

Estudio para identificar los costos económicos y de transacción generados para el cumplimiento del Reglamento (UE) 1115/2023, para las cadenas de palma de aceite, cacao y café en Colombia

ENTREGABLE: Tendencias del mercado e Identificación de los
costos para la implementación del reglamento

2026

Esta publicación es apoyada por el PROYECTO GLOBAL INCAS Global+, que está siendo implementado por la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH y sus contrapartes colombianas, por encargo del Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ) de Alemania. Amplo Kaya es la entidad responsable de la elaboración de este documento, cuyo propósito es estrictamente informativo y no constituye asesoría legal, financiera, contable ni de cumplimiento. Su contenido incorpora estimaciones de carácter referencial y permanece sujeto a ajustes derivados de eventuales actualizaciones normativas, incluida la evolución del EUDR. La información se sustenta en fuentes públicas y privadas debidamente referenciadas, así como en aportes de terceros tratados de forma agregada o, cuando corresponde, anonimizados por efectos de confidencialidad. Para consultas o precisiones adicionales, comuníquese directamente con Amplo Kaya.

Tabla de contenido

1.	Lista de figuras	2
2.	Lista de tablas	3
3.	Acrónimos	4
4.	Glosario de términos	4
5.	Introducción	5
6.	Metodología	5
6.1.	Revisión documental (fase secundaria)	6
6.2.	Diseño del instrumento y levantamiento de información primaria	6
6.3.	Codificación y matriz analítica	6
6.4.	Normalización y unidad de análisis	7
6.4.1.	Caracterización del productor por cadena	7
6.5.	Ponderación por categorías EUDR e interpretación	7
6.6.	Calidad, triangulación y limitaciones	7
7.	Consideraciones para la interpretación de los costos	8
8.	Café	8
8.1.	Cadena de valor del café en Colombia	8
8.2.	Tendencias de mercado	10
8.2.1.	Certificaciones del café	12
8.3.	Competitividad	16
8.4.	Identificación y clasificación de costos	18
8.4.1.	Caracterización del productor de café	18
8.4.2.	Costos directos identificados	19
8.4.3.	Costos indirectos o transaccionales identificados	25
8.4.4.	Resumen de costos	32
8.5.	Recomendaciones	35
9.	Palma de aceite	39
9.1.	Cadena de valor de la palma de aceite en Colombia	39
9.2.	Tendencias de mercado	41
9.2.1.	Certificaciones del aceite de palma	43

9.3.	Competitividad	56
9.4.	Identificación y clasificación de costos.....	58
9.4.1.	Caracterización del productor de palma de aceite.....	58
9.4.2.	Costos directos identificados	59
9.4.3.	Costos indirectos o transaccionales identificados	65
9.4.4.	Resumen de los costos	71
9.5.	Recomendaciones	73
10.	Cacao	77
10.1.	Cadena de valor del cacao en Colombia	77
10.2.	Tendencias del mercado.....	79
10.2.1.	Certificaciones del cacao	80
10.3.	Competitividad	84
10.4.	Identificación y clasificación de costos.....	85
10.4.1.	Caracterización del productor de cacao	86
10.4.2.	Costos directos identificados	87
10.4.3.	Costos directos cuantificados	91
10.4.4.	Costos indirectos o transaccionales	93
10.4.5.	Costos indirectos o transaccionales cuantificados	97
10.4.6.	Resumen de costos	99
10.5.	Recomendaciones	102
11.	Bibliografía	107
12.	Anexos	111
13.	Anexo 1: empresas entrevistadas.....	111

1. Lista de figuras

Figura 1. Cadena de café en Colombia.....	8
Figura 2. Ventas de café en Europa en <i>retail</i>	11
Figura 3. Proyección de ingresos de la industria del café en Colombia en millones de USD (2019-2029)	11
Figura 4. Concentración de costos	32
Figura 5. Cadena de valor de la palma de aceite.....	39
Figura 6. Ventas más utilización propia del aceite de palma crudo (en Miles/Ton).....	40
Figura 7. Cantidad de UPA por distribución de su tamaño (miles)	41

Figura 8. Cantidad de UPA por tipo de tenencia (miles)	41
Figura 9. Exportaciones colombianas de aceite de palma y de palmiste hacia la UE	42
Figura 10. Concentración de costos	71
Figura 11. Cadena de cacao en Colombia	78
Figura 12. Proyección de tendencia de ventas de confitería de cacao en Europa en retail	80
Figura 13. Concentración de costos	101

2. Lista de tablas

Tabla 1. Ejemplo de matriz de codificación de entrevistas	6
Tabla 2. Componentes del <i>Rainforest Alliance</i> a la luz del EUDR	12
Tabla 3. Componentes de la certificación "Orgánico" a la luz del EUDR	14
Tabla 4. Costos directos cuantificados para la cadena de café	22
Tabla 5. Porcentaje de dedicación de personal técnico y administrativo	24
Tabla 6. Costos indirectos o transaccionales identificados para la cadena de café	25
Tabla 7. Costos indirectos identificados para la cadena de café	29
Tabla 8. Porcentaje de dedicación del personal técnico y administrativo	30
Tabla 9. Recomendaciones de implementación del EUDR para la cadena de café	34
Tabla 10. Análisis de la certificación <i>Fairtrade</i> de cara al EUDR	43
Tabla 11. Análisis de la certificación APS Colombia de cara al EUDR	47
Tabla 12. Análisis de la certificación RSPO Colombia de cara al EUDR	51
Tabla 13. Costos directos identificados para la cadena de palma de aceite	58
Tabla 14. Costos directos identificados para la cadena de palma de aceite	62
Tabla 15. Costos indirectos o transaccionales identificados para la cadena de palma de aceite	64
Tabla 16. Costos indirectos o transaccionales cuantificados para la cadena de palma de aceite	68
Tabla 17. Recomendaciones de implementación del EUDR para la cadena de palma de aceite	73
Tabla 18. Componentes del <i>Rainforest Alliance</i> a la luz del EUDR	81
Tabla 19. Componentes del <i>sello Orgánico</i> a la luz del EUDR	83
Tabla 20. Costos directos identificados para la cadena de cacao	87
Tabla 21. Costos directos cuantificados para la cadena de cacao	91
Tabla 22. Porcentaje de dedicación personal técnico y administrativo	93
Tabla 23. Costos indirectos identificados para la cadena de cacao	94
Tabla 24. Costos indirectos cuantificados para la cadena de cacao	97
Tabla 25. Porcentaje de dedicación del personal técnico y administrativo	99
Tabla 26. Recomendaciones de implementación del EUDR para la cadena de cacao	103

3. Acrónimos

CAPEX	Capital Expenditure – Gasto de capital
CLPI	Consentimiento Libre, Previo e Informado
DDHH	Derechos Humanos
EFI	<i>European Forest Institute</i> – Instituto Forestal Europeo
EUDR	Reglamento (UE) 2023/1115 – Reglamento de la Unión Europea sobre productos libres de deforestación
FPIC	Principio de Consentimiento Libre, Previo e Informado (<i>Free, Prior and Informed Consent</i>)
GEI	Gases de Efecto Invernadero
GPS	Sistema de Posicionamiento Global
ICONTEC	Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación
ICS	Sistema de Control Interno
IDEAM	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
ISCC	Esquema de Certificación Internacional de Sostenibilidad y Carbono (<i>International Sustainability and Carbon Certification</i>)
Kg	Kilogramos
NPP	Nuevas Plantaciones (<i>New Planting Procedure</i>)
OIT	Organización Internacional del Trabajo
OPEX	<i>Operational Expenditure</i> – Gasto operativo
PIB	Producto Interno Bruto
PQRS	Peticiones, Quejas, Reclamos y Sugerencias
RSPO	Mesa Redonda sobre el Aceite de Palma Sostenible (<i>Roundtable on Sustainable Palm Oil</i>)
SGI	Sistema de Gestión Integral
SICA	Sistema de Información para la Cadena de Abastecimiento (<i>según contexto del sector agropecuario o trazabilidad</i>)
SIG	Sistema de Información Geográfica
TI	Tecnología de la Información
UE	Unión Europea
UPRA	Unidad de Planificación Rural Agropecuaria
UPA	Unidad de Producción Agropecuaria

4. Glosario de términos

- OPEX: gastos continuos del día a día que son inherentes a la operación del activo y al funcionamiento general del negocio. Incluyen elementos como electricidad, limpieza, salarios, alquiler, servicios públicos e impuestos sobre la propiedad (CFI Team).
- CAPEX: dinero que una organización o entidad corporativa destina para comprar, mantener o mejorar sus activos fijos, tales como edificios, vehículos, equipos o terrenos. Se considera una inversión de capital cuando el activo es adquirido nuevo o cuando el dinero se utiliza para extender la vida útil de un activo existente, como reparar un techo (Ross, 2025).

5. Introducción

El Reglamento (UE) 2023/1115 (EUDR) redefine el acceso al mercado europeo para productos agroforestales al exigir debida diligencia, trazabilidad geoespacial hasta la parcela y la garantía de que la producción no esté asociada a deforestación ni degradación de bosques a partir del 31 de diciembre de 2020. En Colombia, donde el café, la palma de aceite y el cacao sostienen encadenamientos productivos con fuerte vocación exportadora, cuantificar cuánto cuesta cumplir con estos requisitos es determinante para la competitividad, la inclusión de pequeños productores y la permanencia en mercados estratégicos de la Unión Europea (UE).

Si bien existen análisis sobre alcance e implicaciones cualitativas del EUDR, persiste una brecha: no se han estimado de forma sistemática los costos de implementación a lo largo de los eslabones de las cadenas de valor. Este Producto 3 atiende esa necesidad: identifica y ordena los costos de cumplimiento para café, palma de aceite y cacao, con foco en los requerimientos clave del reglamento, georreferenciación, verificación de no deforestación, gestión documental y gobernanza de datos, y su efecto en los actores de cada cadena (Unión Europea, 2023). De forma general, los costos se clasifican en directos e indirectos o transaccionales.

Este entregable es especialmente pertinente en Colombia por las características productivas y comerciales de las tres cadenas:

- Café, es el emblema exportador con alta proporción de pequeños productores (más de 540.000 familias), lo que eleva los costos de georreferenciación, homologación de datos y auditorías al concentrarse en cooperativas y exportadores (Reuters, 2025).
- Palma de aceite, es el sector con capacidad industrial y esquemas de sostenibilidad más consolidados, pero con retos de inclusión de proveedores, formalización predial y alineación documental al estándar EUDR, que generan costos transaccionales y tecnológicos en extractoras y comercializadoras (APS Colombia, 2024).
- Cacao, es la cadena altamente fragmentada, con oportunidades por su condición de fino y de aroma y un crecimiento en derivados; requiere inversiones en georreferenciación predial, estandarización de postcosecha y gestión de cadmio para cumplir el marco europeo (USDA-FAS, 2024).

El objetivo de este producto dentro de la consultoría es: proveer una línea base cuantitativa para identificar qué requisitos del EUDR concentran las mayores presiones financieras dentro de cada una de las cadenas estudiadas; permitir atribuir costos a los actores que hoy los asumen (productores, asociaciones, transformadores, exportadores) y anticipar impactos distributivos para cada una de las cadenas; y habilitar la formulación de recomendaciones accionables para cada cadena, incluida la priorización de instrumentos públicos (p. ej., cofinanciación de georreferenciación, interoperabilidad con catastro, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), Sistema de la Integración Centroamericana y herramientas comerciales (p. ej., certificaciones y verificación de terceros) para aliviar costos sin sacrificar acceso al mercado europeo para los productos derivados de las cadenas de café, aceite de palma y cacao.

6. Metodología

El enfoque metodológico usado para identificar, clasificar y (cuando fue posible) cuantificar los costos asociados al cumplimiento del EUDR en las cadenas de café, palma de aceite y cacao en Colombia fue mixto y secuencial,

combinando revisión documental (fase secundaria), entrevistas estructuradas a actores clave y codificación/normalización de la información para hacerla comparable entre eslabones y cadenas (Kvale, 2007; Coffey & Atkinson, 1996; Flick, 2020).

6.1. Revisión documental (fase secundaria)

Se realizó una revisión secundaria sobre el EUDR, sus requisitos nucleares (no deforestación, trazabilidad geoespacial a parcela, debida diligencia por envío y legalidad en origen) y los posibles costos asociados (*Capital expenditure (CAPEX)/Operational expenditure (OPEX)*). En paralelo, se revisaron estudios y lineamientos de las tres cadenas (café, palma y cacao) para mapear un inventario preliminar de costos por:

- Eslabón: productor/organizaciones, transformación/extractoras y exportación.
- Categoría EUDR: información y geodatos; evaluación y mitigación de riesgos; debida diligencia y declaración; cadena de custodia/segregación; verificación/auditorías; TI e interoperabilidad; legalidad y soportes; fortalecimiento organizacional y formación.

Este mapeo sirvió de insumo directo para el diseño del protocolo de entrevistas.

6.2. Diseño del instrumento y levantamiento de información primaria

Se elaboró un protocolo de entrevista estructurada que asegura comparabilidad entre casos y, a la vez, profundidad en las respuestas (Kvale, 2007). Siguiendo aproximaciones de análisis cualitativo (Coffey & Atkinson, 1996; Flick, 2020), el cuestionario fue pilotado en dos entrevistas y luego ajustado en orden lógico, lenguaje y tiempos (≈ 60 min).

