

De la Regulación a la Práctica: **Estudios de Caso sobre la Implementación del Cumplimiento del EUDR en el Sector Cafetalero**

Junio 2026

Tabla de contenido

Agradecimientos.....	4
Lista de entrevistados.....	4
Acrónimos y abreviaturas.....	5
Resumen ejecutivo	7
1. Introducción y propósito	11
1.1 Antecedentes: El EUDR y el sector cafetalero.....	11
1.2 ¿Por qué un enfoque basado en estudios de caso?	12
1.3 Objetivo, audiencia y alcance del informe	12
2. Casos analíticos.....	14
2.1 Estudio de caso 1: Verificación en el primer eslabón de la cadena bajo el EUDR: Controles a nivel de transacción en cadenas de suministro de café agregadas.....	14
Contexto y desafío.....	14
Enfoque y diseño	15
Lo que demostró el enfoque.....	18
Restricciones estructurales	19
Principales aprendizajes del estudio de caso 1	21
2.2 Estudio de caso 2: Gestión del riesgo de mezcla bajo el EUDR mediante declaración por exceso y controles basados en confianza.....	22
Contexto y desafío.....	22
Enfoque y diseño	23
Lo que demostró el enfoque.....	25
Restricciones estructurales	25
Principales aprendizajes del estudio de caso 2	27
2.3 Estudio de Caso 3: Abordando la legalidad bajo el EUDR mediante una evaluación colectiva a nivel nacional	28
Contexto y desafío.....	28
Enfoque y diseño	31
Lo que demostró el enfoque.....	32
Restricciones estructurales	33
Principales aprendizajes del estudio de caso 3	34
2.4 Estudio de caso 4: Habilitando el intercambio confiable de datos a escala bajo el EUDR.....	35
Contexto y desafío.....	35
Lo que demostró el enfoque.....	36

Lo que demostró el enfoque.....	39
Restricciones estructurales	40
Principales aprendizajes del estudio de caso 4	41
2.5 Estudio de caso 5: Construyendo una arquitectura integrada de cumplimiento del EUDR a través de múltiples herramientas y actores	42
Contexto y desafío.....	42
Enfoque y diseño	43
Lo que demostró el enfoque.....	44
Restricciones estructurales	45
Principales Aprendizajes del Estudio de Caso 5	47
3. Hallazgos transversales	48
3.1 El cumplimiento del EUDR es un desafío de debida diligencia a lo largo de toda la cadena de suministro	48
3.2 Los controles en el primer eslabón son necesarios, pero no suficientes	49
3.3 La credibilidad del cumplimiento se construye mediante controles en capas y controles compensatorios	50
3.4 Coordinación, gobernanza y viabilidad a nivel de sistema.....	51
3.5 Lo que los casos sugieren sobre la implementación del EUDR en la práctica	53
4. Implicaciones para la implementación del EUDR y la gobernanza sectorial	54
4.1 Principios clave de implementación que emergen de la práctica	54
4.2 Implicaciones estructurales para el sector cafetalero	56
4.3 Mirando hacia adelante: Áreas que requieren atención continua	57
5. Lo que más importará en el futuro.....	59

Agradecimientos

Este informe ha sido elaborado por el Committee on Sustainability Assessment (COSA) con el apoyo financiero de la Unión Europea y de Alemania (BMUKN-IKI), a través de GIZ, en el marco del Programa Bosques Más Grandes de Mesoamérica y la Iniciativa Café y Bosques.

El informe fue liderado y elaborado por Vera Espindola Rafael, con Matthew Himmel como coautor y Sylvia Calfat a cargo de la orientación general y el apoyo editorial. Asimismo, contó con aportes técnicos de las organizaciones socias del proyecto y de las personas entrevistadas.

El contenido de esta publicación es responsabilidad exclusiva de COSA y de sus autores, y en ningún caso debe interpretarse como reflejo de la posición oficial de la Unión Europea, de Alemania (BMUKN-IKI), de GIZ o de los Estados miembros cofinanciadores.

Lista de entrevistados

Nombre	Organización
Luis Pineda	Asociación de Productores Cafetaleros de Occidente en Honduras (APROCAOH)
José Darío Enamorado	Beneficio Río Frío
José Manuel Calero Moraga	Becamo (Neumann Kaffee Gruppe)
Juan Galguero	Café Ventura
Federico Ceballos	Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT)
Greg Sampson	Deforestation Free Trade Gateway (DFTG)
Alice Bisiaux	European Forest Institute (EFI)
Dolan Josué Castro Cortés	European Forest Institute (EFI)

Hannelore Beerlandt	International Coffee Organization (ICO)
Pascal Ripplinger	INAttrace
Thomas Vaassen	Meridia
Christian Hennig	Permarobotics
Jonas Spekker	WHISP (WHat IS in that Plot), FAO

Acrónimos y abreviaturas

CIAT	Centro Internacional de Agricultura Tropical
Código QR	Código de Respuesta Rápida (Quick Response Code)
COSA	Comité para la Evaluación de la Sostenibilidad
DDS	Declaración(es) de Debida Diligencia (Due Diligence Statement[s])
DInE	Declaración por Exceso (Declaration in Excess)
EAI	Iniciativas de Acción Temprana (Early Action Initiatives)
EFI	Instituto Forestal Europeo (European Forest Institute)
ERP	Sistema de Planificación de Recursos Empresariales (Enterprise Resource Planning)
EUDR	Reglamento de la Unión Europea sobre Productos Libres de Deforestación (European Union Deforestation Regulation)

FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
GIZ	Agencia Alemana de Cooperación Internacional (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit)
IHCAFE	Instituto Hondureño del Café
ITC	Centro de Comercio Internacional (International Trade Centre)
UE	Unión Europea

Resumen ejecutivo

El Reglamento de la Unión Europea sobre Productos Libres de Deforestación (EUDR, por sus siglas en inglés) representa un cambio significativo en los requisitos de debida diligencia ambiental para las cadenas globales de suministro de materias primas. Para el sector cafetalero, este reglamento introduce nuevas obligaciones relacionadas con la geolocalización, la trazabilidad, la evaluación del riesgo de deforestación y la verificación de legalidad. Aunque ha surgido un ecosistema cada vez más amplio de herramientas digitales y metodologías para apoyar su implementación, los actores de la cadena de suministro del café continúan enfrentando importantes desafíos operativos, de gobernanza y de coordinación para traducir los requisitos regulatorios en sistemas funcionales bajo condiciones reales.

Este informe, encargado por el Committee on Sustainability Assessment (COSA) en el marco de la Comunidad de Aprendizaje sobre el EUDR para Centroamérica, liderada por PROMECAFE y cofacilitada por COSA con el apoyo de la Agencia Alemana de Cooperación Internacional (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH), analiza cinco desafíos clave asociados con la implementación del EUDR en el sector cafetalero. Basado principalmente en experiencias de Honduras y en iniciativas regionales más amplias, el informe utiliza un enfoque basado en estudios de caso para examinar cómo distintos actores de la cadena de suministro están operacionalizando el cumplimiento en la práctica. Más que presentar “mejores prácticas”, los casos revelan estrategias emergentes, compensaciones y tensiones aún no resueltas que caracterizan los esfuerzos iniciales de implementación.

Un hallazgo central que emerge de todos los casos es que la implementación del EUDR va mucho más allá de un ejercicio técnico de trazabilidad. En cambio, el cumplimiento está evolucionando hacia un desafío de debida diligencia que involucra a toda la cadena de suministro y que requiere controles en múltiples capas, mecanismos de gobernanza, interoperabilidad entre sistemas y coordinación entre diversos actores. Si bien el mapeo de parcelas y la evaluación de riesgo de deforestación constituyen bases indispensables, por sí solos resultan insuficientes una vez que el café transita por cadenas de suministro fragmentadas y agregadas, caracterizadas por comercio informal, limitaciones de infraestructura y mezcla física de volúmenes.

El primer estudio de caso examina cómo sistemas de trazabilidad a nivel de transacción, como TraceFoodChain e INATrace, están siendo utilizados para fortalecer la trazabilidad en el primer eslabón de la cadena dentro de sistemas cafetaleros agregados basados en pequeños productores. El análisis muestra que los controles a nivel de transacción, los registros de productores vinculados a datos de geolocalización, las verificaciones de

plausibilidad y la documentación digital pueden mejorar significativamente la visibilidad y la confianza en las relaciones de abastecimiento, incluso en contextos con intermediarios informales y conectividad limitada. Sin embargo, los casos también demuestran que los sistemas digitales por sí solos no son suficientes. Una implementación efectiva depende de controles operativos complementarios, prácticas de gestión de almacenes, evidencia documental y mecanismos de verificación externa.

El segundo estudio de caso se centra en el desafío de gestionar el riesgo de mezcla una vez que el café ingresa a entornos de procesamiento agregados. Debido a que la segregación física completa suele ser económica u operativamente inviable en sistemas basados en pequeños productores, los actores recurren cada vez más a enfoques en capas que combinan trazabilidad digital, la “Declaración por Exceso” (DInE), relaciones de confianza con proveedores y procesos de verificación focalizados. El caso muestra cómo la gestión del riesgo bajo el EUDR está evolucionando hacia combinaciones de controles compensatorios, en lugar de depender exclusivamente de una segregación física total. Al mismo tiempo, persiste la incertidumbre sobre cómo las autoridades competentes interpretarán estos enfoques y qué nivel de riesgo residual será finalmente considerado aceptable.

El tercer estudio de caso examina el cumplimiento de los requisitos de legalidad bajo el EUDR, una de las dimensiones menos claramente operacionalizadas del reglamento. Las experiencias en Honduras demuestran que la evaluación de legalidad no es simplemente un ejercicio documental, sino un desafío de coordinación altamente intensivo en recursos que implica interpretación jurídica, priorización de riesgos, verificación a nivel de campo y posibles acciones de remediación. El marco de legalidad desarrollado en Honduras, mediante un proceso multiactor con apoyo metodológico del European Forest Institute (EFI) y Preferred by Nature, ilustra cómo la coordinación a nivel nacional puede reducir duplicidades, armonizar interpretaciones y generar puntos de referencia compartidos para exportadores y compradores. Sin embargo, persisten importantes ambigüedades respecto a cómo debe evaluarse la legalidad, qué constituye una mitigación adecuada y cómo deben distribuirse las responsabilidades entre los distintos actores.

El cuarto estudio de caso explora el intercambio confiable de datos y la gobernanza. A lo largo de las entrevistas, los actores señalaron de manera consistente que la ausencia de mecanismos de gobernanza confiables —y no la falta de tecnología— constituye uno de los principales cuellos de botella para la escalabilidad. Los esfuerzos fragmentados y duplicados de mapeo, junto con preocupaciones relacionadas con la competencia, la propiedad de los datos y la sensibilidad comercial de la información, continúan limitando la colaboración. Enfoques emergentes, como los modelos de incentivos “dar para recibir” (give-to-get), los espacios compartidos de datos, los estándares de

interoperabilidad y estructuras de gobernanza como el Trust Framework de CGIAR, ilustran posibles caminos para habilitar sistemas más coordinados y eficientes. El análisis sugiere que escalar la implementación del EUDR es, fundamentalmente, un problema de acción colectiva que requiere alineación entre incentivos, confianza, gobernanza, mecanismos de aseguramiento e interoperabilidad técnica.

El quinto estudio de caso examina la creciente necesidad de construir “pilas”, “stacks” en inglés, o arquitecturas modulares e interoperables de cumplimiento. La implementación del EUDR requiere múltiples funciones interconectadas —incluyendo geolocalización, análisis de riesgos, evaluación de legalidad, trazabilidad, generación de reportes e intercambio de datos— que rara vez son proporcionadas por un único sistema. En respuesta, los actores están combinando cada vez más herramientas propietarias y de código abierto. El informe destaca la creciente importancia de la interoperabilidad, los estándares compartidos y los protocolos de integración para reducir la fragmentación, disminuir los costos de cumplimiento y mejorar la compatibilidad entre los distintos actores de la cadena de suministro. Iniciativas como DIASCA y herramientas como DFTG, WHISP, TraceFoodChain e INATrace evidencian una transición más amplia hacia ecosistemas digitales abiertos e interoperables, en lugar de soluciones propietarias integradas verticalmente.

A través de los cinco estudios de caso emergen varias conclusiones transversales. En primer lugar, la credibilidad del cumplimiento se construye cada vez más mediante controles en capas y controles compensatorios, y no a través de un único sistema o mecanismo. En segundo lugar, la gobernanza, la confianza y la coordinación son tan importantes como la tecnología misma. En tercer lugar, la interoperabilidad y las arquitecturas para el intercambio de datos se están convirtiendo en elementos críticos para reducir duplicaciones y permitir la escalabilidad. Finalmente, la implementación sigue estando profundamente condicionada por las realidades estructurales de los países productores, incluyendo brechas de infraestructura, sistemas de abastecimiento fragmentados y capacidades técnicas desiguales.

