



CGIAR  
SCALING FOR  
IMPACT

CGIAR  
POLICY  
INNOVATIONS

FUNDACIÓN TEA  
ANÁLISIS TECNOLÓGICO Y COOPERACIÓN

JUNTA DE ANDALUCÍA  
INICIATIVA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL

CAFÉ MARCALA  
DENOMINACIÓN DE ORIGEN

DIASCA  
Digital Integration of Agricultural  
Supply Chains Initiative

giz  
Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

cooperación  
alemana  
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

Alianza  
Biodiversity & CIAT

CGIAR

AgriLAC Resiliente:  
Sistemas de Innovación  
Agroalimentaria Resilientes  
en América Latina y el Caribe



# Jóvenes, tecnología y café: Innovación digital para la resiliencia climática en Honduras.

En Marcala, la innovación no es solo un proceso: es una oportunidad para soñar y construir juntos un futuro más justo, resiliente y próspero para todos.



## ● EN HONDURAS, LA CAFICULTURA ES MUCHO MÁS QUE UN SECTOR PRODUCTIVO

Es identidad, economía y tejido social. Con 120,000 fincas registradas (Café de Honduras, 2024), de las cuales el 92% son pequeñas propiedades de menos de 3.5 hectáreas (IHCAFE, 2023), el café representa el 5% del PIB nacional y el 30% del PIB agrícola, siendo fundamental para los medios de vida rurales.

En octubre de 2025, Honduras fue sede del Séptimo Foro de Líderes Globales y CEO (CGLF) de la ICO, donde se resaltó la urgencia de conectar productores, tostadores, distribuidores y exportadores, para avanzar hacia cadenas de valor más sostenibles y preparadas para cumplir normativas como la EUDR (reglamento europeo de Cero Deforestación) y la Estrategia Cero Deforestación de Honduras al 2029.

En este escenario, la Denominación de Origen Café Marcala (ADOPCAM), pionera en Centroamérica como la primera Denominación de Origen y con presencia en 19 municipios, impulsó junto con la iniciativa regional del CGIAR AgriLAC Resiliente, la Alianza Bioversity & CIAT, la Junta de Andalucía, el Proyecto Digital Integration of Agricultural Supply Chains Alliance, el Programa de Escalamiento por Impacto y el Programa de Innovaciones Políticas del CGIAR, una agenda de transformación digital, resiliencia climática y empoderamiento juvenil para fortalecer la competitividad del café y la sostenibilidad territorial.



## DIGITALIZACIÓN DEL SISTEMA DE CERTIFICACIÓN Y REGISTRO DE FINCAS

La transformación inició con una decisión clave: modernizar el sistema de registro de fincas, beneficios y tostaderías con el fin de mantener el estándar como Denominación de Origen. Lo que antes implicaba carpetas físicas, procesos lentos y datos dispersos se convirtió en un sistema digital ordenado, seguro y confiable.

**Objetivo:** modernizar el sistema de registro de productores, trazabilidad y certificación de ADOPCAM mediante herramientas digitales abiertas, seguras e interoperables.

### Acciones implementadas

- Digitalización completa de los formularios de certificación para fincas, beneficios húmedos y secos y tostaderías usando KoboToolbox.
- Capacitación a técnicos de ADOPCAM en el uso, gestión y verificación de datos a través de formularios digitales.
- Estandarización de formatos de captura de datos, reduciendo duplicidades y mejorando la calidad y coherencia de la información.
- Implementación de bases de datos centralizadas para facilitar:
  - Certificación
  - Ordenamiento territorial
  - Monitoreo de unidades productivas
  - Actualización de socios ADOPCAM

Se digitalizaron todos los formularios de certificación mediante KoboToolbox, consolidando información que durante años había estado fragmentada. Técnicos de ADOPCAM recibieron formación específica para gestionar, validar y actualizar la base de datos, llevando el proceso a un nivel nunca alcanzado. Esta actividad se convirtió, de hecho, en la columna vertebral para los siguientes pasos: trazabilidad, ordenamiento territorial y cumplimiento normativo frente a la EUDR.