Estructura resumida del cuestionario:

- Acuerdo de confidencialidad.
- Identificación del entrevistado (cadena, eslabón/entidad, relación con EUDR).
- Experiencia previa y estado de avance en implementación.
- Bloque trazabilidad (georreferenciación, cadena de custodia, segregación).
- Bloque debida diligencia (información, evaluación y mitigación de riesgos, declaración por envío).
- Bloque legalidad (documentos y controles).
- Otros costos (tecnología de la información (TI), auditorías, formación, gobernanza de datos, logística).

Cobertura: se realizaron 19 entrevistas a diferentes actores de las cadenas productivas: 6 en café, 6 en cacao, 6 en palma de aceite y 1 con un actor transversal (apoyo intersectorial a la implementación EUDR). En el anexo I se encuentra la matriz detallada de los actores que fueron entrevistados.

6.3. Codificación y matriz analítica

Las entrevistas fueron codificadas en una matriz estructurada que organiza, por caso, el tipo de costo (directo vs. indirecto/transaccional), la cadena y eslabón, la categoría EUDR y una cita textual ancla. Esta matriz permite lectura comparativa entre cadenas, facilita la trazabilidad de hallazgos y robustece la triangulación con la revisión documental (Coffey & Atkinson, 1996; Flick, 2020).

Tabla 1. Ejemplo de matriz de codificación de entrevistas

Número de entrevista	Costo	Cadena de valor	Tipo de costos	Categoría de la cadena de valor	Cita textual
EXX	Trazabilidad de los cultivos	Café Cacao Palma	Directo Indirecto Transaccional	Productor Transformador Exportador	"La georeferenciación de los cultivos tiene un costo de \$900.000 COP por cada 5 ha."

Fuente: elaboración propia

6.4. Normalización y unidad de análisis

Para hacer comparables los reportes (p. ej., por hectárea, por lote, por envío, por auditoría o año), los costos se normalizaron a la unidad "costo por productor o año". Esta unidad:

- Permite la comparación horizontal entre eslabones y cadenas.
- Facilita proyecciones (población objetivo, tasas de adopción, intensidad de verificación).
- Diferencia los costos directos (p. ej., georeferenciación, auditorías) de los costos indirectos o transaccionales (p. ej., carga administrativa de la debida diligencia, interoperabilidad de datos).

Cuando fue necesario, se aplicaron supuestos transparentes de prorrateo (p. ej., distribuir inversiones TI o auditorías sobre el universo de productores vinculados) y de frecuencia (recurrente vs. no recurrente).

6.4.1. Caracterización del productor por cadena

Para cada cadena se hizo una caracterización del productor que nos permite (i) normalizar costos reportados en entrevistas (que llegan en unidades dispares: por hectárea, por lote, por envío, por auditoría) a una base común comparable; (ii) identificar cómo los costos directos vs. Indirectos/transaccionales del EUDR se comportan según escala productiva; (iii) estimar la distribución de cargas entre eslabones y anticipar riesgos de exclusión de pequeños. En otras palabras, "ponerle talla" al productor hace que los costos por productor/año sean interpretables y transferibles entre actores y cadenas.

6.5. Ponderación por categorías EUDR e interpretación

Con los costos expresados en costo por productor/año, se agruparon por categoría EUDR y se estimó su peso relativo por cadena para identificar presiones financieras (p. ej., "trazabilidad o geodatos" vs. "verificación/auditorías") y quién las asume (productor, organización, planta, exportador). Sobre esta base se realizó una evaluación cualitativa de impactos y riesgos, vinculando la estructura de costos con riesgos de exclusión de pequeños productores, interrupciones logísticas por segregación, incumplimientos documentales y brechas tecnológicas (gobernanza e interoperabilidad de datos).

6.6. Calidad, triangulación y limitaciones

Se aplicaron tres prácticas de calidad: (i) triangulación entre fuentes (documental-entrevistas-consistencia interna), (ii) piloto y ajuste del instrumento, y (iii) trazabilidad de hallazgos mediante citas textuales codificadas.

Limitaciones: el número de entrevistas no es estadísticamente representativo; algunos costos dependen de proveedores/tecnologías y economías de escala. Estas limitaciones se mitigan con normalización, supuestos explícitos y uso de rangos cuando procede.

7. Consideraciones para la interpretación de los costos

Para la correcta interpretación del análisis de costos, es fundamental comprender la unidad de normalización utilizada en este estudio. Con el propósito de hacer comparables los reportes provenientes de distintas fuentes, expresados por hectárea, por lote, por envío, por auditoría o por año, todos los valores se normalizaron a la unidad "costo por productor/año" como se explica en la sección 2.4. Esta unidad metodológica constituye la base de análisis transversal para las tres cadenas (café, palma de aceite y cacao) y responde a la necesidad de medir los costos de cumplimiento del EUDR en términos homogéneos y comparables.

Adicionalmente, para contextualizar los costos y reflejar las diferencias estructurales entre cadenas, se realizó una caracterización del productor tipo para cada cadena en la sección 4.4.1 para café, sección 5.4.1 para palma de aceite y sección 6.4.1 para cacao. Este ejercicio reconoce que no es equivalente un pequeño productor de café, palma de aceite, o de cacao, dadas sus diferencias en escala productiva, nivel de asociatividad y grado de tecnificación. Por tanto, la caracterización del productor, descrita en la sección metodológica y en cada una de las subsecciones para cada una de las cadenas, es clave para interpretar los resultados y para comprender la magnitud y distribución real de los costos de implementación del Reglamento (UE) 2023/1115 en el contexto colombiano. Sugerimos revisar detenidamente la metodología y la caracterización del productor por cadena, para entender por qué a simple vista los costos pueden parecer muy diferentes entre sí, ya que esas variaciones responden precisamente a las diferencias productivas y técnicas propias de cada cadena.

8. Café

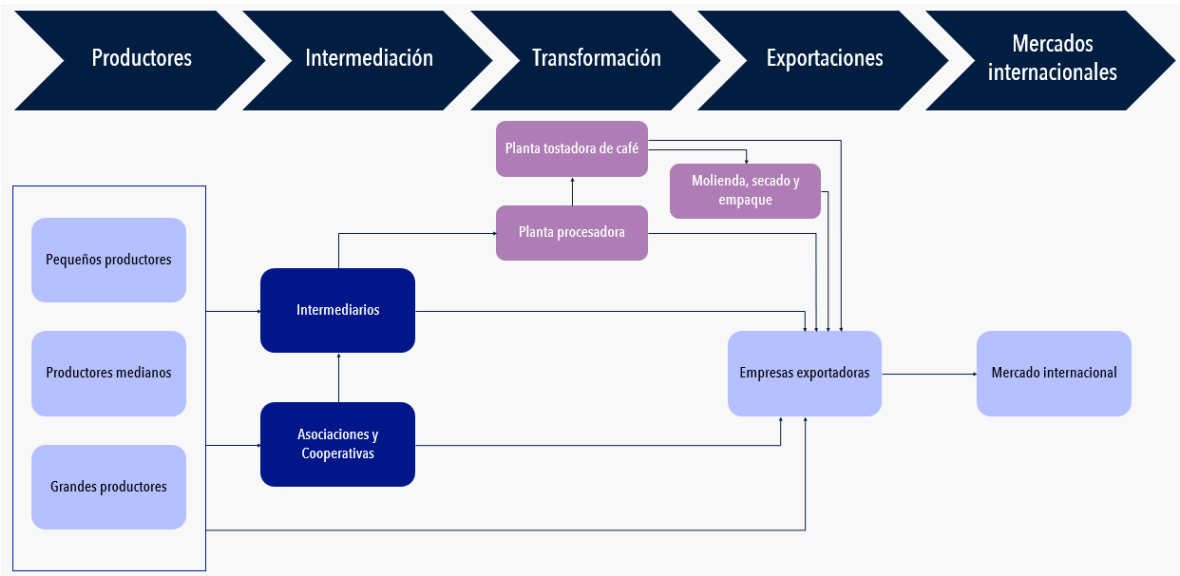
Colombia se ubica entre los tres principales productores mundiales de café arábica de alta calidad, con una industria que es pilar clave para la economía y el tejido social del país. En 2024, el café se consolidó como uno de los principales motores del crecimiento económico, con un aumento de producción del 22,5 % frente al año anterior. Este repunte convirtió al cultivo en el mayor impulsor del Producto Interno Bruto (PIB) agropecuario, que creció 8,1 % y aportó 0,8 puntos porcentuales al crecimiento total de la economía (Henríquez, 2025). En 2024, las exportaciones de café verde y sus derivados alcanzaron 3.881 millones de dólares americanos (USD), dirigidas principalmente a Estados Unidos (33,1%), Canadá (66,1%), Alemania (57,2%) y Bélgica (52,3%), estos dos últimos miembros de la UE (ProColombia, 2025). Solo hacia la UE, las ventas totalizaron 956,9 millones de USD, de los cuales 904,2 millones correspondieron a café verde y 52,7 millones a derivados del café; un aumento del 35,9% y 2,1% respectivamente frente a 2023 (ProColombia, 2025). Este contexto evidencia la importancia de analizar el impacto del EUDR sobre las más de 540.000 familias que dependen de esta actividad, ya que su cumplimiento implica costos adicionales que podrían afectar la competitividad del sector en el próximo año (Olmos, 2025).

8.1. Cadena de valor del café en Colombia

La cadena de valor del café en Colombia abarca un conjunto de actividades interconectadas que van desde el cultivo de la planta hasta la preparación de la bebida final, estructurándose en tres eslabones principales: producción, procesamiento y comercialización. A lo largo de estas etapas se genera un alto valor económico y

social, integrando el trabajo de miles de familias, organizaciones productoras y empresas que, en conjunto, impulsan la competitividad y el reconocimiento internacional del café colombiano. En 2024, el país se mantuvo como el tercer productor mundial, detrás de Brasil y Vietnam, con aproximadamente 842 000 hectáreas cultivadas y el sustento de más de 540 000 familias caficultoras, de las cuales el 96 % son pequeños productores que constituyen la base del sector y desempeñan un papel crucial en su sostenibilidad y proyección en los mercados internacionales. (Acosta, 2024).

Figura 1. Cadena de café en Colombia



Fuente: (Comercio libre de deforestación y degradación forestal, 2024)

El primer eslabón de la cadena del café es el más importante y lo constituyen los productores, desde pequeños hasta medianos y grandes, quienes realizan la siembra y cosecha manual del grano y llevan a cabo el beneficio húmedo o seco para transformarlo en café pergamino. Esta etapa, ejecutada directamente en sus fincas, es clave para asegurar la calidad que caracteriza al café colombiano y, por lo tanto, determina su valor en el mercado. El pergamino obtenido es comercializado con cooperativas, acopiadores o directamente con exportadores, conectando la producción local con los mercados nacionales e internacionales. Además de garantizar ingresos a miles de familias rurales, este eslabón sostiene una de las principales cadenas de exportación del país, generando empleo en regiones donde pocas actividades económicas tienen la misma capacidad de dinamizar la economía local.

El segundo eslabón de la cadena lo conforman los intermediarios y, especialmente, las asociaciones y cooperativas de productores, quienes cumplen un papel vital en conectar el insumo de café con mercados locales e internacionales. Son los responsables de articular la oferta con la demanda, pudiendo vender directamente a empresas exportadoras o a transformadores que procesan el café para su consumo final. Por su parte, algunas asociaciones y cooperativas ejercen una función clave al ofrecer asistencia técnica, servicios de certificación, apoyo en comercialización e infraestructura para procesamiento y acopio, lo que fortalece la capacidad de los caficultores de acceder a mejores condiciones de negociación. Algunas cooperativas han incluso incorporado plantas de secado y trilla propias, laboratorios de calidad y personal especializado, lo que les permite diferenciar

su café, asegurar su origen y capturar una mayor parte del valor agregado transformando directamente el café pergamino en café verde listo para su exportación y clasificación.

El tercer eslabón lo integran los transformadores, responsables de convertir el café pergamino en un producto con valor comercial final. En esta fase intervienen plantas de trilla, tostadoras y procesadoras que realizan operaciones como limpieza, clasificación, tostión, molienda, secado y empaque, procesos que definen la calidad sensorial y la presentación del café. La industrialización en este punto permite diversificar la oferta hacia cafés especiales, solubles o con denominación de origen, accediendo a nichos de mayor valor en el mercado nacional e internacional. Además, al incorporar innovación tecnológica y controles de calidad, los transformadores fortalecen la reputación del café colombiano, incrementan su competitividad y aseguran que una mayor proporción del valor agregado generado permanezca en el país, beneficiando directamente a las regiones productoras.

Finalmente, el cuarto eslabón lo conforman los exportadores, actores encargados de canalizar el café colombiano hacia los mercados globales. Estas empresas aseguran la logística, el cumplimiento de normativas, la negociación con compradores internacionales y la preservación de la marca colombiana de café. Además, deben enfrentar el reciente reto regulatorio impuesto por el EUDR, la normativa europea que exige que los productos importados no provengan de territorios deforestados, y obliga a los exportadores a presentar declaraciones de debida diligencia respaldadas por información geoespacial precisa y trazabilidad desde la parcela de origen (Olmos, 2025). Ante esta nueva exigencia, se ha observado a través de entrevistas que se han realizado para el desarrollo del presente estudio, que los exportadores son quienes soportan los costos más significativos de implementación, ya que ni siquiera los importadores europeos están familiarizados con los detalles técnicos del reglamento y los productores no tienen la capacidad para hacerlo por su cuenta.