El informe concluye que la efectividad e inclusión a largo plazo de la implementación del EUDR dependerán no solo de la innovación tecnológica, sino también de arreglos de gobernanza que permitan la coordinación entre actores y sistemas. Que el EUDR termine fortaleciendo las cadenas de suministro o contribuya a una mayor concentración y exclusión dependerá de cómo se distribuyan las responsabilidades, los riesgos, los costos y los incentivos a lo largo de la cadena de valor. Las experiencias tempranas en el sector cafetalero demuestran que los países productores están desarrollando activamente enfoques prácticos e innovadores para su implementación. Garantizar que estas soluciones impulsadas desde origen sean reconocidas e integradas en marcos de

cumplimiento más amplios será fundamental para lograr una implementación eficaz, creíble y equitativa a gran escala.

1. Introducción y propósito

1.1 Antecedentes: El EUDR y el sector cafetalero

El Reglamento de la Unión Europea sobre Productos Libres de Deforestación (EUDR, por sus siglas en inglés) representa un cambio significativo en la forma en que se espera que la debida diligencia ambiental sea gestionada dentro de las cadenas globales de suministro de materias primas. En el caso del café, el reglamento introduce nuevas obligaciones relacionadas con la trazabilidad, la geolocalización de las parcelas de producción y la evaluación del riesgo de deforestación, con implicaciones para productores, organizaciones de productores / agregadores primarios, exportadores, proveedores de servicios y compradores a lo largo de toda la cadena de suministro.

Si bien están surgiendo rápidamente orientaciones técnicas y herramientas digitales para facilitar el cumplimiento del EUDR, muchos actores aún enfrentan dificultades para traducir los requisitos regulatorios en prácticas operativas viables dentro de las realidades existentes de las cadenas de suministro del café. Por ejemplo, la segregación del café proveniente de parcelas conformes respecto de aquel procedente de parcelas de origen desconocido puede requerir tolvas y beneficios separados en los centros de procesamiento, así como la ejecución de lotes independientes en secadoras u otros procesos. Esto implica la necesidad de infraestructura física adicional o la generación de costos adicionales. Esta transición de la regulación a la implementación plantea interrogantes prácticos relacionados con la recopilación y calidad de los datos, la gobernanza y el intercambio de información, los costos y plazos de implementación, así como la asignación de funciones y responsabilidades entre los distintos actores de la cadena de suministro.

En respuesta a estos desafíos compartidos, PROMECAFE, el Comité para la Evaluación de la Sostenibilidad (COSA), la Agencia Alemana de Cooperación Internacional (GIZ) han unido esfuerzos para fomentar una comunidad de aprendizaje dirigida a las Iniciativas de Acción Temprana (EAIs, por sus siglas en inglés)¹ involucradas en la implementación del EUDR en Centroamérica. El objetivo de esta colaboración no es promover soluciones

¹ Las Iniciativas de Acción Temprana (Early Action Initiatives, EAIs) son esfuerzos piloto y de implementación temprana liderados por actores públicos, privados o multiactor para probar y operacionalizar enfoques de cumplimiento del EUDR antes de su plena aplicación. Estas iniciativas exploran diferentes combinaciones de georreferenciación, datos de Observación de la Tierra, evaluación del riesgo de deforestación y métodos de trazabilidad, con el fin de analizar su costo, precisión, escalabilidad e inclusión, particularmente para los pequeños productores.

específicas, sino crear un espacio de aprendizaje colectivo sobre cómo diferentes actores están abordando en la práctica restricciones y compensaciones comunes. En este marco, COSA fue comisionado para analizar un conjunto de casos que ilustran cómo se están enfrentando distintos desafíos relacionados con el EUDR a lo largo de la cadena de suministro, así como para examinar las estrategias emergentes, las limitaciones y las implicaciones de estos enfoques.

1.2 ¿Por qué un enfoque basado en estudios de caso?

A medida que avanza la implementación del EUDR, un número creciente de actores del sector cafetalero está experimentando con diferentes formas de abordar desafíos compartidos de cumplimiento. Estos esfuerzos ofrecen valiosas oportunidades de aprendizaje, no porque representen “mejores prácticas” o soluciones definitivas, sino porque revelan cómo las organizaciones están navegando restricciones comunes, incertidumbres y puntos de decisión dentro de las estructuras existentes de las cadenas de suministro.

Un enfoque basado en estudios de caso permite que el análisis vaya más allá de los requisitos abstractos y examine cómo los desafíos asociados al EUDR son enfrentados y gestionados en la práctica. Los casos destacan no solo las estrategias que se están probando, sino también las limitaciones, compensaciones y tensiones no resueltas que surgen cuando las expectativas regulatorias se traducen en sistemas operativos.

Al analizar múltiples casos de manera comparativa, el informe identifica desafíos recurrentes, patrones de respuesta y áreas de divergencia que resultan relevantes más allá de una iniciativa específica. De esta manera, los casos funcionan como lentes analíticos para comprender cómo distintos actores enfrentan problemas subyacentes similares, más que como ejemplos destinados a ser evaluados o replicados de forma exacta.

1.3 Objetivo, audiencia y alcance del informe

El propósito de este informe es analizar cinco desafíos predominantes asociados con la implementación del EUDR en el sector cafetalero y examinar cómo distintos actores de la cadena de suministro están respondiendo a estos desafíos en la práctica. A través de un análisis cualitativo, el informe identifica estrategias emergentes, restricciones de implementación y compensaciones prácticas que caracterizan los esfuerzos actuales para operacionalizar los requisitos del EUDR.

El informe está dirigido a un amplio conjunto de actores involucrados en la producción, comercialización y abastecimiento de café u otras materias primas similares. Esto incluye:

- Productores, organizaciones de productores y agregadores primarios, quienes cada vez con mayor frecuencia deben proporcionar información relacionada con geolocalización, trazabilidad, riesgo de deforestación y cumplimiento legal.
- Exportadores y otros intermediarios en los países productores, que desempeñan un papel central en la coordinación de los sistemas de cumplimiento y en la gestión de datos, costos y riesgos.
- Compradores internacionales de café, quienes son responsables de garantizar el cumplimiento de los requisitos de debida diligencia establecidos por el EUDR.

Este análisis se basa en entrevistas cualitativas realizadas a actores directamente involucrados en la implementación del EUDR, complementadas con la revisión de documentación de proyectos y materiales de acceso público. Los casos seleccionados reflejan diversidad en términos de funciones dentro de la cadena de suministro, contextos geográficos y condiciones operativas, y se utilizan para examinar cómo se están abordando en la práctica desafíos compartidos.

Al presentar un análisis comparativo entre distintos casos, el informe busca apoyar a estos actores en la comprensión de cómo se están interpretando e implementando los requisitos del EUDR, cuáles son las principales restricciones y compensaciones que surgen en el proceso, y cómo se están distribuyendo las responsabilidades relacionadas con el cumplimiento a lo largo de la cadena de suministro.

El alcance del informe se limita al análisis cualitativo de experiencias seleccionadas en Centroamérica, principalmente en Honduras. Estos casos no se presentan como mejores prácticas ni como respaldo a enfoques específicos, sino como ejemplos ilustrativos que permiten comprender distintas formas de abordar desafíos comunes relacionados con el EUDR. El informe no constituye un manual de cumplimiento, una interpretación legal ni un marco de certificación, ni tampoco evalúa o verifica el estado de cumplimiento de ningún actor. Más bien, se concibe como un recurso orientado al aprendizaje, destinado a fomentar el diálogo, apoyar la toma de decisiones y fortalecer la colaboración en el sector.

2. Casos analíticos

2.1 Estudio de caso 1: Verificación en el primer eslabón de la cadena bajo el EUDR: Controles a nivel de transacción en cadenas de suministro de café agregadas

Contexto y desafío

El EUDR exige que los operadores que comercializan café en el mercado de la Unión Europea reporten las parcelas de producción asociadas con cada envío. En la práctica, sin embargo, el café transita por cadenas de suministro largas, fragmentadas y, con frecuencia, informales antes de ser exportado. Los datos a nivel de parcela se recopilan en los eslabones iniciales de la cadena —por productores, organizaciones de productores, intermediarios o proveedores de servicios— mientras que los actores aguas abajo pueden procesar y mezclar estos volúmenes en lotes agregados destinados a la exportación. Como resultado, la confiabilidad de los sistemas de trazabilidad depende en gran medida de la precisión de la información capturada en el primer eslabón de la cadena.

En países como Honduras, se estima que entre el 80 % y el 90 % del café se comercializa a través de intermediarios informales o semi-informales, con frecuencia en forma de cereza fresca o pergamino (húmedo). Las transacciones son sensibles al tiempo, los volúmenes son pequeños y las relaciones comerciales dependen principalmente de la confianza más que de documentación formal. Garantizar que los actores registren de manera consistente la información de origen, mantengan registros a nivel de parcela, eviten la mezcla de volúmenes conformes con volúmenes de origen desconocido y transfieran información precisa hacia los siguientes eslabones de la cadena sigue siendo un desafío significativo. En consecuencia, históricamente ha sido difícil lograr una trazabilidad completa desde la parcela hasta la exportación.

El desafío central abordado en este estudio de caso es, por tanto: ¿cómo puede generarse confianza en la trazabilidad del primer eslabón de la cadena dentro de cadenas de suministro agregadas basadas en pequeños productores?

Enfoque y diseño

Para examinar este desafío, el estudio analizó cómo se están implementando sistemas de trazabilidad y control a nivel de transacción dentro de las cadenas de suministro de café en Honduras, centrándose específicamente en el uso de TraceFoodChain e INATrace por diferentes actores de la cadena, en este caso Beneficio Río Frío y Café Ventura. El análisis exploró cómo fluye la información entre organizaciones de productores, intermediarios, exportadores y compradores internacionales, así como la manera en que los sistemas digitales se integran sobre estructuras de abastecimiento y relaciones comerciales ya existentes.

TraceFoodChain

TraceFoodChain² es un sistema de trazabilidad a nivel de transacción diseñado para empoderar a compradores informales y garantizar un vínculo entre los volúmenes adquiridos y las parcelas donde fueron producidos.

TraceFoodChain registra las transacciones entre cada actor de la cadena de suministro, comenzando en el primer eslabón y continuando a través de cada transacción y transformación posterior. Al documentar estos intercambios paso a paso, el sistema genera un registro integral de transacciones que permite la trazabilidad a lo largo de toda la cadena de valor.

Antes de iniciar las transacciones, las parcelas deben registrarse y recibir un identificador único universal (UUID, por sus siglas en inglés) generado por el Asset Registry de la Linux Foundation. Este UUID (una cadena de 64 caracteres) puede compartirse con los productores mediante SMS o WhatsApp, o imprimirse como código QR en una tarjeta física, facilitando la identificación de las parcelas durante la venta en finca.

Cada parcela también es evaluada mediante WHISP para determinar riesgos de deforestación y otros riesgos asociados, permitiendo que los compradores de primer nivel segreguen desde el origen los volúmenes provenientes de fincas conformes de aquellos con estatus desconocido.

Las transacciones del primer eslabón se registran utilizando este UUID de parcela y pueden capturarse mediante aplicaciones diseñadas para funcionar sin conexión, disponibles para iOS, Android o vía web. Cada transacción o transformación posterior se registra en el mismo sistema, creando un registro continuo y trazable del movimiento

²<https://tracefoodchain.org/>

del producto (un denominado gemelo digital o digital twin). Los volúmenes pueden mezclarse en cualquier etapa, incluido el primer eslabón, siempre que los volúmenes provenientes de parcelas conformes no se mezclen con aquellos procedentes de parcelas no conformes.

Para cada transacción, ambas partes (es decir, el productor y el primer comprador) deben verificar los detalles, creando una cadena de transacciones verificadas por ambas partes y almacenadas en un registro inmutable³. Este mecanismo fortalece la transparencia y la rendición de cuentas a lo largo de la cadena de suministro.

Además, al registrar los volúmenes provenientes de cada parcela, el sistema permite realizar verificaciones de plausibilidad basadas en volúmenes, comparando los volúmenes reportados con los niveles de producción esperados⁴. Estas verificaciones consideran factores como el tamaño de la parcela, los rendimientos esperados, los patrones históricos de entrega y la distancia entre la parcela y el primer comprador.

En conjunto, estos mecanismos ofrecen una metodología robusta para identificar posibles inconsistencias en la cadena de suministro, incluyendo casos de filtración o atribución indebida de volúmenes a parcelas que en realidad no los produjeron. Al combinar trazabilidad, verificación por ambas partes y verificaciones de plausibilidad basadas en volúmenes, el sistema fortalece la integridad y confiabilidad de los datos de la cadena de suministro y contribuye a detectar irregularidades desde etapas tempranas.

³ Inicialmente, las transacciones en el primer eslabón de la cadena no podían ser verificadas por los productores, quienes contaban únicamente con tarjetas físicas que incluían el UUID de su parcela impreso como código QR. Para abordar esta limitación, TraceFoodChain desarrolló un sistema que permite a los productores con teléfonos seminteligentes verificar las transacciones. Dado que estas transacciones suelen realizarse en zonas sin acceso a internet, los detalles de la transacción se transmiten desde el teléfono del comprador mediante un código QR generado por la aplicación, que el vendedor puede escanear. Una vez que el vendedor verifica la transacción, la aplicación genera un segundo código QR que el comprador escanea para registrar la verificación mutua.

