral del habitar. Esta reflexión, surgida en los talleres, los llevó a valorar la importancia de expresar y defender sus formas de vida, cultura y modos de socialización, aspectos que no se ven representados en los modelos estandarizados que se les ofrecen. Por ello, las propuestas generadas en los talleres buscan incorporar precisamente esta dimensión cultural y social.

### 13. Detalle de evidencias

| Fecha de actividad         | Objetivo de la actividad                                                                                                                                                                               | Número de anexo      |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| 24 de agosto de 2022       | Presentación de proyecto a Junta Directiva y miembros de las comunidades involucradas.                                                                                                                 | Anexo 12, página 87  |
| 03 de setiembre de 2022    | Taller Participativo: Catálogo sobre vivienda social en Alto Chirripó.                                                                                                                                 | Anexo 12, página 41  |
| 26-28 de octubre de 2022   | Reconocimiento del Territorio Indígena Chirripó. Visita a algunas comunidades.                                                                                                                         | Anexo 12, página 53  |
| 02-04 de noviembre de 2022 | Visita de posibles sitios para ejecutar inventarios y censos forestales. Selección de sitios de trabajo.                                                                                               | Anexo 12, página 36  |
| 14 de noviembre de 2022    | Validación de la encuesta de percepción de habitabilidad de las familias en Territorio Indígena Alto Chirripó                                                                                          | Anexo 12, página 21  |
| 24-26 de noviembre de 2022 | 1. Taller: Uso de instrumentos de medición empleados en inventarios forestales<br>2. Presentación de informe de avance a Junta Directiva<br>Ejecución del primer censo forestal dentro del TI Chirripó | Anexo 12, página 43  |
| 02 al 05 de marzo de 2023  | Ejecución del Inventario Forestal<br>Presentación de resultados ante la Junta Directiva                                                                                                                | Anexo 12, página 12  |
| 03 de marzo de 2023        | Ejecutar entrevistas de habitabilidad y calidad de materiales de la vivienda                                                                                                                           | Anexo 12, página 3   |
| 09 de marzo de 2023        | Conversatorio técnico: Uso de madera en vivienda social en Territorios Indígenas                                                                                                                       | Anexo 12, página 7   |
| 23 de marzo de 2023        | Presentación de proyecto y de resultados a nuevos miembros de la Junta Directiva                                                                                                                       | Anexo 12, página 119 |
| 24-26 de marzo de 2023     | Ejecución del censo comercial                                                                                                                                                                          | Anexo 12, página 14  |
| 14 de abril de 2023        | Llevar a cabo II bloque de entrevistas de habitabilidad y calidad de materiales de la vivienda                                                                                                         | Anexo 12, página 9   |
| 02 de mayo de 2023         | Visita de estudiantes de la Universidad Autónoma de Chapingo, México                                                                                                                                   | Anexo 12, página 118 |

|                            |                                                                                                                             |                      |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| 05 de mayo de 2023         | Llevar a cabo III bloque de entrevistas de habitabilidad y calidad de materiales de la vivienda                             | Anexo 12, página 11  |
| 23 de agosto de 2023       | Realizar entrevistas para elaboración de artículo científico y reunión con Junta Directiva                                  | Anexo 12, página 81  |
| 12-13 de setiembre de 2023 | Visita de fincas para selección de sitio en donde se elaborará el próximo plan de manejo                                    | Anexo 12, página 64  |
| 18 de setiembre de 2023    | Taller participativo: exposición de resultados del proyecto                                                                 | Anexo 12, página 74  |
| 25-27 de setiembre de 2023 | Trabajo previo al PGM en nueva unidad experimental                                                                          | Anexo 12, página 91  |
| 9-11 de octubre de 2023    | Trabajo previo al PGM en nueva unidad experimental                                                                          | Anexo 12, página 68  |
| 01-02 de noviembre de 2023 | Intercambio de saberes entre diferentes Juntas Directivas de distintos Territorios Indígenas del País.                      | Anexo 12, página 120 |
| 27-28 de noviembre de 2023 | Trabajo previo al PGM en nueva unidad experimental                                                                          | Anexo 12, página 68  |
| 09 de febrero de 2024      | Coordinaciones previas a la Elaboración del PGM                                                                             | Anexo 12, página 61  |
| 22-25 de febrero de 2024   | Elaboración del Inventario Forestal                                                                                         | Anexo 12, página 78  |
| 27 de febrero de 2024      | Taller participativo: exposición de resultados del proyecto ante JD                                                         | Anexo 12, página 94  |
| 05 de mayo de 2024         | Coordinación de capacitación con JD del T                                                                                   | Anexo 12, página 58  |
| 08 de junio de 2024        | Ejecución de taller participativo para definir propuestas de diseño espacial de las viviendas bajo la cosmovisión indígena. | Anexo 12, página 17  |
| 16 de julio de 2024        | Presentación de resultados ante miembros de la Junta Directiva                                                              | Anexo 12, página 1   |
| 20 de julio de 2024        | Realizar el segundo taller de diseño participativo en la comunidad de Roca Quemada.                                         | Anexo 12, página 28  |
| 03 de setiembre de 2024    | Visita a finca con estudiante de maestría de la UNED                                                                        | Anexo 12, página 15  |