8.2. Tendencias de mercado

La industria cafetera a nivel global se encuentra en constante transformación, impulsada por consumidores cada vez más exigentes que buscan experiencias personalizadas y diferenciadas; es así como se ha demostrado que actualmente existe un número creciente de consumidores dispuestos a pagar más por cafés de especialidad con alta calidad e historias de origen (ProColombia, 2025). El café se mantiene como la segunda bebida más consumida en el mundo, pero su mercado ya no se define únicamente por el volumen, sino por atributos como sostenibilidad, calidad, innovación y diversidad de formatos. Entre las tendencias más destacadas está el auge del café con propósito, donde la sostenibilidad y la trazabilidad son elementos centrales. Certificaciones como Comercio Justo, *Rainforest Alliance* o café orgánico se han vuelto diferenciadores clave para acceder a nichos de consumo consciente (CBI, 2024).

Asimismo, la diversificación de productos derivados, como aceites y extractos para la industria alimentaria, abre nuevas líneas de negocio. La tecnología en trazabilidad es un aspecto que ha ganado relevancia en el sector, desde la codificación de cultivo de granos hasta aplicaciones que permiten rastrear la trayectoria del café hasta su consumidor final, logrando así conectar al productor y consumidor. Por otro lado, el café funcional, que incorpora ingredientes como colágeno o vitaminas, responde a la tendencia de bienestar. Finalmente, el café de especialidad ha registrado crecimientos relevantes de hasta un 10 % en 2023, gracias a la preferencia por

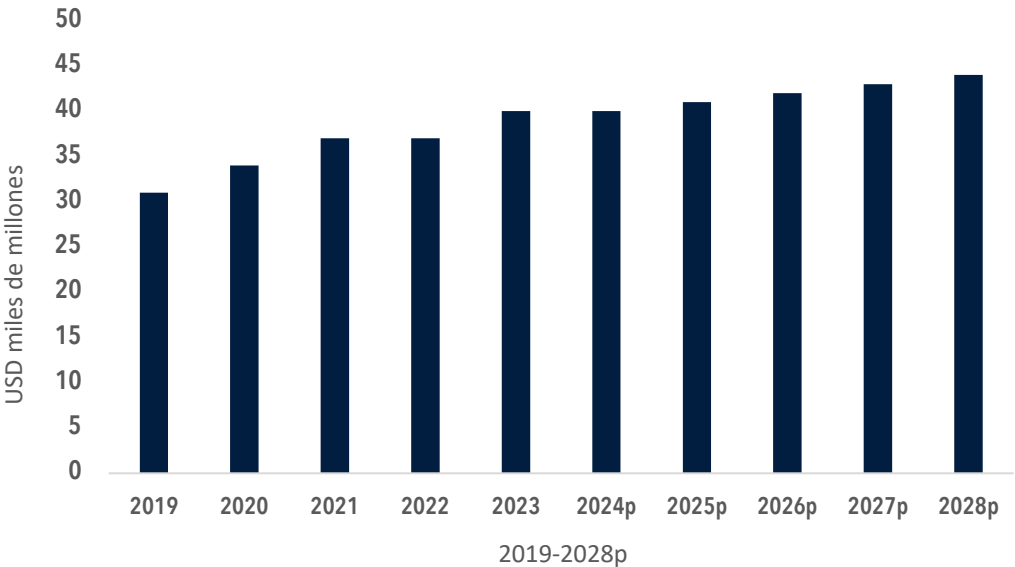
métodos artesanales como la prensa francesa o el filtrado manual, junto con el desarrollo de más de 2.000 tiendas especializadas en Colombia (Portafolio, 2023).

En este contexto global, la UE se posiciona como el mercado de café más grande del mundo, concentrando aproximadamente entre el 30 % y el 34 % de la demanda mundial y con un crecimiento que proyecta mantenerse en un 2,5% entre 2024-2028 (ProColombia, 2025). En 2023, el consumo per cápita en la región fue de 5,7 kilogramos (kg), superando al de Estados Unidos y acercándose al de Brasil. El café verde constituye más del 95 % de las importaciones europeas, con predominio del arábica (60,9 %) frente al robusta (35,2 %). Dentro de estas, los principales productos importados son el café verde (53 %), el café tostado sin descafeinar (32%) y los extractos, esencias y concentrados de café (9 %) (ProColombia, 2025).

En 2024, las importaciones totales de derivados de café alcanzaron 12,7 mil millones de USD, frente a 12,1 mil millones en 2023, mientras que las de café verde pasaron de 11,4 mil millones a 14,6 mil millones de USD, lo que representa una variación del 16 % en el volumen importado por Europa (ProColombia, 2025). Los principales proveedores del mercado europeo son Brasil (37 %), Alemania (19 %), Vietnam (15 %), Suiza (15 %) e Italia (14 %). Por su parte, el segmento del café descafeinado registró un crecimiento del 36,9 % en 2023 (CBI, 2024).

En cuanto a las preferencias de consumo, el café molido sigue siendo el más popular, representando el 62 % del mercado, mientras que el instantáneo/soluble y los granos enteros constituyen el 38 % restante. La mayor parte del consumo se canaliza a través del comercio minorista, con Alemania como principal consumidor de la región (Market Data Forecast, 2024). Además, la UE es pionera en el desarrollo del café de especialidad y en la cultura de las cafeterías boutique, con más de 40.000 establecimientos de este tipo en el continente, lo que refuerza la demanda de cafés diferenciados, trazables y de alta calidad (Grand View Research, 2024).

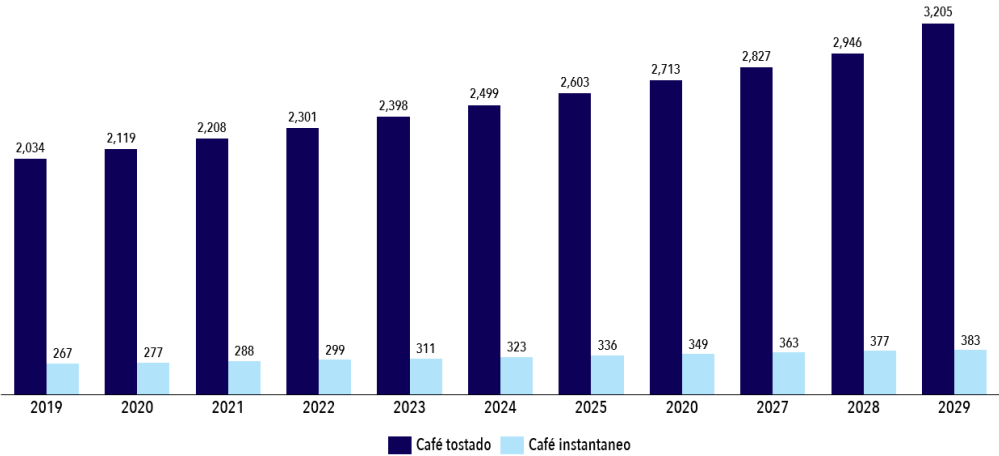
Figura 2. Ventas de café en Europa en *retail*



Fuente: (ProColombia, 2025)

Al contrastar estas tendencias con la evolución de los ingresos de la industria del café en Colombia, la figura 2 muestra que el café tostado es el principal motor económico, creciendo de USD 2.034 millones en 2019 a una proyección de USD 3.205 millones en 2029. El café instantáneo, aunque representa una porción menor del mercado, también mantiene un crecimiento constante, pasando de USD 267 millones en 2019 a una proyección de USD 383 millones en 2029. Este comportamiento sugiere que, si bien el café tostado es el segmento con mayor potencial para capturar el mercado europeo de especialidad y molido, el café soluble sigue teniendo relevancia en segmentos de conveniencia y consumo doméstico (Grand View Research, 2024).

Figura 3. Proyección de ingresos de la industria del café en Colombia en millones de USD (2019-2029)



Fuente: (Colombia Coffee Market Size, Share & Trends Analysis Report, 2024).

En conclusión, el mercado europeo ofrece oportunidades claras para Colombia en la exportación de café tostado premium, cafés especiales y productos con certificaciones de sostenibilidad, sin dejar de lado el potencial del café instantáneo y los formatos de cápsulas que crecen de forma acelerada. La clave para capitalizar estas tendencias estará en combinar trazabilidad, innovación y diversificación de formatos, alineando la oferta nacional con las demandas de un consumidor europeo informado y cada vez más selectivo (CBI, 2024). Para lograrlo, Colombia deberá fortalecer sus narrativas de origen a través de trazabilidad y monitoreo que permitirán resaltar atributos diferenciadores como biodiversidad e incorporar modelos de sostenibilidad verificables que consoliden la confianza de compradores institucionales y cadenas minoristas. Asimismo, será fundamental desarrollar alianzas estratégicas con tostadores, marcas privadas y plataformas digitales europeas que faciliten el acceso a nichos de mercado en rápido crecimiento, ampliando así el posicionamiento del café colombiano más allá de su rol como proveedor de materia prima.

8.2.1. Certificaciones del café

En línea con las tendencias descritas en la sección 3.2, donde la sostenibilidad, la trazabilidad y las historias de origen son atributos decisivos de compra en la UE, las certificaciones se han consolidado como herramientas operativas para estructurar la información que exige el mercado y para facilitar el cumplimiento del EUDR. Aunque el EUDR no exige ningún sello, esquemas como *Rainforest Alliance* 2020 y Orgánico (Reg. UE 2018/848) aportan registros auditables, controles periódicos y gobernanza de datos que reducen costos de transacción y

asimetrías de información en la debida diligencia por envío. En el caso del café colombiano (con fuerte orientación a especialidad y diferenciación) estos estándares fortalecen la confianza del comprador europeo y la acreditación de prácticas responsables a lo largo de la cadena.

- *Rainforest Alliance*

El sello *Rainforest Alliance* representa un sistema robusto de certificación que trasciende la noción de “buenas prácticas” para alinearse con las exigencias regulatorias emergentes de sostenibilidad y trazabilidad internacional, como las del EUDR. Su relevancia radica en que incorpora pilares operativos que el EUDR demanda: cumplimiento legal, trazabilidad, debida diligencia basada en riesgo y transparencia, añadiendo elementos clave como la geolocalización (sistema de posicionamiento global (GPS)/polígonos) de fincas, el uso de mapas de riesgo y una política de no conversión de ecosistemas. A diferencia de otros esquemas, *Rainforest Alliance* sí provee geodatos y criterios de uso del suelo que se alinean con el núcleo técnico del EUDR (trazabilidad a parcela y verificación espacial de “no deforestación”). En la cadena del café, este estándar actúa como un marco complementario al EUDR, facilitando auditorías de tercera parte, gestión digital de datos y mecanismos de acción correctiva, sin sustituir la declaración de debida diligencia que el operador debe presentar por cada envío.

Tabla 2. Componentes del *Rainforest Alliance* a la luz del EUDR

Dimensión	Descripción	Requisitos <i>Rainforest Alliance</i>	Conexión con EUDR
1. Legal y de Gobernanza	Cumplimiento legal, ética y control de terceros, con sistema de gestión.	Políticas de cumplimiento; control de subcontratistas; gestión de no conformidades y mejora.	Art. 3.1: Cumplimiento legal nacional. Arts. 8-11: Debida diligencia (información, evaluación de riesgo, mitigación y declaración). Art. 10.2: Medidas correctivas.
2. Productividad y Uso de Recursos	Buenas prácticas con eficiencia de insumos y reducción de riesgos.	Manejo integrado; matrices de agroquímicos; planes de suelo y nutrientes.	Art. 3.1: Legalidad ambiental y uso del suelo. Art. 10.2: Mitigación documentada.
3. Ambiental y Climática	No conversión de bosques/otros ecosistemas; conservación y restauración.	Fecha de corte del estándar; áreas de conservación; restauración.	Art. 3.1(a): Productos deforestation-free. Art. 10.2: Mitigación y restauración. Considerando 27: Protección ambiental.
4. Innovación y Economía Circular	Eficiencia, residuos y energía.	Gestión de residuos; eficiencia/energías; valorización de subproductos.	Considerandos 27 y 35: Economía circular como mitigación.

			Art. 3.1: Sostenibilidad/ legalidad ambiental.
5. Social y Derechos Humanos	Trabajo decente, igualdad y mecanismos de queja.	Políticas laborales; debida diligencia social; acción correctiva.	Art. 3.3: Respeto a DDHH y laborales. Art. 10.2: Medidas correctivas ante riesgos sociales.
6. Inclusión y Cadena de Valor	Certificación grupal y responsabilidades compartidas para pequeños.	Sistema de control interno (ICS)/grupos; roles y controles; formación.	Art. 9.1(b): Trazabilidad incluye pequeños productores. Considerando 33: Inclusión de pequeños. Art. 11: Transparencia.
7. Transparencia y Ética Comercial	Reporte digital, control de reclamos y cadena de custodia.	Plataformas digitales; modalidades de cadena; verificación documental.	Arts. 8-11: Información y trazabilidad en debida diligencia. Art. 11: Informe/transparencia.
8. Sistema de Certificación / Sistema de Gestión Integral (SGI)	Auditoría inicial y anual; evaluación de riesgos; planes de gestión.	Auditorías de tercera parte (incluye no anunciadas); planes de mejora.	Arts. 8-11: Ciclo completo de debida diligencia. Art. 10.2: Acciones correctivas.
9. Georreferenciación y Datos	GPS/polígonos por finca; mapas de riesgo y monitoreo.	Mapeo 100 % (coordenadas/polígonos); herramientas de riesgo geoespacial; repositorios digitales.	Art. 9.1(b): Geolocalización obligatoria de parcelas. Art. 9.2: Monitoreo satelital. Art. 10.2: Mitigación basada en riesgo.