⁴ **Las verificaciones de plausibilidad** son procedimientos de validación utilizados para evaluar si los datos reportados (por ejemplo, volúmenes, rendimientos, cronogramas y flujos de producto) son realistas y consistentes internamente. Su objetivo es identificar posibles errores, mezclas indebidas o fraudes dentro de los sistemas de trazabilidad, tales como volúmenes de producción que exceden la capacidad productiva de la finca, ventas fuera de temporada o discrepancias entre las áreas de cultivo reportadas y las áreas georreferenciadas.

INAttrace

INAttrace es un sistema modular de trazabilidad de código abierto, implementado y gestionado por la Iniciativa de Cadenas de Suministro Agrícolas Sostenibles ([Sustainable Agricultural Supply Chains Initiative, SASI](#)) de GIZ diseñado para promover la transparencia y la documentación a nivel de transacción en cadenas de suministro agrícolas. En Honduras, los actores entrevistados describieron la plataforma como una herramienta utilizada principalmente para digitalizar procesos de abastecimiento, compra y trazabilidad entre organizaciones de productores, exportadores y compradores internacionales. Aunque el sistema no fue adoptado originalmente con fines específicos de cumplimiento del EUDR, nuevas funcionalidades e integraciones — incluyendo herramientas de geolocalización, integración con WHISP y capacidades de evaluación de riesgos— han incrementado progresivamente su compatibilidad con los requisitos de debida diligencia establecidos por el reglamento.

En el caso de Café Ventura, un exportador hondureño de carácter familiar, la implementación comenzó mediante una colaboración con el importador canadiense RGC Coffee y con apoyo de GIZ. El sistema operó mediante una estructura de coordinación de tres niveles que involucraba a organizaciones de productores, al exportador y al importador. Esta estructura permitió integrar sistemas de trazabilidad dentro de relaciones de abastecimiento ya existentes, en lugar de sustituirlas.

Dentro de este esquema, las organizaciones de productores recibían entregas de café de productores individuales, registraban transacciones y datos de entrega, mantenían estimaciones de producción y conformaban lotes de exportación en respuesta a solicitudes de compra generadas aguas abajo por el importador y el exportador.

Los productores fueron asociados a identificadores únicos y registros geolocalizados vinculados, mientras que la información sobre entregas, pagos, procesamiento y composición de lotes era ingresada por el personal de las cooperativas. Los entrevistados señalaron que muchas organizaciones ya contaban con datos de geolocalización y registros productivos antes de la implementación, pero carecían de una plataforma digital centralizada para organizar y compartir dicha información.

Posteriormente, la integración con WHISP permitió cargar y gestionar polígonos y GeoIDs asociados a parcelas individuales. También se incorporaron estimaciones de producción y rangos esperados de rendimiento para respaldar evaluaciones de plausibilidad orientadas a reducir el riesgo de ventas duplicadas o la incorporación de volúmenes inconsistentes con los niveles de producción esperados.

Al mismo tiempo, los entrevistados enfatizaron que los productores generalmente no interactuaban directamente con la plataforma ni verificaban digitalmente las transacciones. Por lo tanto, la trazabilidad seguía siendo gestionada institucionalmente por cooperativas y exportadores, más que directamente por los productores.

Los actores también destacaron que la trazabilidad en INAtrace iba más allá de los registros digitales de transacciones. La plataforma se utilizaba para documentar segregación en almacenes, registros de transferencia, controles de calidad, ubicaciones de almacenamiento, registros de limpieza de maquinaria, documentación de procesamiento e historiales de lotes asociados a embarques de exportación. Estos registros servían como evidencia complementaria para fortalecer la confianza en la relación entre los registros digitales y los flujos físicos de café. Sin embargo, dado que INAtrace no impone ni verifica la segregación física, los entrevistados señalaron que el sistema resulta más efectivo cuando se combina con controles organizacionales, evidencia documental y mecanismos de verificación externa.

Lo que demostró el enfoque

La experiencia de implementación de la Iniciativa de Acción Temprana basada en TraceFoodChain y de INAtrace en Honduras indica que los sistemas de trazabilidad a nivel de transacción pueden funcionar incluso en contextos donde las transacciones del primer eslabón ocurren frecuentemente entre pequeños productores, cooperativas e intermediarios informales o semiinformales que operan en zonas con conectividad limitada.

Los entrevistados describieron estos sistemas no como sustitutos de las relaciones de abastecimiento existentes, sino como mecanismos que permiten hacer más visibles y verificables las transacciones de compra, la composición de los lotes y la documentación de respaldo a lo largo de la cadena de suministro.

Los actores reportaron que los sistemas estaban operativos y habían sido adoptados por intermediarios clave, cooperativas, beneficios y exportadores. En el caso de Café Ventura, los sistemas de trazabilidad se integraron dentro de estructuras de abastecimiento existentes que involucraban organizaciones de productores autónomas, coordinación exportadora y requerimientos de compradores aguas abajo.

Los entrevistados también destacaron que la confianza en la trazabilidad no dependía exclusivamente de registros digitales de transacciones. Sistemas como INAtrace se complementaban con prácticas de segregación en almacenes, documentación de

transferencias, registros de calidad, bitácoras de limpieza de maquinaria y procesos de verificación de terceros destinados a fortalecer la coherencia entre los registros digitales y los flujos físicos de café.

Estas experiencias sugieren que los modelos emergentes de implementación del EUDR en cadenas de suministro agregadas están evolucionando hacia sistemas híbridos de aseguramiento que combinan trazabilidad digital, controles operativos, evidencia documental y mecanismos de verificación externa.

De manera importante, el piloto estableció prácticas viables y precedentes institucionales relacionados con la captura de datos en el primer eslabón de la cadena y la interoperabilidad. Actores como Beneficio Río Frío y Becamo describieron los controles a nivel de transacción como una mejora práctica respecto a esquemas previos de abastecimiento, especialmente para café no certificado, donde anteriormente la información de geolocalización y trazabilidad era limitada o inexistente.

Incluso sin generar primas inmediatas de precio, el piloto demostró que los controles a nivel de transacción pueden contribuir significativamente a los procesos de debida diligencia requeridos por el EUDR bajo condiciones reales de operación, particularmente en sistemas de pequeños productores caracterizados por agregación e intermediación informal.

Restricciones estructurales

Aunque el piloto demostró mejoras operativas significativas, también permitió identificar restricciones estructurales que van más allá del alcance de cualquier herramienta digital individual.

La segregación física continúa siendo económicamente prohibitiva en muchos sistemas basados en pequeños productores. Intermediarios y beneficios señalaron que operar equipos múltiples veces para pequeños lotes conformes incrementa considerablemente los costos. Los sistemas digitales pueden documentar transacciones y prácticas de segregación, pero no pueden modificar las limitaciones estructurales de infraestructura. Este tema será abordado con mayor profundidad en el Estudio de Caso 2.

También surgieron preocupaciones relacionadas con la gobernanza de datos. Los actores expresaron reservas respecto al intercambio de información sensible sobre productores y operaciones comerciales en ausencia de reglas claras de acceso y uso. La posibilidad de que instituciones públicas como el Instituto Hondureño del Café (IHCAFE) actúen como anfitriones neutrales de espacios de datos fue considerada una condición

facilitadora, aunque insuficiente por sí sola. El Estudio de Caso 4 profundiza en los marcos de confianza para modelos compartidos de gobernanza de datos.

Los actores también destacaron que los sistemas de trazabilidad a nivel de transacción, por sí solos, no eran necesariamente considerados suficientes para generar confianza comercial. En la práctica, estos sistemas se complementaban con relaciones de confianza preexistentes, controles documentales, prácticas de segregación física y mecanismos de verificación externa.

Por ejemplo, Becamo valoró el uso de TraceFoodChain por parte de Beneficio Río Frío, aunque no dependía directamente de la trazabilidad por lote proporcionada por la herramienta. En su lugar, adoptó un enfoque de Declaración por Exceso (DInE), mediante el cual se asume que todas las parcelas proveedoras de Beneficio Río Frío contribuyen a cada lote exportado (véase el Estudio de Caso 2). En este contexto, los controles a nivel de transacción fueron considerados una contribución relevante a la trazabilidad en el primer eslabón y a los requisitos documentales del EUDR, mientras seguían operando junto con mecanismos más amplios de confianza institucional y comercial.

También surgieron capas adicionales de aseguramiento vinculadas a sistemas de verificación de terceros. Café Ventura describió su participación en el esquema de verificación “3E” de RGC Coffee, implementado por auditores independientes, que incluía verificaciones periódicas de prácticas de segregación en almacenes, condiciones laborales, documentación de almacenamiento y consistencia entre registros digitales e inventarios físicos.

Estas experiencias sugieren que la implementación del EUDR en cadenas de suministro agregadas basadas en pequeños productores probablemente dependerá cada vez más de enfoques de gobernanza en múltiples capas que combinen herramientas digitales de trazabilidad con verificación externa, controles operativos y mecanismos de aseguramiento impulsados por compradores.

Principales aprendizajes del estudio de caso 1

- TraceFoodChain e INATrace demostraron un modelo capaz de capturar la trazabilidad hasta el nivel de parcela, incluso cuando las transacciones del primer eslabón ocurren entre pequeños productores y compradores informales y en ausencia de conectividad.
- Las transacciones del primer eslabón facilitan la evaluación de riesgos de deforestación y otros riesgos a nivel de finca, lo cual resulta particularmente importante para el café no certificado.
- Las verificaciones de plausibilidad basadas en volúmenes fortalecen la detección de riesgos y la documentación, incluso cuando la segregación física completa no es factible.
- Los sistemas digitales pueden mejorar la transparencia y la trazabilidad, pero la credibilidad no depende de una sola herramienta. Depende de cómo distintos controles y sistemas funcionen de manera complementaria junto con la infraestructura física, las dinámicas comerciales basadas en confianza y marcos claros de gobernanza e intercambio de datos.
- Aunque sistemas de trazabilidad más robustos pueden generar oportunidades futuras para acceso diferenciado a mercados o mejores condiciones comerciales, los actores entrevistados no reportaron primas de precio inmediatas asociadas con la implementación durante el período piloto.

2.2 Estudio de caso 2: Gestión del riesgo de mezcla bajo el EUDR mediante declaración por exceso y controles basados en confianza

Contexto y desafío

Mientras que el Estudio de Caso 1 se centra en establecer confianza en la trazabilidad del primer eslabón de la cadena, este caso examina un desafío distinto: cómo mantener esa integridad una vez que el café avanza más allá del primer eslabón y entra en sistemas de procesamiento agregados donde ocurre mezcla física.

Más allá de la trazabilidad en el primer eslabón, el EUDR no permite el balance de masas y exige que los volúmenes provenientes de parcelas conformes permanezcan segregados de los volúmenes no conformes o de origen desconocido durante el procesamiento, almacenamiento y agregación.

En el sector cafetalero hondureño, este requisito entra en conflicto con realidades operativas profundamente arraigadas. El café se mezcla de manera rutinaria por compradores a nivel de finca, beneficios húmedos, beneficios secos y otros intermediarios. La mezcla por parte de estos distintos actores responde a varios factores, entre ellos:

- **Infraestructura limitada:** Por ejemplo, puede existir un solo beneficio húmedo, por lo que toda la cereza fresca recibida en un día determinado debe procesarse conjuntamente.
- **Uso eficiente del tiempo:** Aunque un comprador a nivel de finca podría segregar los lotes provenientes de distintos productores utilizando sacos de yute, esto requeriría un esfuerzo considerable en términos de tiempo.
- **Utilización eficiente de los recursos físicos:** Por ejemplo, lotes segregados más pequeños pueden no ser suficientes para llenar una secadora; por lo tanto, si no se mezclan varios lotes, la secadora tendría que operar más veces, aumentando los costos.
- **Ausencia de sistemas:** Implementar segregación en cada etapa —y registrar con precisión estos procesos— requiere protocolos claros, personal capacitado y sistemas confiables, ya sean analógicos o digitales, para capturar cada fase.

Herramientas de trazabilidad como TraceFoodChain e INAtrace registran la segregación de manera digital, pero no pueden garantizar su ejecución en la realidad. Las verificaciones de plausibilidad que comparan volúmenes con áreas de producción, junto con la verificación por ambas partes⁵, proporcionan mecanismos para verificar las transacciones del primer eslabón y las transacciones posteriores aguas abajo. Sin embargo, estos mecanismos tienen una capacidad limitada para verificar la segregación física una vez que el café está bajo la custodia de un solo actor, como una organización de productores o un beneficio. En estos contextos, los registros digitales pueden no reflejar plenamente la realidad física, ya que volúmenes reportados como segregados pueden haber sido mezclados en la práctica. De hecho, la herramienta de trazabilidad recientemente lanzada por el European Forest Institute, denominada WHIMO, asume que todos los volúmenes serán, en esencia, mezclados en cada nodo de la cadena de suministro.