|                                 |                                                                                                            |                      |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| 28 de setiembre de 2024         | Realizar el tercer taller de diseño participativo en la comunidad de Yoldi Kicha en Alto Pacuare, Chirripó | Anexo 12, página 32  |
| 21-22 de noviembre de 2024      | Ejecutar taller participativo: Dendrología básica                                                          | Anexo 12, página 105 |
| 19 de febrero de 2025           | Realizar presentación de objetivos y resultados                                                            | Anexo 12, página 104 |
| 04 y 11 de marzo de 2025        | Labores de logística previas al Inventario forestal                                                        | Anexo 12, página 99  |
| 13-16 de marzo de 2025          | Ejecución del inventario Forestal                                                                          | Anexo 12, página 101 |
| 31 marzo al 04 de abril de 2025 | Ejecución de curso de construcción de viviendas en madera                                                  | Anexo 12, página 113 |
| 3-6 de abril de 2025            | Ejecución del censo Forestal                                                                               | Anexo 12, página 97  |
| 24 de junio de 2025             | Socialización de resultados                                                                                | Anexo 12, página 107 |
| 30 de junio de 2025             | Reunión con personal del SINAC y Junta Directiva                                                           | Anexo 12, página 112 |
| 14 de octubre de 2025           | Exposición de resultados finales en jornada de extensión del TEC                                           | Anexo 12, página 103 |

#### 14. Integración con la academia

El proyecto promovió una estrecha articulación entre la función de extensión y las funciones sustantivas de la docencia e investigación tanto de la Escuela de Ingeniería Forestal como de la Escuela de Arquitectura y Urbanismo, fortaleciendo el aprendizaje basado en la práctica y el servicio comunitario. Esta integración permitió que estudiantes de grado de varios cursos académicos, así como estudiantes de México, participaran activamente en procesos técnicos reales, en un contexto de alta vulnerabilidad y complejidad socioambiental, contribuyendo al desarrollo del proyecto y a su impacto en la comunidad. La participación estudiantil se articuló en dos dimensiones: las personas asistentes especiales y las personas estudiantes de cursos.

Participación de estudiantes asistentes: Los estudiantes asistentes desempeñaron un papel fundamental de apoyo técnico y logístico en diversas fases del proyecto. El apoyo de los y las estudiantes de Ingeniería Forestal permitió avanzar en tareas clave como la digitalización y análisis de datos, la elaboración de mapas temáticos (uso de suelo, infraestructura, hidrología), la depuración de información de campo, la revisión bibliográfica para la elaboración de fichas técnicas de especies forestales y la propia elaboración de las fichas. Además, colaboraron activamente en giras de campo, apoyando en la validación de encuestas, la ejecución de inventarios forestales y la comprobación de la estratificación de áreas con potencial de aprovechamiento.

Por otra parte, la participación de los estudiantes de la Escuela de Arquitectura y Urbanismo fue fundamental ya que colaboraron estrechamente con el extensionista Carlos Chacón en la recolección de información de campo, la sistematización de los resultados de los talleres participativos, la elaboración de diagramas y anteproyectos y la elaboración técnica de los planos arquitectónicos, basados en las propuestas consensuadas con la comunidad durante los tres talleres participativos. Su trabajo permitió traducir las percepciones culturales, familiares y ambientales expresadas por los miembros del TIC en diseños funcionales, culturalmente pertinentes y técnicamente viables, que fueron presentados a la Junta Directiva de la ADI Chirripó para su validación. Esta figura de asistencia especial no solo fortaleció la capacidad operativa del equipo de extensión, sino que brindó a los estudiantes una experiencia formativa en contextos indígenas, interculturales y de manejo forestal comunitario. A continuación, se detalla su contribución:

| Nombre del estudiante | Carrera                        | Actividades realizadas                                                                        |
|-----------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kisha Esquivel Prado  | Escuela de Ingeniería Forestal | Estudiantes asistentes de otros proyectos que colaboran en la validación de campo de encuesta |
| Keisy Lázaro Rojas    | Escuela de Ingeniería Forestal | Estudiantes asistentes de otros proyectos que colaboran en la validación de campo de encuesta |