Fuente: desarrollo propio

- Orgánico

El sello Orgánico representa un sistema robusto de certificación que trasciende la noción tradicional de agricultura ecológica para alinearse con las exigencias de sostenibilidad y trazabilidad internacional. Su relevancia radica en que aporta cumplimiento legal, trazabilidad documental oficial, controles periódicos y transparencia. A diferencia de *Rainforest Alliance*, Orgánico no exige geolocalización con polígonos ni establece una fecha explícita de “no conversión”; su foco es la integridad del método de producción (prohibición de insumos de síntesis, manejo de suelos y biodiversidad) bajo un sistema de control público que verifica registros y etiquetado. En la cadena de café, este estándar funciona como un marco complementario al EUDR: robustece la evidencia de legalidad y de trazabilidad a lo largo de la cadena, pero debe complementarse con la georreferenciación de parcelas y la debida diligencia por envío que exige el reglamento.

Tabla 3. Componentes de la certificación “Orgánico” a la luz del EUDR

Dimensión	Descripción	Requisitos Orgánico (forma)	Conexión con EUDR
1. Legal y de Gobernanza	Cumplimiento del marco orgánico bajo control oficial; transparencia del operador.	Registro del operador; manuales; auditorías periódicas; régimen sancionatorio.	Art. 3.1: Cumplimiento legal nacional. Arts. 8-11: Debida diligencia documentada (información, evaluación, mitigación, declaración). Art. 11: Transparencia.
2. Productividad y Uso de Recursos	Buenas prácticas agroecológicas y uso responsable de insumos.	Prohibición de agroquímicos de síntesis; manejo integrado; planes de fertilización con análisis de suelos.	Art. 3.1: Legalidad ambiental y uso del suelo. Art. 10.2: Medidas de mitigación documentadas.
3. Ambiental y Climática	Prevención/mejora ambiental y biodiversidad.	Gestión de residuos/aguas; zonas de conservación; restauración según normativa local.	Art. 3.1(a): Evidencia para libre de deforestación vía legalidad y/o uso de suelo. Art. 10.2: Mitigación.
4. Innovación y Economía Circular	Eficiencia y valorización de subproductos.	Compostaje/biomasa; reciclaje; eficiencia energética.	Considerandos 27 y 35: Economía circular como mitigación. Art. 3.1.: Sostenibilidad y legalidad ambiental.
5. Social y Derechos Humanos	Condiciones laborales conforme a ley; quejas y reparación.	Requisitos sociales verificados por organismo de control; canales de queja.	Art. 3.3: derechos humanos (DDHH) y laborales. Art. 10.2: Medidas correctivas.
6. Inclusión y Cadena de Valor	Integración de pequeños productores bajo certificación grupal (ICS).	Sistemas de control interno; formación; auditorías a grupos.	Art. 9.1(b): Trazabilidad hasta origen (requiere complemento de geodatos). Art. 11: Transparencia en reportes.
7. Transparencia y Ética Comercial	Registros, etiquetado y control del uso del sello.	Trazabilidad documental extremo-a-extremo; conservación de registros.	Arts. 8-11: Información para debida diligencia. Art. 11: Publicidad de información relevante.

8. Sistema de Certificación / SGI	Ciclo de auditoría y medidas correctivas.	Auditoría inicial/anual; planes correctivos; seguimiento.	Arts. 8-11: Ciclo de debida diligencia y verificación.
9. Georreferenciación y Datos	No exige polígonos/coordenadas; fortalece trazabilidad documental.	Registros de compras/ventas y lotes; conciliación documental.	Art. 9.1(b): EUDR requiere geolocalización (coordenadas/polígonos) por parcela (complementar). Art. 11: Conservación y suministro de datos.

Fuente: desarrollo propio

8.3. Competitividad

El café es uno de los pilares históricos y estratégicos de la economía colombiana, consolidándose como el principal producto agrícola de exportación desde el siglo XIX y manteniendo hoy un peso determinante en el desarrollo económico y social del país. En 2024, el sector aportó el 22,5% del PIB agrícola y alcanzó en marzo de 2025 niveles récord de producción, con un crecimiento del 35,7% respecto al año anterior (Sectorial, 2025). Este dinamismo se ha traducido en ingresos a miles de familias cafecultoras, que en su mayoría son pequeños productores, y en una importante fuente de empleo, beneficiando a cerca del 10% de la población nacional (Lozano & Yoshida, 2019).

En el plano comercial, Colombia exportó en el primer trimestre de 2025 3,59 millones de sacos de 60 kg, de los cuales 3,36 millones correspondieron a café verde, consolidándose como proveedor confiable en mercados exigentes como Estados Unidos, Alemania y Bélgica (Sectorial, 2025). Este liderazgo responde a ventajas competitivas construidas a lo largo de los años gracias a un gremio cafetero robusto y articulado, altos estándares de calidad, reconocimiento internacional del grano colombiano y capacidades regionales diferenciadas para producir de forma rentable y sostenible.

A ello se suma el respaldo de la Federación Nacional de Cafeteros (FNC), que desde 1927 ha consolidado una red de compra garantizada, promoción internacional mediante la marca Juan Valdez, investigación a través de Cenicafe y asistencia técnica, fortaleciendo la resiliencia productiva del sector. El café colombiano cuenta además con una Indicación Geográfica Protegida reconocida por la UE, lo que refuerza su posicionamiento y capacidad de diferenciación en mercados de alto valor (Federación Nacional de Cafeteros).

La competitividad regional, medida a través del Índice de Competitividad Regional Cafetero, evidencia que departamentos con tradición cafetera como Quindío, Valle, Caldas y Risaralda presentan las condiciones más favorables para el desarrollo del cultivo, gracias a factores como calidad del grano, infraestructura, institucionalidad y condiciones de vida de los productores (Lozano & Yoshida, 2019). No obstante, persisten brechas en regiones con menor infraestructura y capacidad organizativa, como algunos departamentos del norte del país, lo que limita su inserción plena en mercados de calidad.

En el escenario actual, la diversificación de destinos comerciales y la incorporación de valor agregado se han convertido en estrategias prioritarias. El auge de los cafés especiales y certificados, así como el crecimiento de

exportaciones a mercados como China, muestran el potencial de expansión más allá de los mercados tradicionales. Iniciativas de exportación de café tostado, apoyadas en plataformas de comercio electrónico y trazabilidad digital, permiten incrementar el valor capturado en origen, pasando de ventas cercanas a USD 3 por libra de café verde a precios que pueden superar los USD 13 por libra en producto tostado y empacado (El País, 2025).

Sin embargo, el sector enfrenta desafíos crecientes relacionados con el incremento de los costos de producción, la variabilidad climática, tensiones comerciales y nuevas exigencias regulatorias internacionales. La volatilidad de los precios internacionales, influenciada por factores políticos, climáticos y especulativos, golpea especialmente a los pequeños productores, quienes carecen de mecanismos de cobertura eficientes. Las deficiencias logísticas y el mal estado de vías terciarias en zonas cafeteras elevan los fletes y afectan la competitividad frente a países con mayores economías de escala y mecanización, como Brasil o Vietnam (Hemeroteca UNAD, 2024).

Dentro de estas presiones regulatorias, el EUDR sobre productos libres de deforestación representa un reto estructural para la competitividad del café colombiano. Esta norma exige trazabilidad geográfica precisa y certificación de que el café no proviene de áreas deforestadas o degradadas después de diciembre de 2020. En la práctica, esto podría restringir el acceso al mercado europeo para pequeños exportadores que no cuenten con sistemas de verificación robustos, y excluir a pequeños productores cuyo café, aun siendo de alta calidad, provenga de predios con antecedentes de deforestación para uso productivo. Así, la medida no solo amenaza la participación de Colombia en un mercado clave, sino que también puede afectar los ingresos y la estabilidad de miles de hogares rurales que dependen de esta actividad.

8.4. Identificación y clasificación de costos

Este marco de costos sintetiza los requerimientos financieros para implementar el EUDR en la cadena de valor del café. El objetivo es ofrecer una visión integral y comparable entre eslabones, de modo que cada actor pueda dimensionar con precisión sus obligaciones económicas y planear estrategias de cumplimiento acordes con las nuevas exigencias regulatorias. La clasificación se organiza en tres ejes:

1. Categoría del reglamento a la que responde cada gasto,
2. Tipo de costo (directo o indirecto/transaccional), y
3. Naturaleza contable (CAPEX u OPEX).

Para cada ítem se consigna, además, su frecuencia (recurrente/no recurrente), el eslabón responsable y una descripción breve del alcance. Esta estructura permite detectar brechas, estimar necesidades de financiamiento y asignar responsabilidades con claridad. La identificación de costos directos e indirectos/transaccionales se fundamenta en la evidencia levantada en entrevistas con actores del sector, el detalle de las empresas entrevistadas se puede ver en el anexo 1: empresas entrevistadas; la codificación y trazabilidad de esas entrevistas se presentan en el Anexo 2: Codificación e identificación de costos. Los costos directos e indirectos/transaccionales se presentan en dos unidades con el fin de facilitar su interpretación y permitir diferentes formas de comparación:

- Costo por hectárea al año
- Costo por productor al año

Dado que en la sección anterior se describió la caracterización del productor de referencia, estas dos unidades permiten que distintos actores identifiquen el punto de comparación más adecuado y evalúen cómo se relacionan con los costos analizados

8.4.1. Caracterización del productor de café

Como se explicó dentro de la metodología (sección 2.4.1) con el fin de que los costos sean comparables, interpretables y transferibles a más productores, se hizo una caracterización del productor para cada cadena. En la cadena de café tenemos:

- Tamaño de referencia: $\approx 1,4$ ha sembradas en café (pequeño productor). Este orden de magnitud coincide con evidencia sectorial que ubica el área en café por finca entre 1,2–1,33 ha en promedios nacionales históricos; además, 96 % de los productores en Colombia tienen ≤ 5 ha (ProColombia, 2025).
- Rasgos operativos relevantes para EUDR: alta atomización predial, dependencia de asociaciones/cooperativas para acopio y servicios, y heterogeneidad en poscosecha.

- Justificación para el costo por productor/año: al situarnos en el rango de pequeña escala (que concentra la mayoría de los productores), capturamos los costos marginales más altos por unidad (menores economías de escala), útiles para medir presión financiera y diseñar mecanismos de alivio (p. ej., compras colectivas de georreferenciación/auditorías, plataformas compartidas con cooperativas).

8.4.2. Costos directos identificados

Se consideran costos directos aquellos que están vinculados de manera inmediata con un requisito explícito del EUDR. Corresponden a actividades necesarias para generar, recopilar o verificar la información exigida, así como para implementar medidas directamente contempladas en el sistema de diligencia debida. En este sentido, los costos directos se asocian a tareas que no pueden omitirse sin incumplir el reglamento, tales como la geolocalización de parcelas, la obtención y verificación de documentos legales del predio, la recopilación de información sobre proveedores, la evaluación formal de riesgos o la implementación de controles que permitan demostrar la conformidad. A partir de entrevistas realizadas con empresas caficultoras se elabora la siguiente tabla; presenta los costos directos identificados para la cadena de café como resultado de la codificación y análisis de las entrevistas que se pueden encontrar en el anexo 2: codificación e identificación de costos, clasificados según su categoría, naturaleza (CAPEX/OPEX), frecuencia, eslabón de la cadena y descripción e incluye la relación con las variables del “Sistema de Información y Análisis de EUDR” Desarrolladas en el marco del proyecto *“Traceability for export products and sustainability in Colombia”* (TRACE COL), implementado por Particip GmbH, que incluyen alrededor de 47 variables, entre las que se encuentran: coordenadas geográficas de la finca, área sembrada, certificaciones vigentes, lista de proveedores, entre otros.