Sin mecanismos de control creíbles, los volúmenes conformes pueden mezclarse con café de origen desconocido, generando incertidumbre sobre la integridad de las Declaraciones de Debida Diligencia (DDS, por sus siglas en inglés). En respuesta, algunos compradores europeos han optado simplemente por cambiar sus estrategias de abastecimiento para excluir ciertos beneficios donde se percibe que la segregación no es confiable. Si bien esto reduce el riesgo percibido de cumplimiento, también puede excluir a proveedores que se encuentran aguas arriba de esos beneficios, aun cuando sean conformes.

La pregunta central que aborda este caso es, por tanto: **¿cómo puede gestionarse la mezcla de manera que se garantice que el café conforme permanezca separado del café no conforme, particularmente cuando la segregación física enfrenta restricciones?**

Enfoque y diseño

Para abordar las limitaciones relacionadas con la verificación de la segregación cuando el café está bajo la custodia de una sola entidad, las herramientas digitales pueden necesitar complementarse con relaciones de confianza establecidas con socios de la

⁵ **La verificación por ambas partes** (dual-party verification) es un mecanismo de validación mediante el cual dos actores independientes (por ejemplo, un productor y un comprador, o una organización de productores/agregador primario y un exportador) confirman la misma información o transacción. Este enfoque ayuda a garantizar la exactitud de los datos y a reducir el riesgo de errores o reportes incorrectos (por ejemplo, al contrastar y validar entre ambas partes los volúmenes reportados, los precios acordados o los registros de entrega).

cadena de suministro y/o con un enfoque conocido como “Declaración por Exceso” (DInE, por sus siglas en inglés). La confianza en los proveedores es especialmente importante cuando una entidad maneja tanto volúmenes conformes como no conformes, ya que contribuye a generar confianza en que la segregación digital refleja la realidad física. La DInE puede incluso eliminar la necesidad de segregación, siempre que los proveedores manejen únicamente volúmenes provenientes de parcelas conformes.

Becamo enfatizó la importancia de la confianza que mantenía con Beneficio Río Frío, construida durante varios años de trabajo conjunto. A partir de esta relación, Becamo manifestó confianza en los procesos y en la credibilidad de la organización para registrar con precisión la trazabilidad. Esta confianza se vio fortalecida por la adopción de herramientas de trazabilidad como TraceFoodChain por parte de Río Frío, tal como se señaló en el Estudio de Caso 1.

Sin embargo, la confianza entre dos actores de la cadena de suministro puede no ser suficiente para actores ubicados más aguas abajo, que no comparten esas relaciones directas. Por ello, un enfoque de “confiar, pero verificar”, en el que se realizan un número reducido de auditorías no anunciadas para asegurar que el gemelo digital refleje la realidad, puede demostrar un mayor nivel de debida diligencia. Tales auditorías podrían, por ejemplo, verificar casi en tiempo real que los volúmenes reportados como segregados estén físicamente separados y claramente identificados.

Al evaluar de manera independiente el cumplimiento de todos los proveedores de Río Frío, Becamo también pudo utilizar la DInE. Bajo este modelo, en lugar de rastrear las parcelas específicas que contribuyen a un lote determinado, una entidad evalúa si todos sus proveedores son conformes y, de ser así, los incluye en el informe de debida diligencia. Mientras el comprador tenga suficiente confianza en que los sub-proveedores de su proveedor son conformes, la mezcla interna se vuelve irrelevante desde una perspectiva de debida diligencia, ya que todos los volúmenes entrantes se consideran elegibles.

Aunque la DInE no está permitida a nivel de país y el reglamento exige mantener el nivel más alto posible de trazabilidad, la Pregunta Frecuente 1.18 indica su uso aceptado dentro de entidades para abordar desafíos de segregación:

Los operadores solo podrán declarar “por exceso” en situaciones en las que una materia prima a granel esté plenamente trazada hasta la parcela de tierra y no esté sujeta a mezcla con materias primas de origen desconocido o no conformes. Cuando dicha materia prima a granel se mezcle a lo largo del proceso logístico o productivo, por ejemplo, en silos de almacenamiento, durante el transporte o en el proceso de producción, y siempre que no esté

sujeta a mezcla con materias primas de origen desconocido o no conformes, el operador podrá recurrir a una declaración por exceso. En estas situaciones, los operadores están obligados a obtener datos de trazabilidad lo más granulares posible, identificando todas las parcelas de tierra de las cuales podría haberse originado el lote específico de productos.

Un riesgo clave del enfoque DInE es que, si se determina que alguna parcela proveedora no es conforme, todos los volúmenes con los que se haya mezclado se vuelven ilegales bajo el EUDR. Esto hace que la verificación temprana del cumplimiento de las parcelas sea crítica. Al asignar identificadores únicos, como UUIDs o códigos QR, y evaluar el riesgo de deforestación mediante herramientas como WHISP, los compradores del primer eslabón pueden filtrar el abastecimiento desde el punto de entrada. Soluciones como INAtrace, TraceFoodChain y WHIMO apoyan este proceso al permitir validaciones en etapas tempranas.

Lo que demostró el enfoque

La experiencia en Honduras sugiere que combinar la DInE con documentación digital, confianza y verificación puede reducir de manera significativa la incertidumbre relacionada con la mezcla. A nivel de procesamiento, la conciliación de volúmenes y la documentación digital permiten a los exportadores alinear los volúmenes comprados y vendidos, generando evidencia estructurada para respaldar la presentación de DDS. Río Frío y Becamo reportaron que este enfoque en capas, con verificaciones en múltiples puntos de la cadena de valor, incrementó la confianza de los compradores al mismo tiempo que permitió preservar cadenas de suministro existentes, a pesar de su incapacidad para ofrecer segregación física.

Más importante aún, este modelo ha permitido mantener el acceso al mercado para productores que entregan café a instalaciones donde ocurre mezcla, reduciendo la necesidad de exclusiones generalizadas —en las que grupos completos de productores quedan fuera de las cadenas de suministro por falta de segregación total— y ayudando a mantener la continuidad comercial bajo las restricciones del EUDR.

La aplicación de INAtrace en otros contextos, incluidos Ecuador y Camerún, sugiere que modelos similares podrían ser transferibles, aunque los resultados dependen en gran medida de la capacidad institucional local.

Restricciones estructurales

En general, los gemelos digitales no pueden sustituir la falta de infraestructura física. Dado que Río Frío no cuenta con múltiples líneas de procesamiento ni patios de secado separados, la segregación física no es viable sin una inversión sustancial. Sin embargo, el caso de Beneficio Río Frío muestra cómo la confianza y la DInE pueden aprovecharse para superar estos desafíos, y cómo herramientas como TraceFoodChain, INAtrace y WHIMO pueden incrementar esa confianza y proporcionar el aseguramiento necesario sobre el cumplimiento a nivel de parcela para aplicar la DInE.

Dado que Becamo había verificado que todos los proveedores estaban libres de deforestación, pudo apoyarse en la DInE. Sin embargo, si Beneficio Río Frío hubiera manejado volúmenes provenientes tanto de parcelas conformes como no conformes, Becamo habría tenido que mitigar el riesgo de mezcla. Esto podría haberse logrado mediante un enfoque de “confiar, pero verificar”. Las verificaciones podrían incluir revisión independiente —a través de triangulación documental, verificaciones de plausibilidad y muestreo focalizado— específicamente orientada a asegurar que los registros digitales reflejen con precisión la segregación en cada etapa.

Persisten preguntas abiertas sobre cómo las autoridades competentes interpretarán las arquitecturas de cumplimiento en capas y qué nivel de riesgo residual será considerado aceptable bajo el EUDR.

Principales aprendizajes del estudio de caso 2

- Gestionar el riesgo de mezcla en sistemas basados en pequeños productores requiere estrategias combinadas de gestión de riesgos —incluyendo controles físicos, documentación y verificación— más que una dependencia exclusiva de la segregación física estricta.
- Herramientas de trazabilidad como TraceFoodChain, INAtrace y WHIMO son esenciales cuando los intermediarios manejan tanto volúmenes conformes como no conformes, ya que permiten demostrar su segregación adecuada. Sin embargo, sigue siendo necesaria la confianza en los socios de la cadena de suministro, respaldada por auditorías puntuales (“confiar, pero verificar”), para asegurar que los registros digitales reflejen la segregación real y para respaldar la aceptación por parte de entidades aguas abajo, incluidas operadores y autoridades competentes.
- La DInE localizada ofrece una vía pragmática cuando la infraestructura de segregación es limitada. Herramientas de trazabilidad como TraceFoodChain, INAtrace y WHIMO pueden desempeñar un papel importante en sistemas basados en DInE, al proporcionar la trazabilidad del primer eslabón necesaria para identificar parcelas y asegurar que los volúmenes provenientes de parcelas no conformes sean identificados antes de mezclarse con el sistema más amplio.
- Respuestas conservadoras por parte de compradores —como evitar beneficios o regiones completas donde la segregación se percibe como incierta— pueden reducir el riesgo percibido de cumplimiento. Sin embargo, si no se acompañan de una evaluación proporcional y basada en riesgos, pueden conducir a la exclusión de productores conformes que operan dentro de sistemas agregados o mixtos.

2.3 Estudio de Caso 3: Abordando la legalidad bajo el EUDR mediante una evaluación colectiva a nivel nacional

Contexto y desafío

Además de exigir que los productos estén libres de deforestación, el EUDR establece que los productos deben provenir de parcelas que cumplan con toda la legislación pertinente vigente en el país de producción. Aunque el riesgo de deforestación ha sido ampliamente discutido, la legalidad introduce una dimensión distinta caracterizada por ambigüedad interpretativa, alta intensidad en el uso de recursos y desafíos de coordinación en materia de gobernanza. Las entrevistas realizadas indican que las autoridades competentes consideran cada vez más que la legalidad es tan importante como el riesgo de deforestación. Sin embargo, la legalidad sigue siendo uno de los componentes menos claramente operacionalizados del reglamento.

La evaluación de la legalidad bajo el EUDR implica, en términos generales, cuatro etapas principales.

Included in EFI Framework & Partners

Step 1: Determining the laws that are relevant to the commodity and reinforced

Step 2: Assessing which of these laws represent actual risk

Step 3: Assessing risk in specific supply chain(s) based on available data sources and collected data

Step 4: Remediation/mitigation of identified risks

Generally implemented by Supply Chain & Partners

Paso 1: Determinar cuáles son las leyes relevantes para el producto y que se encuentran vigentes y aplicables.

Paso 2: Evaluar cuáles de estas leyes representan riesgos reales de incumplimiento.

Paso 3: Evaluar los riesgos en cadenas de suministro específicas con base en las fuentes de información disponibles y los datos recopilados.

Paso 4: Remediación y/o mitigación de los riesgos identificados.

Generalmente implementado por los actores de la cadena de suministro y sus socios.

Este proceso de múltiples etapas está alineado con las mejores prácticas en materia de debida diligencia en derechos humanos y medio ambiente (HREDD, por sus siglas en inglés), tal como se describe en la reciente publicación “Debida Diligencia Aplicada: Lecciones Aprendidas a través del Fondo de Debida Diligencia⁶”, la cual señala que:

Los estudios exploratorios basados en revisión documental constituyen un punto de partida rentable para fortalecer la debida diligencia en derechos humanos y medio ambiente. Tal como se establece en las Directrices de la OCDE (2018), estos estudios permiten priorizar riesgos de manera eficiente e identificar información y datos existentes sobre riesgos específicos dentro de un contexto geográfico determinado. Este constituye un primer paso útil para evitar duplicaciones [como se indicó en el paso 2 anterior]. Sin embargo, tal como se señala en el paso 3, los riesgos regionales deben verificarse dentro del contexto específico de la cadena de suministro; un riesgo elevado a nivel regional no implica automáticamente un riesgo elevado para una empresa específica, y, de manera inversa, un promedio regional bajo puede ocultar impactos adversos significativos a nivel operativo. Por lo tanto, para llevar a cabo una debida diligencia efectiva, una empresa necesita comprender las condiciones de sus propias operaciones y cadenas de suministro, en lugar de depender únicamente de conocimiento general sobre una región.

Cada una de estas etapas puede requerir la participación de múltiples especialistas, incluyendo expertos legales locales para interpretar la normativa aplicable (paso 1), así como investigadores y actores de campo para identificar dónde los riesgos de incumplimiento representan amenazas reales (paso 2). También se requiere experiencia técnica adicional para determinar qué información está disponible —como registros públicos y herramientas geoespaciales— y para diseñar e implementar auditorías de campo efectivas cuando sean necesarias (paso 3). Finalmente, deben desarrollarse acciones para remediar o mitigar los riesgos de incumplimiento identificados (paso 4).

Estas etapas conforman un proceso complejo y altamente demandante en recursos, que probablemente excede la capacidad de la mayoría de las organizaciones para ejecutarlo de manera creíble incluso en un solo país de origen. El desafío se vuelve aún más difícil

⁶ <https://www.sustainable-supply-chains.org/funds-projects/due-diligence-fund/translate-to-en-report-lessons-learned>

para actores que operan en múltiples países, como ocurre con muchos operadores que abastecen uno o más productos sujetos al reglamento desde diversas geografías.