|                               |                                     |                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sebastián Montoya Díaz        | Escuela de Ingeniería Forestal      | Digitalización de datos, elaboración de mapas y revisión bibliográfica de las fichas técnicas de algunas especies forestales que están siendo elaboradas.                      |
| Ana Paula Fuentes León        | Escuela de Ingeniería Forestal      | Apoyo en giras de campo, digitalización y análisis de información recopilada                                                                                                   |
| Debbie Rojas González         | Escuela de Arquitectura y Urbanismo | Visitas de campo a las zonas de trabajo para recolectar información, elaborar diagramas, gráfica de anteproyectos                                                              |
| Maria Paula Rosales Barquero  | Escuela de Ingeniería Forestal      | Elaboración de fichas técnicas                                                                                                                                                 |
| Rodolfo Abarca Leandro        | Escuela de Ingeniería Forestal      | Clasificación de puntos tomados con el GPS y depuración de la información, elaboración de mapas de los diferentes planes de manejo, actualización de mapas sobre uso del suelo |
| Jose Antonio Montoya Madrigal | Escuela de Arquitectura y Urbanismo | Colaborará en el diseño y dibujo arquitectónico de planos de viviendas                                                                                                         |

Aunque en la propuesta original se contempló que un estudiante de Maestría en Ciencias Forestales desarrollara sus investigaciones dentro del marco del proyecto, esta articulación no se concretó ya que la beca para dicho estudiante no fue aprobada por parte de la VIE. Sin embargo, el proyecto generó una base técnica sólida (planes de manejo, fichas técnicas, mapas, resultados de encuestas) que puede servir como insumo valioso para futuros trabajos de grado o de posgrado en áreas como manejo forestal comunitario, construcción con madera local, vivienda social indígena y valoración de servicios ecosistémicos.

| Nombre de obra | Tipo de obra (TFG, prácticas de especialidad, tesis) | Autores | Enlace al documento |
|----------------|------------------------------------------------------|---------|---------------------|
|                |                                                      |         |                     |
|                |                                                      |         |                     |
|                |                                                      |         |                     |

Participación de estudiantes de cursos de grado: El proyecto tuvo un impacto directo en la docencia de la Escuela de Ingeniería Forestal, ya que se integró como escenario de aprendizaje para los cursos de Aprovechamiento Forestal II y Ordenación Forestal, impartidos en los semestres I-2023, I-2024 y I-2025. En cada semestre se ejecutaron 2 giras académicas para un total de 6 giras dentro del marco del proyecto. Las giras dieron pie a la recolección de datos de inventarios y censos comerciales para elaborar un Plan General de Manejo en cada finca visitada. Estas experiencias de gira académica permitieron a los estudiantes aplicar conocimientos teóricos en un contexto real, desarrollando planes de

manejo forestal que nos permitieran conocer la flora y los ecosistemas presentes en el Territorio.

Además, se contó con la participación de 35 estudiantes y 2 profesores de la carrera de Ciencias Forestales de la Universidad Autónoma de Chapingo, México, quienes realizaron una gira de intercambio internacional, enriqueciendo el proyecto con perspectivas comparadas sobre manejo forestal comunitario (Anexo 10).

#### Participación de estudiantes de cursos de grado o posgrado

| Curso                                                               | Carrera             | Objetivo del curso                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Actividades realizadas                                                                                                                      | Evidencias<br>(enlace al documento)       |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Aprovechamiento Forestal II y Ordenación Forestal (I semestre 2023) | Ingeniería Forestal | Fortalecer las competencias técnicas de los estudiantes en el diseño de planes de manejo forestal mediante la recopilación de información de campo, que incluye levantamiento topográfico, inventario forestal por muestreo y censo comercial de los árboles en bosques naturales del Territorio Indígena | 2 giras académicas. Planificaron, diseñaron y elaboraron el Plan General de Manejo en la finca del señor <b>José Miguel Herrera Aguilar</b> | Anexo 13. Informe de las giras realizadas |
| Aprovechamiento Forestal II y Ordenación Forestal (I semestre 2024) | Ingeniería Forestal | Alto Chirripó, aplicando metodologías profesionales de medición, identificación y georreferenciación de recursos forestales.                                                                                                                                                                              | 2 giras académicas. Planificaron, diseñaron y elaboraron el Plan General de Manejo en la finca del señor <b>Freddy Segura Ortiz</b>         | Anexo 13. Informe de las giras realizadas |
| Aprovechamiento Forestal II y Ordenación Forestal (I semestre 2025) | Ingeniería Forestal |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2 giras académicas. Planificaron, diseñaron y elaboraron el Plan General de Manejo en la finca del señor <b>Miguel Morales Morales.</b>     | Anexo 13. Informe de las giras realizadas |