## Capacitación sobre Servicios Climáticos Participativos para la Agricultura



Red Colaborativa de Innovación de Oriente  
Equipo Acción Climática  
Alianza Bioversity & CIAT

17 de julio 2025  
Jacaleapa, El Paraiso



### CARTOGRAFÍA PARTICIPATIVA CON JÓVENES DE SANTA ANA Y CABAÑAS

En Santa Ana y Cabañas, estudiantes de último año se sumaron al esfuerzo mediante actividades de cartografía participativa. Equipados con GPS, aplicaciones móviles y acompañamiento técnico, levantaron los polígonos de decenas de fincas, fortaleciendo una base de datos que llevaba años desactualizada.

**Objetivo:** vincular a juventudes rurales en procesos técnicos de mapeo y actualización territorial.

#### Acciones implementadas

- Participación de estudiantes de último año de educación media en prácticas comunitarias.
- Levantamiento de polígonos de fincas con apoyo del equipo técnico.
- Actualización de la base de datos de socios ADOPCAM mediante visitas de campo.
- Capacitación en conceptos básicos de geomática, usos del GPS, lectura de mapas y validación de información.

#### Impacto

- Se generaron mapas precisos de fincas y áreas productivas.
- Los jóvenes adquirieron competencias técnicas con valor para empleabilidad.
- Los productores obtuvieron información territorial confiable, algo históricamente ausente en el sector.

Más allá del componente técnico, esta actividad fue profundamente transformadora. Los jóvenes no solo adquirieron habilidades valiosas, sino que también se convirtieron en protagonistas del desarrollo territorial. Por primera vez, muchos productores vieron cómo su propia finca aparecía correctamente georreferenciada en un mapa, generando orgullo y sentido de pertenencia.





## CAPACITACIÓN VOCACIONAL EN AGRIMENSURA DIGITAL (28 Y 29 DE JULIO)

Durante dos días intensivos en Mogola, jóvenes rurales vivieron una experiencia formativa que combinaba tecnología, sostenibilidad y visión de futuro. Aprendieron a utilizar TerraTrac para georreferenciar parcelas, mapear terrenos y evaluar características productivas; y WHISP para identificar riesgos de deforestación en un contexto donde la normativa europea exige mayor rigurosidad.

**Impulsada por:** Fabretto Children's Foundation, Harvard University y la Alianza Bioersity-CIAT, dentro del Modelo Integral de Formación Técnica y Empleabilidad Juvenil.

### Participantes

- 19 jóvenes rurales, acompañados por un equipo técnico.

### Herramientas y aprendizajes

- Uso de TerraTrac para:
  - Georreferenciación de parcelas
  - Levantamiento de mapas
  - Caracterización espacial
- Uso de WHISP para análisis de:
  - Riesgo de deforestación
  - Cumplimiento frente a EUDR

- Sesiones teóricas y prácticas que vincularon ciencia, tecnología y requisitos del mercado internacional.

### Desafíos

- Limitada conectividad.
- Escasez de dispositivos móviles óptimos.
- Tiempo reducido para práctica extensa en campo.

La mezcla entre teoría y práctica permitió a los participantes comprender cómo la tecnología puede apoyar la competitividad del café. A pesar de desafíos como conectividad limitada o escasez de dispositivos, el entusiasmo superó cualquier barrera. Los jóvenes terminaron la formación con un sentimiento de empoderamiento, listos para apoyar procesos de certificación y trazabilidad en sus comunidades.

## CARNETIZACIÓN DE PRODUCTORES CON QR ENCRIPTADO

Una de las innovaciones más disruptivas fue la implementación de un sistema de carnetización con códigos QR encriptados, vinculados directamente a los datos de cada finca. Por primera vez, los productores tienen control sobre su propia información productiva y territorial.

**Objetivo:** otorgar autonomía informativa a los productores, asegurar trazabilidad y formalizar actores clave.

### Componentes del carnet

- Código QR encriptado con:
  - Coordenadas del predio
  - Polígonos georreferenciados
  - Datos productivos
  - Estado de certificación

### Beneficios

- El productor decide quién accede a su información.
- La información facilita:
  - Planificación de cosechas
  - Negociación de contratos internacionales
  - Certificaciones más eficientes

- Inclusión formal de recolectores y transportistas, históricamente invisibilizados.

### Apoyo tecnológico

- Uso de Trace Food Chain para registrar transferencias de café desde la finca hasta los puntos de acopio y venta y fortalecimiento de la primera milla, crucial para trazabilidad EUDR.