Tabla 5. Costos directos identificados para la cadena de café

Costos directos identificados para la cadena de café						
Categoría	Variable priorizada (Particip)	Costo	Frecuencia	CAPEX/OPEX	Eslabón	Descripción
Requisitos de información: geolocalización	(a) Coordenadas geográficas de la finca y (b) evidencia fotográfica/geo.	Georreferenciación del predio	Recurrente	OPEX	Productor / Exportador	Captura de coordenadas precisas del predio mediante GPS, drones o imágenes satelitales, generación de mapas verificables e información geoespacial detallada del cultivo. Incluye

						la elaboración de un polígono georreferenciado acompañado de metadatos clave (nombre del productor, ID de la finca, extensión exacta y fecha de adquisición), con el fin de garantizar la trazabilidad hasta el punto de origen.
	(a) Coordenadas geográficas de la finca, (b) área sembrada, (c) fecha de siembra/renovación, (d) registro oficial de productores y (e) mapas oficiales de cobertura	Actualización de georreferenciación	No recurrente	OPEX	Productor	Mantener actualizada la georreferenciación ante cambios de uso de suelo, subdivisión o expansión del predio.
Verificación de cumplimiento libre de deforestación	(a) Declaración de no deforestación, (b) mapas oficiales de cobertura, (c) indicadores de deforestación regional, (d) monitoreo de áreas protegidas, (e) evidencia fotográfica/geo, (f) informe de verificación	Verificación de no deforestación	Recurrente	OPEX	Productor/ Transformador/ Exportador	Análisis de imágenes satelitales comparativas u otro método (antes y después diciembre de 2020) para validar técnicamente cambios de cobertura y verificar que los predios no se encuentren en áreas deforestadas posteriores a esa fecha. Incluye la verificación de falsos positivos y visitas de campo

						extras para estas verificaciones.
Requisitos de información: documentación legal	(a) Tenencia de la tierra, (b) contratos sostenibles y (c) auditoría de cadena	Preparación y validación de los tramites de legalidad	No recurrente	OPEX	Productor/ Transformador/ Exportador	Comprende la gestión y validación de la documentación legal del predio, la actualización contractual con cláusulas de no deforestación y auditoría, así como la implementación de mecanismos de cumplimiento (comité, auditorías internas y canal de quejas), orientados a garantizar trazabilidad y alineamiento normativo.
Sistemas de información y trazabilidad	(a) Reporte de segregación física, (b) controles de cadena física y (c) declaración de debida diligencia	Servidores e infraestructura para gestión de la información	Recurrente	CAPEX	Productor/ Transformador/ Exportador	Adquisición de hardware, servicios en la nube y sistemas seguros de almacenamiento para la gestión y resguardo de la información, con una infraestructura operativa garantizada por un período mínimo de 5 años.
	(a) Reporte de origen, (b) reporte de segregación física, (c) identificación de lotes de exportación, (d)	Plataforma o software de trazabilidad	Recurrente	OPEX	Productor/ Transformador/ Exportador	Mantenimiento de la herramienta digital que permite registrar, monitorear y verificar la

	lotes segregados y (e) controles de cadena física					trazabilidad de la producción y la cadena de suministro. Incluye actualizaciones y soporte técnico, constituyendo un gasto operativo que se repite de forma periódica.
	(a) Reporte de origen, (b) reporte de segregación física, (c) identificación de lotes de exportación, (d) lotes segregados y (e) controles de cadena física	Plataforma o software de trazabilidad	No recurrente	CAPEX	Productor/ Transformador/ Exportador	Inversión en herramientas digitales de trazabilidad para mapear la cadena y registrar el cumplimiento o incumplimiento (lote → productor → transformador → exportador).
	(a) Lotes segregados, (b) controles de cadena física, (c) capacidad de almacenamiento, (d) reporte de segregación física y (e) identificación de lotes de exportación	Segregación física / cadena de custodia	No recurrente	CAPEX	Productor/ Transformador/ Exportador	Separar claramente el producto "apto EUDR" del resto en todo el para evitar mezclas. Áreas separadas en bodega y sellos de seguridad.
Evaluación del riesgo	(a) Matriz de riesgos de proveedores, (b) auditoría de cadena, (c) sistema de clasificación de proveedores, (d) políticas de compras responsables, (e) informe de verificación	Auditorías de debida diligencia a proveedores	Recurrente	OPEX	Productor/ Transformador/ Exportador	Evaluar el riesgo de que productores asociados estén incumpliendo el reglamento y gestionar su mitigación. Incluiría auditorías, entrevistas, revisión satelital o acompañamiento técnico.

Medidas de mitigación del riesgo	(a) Declaración de debida diligencia, (b) reporte de origen, (c) reporte de segregación física, (d) matriz de riesgos de proveedores y (e) documentos aduaneros	Preparación y validación del expediente técnico	Recurrente	OPEX	Productor/ Transformador/ Exportador	Preparación, validación y carga del expediente técnico en la plataforma oficial de la UE, incluyendo la recopilación de evidencias, diligenciamiento de formularios y presentación de la declaración de debida diligencia requerida para exportaciones directas.
----------------------------------	---	---	------------	------	--------------------------------------	--

Fuente: elaboración propia

1.1.1.1. Costos directos cuantificados

Para levantar información concreta sobre costos directos, se realizaron entrevistas a seis empresas colombianas vinculadas a la exportación de café hacia la UE. La muestra incluyó: (i) cinco exportadores; (ii) una empresa con trayectoria en exportación de cacao interesada en exportar línea de café; (iii) dos asociaciones de productores con gobernanza participativa y fuerte acompañamiento técnico; y (iv) una empresa con experiencia exportadora de café a Estados Unidos que proyecta iniciar ventas hacia Europa. Estas entrevistas evidenciaron los costos asumidos por cooperativas, asociaciones y empresas para adaptarse al reglamento, y el apoyo brindado a los productores para garantizar la trazabilidad del producto desde la finca hasta la exportación, los ajustes operativos y documentales que estas organizaciones han venido implementando y la pérdida de eficiencia operativa.

Para cuantificar los costos de la cadena, el equipo recopiló datos directamente de las cinco empresas exportadoras, las dos asociaciones y/o cooperativas que exportan a la Unión Europea y que ya han integrado el reglamento en sus operaciones. Esta selección permitió obtener información verificable y representativa sobre el costo real de la implementación, y la información proporcionada por las otras empresas se utilizó para perfilar características organizativas y replicar datos. Asimismo, debido a la similitud entre las cadenas de cacao y café en eslabones, número de productores y extensión de hectáreas, el equipo ajustó y vinculó los costos estimados de la cadena de cacao, en ciertos costos puntuales, para aplicarlos a la cadena de café, de modo que las estimaciones finales se sustentan principalmente en las cinco empresas de café analizadas y en los ajustes derivados del análisis de cacao.

Tabla 4. Costos directos cuantificados para la cadena de café

Café costos directos

Categoría	Costo	Detalle	Frecuencia	CAPEX/OPEX	Eslabón	Total x Ha/ año	Total x Productor/ año	%
Requisitos de información: geolocalización	Georreferenciación del predio	Técnicos	No recurrente	OPEX	Exportador	\$ 24.172	\$ 33.841	8,72%
	Actualización de georreferenciación	Técnicos	Recurrente	OPEX	Exportador	\$ 19.338	\$ 27.073	6,98%
Verificación de cumplimiento libre de deforestación	Verificación de no deforestación	Técnicos	Recurrente	OPEX	Exportador	\$ 19.338	\$ 27.073	6,98%
Requisitos de información: documentación legal	Preparación y validación de los trámites de legalidad	Certificado	No recurrente	OPEX	Productor	\$ 17.857	\$ 25.000	6,44%
		Personal	No recurrente	OPEX	Productor	\$ 3.654	\$ 5.116	1,32%
Sistemas de información y trazabilidad	Servidores e infraestructura para gestión de la información	Equipos computo y tablets	No recurrente	CAPEX	Exportador	\$ 3.247	\$ 4.545	1,17%
		Plan de datos	Recurrente	CAPEX	Exportador	\$ 8.571	\$ 12.000	3,09%
	Plataforma o software de trazabilidad	Software	No recurrente	CAPEX	Exportador	\$ 100.571	\$ 140.800	36,28%
		Licencia	Recurrente	CAPEX	Exportador	\$ 21.933	\$ 30.707	7,91%
	Segregación física / cadena de custodia	Almacenamiento	Recurrente	CAPEX	Exportador	\$ 14.935	\$ 20.909	5,39%
		Sello	Recurrente	CAPEX	Exportador	\$ 27.273	\$ 38.182	9,84%
Evaluación del riesgo	Auditorías de debida diligencia a proveedores	Auditoría	No recurrente	OPEX	Exportador	\$ 12.685	\$ 17.760	4,58%
Medidas de mitigación del riesgo	Preparación y validación del expediente técnico	Personal	No recurrente	OPEX	Exportador	\$ 3.654	\$ 5.116	1,32%
TOTAL						\$ 277.230	\$ 388.121	100,00%

Fuente: desarrollo propio

Con la identificación de los costos directos del EUDR, el rubro más representativo por productor corresponde al equipo técnico que georreferencia los predios y al personal administrativo que verifica la no deforestación. Este componente concentra la mayor carga operativa porque los técnicos programan visitas a finca y levantan coordenadas y polígonos, mientras el personal administrativo depura y analiza las evidencias, las contrasta con fuentes cartográficas y registra la información en los sistemas de trazabilidad. En consecuencia, los salarios se estiman según el porcentaje de dedicación asignado a la implementación del reglamento y a sus actividades asociadas. A continuación, se presenta la distribución de dedicación del personal técnico y administrativo, estimada a partir de las entrevistas.

Tabla 5. Porcentaje de dedicación de personal técnico y administrativo

Porcentaje de dedicación personal técnico y administrativo			
Categoría	Costo	Tipo de personal	% de dedicación
Requisitos de información: geolocalización	Georreferenciación del predio	Técnicos	25%
	Actualización de georreferenciación	Técnicos	20%
Verificación de cumplimiento libre de deforestación	Verificación de no deforestación	Técnicos	20%
Requisitos de información: documentación legal	Preparación y validación de los trámites de legalidad	Personal	15%
Medidas de mitigación del riesgo	Preparación y validación del expediente técnico	Personal	15%

Fuente: elaboración propia

A partir de este proceso, las empresas identifican brechas operativas que elevan los costos de implementación del reglamento y dejan en evidencia la necesidad de un control más estricto de los datos por proveedor y por predio. Para cerrar esas brechas, un costo directo relevante es la plataforma de trazabilidad y su software, que requiere desarrollo a la medida, integración con sistemas existentes, captura móvil de datos, módulos para georreferenciación, cadena de custodia y reportes necesarios como los del EUDR. Esta solución implica una inversión de capital significativa y costos de puesta en marcha, que incluyen levantamiento de requerimientos, pruebas, migración de información y capacitación del personal para asegurar un seguimiento confiable a lo largo de la cadena.

8.4.3. Costos indirectos o transaccionales identificados

Se consideran costos indirectos/transaccionales aquellos que, si bien no corresponden de forma inmediata a un requisito específico del EUDR, son indispensables para garantizar su cumplimiento efectivo. Incluyen tanto los gastos de soporte interno para la organización como los derivados de la interacción con otros actores de la cadena de valor. En la práctica, estos costos suelen asociarse a la coordinación, la gestión de datos, la adaptación de procesos internos, la actualización contractual,

el establecimiento de mecanismos de gobernanza o la comunicación entre productores, transformadores, exportadores y auditores externos. Su magnitud puede variar según el nivel de digitalización, el número de intermediarios y el grado de confianza en la cadena. La siguiente tabla presenta los costos indirectos/transaccionales identificados para la cadena de café, clasificados según su categoría, naturaleza (CAPEX/OPEX), frecuencia, eslabón de la cadena y descripción e incluye la relación con las variables del “Sistema de Información y Análisis de EUDR” desarrolladas por Particip (46 variables), según corresponda.

Tabla 6. Costos indirectos o transaccionales identificados para la cadena de café

Categoría	Variable priorizada (Particip)	Costo	Frecuencia	CAPEX/OPEX	Eslabón	Descripción
Requisitos de información: geolocalización	(a) Coordenadas geográficas de la finca, (b) evidencia fotográfica/geo, (c) mapas oficiales de cobertura, (d) informe de verificación	Viajes para gestionar la georreferenciación	Recurrente	OPEX	Productor/ Transformador/ Exportador	Viajes del personal para gestionar todas las actividades la georreferenciación y la no deforestación de los predios comprometidos
Requisitos de información: documentación legal	(a) Tenencia de la tierra, (b) contratos sostenibles, (c) declaración de debida diligencia y (d) auditoría de cadena	Asesoría jurídica	No recurrente	OPEX	Productor	Asesoría técnica y legal para requisitos normativos y gestión segura de datos y coordenadas de productores /operadores.
Sistemas de información y trazabilidad	(a) Declaración de debida diligencia, (b) reporte de origen, (c) reporte de segregación física, (d) identificación de lotes de exportación,	Actualización del expediente técnico/ documental	Recurrente	OPEX	Productor/ Transformador/ Exportador	Costos asociados a preparar y publicar reportes de cumplimiento, si no son PYME.