## 15. Cumplimiento del plan de socialización y publicación

### a. Estrategia de socialización de los resultados

#### Productos y actividades de socialización con la población meta

La estrategia de socialización de los resultados se fundamentó en un enfoque participativo continuo con el objetivo de rendir cuentas a la población meta, garantizar la apropiación comunitaria del conocimiento y difundir los logros a nivel institucional y a nivel país. Desde el inicio del proyecto, se estableció un compromiso de transparencia y comunicación con la Junta Directiva (JD) de la ADII Chirripó y con los miembros de las comunidades. Durante todo el periodo de ejecución, se realizaron más de doce reuniones y giras de campo para socializar avances, validar resultados y tomar decisiones de forma conjunta. Un aspecto clave fue la gestión del cambio en la Junta Directiva durante el I semestre 2023. Ante esta transición, el equipo del proyecto convocó inmediatamente a una reunión de presentación para informar a los nuevos miembros sobre los objetivos, actividades y avances. Esta acción permitió mantener la continuidad del proyecto y lograr una participación activa y comprometida de la nueva JD en todas las fases posteriores.

Entre las actividades de socialización destacan:

- Presentaciones formales de avance ante la JD, tras cada fase de trabajo de campo, incluyendo la socialización de mapas de uso de suelo, estratificación de áreas forestales, resultados de inventarios, resultados de censos, resultados de entrevistas, presentación de propuestas de viviendas y propuestas de ordenamiento, entre otros.
- Talleres participativos para el diseño de viviendas, donde asistieron más de 250 personas de distintas comunidades entre los 3 talleres, a expresar sus necesidades y sueños habitacionales. En estos talleres, cuyo objetivo principal era la co-creación de propuestas arquitectónicas culturalmente pertinentes, se socializaron los resultados del proyecto obtenidos a la fecha y se conversó sobre los alcances a mediano y largo plazo que tendrá el proyecto.
- Validación de instrumentos de diagnóstico, como la encuesta de percepción de habitabilidad y el formulario de evaluación de madera, con la participación activa de la comunidad.
- Exposición de los Planes Generales de Manejo (PGM) elaborados por estudiantes de los cursos de *Aprovechamiento Forestal II* y *Ordenación Forestal* y validados por los profesores y el equipo ejecutor, presentados ante la JD y los propietarios de las fincas.

Además, el proyecto fomentó espacios de aprendizaje colectivo más allá del territorio. Se realizó una gira a Talamanca, en la que miembros de la JD de Alto Chirripó compartieron saberes con las Juntas Directivas de otros territorios indígenas, como Taynín y Bribrí. Esta experiencia empoderó a los miembros de la nueva JD y demostró el valor del intercambio interterritorial (Anexo 14).

## Productos de divulgación para la sociedad en general

Con el fin de ampliar el impacto del proyecto se generaron productos de divulgación dirigidos a la comunidad universitaria, instituciones aliadas y el público en general:

- Publicación en medios institucionales: El Departamento de Prensa del TEC elaboró una nota informativa titulada *“Territorio Indígena Alto Chirripó contará con nuevos diseños para sus viviendas”*, publicada el 3 de octubre de 2024 en la sección *Hoy en el TEC*. La nota destacó el enfoque participativo, la integración de la cosmovisión cabécar en el diseño arquitectónico y la estrategia de manejo forestal sostenible. [Ver nota aquí](#).
- Publicación en medios institucionales: se publicó una segunda nota en *Hoy en el TEC*: El 21 de mayo de 2025, titulada *“Cosmovisión indígena protagonista en proyecto de construcción de viviendas en madera”*, que resaltó el papel central de la comunidad en el proceso de diseño y construcción. [Ver nota aquí](#).
- Publicación en medios internacionales: El curso impartido por el experto argentino Ciro Mastraenda fue difundido por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) de Argentina, mediante una publicación en su página web y redes sociales. Además, Mastraenda expuso los resultados de su experiencia en un seminario del Grupo de Becarios del INTA, celebrado el 16 de mayo de 2025, lo que amplió la visibilidad del proyecto a nivel latinoamericano.
- Artículo científico: Se publicó el artículo *“Fortaleciendo la gestión forestal comunitaria: uso de madera para construcción de viviendas con identidad. Territorio indígena Alto Chirripó”* en la revista *Investiga TEC*, en mayo de 2025. Este artículo sistematiza los resultados del proyecto y contribuye al debate académico sobre el manejo forestal indígena. [Ver artículo aquí](#)
- Difusión interna y en redes sociales: Las notas de prensa, los artículos y los resultados del proyecto fueron compartidos ampliamente en redes sociales de la Escuela de Ingeniería Forestal y en el correo institucional del TEC con todos los miembros de la EIFO, asegurando que el conocimiento generado llegara a los equipos académicos, administrativos y egresados de la carrera.