Con un simple escaneo, cada carnet revela coordenadas, polígonos, datos productivos y estatus de certificación. El productor decide quién puede ver esta información y con qué fin, fortaleciendo su posición en negociaciones, alianzas con cooperativas y procesos de certificación.

El sistema también incorporó a recolectores y transportistas, actores fundamentales que normalmente quedan fuera de registros formales. Esto fue posible gracias a la herramienta Trace Food Chain, que permite rastrear cada transferencia de café desde la primera milla, fortaleciendo transparencia y trazabilidad.





## FORMACIÓN EN SERVICIOS CLIMÁTICOS Y DIAGNÓSTICOS DE FINCA

Las capacitaciones en diagnóstico de parcelas, caracterización de suelos, monitoreo de lluvias y análisis de cobertura vegetal marcaron el inicio de una red de observadores climáticos voluntarios. Los productores dejaron de ser receptores pasivos de información para convertirse en generadores de datos clave y comunicadores del clima en sus comunidades para la toma de decisiones territoriales. Realizada con productores y socios de ADOPCAM.

### Contenidos

- Diagnóstico de parcelas y observación de condiciones agroecológicas.
- Caracterización del suelo y cobertura vegetal.
- Técnicas de monitoreo de lluvias.
- Identificación de riesgos climáticos.

### Resultados

- Se inició la conformación de una red de observadores climáticos, bajo un enfoque de ciencia ciudadana y desde una escala comunitaria a la escala nacional.
- Los productores generan datos climáticos que fortalecen la adaptación territorial y alimentarán la futura Infraestructura Digital de Interés Público (IDIP).

En un contexto de variabilidad climática creciente, esta red representa un hito en resiliencia local y en la democratización del acceso a información meteorológica.



## MONITOREO AÉREO CON DRONES

Con apoyo del proyecto financiado por la Junta de Andalucía y Fundación ETEA, se iniciaron capacitaciones estratégicas para el uso de drones en mapeo de fincas, evaluación de cobertura vegetal y monitoreo aéreo.

Este componente amplió la capacidad de ADOPCAM para contar con imágenes de alta resolución y datos esenciales para la certificación, el análisis de riesgos y la planificación territorial.

### Acciones implementadas

- Capacitaciones iniciales para el manejo de drones.
- Introducción a fotogrametría, monitoreo aéreo y análisis territorial.

En sinergia con el proyecto “Mejora de condiciones socioeconómicas de la región ADOPCAM con enfoque ambiental y género”, financiado por la Junta de Andalucía y la Fundación ETEA.



## CONSTRUCCIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DIGITAL DE INTERÉS PÚBLICO (IDIP)

Todo el proceso convergió en un objetivo mayor: desarrollar un IDIP para la caficultura de Marcala, integrando herramientas interoperables (ODK, TerraTrac, Trace Food Chain, WHISP) y creando un ecosistema ordenado, gobernado y útil para productores, organizaciones y autoridades. Uno de los resultados más estratégicos del proceso.

### Elementos clave

- Integración de herramientas como:
  - ODK
  - TerraTrac
  - Trace Food Chain
  - WHISP
- Garantía de estándares abiertos e interoperabilidad.

### Propósitos de la IDIP

- Conectar en un solo ecosistema:
  - Certificaciones
  - Datos productivos
  - Riesgos de deforestación
  - Monitoreo climático
  - Trazabilidad completa

- Mejorar la calidad de decisiones a nivel:
  - Finca
  - Cooperativa
  - Territorio

### Impacto inicial

- ADOPCAM avanza hacia un modelo moderno de gestión territorial.
- El sistema responde directamente a exigencias de la EUDR.
- Se consolidan bases para un futuro sistema común de información agroambiental.

Los resultados no son solo técnicos: son transformadores para la caficultura de Marcala y representan hitos con impacto inmediato, proyección territorial y escalable a otros territorios.



**1. Se logró por primera vez un registro territorial actualizado, estandarizado y verificable de fincas.**

Los mapas y polígonos levantados permiten planificar con precisión, anticipar riesgos y cumplir con normativas internacionales.