	(e) lista de proveedores, (f) informe público anual y (g) informe de verificación					
	(a) Reporte de origen, (b) reporte de segregación física, (c) declaración de debida diligencia y (d) mapas oficiales de cobertura	Interoperabilidad de sistemas	No recurrente	OPEX	Productor/ Transformador/ Exportador	Alineación entre plataformas tecnológicas propias, documentación y digitalización de esta ante las exigencias de compradores o entes reguladores en la UE.
	(a) Lista de proveedores, (b) reporte de origen, (c) matriz de riesgos de proveedores, (d) sistema de clasificación de proveedores, € lotes segregados, (f) controles de cadena física, (g) informe de verificación	Verificación cruzada con múltiples proveedores	Recurrente	OPEX	Productor/ Transformador/ Exportador	Dado que suelen mezclar productos de diferentes regiones/proveedores, deben consolidar múltiples geolocalizaciones y evidencias para demostrar que todos los lotes cumplen.
	(a) Lista de proveedores, (b) sistema de clasificación de proveedores, (c) políticas de compras responsables, (d)	Coordinación con proveedores	Recurrente	OPEX	Productor/ Transformador/ Exportador	Recursos y tiempo destinados a asegurar que todos los proveedores cuenten con trazabilidad y documentación adecuada.

	contratos sostenibles, (e) matriz de riesgos de proveedores					
	(a) Reporte de origen, (b) reporte de segregación física, (c) declaración de debida diligencia, (d) auditoría de cadena, € plan de acción correctiva, (f) informe público anual y (g) mano de obra contratada	Personal administrativo	Recurrente	OPEX	Productor/ Transformador/ Exportador	Asignación de personal para la preparación de información, coordinación interna, seguimiento del cumplimiento y control documental y técnico, incluyendo la definición de roles, procesos y validaciones necesarias para la implementación operativa del EUDR.
Asistencia técnica y entrenamiento	(a) Coordinadas geográficas de la finca, (b) evidencia fotográfica/geo, (c) declaración de no deforestación, (d) programas de incentivos, € evidencia de capacitación EUDR y (f) matriz de riesgos de proveedores	Asistencia técnica a pequeños productores	No recurrente	OPEX	Productor	Costos asociados a apoyar a los productores para que generen evidencia.
	(a) Sistema de clasificación de proveedores, (b) matriz de riesgos de proveedores, (c) lista de	Desarrollo de proveedores	No recurrente	OPEX	Exportador	Cuando un proveedor no cumple, hay costos por dejar de comprarle, buscar otro, capacitarlo o incorporar uno nuevo (y a veces

	proveedores, (d) políticas de compras responsables y € contratos sostenibles					pagar un poco más por origen de menor riesgo).
	(a) Evidencia de capacitación EUDR, (b) declaración de debida diligencia	Capacitación en requisitos EUDR	No recurrente	OPEX	Productor/ Transformador/ Exportador	Diseño y ejecución de programas de formación para equipos técnicos y operativos sobre los requisitos del Reglamento EUDR, incluyendo trazabilidad, debida diligencia, uso de herramientas Sistema de Información Geográfica (SIG), GPS y gestión de metadato, uso de tecnología y protocolos de cumplimiento para productores o personal técnico.
Eficiencia operativa	(a) Huella de carbono logística, (b) documentos aduaneros, (c) identificación de lotes de exportación, (d) reporte de segregación física, (e) controles de cadena física, (f) informe de verificación y (g) reporte de sanciones	Gestión del riesgo logístico y ajustes operativos	No recurrente	OPEX	Productor/ Transformador/ Exportador	Durante la fase de implementación puede presentarse una reducción temporal en la productividad, a lo que se suman posibles costos adicionales derivados de declaraciones incompletas o inspecciones de la UE (días extra de bodega o contenedor, gestiones del agente, seguros y un margen de contingencia).

	(a) Evidencia de capacitación EUDR, (b) mano de obra contratada	Tiempo del personal en capacitación	No recurrente	OPEX	Productor/ Transformador/ Exportador	Horas laborales invertidas por el personal en procesos de formación y actualización.
--	---	-------------------------------------	---------------	------	--------------------------------------	--

Fuente: desarrollo propio

1.1.1.2. Costos indirectos cuantificados

Para cuantificar los costos indirectos de la implementación del reglamento en café, se analizó la misma muestra de empresas. El rubro más representativo por productor son los viajes para EUDR, que incluyen los viáticos y desplazamientos de técnicos y personal administrativo para georreferenciar lotes, levantar polígonos, verificar en sitio la no deforestación y capturar evidencias en fincas y centros de acopio. Esto se traduce en más desplazamientos, mayores viáticos y tiempos de coordinación. Además, exige dedicación del personal administrativo para depurar y actualizar la base de proveedores, cruzar identificaciones y ubicaciones, estandarizar documentos de cadena de custodia y alimentar plataformas de trazabilidad.

Tabla 7. Costos indirectos identificados para la cadena de café

Café costos indirectos								
Categoría	Costo	Detalle	Frecuencia	CAPEX/OPEX	Eslabón	Total x Ha/ año	Total x Productor/ año	%
Requisitos de información: geolocalización	Viajes para EUDR	Viajes	No recurrente	OPEX	Exportador	\$ 4.207	\$ 5.890	2,94%
Requisitos de información: documentación legal	Asesoría jurídica	Personal	No recurrente	OPEX	Exportador	\$ 2.436	\$ 3.410	1,70%
Sistemas de información y trazabilidad	Actualización del expediente técnico/documental	Personal	Recurrente	OPEX	Productor /Transformador /Exportador	\$ 3.654	\$ 5.116	2,56%
	Interoperabilidad de sistemas	Capacitación	No recurrente	OPEX	Exportador	\$ 82.418	\$ 115.385	57,67%

	Verificación cruzada con múltiples proveedores	Personal	Recurrente	OPEX	Exportador	\$ 3.654	\$ 5.116	2,56%
	Coordinación con proveedores	Personal	Recurrente	OPEX	Exportador	\$ 4.872	\$ 6.821	3,41%
Asistencia técnica y entrenamiento	Asistencia técnica para pequeños productores	Técnicos	No recurrente	OPEX	Exportador	\$ 14.503	\$ 20.305	10,15%
	Desarrollo de proveedores	Técnicos	No recurrente	OPEX	Exportador	\$ 14.503	\$ 20.305	10,15%
	Capacitación en requisitos EUDR	Capacitación	No recurrente	OPEX	Exportador	\$ 5.405	\$ 7.567	3,78%
Eficiencia operativa	Gestión de riesgo logístico y ajustes operativos	Personal	No recurrente	OPEX	Productor /Transformador /Exportador	\$ 2.436	\$ 3.410	1,70%
	Tiempo del personal en capacitación	Técnicos	No recurrente	OPEX	Productor /Transformador /Exportador	\$ 4.834	\$ 6.768	3,38%
TOTAL						\$ 142.924	\$ 200.093	100,00%

Fuente: elaboración propia

En línea con lo anterior, la asistencia técnica a pequeños productores, el desarrollo de proveedores y la capacitación en EUDR fortalecen la implementación y mejoran la trazabilidad, porque consolidan una red de conocimiento y sensibilización en la cadena de café. Esto implica un costo asociado al tiempo del personal técnico y administrativo dedicado a formarse y a acompañar a productores, que se valora como un porcentaje de su salario y desplaza horas de operación diaria. Estas inversiones en personas y conocimiento elevan las capacidades en campo y en la gestión operativa, mejoran los protocolos de cumplimiento y reducen reprocesos en los siguientes embarques. A continuación, se presenta la distribución de dedicación del personal técnico y administrativo, estimada a partir de las entrevistas.

Tabla 8. Porcentaje de dedicación del personal técnico y administrativo

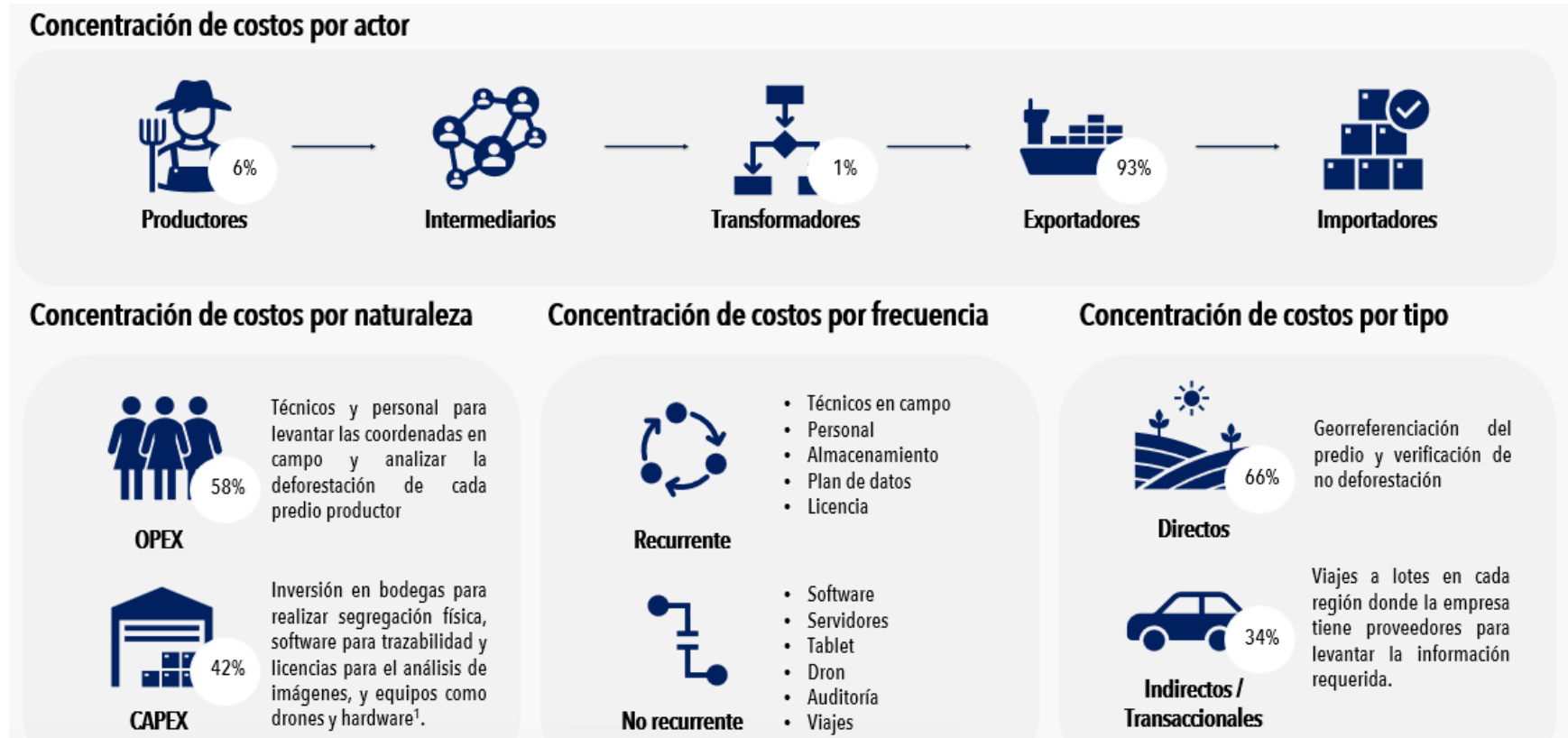
Porcentaje de dedicación personal técnico y administrativo			
Categoría	Costo	Tipo de personal	% de dedicación
Asistencia técnica y entrenamiento	Asistencia técnica para pequeños productores	Técnicos	15%
	Desarrollo de proveedores	Técnicos	15%
Requisitos de información: documentación legal	Asesoría jurídica	Personal	10%
Sistemas de información y trazabilidad	Actualización del expediente técnico	Personal	15%
	Verificación cruzada con múltiples proveedores	Personal	15%
	Coordinación con proveedores	Personal	20%
Eficiencia operativa	Gestión de riesgo logístico y ajustes operativos	Personal	10%
	Tiempo del personal en capacitación	Técnicos	5%

Fuente: elaboración propia

8.4.4. Resumen de costos

Teniendo en cuenta la identificación y cuantificación de los costos directos e indirectos de la implementación del reglamento EUDR en la cadena de café se puede analizar cuáles son los costos más representativos y sobre cuál eslabón de la cadena están siendo asumidos. Este ejercicio permite ubicar su concentración por actor, precisar su naturaleza como inversión en personal o inversión en maquinaria y equipo, y definir su temporalidad entre inversiones iniciales y gastos recurrentes. La siguiente figura ilustra la distribución de estos costos por actor y su naturaleza.

Figura 4. Concentración de costos



Fuente: elaboración propia

La implementación del EUDR en la cadena de café concentra la mayor parte de los costos en los exportadores con un 93 %, mientras que los productores asumen alrededor del 6% y los transformadores cerca del 1%. Esto ocurre porque los exportadores lideran la debida diligencia, la verificación de no deforestación, la trazabilidad y el reporte ante la UE, y deben coordinar evidencias y documentación para cada embarque. Los productores afrontan costos puntuales como obtener el certificado de uso del suelo, aportar información geoespacial y atender visitas técnicas con apoyo de sus exportadores, y los transformadores cubren una fracción

menor asociada a la gestión de riesgo logístico y a ajustes operativos por inspecciones o declaraciones incompletas, incluidos días adicionales de bodega o contenedor, sin embargo, esto no es recurrente.

En este contexto, aunque el EUDR sitúa la obligación de diligencia en el operador de la UE, la producción del dato, polígonos, evidencia legal y verificación en campo, solo es posible en origen; por ello los importadores fijan estándares y trasladan contractualmente la generación de evidencia a exportadores y cooperativas, que concentran el CAPEX/OPEX (brigadas, SIG, remediaciones y armado de expedientes por embarque), mientras que el importador optimiza a nivel portafolio con un costo marginal comparativamente menor.

Por naturaleza del gasto, alrededor del 58% corresponde a la inversión en OPEX destinado al personal técnico y administrativo para la georreferenciación de predios, verificación de no deforestación, preparación de expedientes y carga de evidencias en las plataformas oficiales para la exportación. Este componente incluye el tiempo dedicado a capacitarse en los requerimientos del EUDR y a brindar asistencia técnica y desarrollo de proveedores para asegurar el cumplimiento en la base productora. El 42% restante se asocia a inversión en CAPEX que es la maquinaria y equipo, que abarca software de trazabilidad y sus licencias, equipos de cómputo y drones, además de adecuaciones en bodegas para la segregación física que respalde la cadena de custodia y facilite el seguimiento lote a lote. Adicionalmente, como a cada importador puede pedir formatos, capas y verificaciones distintas, las empresas deben rehacer mapas y verificaciones para cada cliente. Ese reproceso, que incluye remapeos, se paga en origen. En este contexto, es más realista que los compradores seleccionen proveedores ya listos para implementar el EUDR y paguen tarifas puntuales (o cofinancien) por la verificación y la actualización de polígonos, en lugar de otorgar una prima uniforme al precio del grano

En términos de frecuencia, los costos recurrentes abarcan el despliegue continuo de técnicos, los viajes a fincas en cada región donde la empresa tiene proveedores, el almacenamiento de datos, las actualizaciones de coordenadas y las licencias. Los costos no recurrentes se relacionan con la adquisición e implementación de hardware y software, las auditorías y adecuaciones operativas necesarias para poner en marcha los sistemas. Dado que muchas empresas atraviesan su primera implementación, el esfuerzo de capital inicial será más intenso y varios rubros se evidenciarán plenamente cuando el reglamento entre en vigor y se requieran ajustes y actualizaciones por embarque.