### b. Estrategia de comunicación y visibilidad de los productos académicos

| Nombre de producto académico                                                                                                                 | Tipo de producto académico | Estado    | Base de datos de indexación | Nombre de evento, revista o editorial | Comité científico y/o Consejo editorial (Si ó NO) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------|-----------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Fortaleciendo la gestión forestal comunitaria: uso de madera para construcción de viviendas con identidad. Territorio indígena Alto Chirripó | Artículo                   | Publicado |                             | Investiga TEC                         | Sí                                                |
|                                                                                                                                              |                            |           |                             |                                       |                                                   |

## 16. Ejecución Presupuestaria

| Objeto de gasto                                                      | Monto asignado           |                          |                          |                          | Monto ejecutado          |                          |                          |                          | Porcentaje ejecución   |              |              |                       |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------|--------------|--------------|-----------------------|
|                                                                      | II semestre<br>2022      | Año 2023                 | Año 2024                 | I semestre<br>2025       | II semestre<br>2022      | Año 2023                 | Año 2024                 | I semestre<br>2025       | II<br>semestre<br>2022 | Año<br>2023  | Año<br>2024  | I<br>semestre<br>2025 |
| Alquiler de Edificios -<br>Locales y Terrenos                        | ₡0,00                    | ₡90 000,00               | ₡0,00                    | ₡0,00                    | ₡0,00                    | ₡90 000,00               | ₡0,00                    | ₡0,00                    |                        | 100          |              |                       |
| Viáticos dentro del país                                             | ₡403 000,00              | ₡920 000,00              | ₡775 000,00              | ₡678 580,00              | ₡373 800,00              | ₡906 584,35              | ₡743 125,00              | ₡667 353,03              | 92,75                  | 98,54        | 95,89        | 98,35                 |
| Servicios Generales                                                  | ₡0,00                    | ₡300 000,00              | ₡400 000,00              | ₡150 000,00              | ₡0,00                    | ₡300 000,00              | ₡400 000,00              | ₡150 000,00              |                        | 100          | 100          | 100                   |
| Mantenimiento y reparación<br>de equipo de transporte                | ₡120 000,00              | ₡199 111,00              | ₡400 000,00              | ₡100 000,00              | ₡119 853,73              | ₡199 110,36              | ₡399 032,69              | ₡100 000,00              | 99,88                  | 100          | 100          | 100                   |
| Mantenimiento y reparación<br>de Maquinaria y quipo de<br>producción | ₡0,00                    | ₡150 000,00              | ₡0,00                    | ₡0,00                    | ₡0,00                    | ₡150 000,00              | ₡0,00                    | ₡0,00                    |                        | 100          |              |                       |
| Mantenimiento y reparación<br>de otros equipos                       | ₡0,00                    | ₡300 000,00              | ₡0,00                    | ₡0,00                    | ₡0,00                    | ₡294 114,65              | ₡0,00                    | ₡0,00                    |                        | 98,04        |              |                       |
| Combustibles y lubricantes                                           | ₡200 000,00              | ₡385 889,00              | ₡270 000,00              | ₡142 864,00              | ₡179 972,67              | ₡385 270,00              | ₡269 478,00              | ₡114 018,00              | 89,99                  | 99,84        | 99,81        | 79,81                 |
| Tintas - pinturas y<br>diluyentes                                    | ₡307 000,00              | ₡0,00                    | ₡195 480,00              | ₡148 420,00              | ₡307 000,00              | ₡0,00                    | ₡195 480,00              | ₡148 420,00              | 100                    |              | 100          | 100                   |
| Alimentos y bebidas                                                  | ₡173 093,02              | ₡650 000,00              | ₡933 914,72              | ₡343 000,00              | ₡165 406,87              | ₡581 760,00              | ₡933 000,00              | ₡343 000,00              | 95,56                  | 89,5         | 99,9         | 100                   |
| Útiles y materiales de<br>oficina y cómputo                          | ₡0,00                    | ₡0,00                    | ₡93 802,71               | ₡49 761,00               | ₡0,00                    | ₡0,00                    | ₡93 802,71               | ₡49 760,57               |                        |              | 100          | 100                   |
| Materiales y productos de<br>plástico                                | ₡146 906,98              | ₡0,00                    | ₡0,00                    | ₡0,00                    | ₡146 906,98              | ₡0,00                    | ₡0,00                    | ₡0,00                    | 100                    |              |              |                       |
| Herramientas e<br>Instrumentos                                       | ₡130 000,00              | ₡0,00                    | ₡0,00                    | ₡0,00                    | ₡126 806,42              | ₡0,00                    | ₡0,00                    | ₡0,00                    | 97,54                  |              |              |                       |
| Productos de papel - cartón<br>e impresos                            | ₡270 000,00              | ₡0,00                    | ₡256 802,57              | ₡87 375,00               | ₡266 962,93              | ₡0,00                    | ₡256 802,57              | ₡87 374,95               | 98,88                  |              | 100          | 100                   |
| <b>Total</b>                                                         | <b>₡1 750<br/>000,00</b> | <b>₡2 995<br/>000,00</b> | <b>₡3 325<br/>000,00</b> | <b>₡1 700<br/>000,00</b> | <b>₡1 686<br/>709,60</b> | <b>₡2 906<br/>839,36</b> | <b>₡3 290<br/>720,97</b> | <b>₡1 659<br/>926,55</b> | <b>96,825</b>          | <b>98,24</b> | <b>99,45</b> | <b>97,27</b>          |

La ejecución presupuestaria para cada periodo se considera satisfactoria. No se presentó ninguna limitante que impidiera ejecutar alguno de los objetos de gasto.