**2. Se empoderó a una nueva generación de jóvenes como agentes técnicos del territorio.**

19 jóvenes formados en agrimensura digital y varios estudiantes de bachillerato se integraron a procesos reales de trazabilidad y monitoreo territorial.



**3. Los productores ahora tienen control total sobre su información productiva.**

El sistema de carnetización con QR encriptado marca un cambio histórico en transparencia, gobernanza digital y soberanía de datos.



**4. La cadena de valor incorporó trazabilidad desde la primera milla.**

La integración de Trace Food Chain visibiliza recolectores y transportistas y genera un rastro digital desde la finca hasta la venta, alineado con EUDR.



**5. Se creó una red inicial de observadores climáticos comunitarios.**

Los productores están midiendo lluvia, monitoreando suelos y aportando datos a una futura red agroclimática territorial.



**6. Se establecieron bases técnicas para el monitoreo aéreo y la fotogrametría rural.**

Esto permitirá mejorar certificaciones, análisis de cobertura vegetal y la vigilancia de riesgos ambientales.



**7. Se avanzó firmemente hacia una Infraestructura Digital de Interés Público (IDIP).**

El ecosistema digital creado es interoperable, modular y diseñado para crecer de forma colaborativa, respondiendo directamente a requisitos normativos nacionales e internacionales.

La visión hacia 2026 es clara y coherente con el avance logrado: consolidar una Infraestructura Digital de Interés Público que transformará la caficultura de Marcala en un modelo regional de innovación agroambiental.

### 1. Integración plena de sistemas en una sola plataforma territorial

Se proyecta consolidar un sistema único que integre:

- Datos de certificación
- Polígonos georreferenciados
- Monitoreo de deforestación
- Información climática
- Datos de productividad
- Registros de trazabilidad
- Imágenes aéreas



Esto permitirá decisiones inteligentes a nivel de finca, cooperativa y territorio.

### 2. Fortalecimiento de la gobernanza digital comunitaria

Los actores de ADOPCAM serán custodios y gestores del sistema, garantizando transparencia, uso responsable de datos y apropiación local.



### 3. Expansión del uso de drones y tecnologías geoespaciales

Se prevé ampliar la capacidad territorial para:

- Monitoreo aéreo sistemático,
- Análisis de sombra y cobertura vegetal,
- Validación de áreas libres de deforestación,
- Planificación de restauración.



### 4. Consolidación de la red de observadores climáticos

El objetivo es que productores de múltiples comunidades reporten datos en tiempo real, fortaleciendo los sistemas de alerta temprana y la adaptación climática a nivel local y nacional.





### 5. Cumplimiento integral con normativas internacionales como EUDR

El territorio contará con sistemas y evidencia para demostrar trazabilidad, origen legal y deforestación cero, abriendo puertas a mercados diferenciados y estrategias de país.



### 6. Inclusión de jóvenes como fuerza laboral especializada

Los jóvenes formados y los estudiantes involucrados se proyectan como futuros técnicos de campo, gestores de datos, pilotos de drones y operadores de sistemas.



### 7. Consolidación de Marcala como territorio pionero

La visión final: que Marcala se convierta en el primer territorio cafetalero de Centroamérica con una IDIP operativa, capaz de articular clima, café, certificación e innovación tecnológica bajo un modelo participativo y comunitario.

### Referencias:

- Café de Honduras. (2024). Café de Honduras - En Números Socialmente Responsables. <https://bit.ly/3Y1YeTc>
- IHCAFE (Instituto Hondureño del Café). (2023). Memoria IHCAFE - Al servicio de la caficultura hondureña. Cosecha 2022-2023. <https://bit.ly/3TSUy3H>

### Financiamiento:

Este trabajo ha sido posible por el financiamiento NORAD - AgriLAC Resiliente, de S4I del CGIAR, Proyecto Mejora de condiciones socioeconómicas de la población de la región DO Marcala con enfoque ambiental y género, fondos de la Junta de Andalucía, Proyecto Digital Integration of Agricultural Supply Chains Alliance.

Brochure elaborado por: Oscar Martínez, Marlon Duron, Federico Ceballos, William Igeler, Irma Ayes, Daniela Arce y Jaime Urdinola.



AgrILAC Resilientes:  
Sistemas de Innovación  
Agroalimentaria Resilientes  
en América Latina y el Caribe