Por último, en café el peso mayor recae en los costos directos (66%), concentrados en la georreferenciación y la verificación de no deforestación, compuestos principalmente por los salarios/honorarios del equipo técnico y administrativo, así como por el uso de herramientas y plataformas de trazabilidad y análisis. Los costos indirectos o transaccionales (34%) están impulsados sobre todo por la interoperabilidad de sistemas –ajustar y conectar plataformas y formatos entre exportador, proveedores y clientes– y, en menor medida, por la asistencia técnica y el desarrollo de proveedores; los viajes a campo, que antes eran el rubro dominante de este bloque, hoy representan una fracción marginal. Este patrón es consistente con un modelo en el que el exportador coordina la obtención del dato en origen y debe movilizar equipos entre regiones y proveedores para sostener la trazabilidad lote a lote.

8.5. Recomendaciones

La siguiente tabla sintetiza recomendaciones operativas para que los actores de la cadena de café cumplan el EUDR tomando en cuenta el riesgo asociado a su cumplimiento y prácticas que pueden ser vistas como costo-efectivas. Su elaboración se nutre de dos fuentes complementarias: (i) entrevistas en profundidad con empresas y organizaciones de la cadena (productores, transformadores, comercializadores y exportadores) que permitieron identificar cuellos de botella reales, costos recurrentes y soluciones ya probadas en territorio; y (ii) el ejercicio técnico de 2025 del *European Forest Institute* (EFI), plasmado en el documento “*Recomendaciones para la debida diligencia en legalidad para Colombia en el marco del Reglamento de la Unión Europea sobre productos libres de deforestación*” por medio del cual se abordaron las seis principales categorías que se pueden extraer del EUDR: derechos de uso de la tierra, protección ambiental, derechos de terceros y consentimiento libre, previo e informado (CLPI), derechos laborales, derechos humanos y fiscalidad, lucha contra la corrupción, comercio y aduanas. La siguiente tabla sintetiza recomendaciones operativas para que los actores de la cadena de café cumplan el EUDR con control de riesgo y disciplina de costos. Para evidenciarlo, se parte de tres premisas:

- i. La cadena es multieslabón (productor-transformador-exportador) y requiere una gobernanza clara de responsabilidades y flujos de información;
- ii. El costo marginal del cumplimiento se concentra en la georreferenciación y la verificación de no deforestación, motivo por el cual se propone un “filtro 0” con capas oficiales y acuerdos previos con el importador sobre evidencias válidas; y
- iii. Las brechas sociales, legales y de agua o vertimientos deben gestionarse con proporcionalidad (segmentación de proveedores, autodeclaraciones trazables, planes de mejora y centralización del beneficio húmedo donde corresponda).

Entre las medidas identificadas y propuestas, se priorizan paquetes de evidencias por lote, interoperabilidad de datos, ciclos de actualización eficientes, segregación en transformación, y mecanismos de reparto de costos con clientes, complementados por licencias sociales en territorio, formación técnica especializada y auditoría interna periódica. Con ello se busca reducir retrasos logísticos, evitar reprocesos y asegurar que el riesgo residual declarado sea despreciable, tal como exige el reglamento.

Tabla 9. Recomendaciones de implementación del EUDR para la cadena de café

Requisito EUDR	Contexto	Recomendación
----------------	----------	---------------

Gobernanza del rol en la cadena (operador, exportador, transformador)	Las organizaciones cafeteras suelen desempeñar varios eslabones a la vez (producción, transformación, exportación), no obstante, la falta de claridad frente a las tareas abordadas duplica esfuerzos y dispersa responsabilidades ante el importador de la UE.	Definir una matriz de asignación de responsabilidad frente al EUDR por eslabón (quién genera datos, quién consolida, quién declara) y diagramar los flujos de información y evidencias por lote. Incorporar este mapa en los contratos con clientes para evitar reprocesos y asignar costos de manera explícita.
Paquetes de evidencias por lote	Compradores ya exigen paquetes de datos homogéneos (geometría, metadatos, trazabilidad, legalidad). La presentación de estos datos, ante falta de sistematización, pueden generar retrabajos y observaciones.	Estandarizar un paquete EUDR: polígono o coordenadas con metadatos, vínculos a documentos de legalidad, vertimientos de agua y cumplimiento con normativa laboral, fotos georreferenciadas, bitácora de análisis de capas y cadena de custodia. Definir acuerdos de nivel de servicio por cliente (formato, capas aceptadas, plazos).
Georreferenciación de predios	Levantar polígonos es el cuello de botella operativo y de costo. Además, la productividad de campo es limitada y la orografía incrementa tiempos.	Formar brigadas temporales (3-4 técnicos) con metas semanales y control de calidad, en donde se puedan medir el costo por polígono y optimizar rutas. Para la efectiva ejecución de lo anterior, se deben programar ventanas climáticas y veredas para reducir traslados.
"Filtro 0" de no deforestación	La verificación se hace con capas nacionales y globales, sin embargo, estas diferencias entre fuentes pueden generar controversias y retrasos de embarque.	Documentar en el manual de debida diligencia la política de capas (implementar el uso de bases nacionales como IDEAM y Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) como base, complementándolo con bases de respaldo global), los umbrales de alerta y el procedimiento de re-mapeo. Ejecutar pre-chequeos antes de firmar contratos para evitar inmovilizaciones de contenedores.
Uso proporcional de drones	La captura con drones aumenta costos, cuando no se usa para verificaciones puntuales.	Restringir el uso de drones a casos de alerta o disputas de linderos. Establecer procedimientos operativos estándar de vuelo, cadena de custodia de imágenes y resguardo en nube.

Licenciamiento y costo total de propiedad	Licencias comerciales elevan el OPEX, para eso hay esquemas solidarios y software libre que reducen el costo total.	Combinar uso de <i>softwares</i> libres con licencias pagas y presupuestar multi-año licencias, soporte y almacenamiento. Evitar cláusulas de permanencia en licencias que pueden resultar ineficientes en el corto plazo.
Infraestructura de TI y custodia de evidencias	Servidores y soporte son rubros relevantes. Al respecto, la pérdida de evidencias compromete el cumplimiento.	Centralizar un repositorio con las múltiples versiones existentes, así como <i>backups</i> automáticos. Esto debe estar acompañado de políticas de retención y privacidad.
Relacionamiento y licencia social	Parte de los productores desconfía y entrega información incompleta, motivo por el cual se requieren revisitas costosas.	Implementar un protocolo de consentimiento informado, apoyarse en promotores locales y devolver valor (por ejemplo, a través de mapas impresos del polígono) para reducir rehacer y tiempos de campo.
Gasto compartido con clientes	Los compradores reconocen la carga de cumplimiento, pero rara vez cofinancian levantamientos o auditorías.	Incorporar en contratos cláusulas de cofinanciación (por tonelada o por lote conforme) y mecanismos de bonos por información completa. Negociar memorandos sectoriales sobre “quién paga qué” para estandarizar expectativas.
Matriz de riesgo integral	Existen riesgos generales y por productor, pero no siempre están operativizados en planes.	Construir una matriz de riesgo por productor y vereda (deforestación, legalidad, laboral, agua), con rutas de acción y frecuencias de monitoreo diferenciadas.
Auditorías y transferencia de capacidades	Las auditorías externas son costosas y, si no dejan capacidades, perpetúan el gasto.	Exigir en los contratos de consultoría entregables reutilizables (manuales, plantillas, guías, repositorios), y combinar auditoría interna trimestral con verificación externa anual.
Plan de formación continuo y medible	La capacitación recurrente (viajes, viáticos) suma costos y puede dispersarse.	Implementar programas enfocados en capacitar a quienes capacitan por región, con micro-módulos y listas de chequeo. Esto debe contar con una efectiva medición de asistencia, comprensión y reducción de

		retrabajo. Para su efectiva implementación, se deben priorizar perfiles de campo y técnicos SIG.
Gestión de agua y vertimientos (beneficio húmedo)	El tratamiento de aguas es una brecha estructural. El umbral operativo de agricultura familiar (aproximadamente 5 ha) condiciona exigencias y costos.	Para productores con beneficio húmedo: (1) centralizar el beneficio en plantas colectivas cumplidoras; (2) autodeclaración temporal con radicado y plan de mejora, verificada al azar; (3) priorizar apoyo técnico y cofinanciación donde el riesgo sea mayor. Documentar el uso del umbral (5 ha) en el sistema de debida diligencia como disparador de control reforzado.
Legalidad del uso del suelo y tenencia razonable	La actualización de documentos (uso de suelo, tradición) es dispareja y puede trabar ventas.	Establecer un procedimiento operativo estándar legal por predio: lista de documentos exigibles, plantillas de solicitud y bitácora de radicados. Aceptar posesión como documento y/o criterio válido para certificar que se cumple con el requerimiento legal mínimo para producir.
Derechos laborales y debida diligencia social proporcional	Estacionalidad y contratación por jornal dificultan formalización completa, esto conlleva a que haya brechas en el diagnóstico social.	Implementar un Plan Laboral proporcional: contratos por jornal con afiliación por días, registro de pagos, inducción en seguridad y no discriminación y canal de quejas digital. Levantar un diagnóstico social base y actualizar por muestreo.
Segregación en transformación/maquila	La tostión y empaques tercerizados pueden mezclar lotes y comprometer la declaración.	Firmar con maquilas un procedimiento de segregación: recepción por lote, limpieza de línea, acta de producción con rendimientos y etiquetado con código de lote. Conservar albaranes y evidencias fotográficas.

Fuente: desarrollo propio

9. Palma de aceite

La agroindustria de la palma de aceite se ha consolidado como un pilar fundamental en la economía agrícola de Colombia, entre otras, por ser considerada la oleaginosa más productiva del mundo, al generar entre 6 y 10 veces más aceite por hectárea que sus principales competidores (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2023). Es así como Colombia ostenta una posición de liderazgo en el panorama global, ocupando el cuarto lugar en producción mundial y el primero en el continente americano, superado únicamente por países asiáticos como Indonesia y Malasia (BBVA Research, 2024). Esta posición no solo subraya su relevancia regional, sino que también determina su potencial de crecimiento y su rol en la seguridad alimentaria y energética del país.

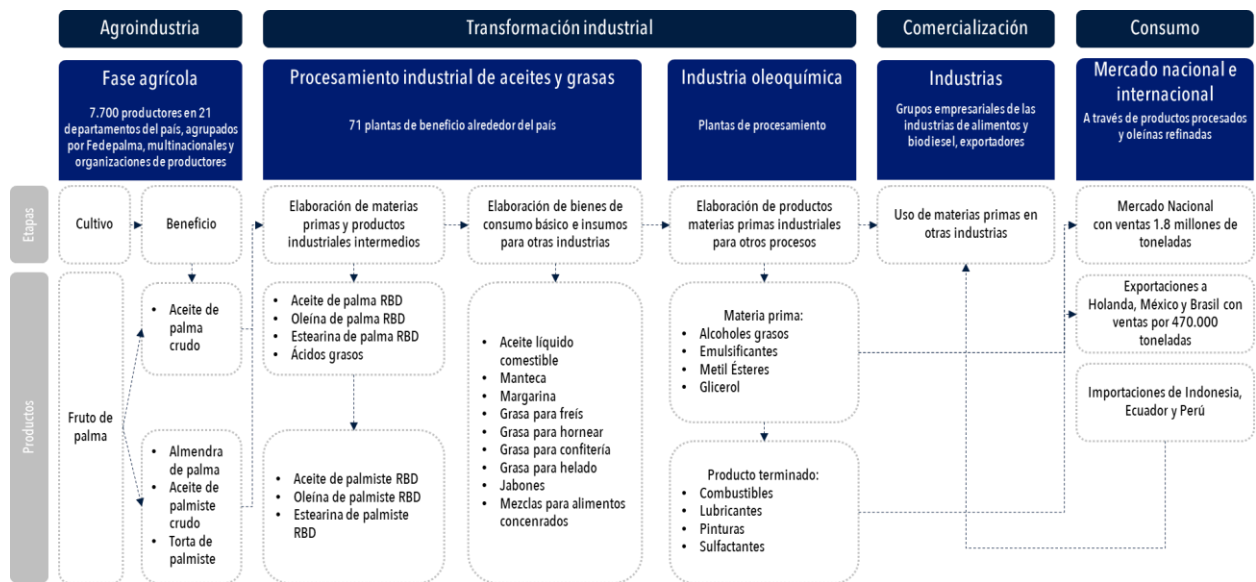
En tal medida, el sector de la palma, representado por alrededor 7.700 palmicultores, es un motor económico y social de gran envergadura (Fedepalma, 2023). Con una producción valorada en 7.6 billones de pesos, su contribución al PIB agrícola es notable (Fedepalma), contribuyendo entre el 17-12.1% del mismo (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2023) (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2024). Además, contribuye a la estabilidad económica de muchas zonas rurales del país (varias de ellas afectadas históricamente por el conflicto armado) a partir de más de 233,000 empleos generados directa e indirectamente, de los cuales cerca del 86% son formales (Fedepalma, 2024).