## 17. Limitaciones y problemas encontrados

A continuación, se detallan las principales limitaciones que se presentaron durante el desarrollo del proyecto.

### 1. Limitaciones institucionales, presupuestarias y dificultades de coordinación con entes externos

Una de las barreras fue la falta de claridad y coordinación entre el marco legal indígena y las regulaciones del Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC). Aunque la Ley Indígena de Costa Rica (Ley 6172) reconoce el derecho de las comunidades a gestionar sus recursos naturales, resoluciones del SINAC han generado restricciones prácticas que impiden el aprovechamiento forestal. Durante todo el proyecto, se mantuvo suspendida la autorización para la corta de árboles dentro del territorio, lo que afectó directamente una de las actividades del Objetivo 3 pues se esperaba impartir el curso de carpintería y construir el modelo con la propia madera del territorio. Además, dificultó la elaboración de fichas técnicas de especies forestales, ya que no se podía acceder a madera procesada para su evaluación físico-mecánica en el laboratorio de la Escuela de Ingeniería Forestal en el TEC. Cabe destacar que estas fichas forman parte de los productos extra no contemplados dentro de la propuesta inicial que se lograron obtener dentro del marco del proyecto. Para mitigar este problema, el equipo mantuvo reuniones de coordinación con funcionarios del SINAC y con Juntas Directivas de otros territorios indígenas (como Salitre y Yorkín), con el fin de intercambiar experiencias y fortalecer la capacidad de gestión comunitaria. Gracias a estas reuniones se logró extraer la madera necesaria para las pruebas mecánicas.

Por otra parte, el proyecto enfrentó dos cancelaciones importantes por parte del Instituto Nacional de Aprendizaje (INA), entidad con la que se había planificado una alianza estratégica:

- La cancelación del curso de *Procesos de manufactura de madera de calidad para viviendas*, a pesar de que inicialmente había sido aprobado y se habían realizado actividades de coordinación.
- La posterior cancelación del curso de *construcción de casas con madera*, también por falta de presupuesto en el INA.

Estas cancelaciones representaron un riesgo directo para el cumplimiento de una de las actividades del Objetivo 3, ya que la capacitación en manufactura era clave para garantizar que un grupo de miembros de las comunidades pudieran contar con la habilidad para evaluar la calidad de la madera utilizada en viviendas sociales y para la inserción laboral de los participantes. Esta situación obligó a replantear la estrategia de abordaje, buscando alternativas internas. Gracias al apoyo de la Vicerrectoría de Investigación y Extensión del TEC, se logró contratar a un experto internacional argentino, lo que permitió no solo recuperar la actividad, sino elevar su calidad técnica.

## 2. Limitaciones logísticas y de infraestructura

El proyecto enfrentó importantes desafíos operativos, tanto por factores externos como por dinámicas internas en las comunidades beneficiarias. Uno de los principales obstáculos institucionales fue la rotación de tres juntas directivas distintas en el transcurso del proyecto. Cada cambio implicó una reconfiguración de prioridades, formas de trabajo y niveles de compromiso con las actividades planificadas. Esta inestabilidad en la representación comunitaria generó interrupciones en la continuidad de las acciones, retrasos en la toma de decisiones clave y, en algunos casos, la necesidad de reiniciar procesos de sensibilización y construcción de confianza con los nuevos miembros de la junta. Además, la falta de una memoria institucional consolidada en las nuevas directivas dificultó la transferencia de conocimientos acumulados, lo que afectó la eficiencia y la coherencia del acompañamiento técnico a lo largo del tiempo. Estas limitantes pudieron solventarse gracias al gran trabajo realizado por el equipo ejecutor quien, a través de reuniones, talleres y presentaciones, lograron restaurar la confianza de cada JD e informarlos del desarrollo del proyecto en cada momento de cambio.