Además, las ambigüedades sobre cómo interpretar el EUDR complican aún más el proceso. Por ejemplo, los entrevistados destacaron la incertidumbre respecto a qué debe considerarse “legislación vigente” y cómo deben tratarse aquellas leyes que existen formalmente, pero carecen de reglamentos o mecanismos de implementación.

Si bien compradores con mayores recursos y asociaciones comerciales han contratado de forma independiente expertos legales para mapear la legislación relevante en los países de origen, estos esfuerzos rara vez están armonizados. Esto genera el riesgo de diferentes niveles de calidad analítica y un mosaico de interpretaciones distintas de una misma legislación, con las que los actores de la cadena de valor deben lidiar según los requisitos de diferentes compradores.

Más allá de la interpretación legal, existen también ambigüedades procedimentales. Por ejemplo, cuando se requiere recopilar información adicional mediante auditorías de campo u otros mecanismos de recolección de datos, surgen varias preguntas tácticas:

- ¿Deben las auditorías ser realizadas por terceros independientes o pueden ser implementadas por socios locales? ¿Deben realizarse auditorías no anunciadas?
- ¿Cuál es un tamaño de muestra apropiado? ¿Los problemas deben evaluarse a nivel de productor individual o pueden interpretarse a niveles más amplios, sistémicos o regionales?
- Algunas autoridades competentes han señalado expectativas de verificación de legalidad productor por productor, aumentando significativamente la carga de cumplimiento en cadenas de suministro dominadas por pequeños productores.

Por último, persiste incertidumbre respecto a qué constituye una mitigación adecuada del riesgo en el contexto del EUDR. Inicialmente, muchos actores interpretaron que la mitigación incluía la remediación de incumplimientos conocidos. Sin embargo, más recientemente, esta interpretación parece estar evolucionando hacia una visión más estricta de tolerancia cero, similar a la aplicada en materia de deforestación. Incluso podrían existir interpretaciones divergentes entre distintas autoridades competentes, lo que aumenta aún más la falta de claridad.

Por lo tanto, la legalidad bajo el EUDR representa no solo un requisito documental, sino también un desafío de coordinación que requiere alineación en la interpretación jurídica, la priorización de riesgos y los enfoques de evaluación entre múltiples actores.

Enfoque y diseño

La mayoría de los actores entrevistados en Honduras han adoptado una interpretación del EUDR basada en riesgos y contextualizada regionalmente como respuesta práctica a los desafíos de operacionalizar la legalidad en sistemas complejos dominados por pequeños productores.

Los entrevistados señalaron de manera consistente que la verificación universal de todos los productores sería tanto impráctica como desproporcionada. En lugar de ello, el enfoque comienza con la identificación de riesgos a nivel macro: determinando cuáles categorías legales son más relevantes a nivel nacional (paso 1), dónde se concentran geográficamente los riesgos (paso 2) y cómo funciona la aplicación de la normativa en la práctica. Esto permite enfocar los esfuerzos de debida diligencia allí donde resultan más relevantes (paso 3).

Este enfoque está estrechamente vinculado con la forma en que la legalidad se manifiesta en el terreno. El cumplimiento de determinados requisitos legales a nivel de parcela no siempre es claro. Por ejemplo, los permisos ambientales pueden tardar años en obtenerse; un productor puede haber iniciado el proceso de regularización y encontrarse en trámite, sin contar todavía con la aprobación formal. En estos casos, el estatus de cumplimiento permanece ambiguo, a pesar de que existan esfuerzos activos por cumplir la legislación.

Al distinguir entre riesgos materiales y probables, por un lado, y riesgos menos probables o estructuralmente no resueltos, por otro, la Herramienta Hondureña de Debida Diligencia proporciona una metodología para priorizar actividades de verificación y mitigación de una forma que sea tanto basada en riesgos como operativamente viable.

Al mismo tiempo, este enfoque busca generar alineación a lo largo de la cadena de suministro, más que sustituir la responsabilidad individual de cada actor. Ofrece una referencia nacional compartida que contribuye a armonizar interpretaciones de la legalidad, mejorar la consistencia entre los actores que abastecen café desde Honduras y proporcionar fuentes comunes de información clave, como títulos de propiedad u orientaciones sobre cómo documentar adecuadamente situaciones donde ciertos datos no están disponibles.

En algunos casos, el proceso de revisión ha ayudado a identificar desafíos legales específicos que posteriormente los gobiernos han podido abordar proporcionando información adicional o actualizando regulaciones.

El Marco Hondureño de legalidad en la práctica

Este estudio de caso examina el proceso de evaluación de legalidad desarrollado en Honduras —con apoyo metodológico del European Forest Institute (EFI) en colaboración con Preferred by Nature (PbN)— como una ventana para explorar uno de los desafíos más complejos del EUDR: cómo operacionalizar la legalidad en la práctica.

La metodología de debida diligencia en materia de legalidad fue publicada en Honduras en diciembre de 2025 como parte de los esfuerzos de implementación del EUDR. Surgió a partir de un proceso multiactor liderado por el Gobierno de Honduras, con apoyo técnico de EFI y Preferred by Nature a través de su Technical Facility on Deforestation-Free Value Chains, así como de NIRAS, y fue financiada por la Unión Europea.⁷

La Herramienta Hondureña de Debida Diligencia en Legalidad fue desarrollada utilizando el marco metodológico de EFI y está alojada en la plataforma Legality Due Diligence Navigator. En lugar de producir una lista prescriptiva de auditoría, la herramienta consolida la legislación nacional relevante vinculada a las zonas de producción de café e identifica dónde los riesgos son más materiales.

El enfoque integra análisis jurídico formal con patrones de riesgo identificados a nivel de campo, como vulnerabilidades laborales en regiones fronterizas o complejidades relacionadas con la tenencia de la tierra que afectan a pequeños productores.

La herramienta también sugiere posibles fuentes de datos para monitorear riesgos, incluyendo herramientas geoespaciales que permiten verificar posibles afectaciones a áreas protegidas, territorios indígenas o regulaciones de ordenamiento territorial. Sin embargo, muchos riesgos de legalidad —especialmente aquellos relacionados con derechos laborales o documentación— requieren evaluaciones directas en campo.

Lo que demostró el enfoque

La herramienta hondureña de legalidad, finalizada a finales de 2025 tras un amplio proceso de consultas, representa un intento estructurado de operacionalizar los requisitos de legalidad del EUDR a nivel nacional.

Los entrevistados enfatizaron que el propio proceso constituyó un logro significativo. Al reunir a agencias gubernamentales, actores del sector privado y organizaciones de la

⁷ <https://legalitynavigator.efi.int/honduras-legality-due-diligence-tool-coffee/>

sociedad civil, el marco generó un sentido compartido de apropiación sobre la interpretación de la legalidad y la evaluación de riesgos. La publicación de la guía proporciona a exportadores y compradores una interpretación consistente, aumentando la alineación y la previsibilidad.

Restricciones estructurales

El marco metodológico requiere una inversión considerable de recursos, normalmente varios meses de análisis técnico y coordinación, por lo que hasta ahora solo se han completado evaluaciones para un número limitado de países.

Además, muchos desafíos relacionados con la legalidad —como la regularización de la tenencia de la tierra o la obtención de permisos ambientales— están fuera del control de la mayoría de los actores de la cadena de valor y, por lo tanto, requieren coordinación adicional con las instituciones gubernamentales.

El proceso desarrollado por EFI no llega a formular recomendaciones específicas para evaluaciones de campo o procesos de remediación (es decir, aborda los pasos 1 y 2, pero no los pasos 3 y 4 descritos anteriormente). Cuando se requieren evaluaciones de campo, las organizaciones deben diseñarlas e implementarlas por cuenta propia.

Existe una necesidad crítica de desarrollar contenidos de evaluación y orientaciones metodológicas que sean pragmáticas, creíbles y, idealmente, de código abierto. Organizaciones como EFI, COSA, Verité, ISEAL, Fairtrade, Rainforest Alliance y otras podrían colaborar para desarrollar este tipo de recursos.

Hasta la fecha, la inversión de los actores de la cadena de suministro en acciones de remediación vinculadas a riesgos legales ha sido relativamente limitada. Existen múltiples razones para ello, incluyendo la novedad de los requisitos legales bajo el EUDR, la limitada disponibilidad de datos para identificar riesgos y la falta de claridad sobre quién es, en última instancia, responsable de implementar acciones correctivas.

Esto resulta especialmente evidente en desafíos complejos y persistentes, como el trabajo infantil, donde los problemas suelen responder a múltiples causas estructurales. La acción colectiva entre diversos actores de la cadena de suministro podría constituir una posible solución, como se explorará en el Estudio de Caso 4.

A pesar de estas limitaciones, la experiencia hondureña demuestra claramente que la legalidad bajo el EUDR puede ser más viable cuando se aborda como un ejercicio

nacional de gobernanza multiactor, en lugar de como un conjunto fragmentado de esfuerzos individuales empresa por empresa.

Principales aprendizajes del estudio de caso 3

- La legalidad bajo el EUDR requiere coordinación entre múltiples actores para alinear interpretaciones jurídicas e identificar de manera creíble riesgos relativos a nivel regional.
- Evaluar la legislación aplicable y los riesgos asociados requiere recursos significativos, capacidad institucional y voluntad política. Sin embargo, abordar estos esfuerzos mediante un proceso nacional y multiactor reduce la duplicación de esfuerzos y armoniza las interpretaciones entre los actores de la cadena de suministro.
- La priorización basada en riesgos permite aplicar criterios de proporcionalidad en la evaluación de la legalidad sin reducir los estándares.
- Persisten importantes ambigüedades respecto a cómo deben interpretarse en la práctica los requisitos de legalidad del EUDR.
- Si bien el proceso desarrollado por EFI proporciona un protocolo para una interpretación más armonizada de las leyes relevantes y de los riesgos asociados (pasos 1 y 2), los actores de la cadena de suministro y sus socios siguen siendo generalmente responsables de evaluar los riesgos específicos en sus propias cadenas de suministro (paso 3) y de remediar los riesgos identificados (paso 4). La ejecución de estas dos etapas podría volverse más simple, creíble e impactante mediante el desarrollo de orientaciones específicas para evaluación y remediación. Diversas organizaciones no gubernamentales y otros actores deberían colaborar para desarrollar dichas orientaciones.
- Las inversiones en remediación de riesgos legales, especialmente en temas complejos, han sido limitadas y probablemente seguirán siéndolo sin esfuerzos coordinados de acción colectiva que involucren a múltiples actores de la cadena de valor, organismos gubernamentales y organizaciones filantrópicas.

2.4 Estudio de caso 4: Habilitando el intercambio confiable de datos a escala bajo el EUDR

Contexto y desafío

Este estudio de caso examina un cuello de botella estructural que atraviesa numerosos esfuerzos de implementación relacionados con el EUDR y otras iniciativas similares: hasta qué punto la desconfianza, la competencia comercial y la ausencia de mecanismos confiables para el intercambio de datos limitan la colaboración a lo largo de las cadenas de suministro.

Si bien el mapeo de parcelas, la evaluación del riesgo de deforestación y las evaluaciones de legalidad avanzan rápidamente, los esfuerzos de implementación suelen permanecer altamente fragmentados y duplicados. En muchos casos, múltiples comerciantes y compradores geolocalizan y evalúan de manera independiente a los mismos productores, generando un uso ineficiente de recursos que podrían destinarse a regiones y productores aún no cubiertos por los sistemas de cumplimiento.

Esta duplicación también puede generar fatiga entre los productores que son evaluados repetidamente, al tiempo que profundiza la exclusión de productores menos conectados que permanecen fuera de las redes formales de trazabilidad.

Para abordar esta cobertura desigual —y apoyar evaluaciones de plausibilidad a nivel nacional basadas en tamaño de parcelas, rendimientos esperados y otras variables— muchos gobiernos están impulsando la creación de repositorios centralizados de datos agregados de geolocalización. Sin embargo, independientemente de que la participación en estos sistemas sea voluntaria u obligatoria, los actores del sector privado suelen mostrarse reacios a compartir información en ausencia de garantías suficientes de confianza, marcos claros de gobernanza, mecanismos de protección de datos e incentivos adecuados para compartir información comercialmente sensible.

A lo largo de las entrevistas, los actores identificaron de manera consistente cuatro categorías fundamentales de información que deben compartirse y mantenerse para que los sistemas EUDR funcionen eficazmente a escala:

- Georreferencias de parcelas.
- Datos de trazabilidad que vinculan los volúmenes físicos con las parcelas de origen.
- Evaluaciones de riesgo de deforestación asociadas a dichas parcelas.

- Información relacionada con la legalidad.

Sin coordinación en estas cuatro categorías, la implementación del EUDR corre el riesgo de seguir siendo fragmentada, ineficiente y desigual entre actores y regiones.

Lo que demostró el enfoque

Las entrevistas indicaron de manera consistente que el principal cuello de botella no es la ausencia de herramientas de mapeo o trazabilidad, sino la falta de una arquitectura de gobernanza capaz de facilitar el intercambio de información entre actores que operan en entornos competitivos.