Además, el acceso geográfico al territorio constituyó una limitación constante. El TIC Alto Chirripó se encuentra en una zona montañosa, con caminos de difícil acceso, especialmente en temporada de lluvias. Esto generó reprogramaciones de giras de campo y limitó el acceso a áreas forestales que no pudieron tener comprobación de campo. Algunas de estas áreas pudieron ser visitadas gracias a la colaboración de la Junta Directiva quien puso a disposición del equipo extensionista un vehículo doble tracción muy fuerte para ejecutar algunas de las giras. Además, durante la fase de estratificación de áreas forestales (Objetivo 1), se identificó que los bloques con potencial de aprovechamiento están aislados dentro de un territorio amplio y fragmentado. Esta dispersión complica la viabilidad económica de futuros aprovechamientos y la planificación de rutas de extracción, lo que representa un desafío en este sentido.

## 3. Limitaciones culturales y lingüísticas

El idioma fue una limitante clave, especialmente en las primeras etapas del proyecto. La lengua materna de gran parte de la población es el cabécar, y aunque algunos líderes comunitarios hablan español, muchos habitantes no lo dominan. Esto obligó a contar con traductores locales durante la aplicación de encuestas, talleres y entrevistas, lo que implicó un proceso de validación cuidadoso para garantizar la fidelidad del mensaje. Esta barrera afectó especialmente el Componente 3, donde era fundamental conocer la opinión de los habitantes del territorio con respecto a los materiales constructivos, la percepción de habitabilidad y captar con precisión las necesidades y valores culturales de la comunidad para el diseño de viviendas. A pesar de este reto, el equipo logró superarlo mediante la inclusión de facilitadores bilingües y la validación cruzada de la información.

## 18. Lecciones aprendidas, conclusiones y recomendaciones

### Lecciones aprendidas

Uno de los factores que más incidió positivamente en el desarrollo del proyecto fue el enfoque participativo e intercultural. La decisión de priorizar el diálogo con la Junta Directiva de la ADI Chirripó desde las primeras etapas, y de diseñar actividades como talleres, visitas de campo y procesos de co-creación, generó confianza ayudó en la apropiación del proyecto. Esta estrategia demostró que, en contextos indígenas, el éxito no depende solo de la calidad técnica, sino de la relación humana, el respeto a la cosmovisión y la paciencia en los procesos.

El trabajo interdisciplinario entre ingeniería forestal y arquitectura fue otro factor determinante. La integración de saberes técnicos (inventarios forestales, normativas de construcción) con enfoques culturales (diseño espacial basado en la cosmovisión cabécar) permitió desarrollar soluciones integrales, viables y culturalmente pertinentes. Esta experiencia confirma que los desafíos, como el déficit habitacional en territorios indígenas, requieren equipos con perfiles complementarios y una verdadera cultura de colaboración.

Otra lección fundamental fue la flexibilidad y capacidad de adaptación del equipo. El proyecto no solo cumplió con su cronograma, sino que en varios momentos adelantó actividades planificadas para periodos posteriores, aprovechando oportunidades y dinámicas comunitarias favorables. Este dinamismo fue clave para mantener el ritmo y la motivación de las comunidades y las personas con las que se estaba trabajando directamente. En particular, el hecho de haber trabajado con tres juntas directivas distintas representó un reto constante, pero también una oportunidad para fortalecer la resiliencia institucional del proyecto. Cada cambio de junta implicó no solo un relevo de personas, sino también transformaciones en las prioridades locales, estilos de liderazgo, niveles de compromiso con el proyecto y, en ocasiones, visiones distintas sobre el manejo del territorio y los recursos naturales. Ante este escenario, el equipo tuvo que reiniciar procesos de construcción de confianza, reorientar la comunicación y, en algunos momentos, reexplicar los objetivos y beneficios del proyecto. Este trabajo reiterativo, aunque demandante, fue esencial para garantizar la legitimidad del proceso y la apropiación comunitaria.

Asimismo, el proyecto demostró el valor de los espacios de intercambio entre comunidades indígenas. Una gira no planificada en la propuesta original a Talamanca permitió que miembros de la JD de Alto Chirripó compartieran saberes con otras Juntas Directivas (Tayní, Bribrí), fortaleciendo redes de apoyo y aprendizaje colectivo. Esta experiencia subraya la importancia de fomentar estos espacios de diálogo interterritorial.

La articulación con la academia también fue una lección clave. Las giras académicas con estudiantes de *Aprovechamiento Forestal II* y *Ordenación Forestal* no solo fortalecieron la formación de los futuros ingenieros, sino que generaron productos técnicos valiosos (Inventarios forestales y los Planes de Manejo) en colaboración directa con los propietarios

de las fincas y vecinos del territorio. Este modelo de trabajo conjunto debe replicarse en futuros proyectos.