Escalar el intercambio de datos requiere, por tanto, alineación entre varias dimensiones interdependientes, particularmente incentivos, confianza y gobernanza.

1. Alineación de incentivos

Los datos de geolocalización y trazabilidad suelen percibirse como activos competitivos. En ausencia de un beneficio recíproco, compartir esta información puede parecer económicamente irracional para los actores privados.

Como respuesta, varias iniciativas están explorando modelos de “dar para recibir” (give-to-get), en los que gobiernos o instituciones neutrales ofrecen acceso a servicios —como limpieza de polígonos, eliminación de duplicados, análisis de riesgos o acceso a georreferencias aportadas por otros usuarios— a cambio de compartir datos.

Estos mecanismos ayudan a transformar la cooperación desde un acto de buena voluntad voluntaria hacia una participación mutuamente beneficiosa.

Otro incentivo importante para compartir datos es la posibilidad de facilitar acciones colectivas. Al identificar qué actores de la cadena de suministro se abastecen de las mismas parcelas o regiones, los sistemas compartidos pueden generar oportunidades para:

- Contratar conjuntamente actividades adicionales de recopilación de datos.
- Coordinar esfuerzos de monitoreo.
- Invertir colectivamente en actividades de remediación.

Estas son acciones que, en muchos casos, los actores individuales tendrían pocos incentivos para emprender por sí solos.

2. Gobernanza de datos y confianza

Al mismo tiempo, las entrevistas destacaron que las preocupaciones relacionadas con quién controla los datos, quién puede acceder a ellos y cómo podrían utilizarse en el futuro siguen siendo algunas de las principales barreras para la participación. En respuesta, varias iniciativas emergentes están desarrollando marcos de gobernanza diseñados para facilitar el intercambio de datos mientras protegen los intereses de los participantes.

Un ejemplo es el Trust Framework, una metodología desarrollada por el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT/CGIAR) para construir estructuras de gobernanza desde la base. Desde 2023, este enfoque se ha aplicado en Honduras mediante un proceso ascendente que comenzó con el mapeo de actores de la cadena de suministro y acuerdos iniciales, evolucionando posteriormente a través de pilotos, coordinación iterativa y participación continua de los distintos grupos de interés. Con el tiempo, este proceso ha contribuido a la construcción de un mandato institucional más amplio, incluyendo el apoyo al desarrollo de infraestructura digital para el sector cafetalero en colaboración con entidades gubernamentales. Los entrevistados señalaron que este proceso ha sido complejo y no lineal, requiriendo esfuerzos continuos para construir confianza entre actores con intereses diversos y, en ocasiones, contrapuestos.

Actualmente, este enfoque se está expandiendo a otros países, incluidos Kenia, Guatemala y Costa Rica, tanto en iniciativas relacionadas con el EUDR como en programas más amplios de sostenibilidad, lo que demuestra su relevancia en distintos contextos. Es importante destacar que el marco no está limitado al cumplimiento del EUDR. Más bien, está diseñado para apoyar múltiples objetivos, dependiendo de cómo se definan los acuerdos de gobernanza.

La arquitectura también está concebida para funcionar dentro de un ecosistema abierto, donde diferentes herramientas y plataformas —como INAttrace, TraceFoodChain y el Deforestation-Free Trade Gateway (DFTG)— puedan conectarse y contribuir como fuentes interoperables de datos dentro de una infraestructura digital pública más amplia.

Ninguna plataforma está diseñada para ser exclusiva u obligatoria. Por el contrario, el Trust Framework, respaldado por metodologías compartidas y orientaciones para su

implementación, proporciona la estructura de gobernanza mediante la cual los datos se generan, validan, intercambian y gestionan.

Esto refuerza una de las principales lecciones que emergen de los distintos casos analizados: la credibilidad no depende de una herramienta específica, sino de la solidez del marco de gobernanza dentro del cual operan las herramientas.

3. Mecanismos de aseguramiento

Para que los datos compartidos sean útiles, deben ser creíbles. Capas independientes de verificación —incluyendo triangulación basada en múltiples fuentes de información y auditorías focalizadas— fortalecen la confianza sin requerir inspecciones exhaustivas a gran escala.

De hecho, ciertos tipos de verificación, como las comprobaciones de plausibilidad de volúmenes, resultan más precisas cuando se realizan dentro de espacios compartidos de datos, ya que una entidad individual normalmente desconoce los volúmenes adquiridos de una parcela específica fuera de su propia cadena de suministro. Las arquitecturas neutrales de “espacios de datos” permiten separar la gobernanza del acceso de los intereses comerciales, preservando la soberanía de los datos al mismo tiempo que facilitan intercambios controlados. El Instituto Hondureño del Café (IHCAFE) ha puesto en marcha un espacio de datos compartido con estas características para Honduras.

4. Infraestructura de interoperabilidad

La capacidad de intercambiar datos de manera eficiente entre distintos sistemas es un elemento fundamental para la interoperabilidad. Esto requiere tanto interoperabilidad sintáctica como interoperabilidad semántica. La interoperabilidad sintáctica se refiere al formato mediante el cual los datos se intercambian —por ejemplo, JSON, XML o CSV— garantizando que los sistemas puedan transmitir y recibir información desde una perspectiva técnica. La interoperabilidad semántica, en cambio, se refiere a una comprensión compartida del significado de esos datos.

Sin alineación semántica, incluso sistemas técnicamente compatibles pueden generar resultados inconsistentes o engañosos. Por ejemplo, un sistema puede medir el cumplimiento en una escala de 1 a 5, mientras que otro utiliza una clasificación binaria (sí/no), dificultando las comparaciones directas. Del mismo modo, el uso de

identificadores comunes es esencial para asegurar que una misma entidad —como una parcela específica— sea reconocida de forma consistente en diferentes sistemas.

Estas dimensiones se refuerzan mutuamente:

- Los incentivos sin confianza no generan participación.
- La confianza sin interoperabilidad limita la utilidad.
- La interoperabilidad sin valor recíproco no motiva la contribución.

La debilidad en cualquiera de estas dimensiones puede comprometer toda la arquitectura.

Lo que demostró el enfoque

Aunque todavía se encuentran en una etapa temprana, las entrevistas indican una creciente convergencia en torno a la necesidad de modelos recíprocos de intercambio de datos y de mecanismos independientes de aseguramiento.

Se informó que varios compradores importantes están dispuestos a compartir análisis avanzados de teledetección —como los derivados de imágenes Airbus— siempre que exista confianza en la calidad de los datos de geolocalización subyacentes. Estos ejemplos sugieren que pueden surgir dinámicas cooperativas cuando existe una propuesta clara de intercambio de valor y cuando los marcos de gobernanza proporcionan niveles suficientes de confianza, transparencia y aseguramiento para los actores participantes. Mientras que organizaciones altamente sofisticadas pueden intercambiar información mediante integraciones directas entre sistemas, la mayoría de los participantes de la cadena de suministro requieren una plataforma intermediaria dedicada para facilitar estos intercambios. Con el fin de responder a esta necesidad, el Centro de Comercio Internacional (ITC) desarrolló el Deforestation-Free Trade Gateway (DFTG), una infraestructura digital gratuita diseñada para estandarizar y simplificar los flujos de información.

El DFTG permite que los actores de la cadena de suministro carguen datos geográficos de parcelas —propias o de sus proveedores— dentro de un entorno centralizado. Una vez integrados, los usuarios pueden acceder a análisis geoespaciales proporcionados por WHISP para verificar el historial de uso de la tierra. Además, la plataforma actúa como un canal seguro que permite la transferencia directa de datos validados de parcelas hacia socios aguas abajo, fortaleciendo la transparencia a lo largo de la cadena de valor.

Restricciones estructurales

A pesar de la creciente alineación conceptual, persisten obstáculos significativos. Las asimetrías competitivas continúan siendo una realidad. Los actores que han realizado inversiones importantes en actividades de mapeo pueden mostrarse reacios a compartir información si los beneficios recíprocos no superan claramente las pérdidas percibidas.

Las asimetrías de confianza entre gobiernos y actores privados tampoco han sido resueltas completamente en algunos contextos. Las empresas pueden cuestionar la neutralidad del sector público o la seguridad de los datos, mientras que los gobiernos pueden dudar de la integridad o exhaustividad de los conjuntos de datos privados.

La capacidad institucional también varía considerablemente entre países productores. Aspectos como el alojamiento de datos a largo plazo, las responsabilidades de mantenimiento, la titularidad legal de la información y los marcos de protección de datos requieren mayor claridad antes de que pueda producirse un intercambio de información a gran escala.

Estos desafíos sugieren que escalar el cumplimiento del EUDR constituye, fundamentalmente, un problema de acción colectiva bajo condiciones de competencia. Resolverlo requiere diseños de gobernanza capaces de alinear incentivos, proteger la confianza, facilitar el intercambio técnico y demostrar claramente el valor compartido.

Principales aprendizajes del estudio de caso 4

- Facilitar el intercambio de datos relacionados con el EUDR y otros temas genera múltiples beneficios, incluyendo la reducción de duplicaciones, una cobertura más amplia, oportunidades para contrastar información y mecanismos de validación como verificaciones integrales de plausibilidad.
- Diversos obstáculos limitan un mayor intercambio de datos, incluyendo la competencia, la desconfianza y las barreras técnicas para el intercambio de información.
- La alineación de incentivos —como los modelos de “dar para recibir” (give-to-get)— puede transformar el intercambio de datos de una actividad voluntaria a una participación económicamente racional.
- Los arreglos de gobernanza confiables y los mecanismos independientes de aseguramiento fortalecen la confianza en la veracidad de los datos y facilitan su intercambio.
- Herramientas de intercambio de datos, como el DFTG, facilitan el intercambio de información entre actores de la cadena de valor sin requerir una centralización completa de los datos.

2.5 Estudio de caso 5: Construyendo una arquitectura integrada de cumplimiento del EUDR a través de múltiples herramientas y actores

Contexto y desafío

Este estudio de caso examina un desafío transversal de implementación que está surgiendo en distintas cadenas de suministro: cómo ensamblar y coordinar múltiples herramientas y sistemas digitales dentro de una arquitectura coherente de cumplimiento del EUDR.

Cumplir con los requisitos de debida diligencia y reporte del EUDR implica múltiples etapas interconectadas, entre ellas:

- Geolocalización de parcelas.
- Evaluación del riesgo de deforestación.
- Evaluación del cumplimiento legal.
- Trazabilidad de los volúmenes hasta parcelas específicas y demostración de la segregación aguas abajo entre volúmenes conformes y no conformes.
- Almacenamiento y análisis de datos.
- Intercambio de información con socios comerciales, incluida la elaboración de Declaraciones de Debida Diligencia (DDS).

Si bien existen algunas herramientas que buscan ofrecer soluciones más integrales, estas suelen ser soluciones comerciales cuyos costos resultan difíciles de asumir para compradores, organizaciones de productores y otras pequeñas y medianas empresas del Sur Global. Paralelamente, está surgiendo un creciente ecosistema de herramientas gratuitas y de código abierto, muchas de ellas desarrolladas por socios de la Iniciativa Equipo Europa (Team Europe Initiative, TEI), incluidos GIZ, ITC, EFI y FAO.

Sin embargo, la mayoría de estas herramientas cubren únicamente una o algunas de las funciones necesarias, lo que obliga a los actores a construir y coordinar una “arquitectura” o stack de herramientas complementarias para cumplir con los requisitos del EUDR. La construcción de esta arquitectura introduce la necesidad de intercambiar datos entre distintas herramientas; por ejemplo, una parcela geolocalizada en un sistema puede posteriormente ser referenciada en transacciones registradas en otro.

Los desafíos asociados al intercambio de datos entre herramientas dentro de una misma organización se ven amplificados por la necesidad de intercambiar información entre organizaciones diferentes.

Esta fragmentación incrementa los costos de cumplimiento y corre el riesgo de reforzar las desigualdades entre actores que cuentan con infraestructura digital avanzada y aquellos que operan con recursos limitados. Como resultado, la capacidad de construir y mantener una arquitectura efectiva de cumplimiento se distribuye de manera desigual entre los distintos actores.

En lugar de centrarse en una iniciativa específica, este caso analiza el desafío práctico de la integración de herramientas, el intercambio de datos y la alineación de estándares entre actores de la cadena de suministro que suelen utilizar plataformas, proveedores o sistemas internos diferentes. Asimismo, explora cómo las herramientas de código abierto, los estándares compartidos de datos y los protocolos de interoperabilidad pueden reducir duplicaciones, disminuir costos y mejorar la consistencia de los reportes relacionados con el EUDR.

Enfoque y diseño

A partir de las entrevistas y la documentación revisada, emerge un patrón claro: en lugar de depender de sistemas propietarios e integrados verticalmente, los actores están avanzando hacia **arquitecturas modulares de cumplimiento** construidas mediante combinaciones de:

- Herramientas gratuitas y de código abierto que cumplen una o varias funciones específicas.
- Protocolos de interoperabilidad que facilitan la integración de diferentes herramientas dentro de una solución integral o stack.
- Estándares compartidos de datos que facilitan el intercambio de información entre actores.
- En este enfoque modular, distintas herramientas desempeñan funciones complementarias —como recopilación de datos, trazabilidad o evaluación de riesgos— mientras permanecen conectadas mediante estándares comunes.

En el centro de este enfoque se encuentra la **interoperabilidad de los datos**. Existen dos tipos fundamentales de interoperabilidad necesarios para garantizar un intercambio eficaz de información entre sistemas:

- Interoperabilidad *semántica*: garantiza definiciones comunes de los datos. Un ejemplo clásico es la armonización de formatos de fecha entre sistemas estadounidenses (Mes-Día-Año, MDY) y sistemas internacionales o europeos (Día-Mes-Año, DMY), de modo que una fecha como 04/05/2026 se interprete de manera consistente como 4 de mayo y no como 5 de abril.
- Interoperabilidad *sintáctica*: se refiere a los aspectos estructurales del intercambio de datos, como los formatos utilizados (XLS, GeoJSON, etc.) y los protocolos de intercambio de información.

La Alianza para las Innovaciones Digitales en las Cadenas de Suministro Agrícolas (DIASCA), una iniciativa liderada por GIZ, continúa promoviendo la alineación de socios del sector en torno a entendimientos comunes sobre interoperabilidad semántica y sintáctica. La adopción de definiciones compartidas de campos, identificadores comunes y protocolos de intercambio facilita un enfoque modular, permitiendo incluso combinar herramientas gratuitas y de código abierto con sistemas propietarios. Los actores pueden seguir utilizando herramientas internas diferentes, pero los datos aún pueden intercambiarse mediante formatos estructurados y consistentes. Esto desplaza el desafío desde la selección de una única herramienta “correcta” hacia el diseño de un ecosistema modular donde múltiples herramientas puedan funcionar conjuntamente de manera confiable, tanto dentro de una organización como entre distintas organizaciones. En última instancia, el objetivo es que un exportador que utilice herramientas gratuitas y de código abierto pueda enviar datos a un importador que emplee una solución propietaria con la misma facilidad con la que una persona que utiliza una computadora Mac puede enviar un correo electrónico mediante Gmail a otra persona que utiliza una PC con Microsoft Outlook.

Lo que demostró el enfoque

La integración entre herramientas suele requerir cierto nivel de conocimiento técnico. Esto puede implicar procesos manuales poco eficientes, como exportar datos desde un sistema e importarlos en otro, o procedimientos más avanzados, como la configuración de APIs (Interfaces de Programación de Aplicaciones) personalizadas que permiten el intercambio directo de información entre sistemas.

Para reducir tanto la carga manual como la complejidad técnica para los usuarios, algunas herramientas están comenzando a incorporar integraciones de manera más directa. Por ejemplo, TraceFoodChain (TFC) se integra con la herramienta WHISP de la FAO para la evaluación del riesgo de deforestación y con sistemas de Asset Registry para trazabilidad e identificación de entidades. De manera similar, INAtTrace combina funcionalidades de recopilación de datos a nivel de finca, trazabilidad y evaluación de

riesgos, incluyendo integración con la herramienta WHISP de la FAO para la evaluación de deforestación y con el AgStack Asset Registry para la generación y gestión de GeoIDs asociados a parcelas de producción. El Deforestation-Free Trade Gateway (DFTG) refleja esta misma tendencia al agregar información relacionada con riesgos de deforestación (por ejemplo, WHISP y Global Forest Watch) dentro de una plataforma compartida de acceso. Asimismo, COSA, en colaboración con la Fundación Gates, desarrolló integraciones de código abierto entre Kobo, Baserow, WHISP y DFTG para la Asociación Cafetalera de Etiopía. Estas integraciones están siendo actualmente pilotadas por varios socios adicionales.

En conjunto, estos desarrollos apuntan hacia una transición gradual hacia ecosistemas más interoperables, donde la integración se incorpora cada vez más al diseño de los sistemas, los flujos de trabajo estandarizados y los protocolos compartidos, en lugar de recaer exclusivamente sobre los usuarios finales.

Restricciones estructurales

A pesar del creciente reconocimiento de la importancia de la interoperabilidad, persisten diversos desafíos. En primer lugar, los incentivos comerciales pueden favorecer ecosistemas cerrados. Los proveedores que ofrecen soluciones integradas verticalmente pueden priorizar la retención de usuarios dentro de sus propias plataformas en lugar de promover la interoperabilidad, generando tensiones entre la facilidad de uso dentro de un sistema único y la necesidad más amplia de compatibilidad entre sistemas. En segundo lugar, los estándares continúan evolucionando, lo que genera un objetivo en constante movimiento. A medida que se publican nuevas orientaciones de implementación del EUDR y surgen regulaciones adicionales, los requisitos de datos y los formatos de reporte pueden cambiar, requiriendo procesos continuos de adaptación.

Estos factores sugieren que la reducción de la fragmentación en el cumplimiento requerirá no solo mejores herramientas, sino también estándares más claros, asistencia técnica y una alineación sectorial coordinada en torno a herramientas, metodologías, modelos de datos, contenidos especializados para encuestas e indicadores, así como capacidades analíticas. Sin soluciones integrales de este tipo, los actores más pequeños pueden enfrentar dificultades significativas para configurar y mantener los sistemas multicapa necesarios sin apoyo externo.

Implicaciones prácticas para la implementación

Para los actores que están construyendo o perfeccionando su arquitectura de cumplimiento del EUDR, surgen varias consideraciones prácticas:

- Evaluar la capacidad técnica disponible para configurar y mantener herramientas e integraciones antes de seleccionar las soluciones a utilizar.
- Analizar si componentes de código abierto pueden reducir los costos de entrada para socios ubicados aguas arriba de la cadena de suministro, manteniendo al mismo tiempo compatibilidad con sistemas comerciales. También debe considerarse el costo relativo entre adquirir herramientas propietarias y mantener soluciones gratuitas y de código abierto.
- Independientemente de las herramientas seleccionadas, evitar un nivel excesivo de dependencia tecnológica (lock-in) mediante la adopción de herramientas que cumplan con **estándares comunes de datos y definiciones consensuadas de campos**, permitiendo la portabilidad de la información hacia nuevos sistemas y hacia socios comerciales.
- Mapear los flujos internos de datos antes de invertir en nuevos sistemas, identificando puntos donde se producen reingresos manuales de información, duplicaciones o inconsistencias.
- Determinar qué información debe recopilarse y de qué actores. Asimismo, clarificar las responsabilidades relacionadas con la validación, transformación y transmisión de datos en cada interfaz de la cadena de suministro.

Más que buscar una solución única e integral, las organizaciones pueden beneficiarse de diseñar y gestionar deliberadamente una arquitectura modular de cumplimiento que permita adaptaciones graduales conforme evolucionen las expectativas regulatorias.

Principales Aprendizajes del Estudio de Caso 5

- El cumplimiento del EUDR requiere múltiples etapas y funciones. Existen numerosas herramientas propietarias, así como un creciente conjunto de herramientas gratuitas y de código abierto. Muchas de estas herramientas —especialmente aquellas desarrolladas por la Iniciativa Equipo Europa (TEI) y otros socios— cubren únicamente partes específicas del proceso de cumplimiento, pero pueden integrarse dentro de arquitecturas integrales de cumplimiento.
- La capacidad para construir y gestionar una arquitectura efectiva de cumplimiento está distribuida de manera desigual, creando barreras para actores más pequeños y corriendo el riesgo de reforzar desigualdades existentes.
- Las arquitecturas modulares basadas en estándares compartidos permiten flexibilidad sin sacrificar compatibilidad.
- El principio de diseño fundamental no es la uniformidad de herramientas, sino la interoperabilidad.
- Las integraciones emergentes entre herramientas (como TFC, INATrace y DFTG) demuestran una transición hacia sistemas más conectados, aunque persisten desafíos importantes relacionados con la integración.

3. Hallazgos transversales

Este capítulo sintetiza los hallazgos transversales que emergen de los cinco casos analíticos. Más que comparar iniciativas como si fueran “soluciones”, la síntesis se centra en los desafíos recurrentes de implementación, las estrategias que los actores están adoptando para responder a ellos y lo que estas experiencias sugieren sobre la forma en que el EUDR se está operacionalizando en la práctica.

3.1 El cumplimiento del EUDR es un desafío de debida diligencia a lo largo de toda la cadena de suministro

A través de los distintos casos, la implementación del EUDR emerge menos como un ejercicio puramente técnico de trazabilidad y más como un desafío de debida diligencia de múltiples capas que abarca toda la cadena de suministro. Si bien el mapeo de parcelas y la evaluación del riesgo de deforestación proporcionan bases esenciales, por sí solos resultan insuficientes para generar la confianza necesaria en el cumplimiento una vez que el café transita por intermediarios, beneficios, exportadores y compradores sin mecanismos adicionales de control.

El Estudio de Caso 1 demuestra cómo la confianza en la trazabilidad del primer eslabón de la cadena puede fortalecerse mediante el registro de transacciones a nivel individual, la verificación por ambas partes y las verificaciones de plausibilidad. El Estudio de Caso 2 muestra los desafíos adicionales que surgen cuando el café ingresa en sistemas de procesamiento agregados donde puede ocurrir mezcla física. En estos contextos, aunque los sistemas digitales y las relaciones basadas en la confianza constituyen herramientas valiosas, no pueden compensar la ausencia de infraestructura física adecuada, como sistemas de segregación.

En conjunto, estos casos desplazan el foco del cumplimiento desde soluciones individuales hacia combinaciones de mecanismos complementarios distribuidos a lo largo de diferentes etapas de la cadena de suministro, incluyendo tanto los procesos físicos como sus representaciones digitales o gemelos digitales.

Sobre esta base, el Estudio de Caso 3 introduce una capa adicional de complejidad al mostrar que el cumplimiento del EUDR también depende de cómo se interpretan y evalúan las leyes nacionales en el país de producción, incorporando desafíos de coordinación, recursos y capacidades que van más allá de la trazabilidad y del riesgo de deforestación.

El Estudio de Caso 4 aborda las dinámicas entre actores de la cadena de valor, incluyendo los incentivos para compartir información y los sistemas que promueven la confianza en la veracidad de los datos. Por su parte, el Estudio de Caso 5 examina el desafío de integrar todos estos elementos dentro de una misma organización, incluyendo múltiples herramientas, procesos y contenidos, así como las dificultades técnicas asociadas al intercambio de información entre diferentes plataformas y actores.

3.2 Los controles en el primer eslabón son necesarios, pero no suficientes

Los casos revelan una asimetría clara: el primer eslabón de la cadena es el punto donde los riesgos son más visibles y donde resulta más factible documentarlos, pero es la infraestructura física en etapas posteriores la que determina hasta dónde puede mantenerse esa confianza. Los sistemas de trazabilidad a nivel de transacción pueden fortalecer la visibilidad y permitir verificaciones de plausibilidad en contextos dominados por pequeños productores. Sin embargo, una vez que los volúmenes ingresan a entornos de procesamiento agregados, la documentación digital no puede sustituir la ausencia de infraestructura de segregación ni garantizar prácticas físicas que no puedan verificarse de manera continua. Esto pone de manifiesto una brecha estructural entre visibilidad y control a medida que el café avanza más allá del primer eslabón de la cadena.

A través de los distintos casos, un hallazgo consistente refuerza esta dinámica: las herramientas digitales son eficaces para fortalecer la documentación, la detección de anomalías y la supervisión interna, pero su impacto está limitado por restricciones más amplias del sistema. Estas restricciones incluyen la infraestructura física disponible, los costos y la viabilidad de implementar segregación y verificación, así como las realidades de los sistemas comerciales heredados: prácticas de agregación y comercio a granel desarrolladas durante décadas con el objetivo de maximizar la eficiencia, más que la

trazabilidad. En este sentido, las soluciones digitales no constituyen respuestas independientes, sino componentes dentro de una arquitectura de cumplimiento más amplia, moldeada tanto por condiciones técnicas como por limitaciones estructurales.

3.3 La credibilidad del cumplimiento se construye mediante controles en capas y controles compensatorios

A lo largo de los distintos casos, el cumplimiento no depende de un único mecanismo de control ni de la capacidad de segregar completamente los volúmenes conformes de aquellos no conformes. En cambio, los actores están convergiendo hacia estrategias de cumplimiento en capas que combinan múltiples controles complementarios a lo largo de la cadena de suministro.

Entre los mecanismos recurrentes se encuentran:

- Limitar el abastecimiento destinado al mercado europeo a proveedores que hayan sido geolocalizados y evaluados.
- Conciliación de volúmenes y verificaciones de plausibilidad, idealmente implementadas a nivel nacional.
- Capas de verificación basadas en triangulación documental y seguimiento focalizado.

Cuando la segregación física completa no es viable, los actores recurren a controles compensatorios para gestionar el riesgo residual. Aunque estos mecanismos no eliminan completamente la incertidumbre, permiten construir posiciones de debida diligencia defendibles bajo restricciones operativas reales.

Los casos muestran que la credibilidad no proviene de una herramienta o intervención específica, sino de la combinación de controles que se refuerzan mutuamente en distintas etapas de la cadena. En este sentido, el cumplimiento se relaciona menos con demostrar certeza absoluta y más con construir evidencia suficiente, coherente y verificable para demostrar que los riesgos han sido identificados, evaluados y mitigados.