### Recomendaciones

1. Fortalecer la articulación con instituciones clave desde el inicio: Es fundamental establecer acuerdos claros con entes como el SINAC y el INA antes de iniciar el proyecto, para evitar cancelaciones o restricciones que afecten la ejecución.
2. Incorporar traductores bilingües como parte del equipo técnico: Dado el reto del idioma cabécar, se recomienda presupuestar y contratar a facilitadores bilingües desde el inicio, para garantizar una comunicación efectiva y evitar malentendidos en la recolección de información.
3. Promover la continuidad del proyecto con trabajos de grado y posgrado: El proyecto generó una base técnica sólida (inventarios, mapas, fichas técnicas, diseños) que puede servir como insumo para futuros trabajos de investigación en áreas como manejo forestal comunitario, construcción con madera local o valoración cultural del hábitat. Se recomienda que el TEC impulse nuevas propuestas de extensión que articulen con estudiantes de posgrado.
4. Desarrollar una estrategia de sostenibilidad post-proyecto: Aunque se han sentado bases importantes, aún es necesario consolidar un plan de manejo forestal comunitario que incluya procesos de aprovechamiento, transformación y comercialización. Se recomienda un nuevo proyecto que acompañe a la ADI Chirripó en la implementación de este plan, con enfoque en la creación de una empresa forestal comunitaria.
5. Fomentar el intercambio entre territorios indígenas: Las experiencias de aprendizaje entre comunidades (como la gira a Talamanca) son un recurso valioso. Se recomienda que futuros proyectos incluyan actividades de intercambio entre territorios indígenas como parte de su diseño, para fortalecer la autonomía y el conocimiento colectivo.

### Conclusiones

Se logró caracterizar parte de los recursos forestales del TIC Alto Chirripó, definir bloques con potencial de aprovechamiento y capacitar a un grupo de indígenas en técnicas de inventario forestal, sentando las bases para un manejo de recursos forestales autogestionado.

En el ámbito de la vivienda, se sintetizó la percepción de habitabilidad de 31 familias y se elaboraron tres propuestas de diseño espacial que incorporan la cosmovisión cabécar, las cuales fueron socializadas con la comunidad y la Junta Directiva.

A pesar de las limitaciones legales que impiden actualmente el aprovechamiento forestal, el proyecto ha generado una base técnica sólida (mapas, inventarios, PGM, fichas técnicas) que puede ser utilizada en el momento en que se resuelvan los obstáculos institucionales.

La capacitación en manufactura de madera, aunque inicialmente frustrada por la cancelación del curso del INA, fue exitosamente reemplazada con la contratación de un experto internacional, lo que no solo garantizó la formación de los participantes, sino que elevó el nivel técnico del proceso.

En conjunto, el proyecto fortaleció en alguna medida las capacidades organizativas, técnicas y sociales de las comunidades de Alto Chirripó, promoviendo la confianza institucional, la autogestión y la valorización del conocimiento local, en diálogo con el conocimiento técnico científico.

## **19. Agradecimientos**

En primer lugar, expresamos nuestro más profundo agradecimiento a las comunidades del Territorio Indígena de Alto Chirripó, por abrirnos sus hogares, compartir sus saberes y permitirnos desarrollar las actividades dentro del marco del proyecto. Su cosmovisión, su resiliencia y su deseo de vivienda digna construida con materiales de primera calidad fueron el eje central de todo lo realizado.

Agradecemos también, de manera especial, a los miembros de las Juntas Directivas de la Asociación de Desarrollo Indígena Integral, por su apertura al diálogo y su constante disposición para colaborar. Su participación activa fue fundamental para la validación de resultados, la toma de decisiones y la apropiación del conocimiento generado.

El equipo ejecutor reconoce la participación de los estudiantes asistentes de las escuelas de Ingeniería Forestal y Arquitectura, cuyo trabajo silencioso pero esencial permitió avanzar en la digitalización de datos, la elaboración de mapas, la revisión bibliográfica, la elaboración de documentos y el apoyo en giras de campo.

Agradecemos al Centro de Investigación en Innovación Forestal (CIF) y al personal de apoyo a la academia del TEC, por el apoyo logístico, técnico y administrativo, el cual fue clave para la ejecución de actividades de campo y gestión de recursos.

Finalmente, extendemos nuestro reconocimiento a la Vicerrectoría de Investigación y Extensión del TEC, por su apoyo financiero y por facilitar los mecanismos que permitieron su viabilidad. En particular, agradecemos su intervención decisiva al aprobar la contratación del experto internacional en manufactura de madera, una acción que permitió superar una limitante crítica y elevar la calidad del proceso formativo.

## 20. Apéndices y anexos

Los anexos mencionados a lo largo de este informe pueden ser solicitados a la dirección de extensión.

TEC | Tecnológico  
de Costa Rica

Firmado digitalmente  
por MARIA VERONICA  
VILLALOBOS  
BARQUERO (FIRMA)  
Fecha: 2026.03.16  
17:21:41 -06'00'

---

Ing. Verónica Villalobos Barquero, Máster  
Coordinadora