Es importante destacar que este patrón refleja una capacidad de adaptación más que una señal de fracaso. En lugar de esperar condiciones ideales de infraestructura, los actores están construyendo activamente arquitecturas de cumplimiento funcionales dentro de los sistemas existentes, equilibrando las expectativas regulatorias con las realidades operativas sobre el terreno.

3.4 Coordinación, gobernanza y viabilidad a nivel de sistema

A través de los distintos casos, la capacidad tecnológica por sí sola no determina la viabilidad de la implementación. Más bien, la implementación del EUDR emerge principalmente como un desafío de coordinación, moldeado por la gobernanza, los incentivos y la forma en que las responsabilidades se distribuyen a lo largo de la cadena de suministro.

Las condiciones de gobernanza —como quién controla los datos, quién es considerado un custodio confiable para alojarlos y qué incentivos fomentan la participación— influyen en los resultados tanto como las herramientas tecnológicas en sí mismas. Las preocupaciones relacionadas con la propiedad de los datos, la competencia y la confianza aparecen de manera recurrente en todos los casos analizados. Sin una gobernanza clara y una propuesta de valor compartida, el intercambio de información continúa siendo desigual, fragmentado y, en muchos casos, duplicativo.

Al mismo tiempo, ningún actor o sistema puede garantizar el cumplimiento de manera aislada. Las herramientas de trazabilidad, los sistemas de monitoreo remoto y los procesos de verificación abordan diferentes dimensiones del problema, pero ninguno de ellos constituye una solución completa por sí solo. La implementación efectiva depende de cómo estos elementos se combinan y coordinan entre actores y sistemas.

Esta interdependencia genera desafíos prácticos de coordinación. Los sistemas deben ser capaces de intercambiar información mediante formatos consistentes, y los actores necesitan incentivos alineados para participar en enfoques compartidos. Sin interoperabilidad y participación, los esfuerzos de cumplimiento permanecen fragmentados y resultan difíciles de escalar.

A través de los casos, la implementación se presenta como desigual, pero en evolución. Existe evidencia clara de avances: los sistemas de trazabilidad en el primer eslabón de la cadena están funcionando en algunos contextos; se están aplicando controles en capas cuando la segregación física no es viable; los requisitos de legalidad están siendo interpretados y operacionalizados; y están surgiendo nuevas herramientas e infraestructuras para apoyar el cumplimiento.

Sin embargo, persisten brechas importantes. Las diferencias en capacidades técnicas, infraestructura y disponibilidad de recursos corren el riesgo de ampliar la brecha entre actores con mayores recursos y aquellos que operan en entornos más fragmentados o menos digitalizados.

En última instancia, que el EUDR contribuya a fortalecer las cadenas de suministro o favorezca una mayor concentración del mercado dependerá de cómo evolucionen los mecanismos de gobernanza, la interoperabilidad y los incentivos. En este sentido, la implementación del EUDR constituye tanto un desafío institucional y de coordinación como un desafío técnico.

3.5 Lo que los casos sugieren sobre la implementación del EUDR en la práctica

A partir de los cinco estudios de caso emergen varias observaciones transversales:

- El cumplimiento del EUDR involucra a múltiples actores a lo largo de la cadena de suministro y funciona como un proceso de gestión de riesgos, más que como un único sistema de trazabilidad.
- El mapeo de parcelas y la evaluación del riesgo de deforestación constituyen fundamentos necesarios, pero surgen desafíos adicionales una vez que el café transita por sistemas de agregación, procesamiento y gobernanza.
- Las herramientas digitales mejoran la visibilidad y ayudan a detectar inconsistencias, pero no pueden sustituir la infraestructura necesaria para separar físicamente el café conforme del no conforme.
- Cuando la segregación física no es viable, los actores combinan diferentes mecanismos de control —como la Declaración por Exceso (DInE), las verificaciones de volumen y las restricciones de abastecimiento— para gestionar riesgos y respaldar la debida diligencia.
- La gobernanza, los incentivos y la interoperabilidad constituyen condiciones fundamentales para escalar la implementación.
- Los enfoques actuales reflejan procesos de adaptación y aprendizaje, pero también ponen de manifiesto riesgos de exclusión para actores con menores recursos.

4. Implicaciones para la implementación del EUDR y la gobernanza sectorial

4.1 Principios clave de implementación que emergen de la práctica

A través de diversos contextos de cadena de suministro, las primeras experiencias de implementación del EUDR apuntan a cuatro principios prácticos fundamentales.

1. La gestión de riesgos es el núcleo de la implementación

En muchas cadenas de suministro de café —especialmente aquellas donde los volúmenes se agregan en diferentes etapas— la trazabilidad completa y la separación física en cada punto de la cadena no son factibles. Como resultado, los enfoques más efectivos no buscan un control perfecto, sino sistemas de gestión de riesgos creíbles y bien documentados.

Esto implica:

- Identificar dónde los riesgos son más significativos (por ejemplo, en el abastecimiento, la mezcla durante el procesamiento o los requisitos de legalidad).
- Asociar esos riesgos con medidas de control proporcionales (como restricciones de abastecimiento, conciliación de volúmenes o verificaciones focalizadas).
- Lograr alineación entre los actores de la cadena de suministro sobre qué constituye un nivel razonable y defendible de gestión de riesgos.

El cambio fundamental consiste en pasar de la pregunta: *“¿Podemos eliminar todo riesgo?”* a *“¿Nuestros controles son claros, creíbles y se aplican de manera consistente?”*

2. Los controles deben reflejar la forma en que el café se mueve realmente

La necesidad de un enfoque basado en riesgos está impulsada por las realidades físicas y operativas de las cadenas de suministro de café. Si bien el mapeo de parcelas y las verificaciones de deforestación constituyen puntos de partida esenciales, no garantizan confianza en el cumplimiento una vez que el café pasa por procesos de agregación y transformación.

La mayoría de los sistemas cafetaleros han evolucionado durante las últimas décadas para favorecer la eficiencia y la agregación de volúmenes, no para mantener una segregación estricta lote por lote. Como resultado:

- La trazabilidad en el primer eslabón de la cadena suele enfrentar desafíos asociados a estructuras de abastecimiento fragmentadas, un elevado número de transacciones, productores dispersos y la informalidad de algunos actores.
- La trazabilidad y segregación en etapas posteriores se vuelven progresivamente más complejas, ya que los sistemas de agregación y procesamiento están diseñados para maximizar la eficiencia y manejar volúmenes mezclados.

Las herramientas digitales pueden mejorar la visibilidad y la documentación en distintas etapas de la cadena de suministro, pero no pueden reemplazar la infraestructura inexistente ni modificar de manera fundamental la forma en que los sistemas cafetaleros están organizados físicamente.

En este contexto, resulta fundamental diseñar controles que reflejen la manera en que el café realmente se mueve. Cuando la segregación física no es viable, la combinación de múltiples mecanismos de control ha demostrado ser más práctica que intentar imponer modelos que no pueden operar eficazmente a escala.

3. La gobernanza y la confianza son tan importantes como la tecnología

El cumplimiento depende no solo de las herramientas utilizadas, sino también de cómo se gobiernan los sistemas.

Entre los elementos clave se encuentran:

- Reglas claras sobre quién puede acceder a los datos y cómo pueden utilizarse.
- Mecanismos confiables para el almacenamiento y la gestión de la información.
- Procesos de verificación que fortalezcan la credibilidad sin requerir auditorías constantes.
- El reconocimiento de las relaciones y funciones existentes dentro de la cadena de suministro.

Los sistemas de trazabilidad funcionan mejor cuando la gobernanza se incorpora desde el diseño inicial y no cuando se añade posteriormente.

4. Escalar requiere coordinación entre sistemas y actores

El cumplimiento del EUDR involucra múltiples funciones: mapeo, análisis de riesgos, seguimiento de transacciones, evaluación de legalidad y generación de reportes. Estas funciones suelen ser gestionadas por distintos sistemas y actores.

La escalabilidad depende de:

- La capacidad de los sistemas para intercambiar información.
- La existencia de definiciones y formatos de datos compartidos.
- La presencia de incentivos que fomenten la colaboración y el intercambio de información.
- La adopción de enfoques colectivos para abordar desafíos compartidos, como la legalidad.

Sin coordinación:

- Los esfuerzos se fragmentan.
- Los costos aumentan.
- Los actores más pequeños quedan en desventaja.
- Los sistemas bien coordinados reducen la duplicación de esfuerzos y hacen más viable la participación de un conjunto más amplio de actores.

4.2 Implicaciones estructurales para el sector cafetalero

Más allá de los aspectos relacionados con la implementación, los casos analizados revelan dinámicas estructurales más amplias dentro del sector.

El EUDR interactúa con diferencias preexistentes en infraestructura, recursos y capacidades técnicas entre regiones productoras. En muchos contextos, durante las últimas décadas ya se han realizado inversiones importantes en trazabilidad y certificación. Sin embargo, los márgenes limitados y la volatilidad de precios restringen la capacidad de los actores para realizar inversiones adicionales en infraestructura de segregación, cumplimiento legal o sistemas digitales avanzados.

Como resultado, las brechas de cumplimiento suelen estar impulsadas por restricciones estructurales más que por una falta de voluntad por parte de los actores involucrados.

También existe el riesgo de que interpretaciones más estrictas o conservadoras del cumplimiento —particularmente en relación con la mezcla de volúmenes o los requisitos de legalidad— favorezcan a cadenas de suministro que ya cuentan con mayores recursos y capacidades.

Esto podría traducirse en:

- Una mayor concentración de las compras y el abastecimiento.

- La exclusión de productores que operan en regiones más fragmentadas o menos digitalizadas.

Al mismo tiempo, los casos muestran una fuerte capacidad de innovación en los países de origen. Algunos ejemplos incluyen:

- Sistemas de trazabilidad a nivel de transacción.
- Enfoques nacionales para la evaluación de legalidad.
- Integración modular de herramientas y sistemas de información.

Estos desarrollos demuestran que los países productores están diseñando activamente soluciones viables bajo restricciones reales. Garantizar que estos enfoques sean reconocidos e incorporados dentro de los marcos de cumplimiento será fundamental para lograr una implementación justa y realista.

4.3 Mirando hacia adelante: Áreas que requieren atención continua

A medida que evoluciona la implementación, existen varias áreas que requerirán atención continua.

En primer lugar, la inclusión de los productores y el diseño de incentivos serán elementos críticos. Que el EUDR fortalezca la responsabilidad compartida o conduzca a una mayor concentración en origen dependerá de cómo se estructuren los incentivos, de si la interoperabilidad reduce los costos de participación y de cómo los actores aguas abajo se relacionen con proveedores en los distintos niveles de la cadena de suministro.

En segundo lugar, es necesario reconocer e integrar las soluciones que están surgiendo desde los países productores. Enfoques como los marcos colectivos de legalidad y los controles a nivel de transacción ofrecen rutas prácticas para el cumplimiento bajo condiciones reales. Su incorporación en discusiones regulatorias y comerciales más amplias influirá en la viabilidad de largo plazo.

En tercer lugar, la asignación de responsabilidades sigue siendo una cuestión central. Aunque la responsabilidad legal recae en los operadores de la Unión Europea, el cumplimiento operativo se distribuye entre múltiples actores a lo largo de la cadena de suministro. La manera en que se compartan responsabilidades, costos y riesgos influirá en si el EUDR fomenta la colaboración o conduce a la transferencia de riesgos y a la exclusión de determinados actores.

Finalmente, la innovación institucional desempeñará un papel fundamental. La efectividad del EUDR a largo plazo puede depender menos de nuevas tecnologías y más

de enfoques de gobernanza que faciliten la coordinación entre actores, especialmente en ámbitos como la interpretación de la legalidad y el intercambio de datos.

5. Lo que más importará en el futuro

La experiencia temprana en el sector cafetalero muestra que el cumplimiento del EUDR es, fundamentalmente, un desafío de coordinación y gobernanza. Las herramientas tecnológicas son esenciales, pero por sí solas no son suficientes.

De cara al futuro, tres factores serán particularmente importantes:

1. Alineación de Sistemas

La existencia de estándares compartidos de datos, mecanismos de interoperabilidad y arreglos de gobernanza que permitan a actores y herramientas trabajar conjuntamente a través de cadenas de suministro fragmentadas.

2. Reconocimiento de las Soluciones Impulsadas desde los Países Productores

Un mayor reconocimiento e integración de los enfoques desarrollados en los países productores —incluyendo controles a nivel de transacción, marcos colectivos de legalidad y sistemas interoperables— dentro de marcos de cumplimiento más amplios.

3. Distribución Clara de Responsabilidades y Costos

Una asignación práctica y equitativa de responsabilidades, costos y riesgos entre los diferentes actores de la cadena de suministro.

En última instancia, la efectividad del EUDR dependerá de que la coordinación avance al mismo ritmo que el desarrollo tecnológico y de que la implementación continúe siendo inclusiva para la diversidad de contextos productivos existentes.