A pesar de su importancia dentro de la economía colombiana, el rango de participación en el PIB agrícola refleja una fluctuación dada por condiciones del mercado y a los eventos climáticos. Esto puede verse a través de la caída de 7.7% puntos porcentuales en la producción entre 2023 y 2024, cuyas causas se le atribuyen a la disminución de los precios internacionales y al impacto de fenómenos climáticos como El Niño (Portafolio, 2024).

9.1. Cadena de valor de la palma de aceite en Colombia

La cadena de valor de la palma de aceite se divide entre los predios palmeros donde se planta y cultiva la palma y se recolectan sus frutos; las plantas de beneficio donde se extrae el aceite de los frutos y se procesa para generar materias primas y productos terminados; y los mercados nacionales e internacionales en los que se tranzan el aceite de palma crudo, almendra de palma, sus derivados y procesados para ser utilizados en las industrias de alimentos, cosméticos y biodiesel. En Colombia, la mayor parte del aceite de palma se produce en monocultivos organizados en patrones homogéneos y cubren cerca de 577 mil hectáreas de terreno en el país (Fedepalma, 2023b). Existen actualmente 71 plantas de beneficio en las que se procesa el fruto de la palma de aceite, que están vinculadas con empresas que comercializan y venden las materias primas y productos terminados (Figura 5. Para 2024, las ventas totales de aceite de palma alcanzaron 1,72 millones de toneladas; de ese volumen, el 78% se atendió en el mercado interno y el 22% se destinó a exportación (Fedepalma, 2025).

Figura 5. Cadena de valor de la palma de aceite¹



Fuente: tomado y adaptado de (Fedepalma, Anuario Estadístico, 2023b).

Los predios palmeros se conforman de pequeños, medianos y grandes agricultores que cultivan palma de aceite en plantaciones. Los pequeños productores suelen ser parte de asociaciones o cooperativas y cultivan palma en tierras propias o arrendadas de hasta 50 hectáreas de tamaño (Fedepalma, 2020). Las grandes empresas poseen extensiones de tierra mayores a 500 hectáreas y emplean tecnología avanzada para la producción.

Las plantas de beneficio están a cargo de empresas procesadoras y refinadoras que se encargan de procesar la fruta para extraer el aceite, así como producir otros derivados. Las grandes empresas agroindustriales poseen extensas plantaciones y están involucradas en la producción, extracción y procesamiento del aceite de palma.

Las industrias de alimentos y cosméticos utilizan el aceite de palma como materia prima en la fabricación de una amplia gama de productos, incluyendo alimentos procesados, productos de cuidado personal y productos de limpieza. De manera paralela, la industria del biodiesel utiliza el aceite de palma y lo transforma en este biocombustible, generando cerca de 500 mil toneladas al año. Al respecto, en Colombia operan actualmente 9 plantas productoras de biodiésel: Manuelita, BioD, Ecodiesel, Bgreen, BioSC, La Paz, Alpo, Oleoflores (no operativa) y Odín Energy (no operativa), con una capacidad instalada total de 788.200 toneladas/año (FedeBiocombustibles, 2024).

Las exportaciones e importaciones facilitan el comercio internacional del aceite de palma y sus productos derivados. Algunas de las empresas exportadoras son Oleoflores y Palmas del Cesar. Las empresas multinacionales involucradas en la comercialización y distribución de productos derivados del aceite de palma a nivel global, como Wilmar International y Cargill, también tienen presencia en la cadena de valor en Colombia.

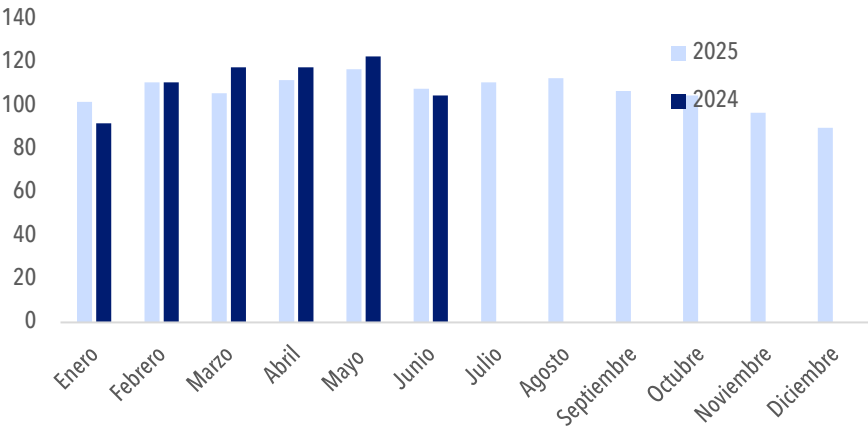
¹ RBD corresponde a Refinado, blanqueado y desodorizado

Adicionalmente, el sector palmero cuenta con una institución gremial, Fedepalma, conformada por palmicultores colombianos que vela por los intereses de sus miembros y por la agroindustria palmera (palmicultores y productores de aceite), promoviendo el crecimiento y progreso de las zonas palmeras. La Federación fue y es el espacio en el que los palmicultores pasaron de ser competidores a ser colaboradores buscando soluciones conjuntamente (por ejemplo, a los retos fitosanitarios de la década de los 80). En este marco se trazó como primer objetivo de Fedepalma la generación de conocimiento sobre el cultivo que permitió la creación de Cenipalma, el centro de investigación del sector enfocado en crear, validar y transferir prácticas y tecnologías que fortalezcan el estatus fitosanitario, la productividad y la sostenibilidad de la agroindustria.

Además, Fedepalma también desempeña el papel de representación del sector ante el Gobierno, como lo hizo cuando participó de las instancias de discusión de las políticas comerciales y de los mecanismos para la implementación de la apertura económica de los 90. Asimismo, el gremio vio la necesidad de contar con información económica y estadística relevante de la actividad por lo que estableció el Centro de Información y Documentación Palmero y la realización de estudios económicos y reportes periódicos que aportan cifras relevantes para la toma de decisiones por parte de los productores (Mesa, 2021).

9.2. Tendencias de mercado

Figura 6. Ventas más utilización propia del aceite de palma crudo (en Miles/Ton)



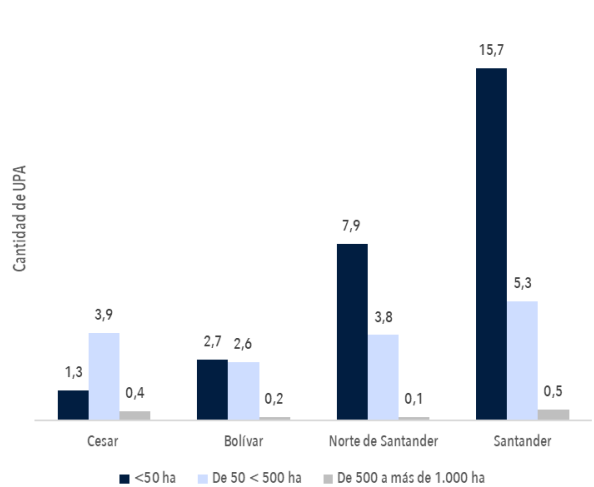
Fuente: Fedepalma-SISPA. Tomado de: [Link](#)

En términos de productividad, el rendimiento nacional de la actividad productiva del cultivo fue de 3.66 toneladas por hectárea en 2023, con una ligera variación positiva de 0.9% en comparación con el año anterior (Fedepalma, 2024). Esta cifra es una métrica promedio que oculta la significativa heterogeneidad entre las zonas productoras y los tipos de cultivo. A continuación, se presenta una tabla que resume los indicadores clave del sector, proporcionando una visión general de su magnitud y su dinámica reciente.

El cultivo de palma cuenta con una extensión de alrededor de 577 mil hectáreas en el país, distribuidas en cuatro zonas palmeras: norte, central, oriental y suroccidental, que comprenden 162 municipios de 21 departamentos (Fedepalma, 2023). De los 21 municipios en los que se cultiva la palma de aceite hay 4 departamentos que concentran el 75% de las plantaciones y que más generan empleos directos e indirectos. Estos departamentos

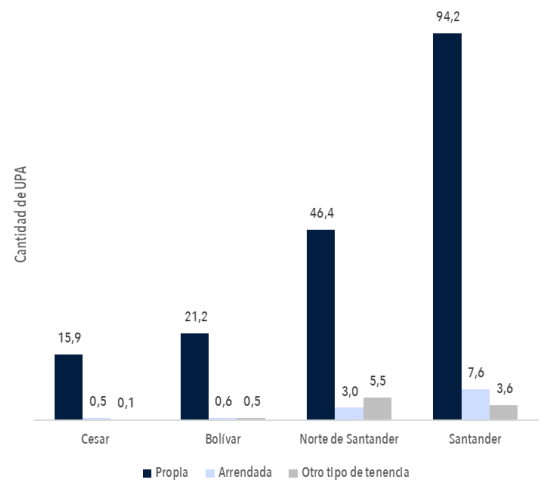
son Cesar, Bolívar, Norte de Santander y Santander y en estos hay un total de 200 mil unidades de producción agropecuaria (UPA) (DANE, 2019). 53,0% de las UPA se encuentran en Santander, 28,0% en Norte de Santander y 19,0% entre Cesar y Bolívar y sus tamaños oscilan entre menos de 50 hectáreas y entre 50 y 500 hectáreas (DANE, 2019). El tipo de tenencia más común para las UPA es propio, aunque también hay una proporción pequeña de predios arrendados y que guardan otros tipos de tenencia como aparcería, usufructo, comodato, ocupación de hecho, propiedad colectiva o adjudicatario (DANE, 2019). El 85,5% del total de los palmicultores son de pequeña escala, es decir, trabajan en predios de entre 8 y 20 hectáreas (Fedepalma, 2023d). En relación con la vinculación laboral de los palmicultores, se evidencia que entre los palmicultores de pequeña escala predomina el trabajo familiar y los acuerdos temporales o estacionales, mientras que solo cuando se pasa a unidades de mayor tamaño es cuando tiende a empleos más formales y estables, ya sea mediante contratación directa o tercerizada (Fedepalma, 2011).

Figura 7. Cantidad de UPA por distribución de su tamaño (miles)



Fuente: (DANE, 2019).

Figura 8. Cantidad de UPA por tipo de tenencia (miles)

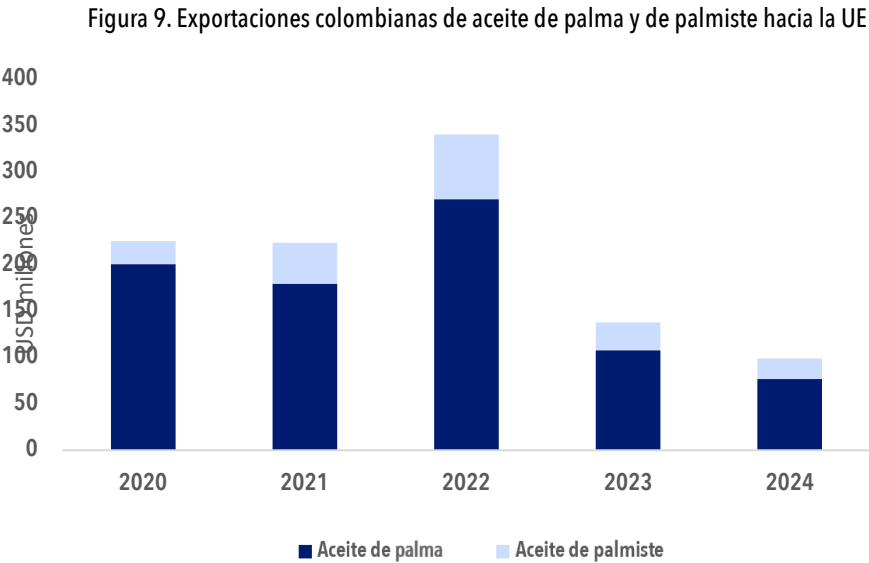


Fuente: (DANE, 2019).

Para 2023 el sector palmero generó cerca de 7.883.000 toneladas de racimos de fruta fresca, 1.84 millones de toneladas de aceite crudo y 312.000 toneladas de palmiste (Fedepalma, 2023). El valor estimado de la producción de palma de aceite generó alrededor de COP 10 billones para 2023, de los cuales las ventas en el mercado colombiano correspondieron al 71,1% y las ventas al mercado internacional (Europa, Brasil y México) al 28,9% (Fedepalma, 2023). En relación con el aceite de palma crudo, el sector tuvo un crecimiento del 4,1% en el 2023 al compararlo con el 2022 (Fedepalma, 2024) con una producción de 1.842.000 toneladas de aceite crudo; la zona norte participó con el 18,0% de la producción total, mientras que la zona central participó con el 31,0% y las zonas oriental y suroccidental contaron con una participación del 46,0% y el 5,0% respectivamente (Fedepalma, 2024). Sin embargo, para 2024 este valor se redujo a 1.72 millones de toneladas, lo cual se atribuye a los efectos del Fenómeno de El Niño, que generó sequías y afectó tanto el volumen de la cosecha como el contenido de aceite extraído del fruto (Auditores & Consultores Latam, 2025). Las proyecciones para 2025 indican

una recuperación, estimándose una producción de 1.78 millones de toneladas, lo que supondría un crecimiento del 3.6% respecto a la caída experimentada en 2024 (Auditores & Consultores Latam, 2025).

En el ámbito internacional, Europa continúa siendo un mercado relevante para el aceite de palma colombiano, aunque con una tendencia descendente. Entre 2024 y 2028, las ventas de aceite de palma en Europa se proyectan a disminuir en -1,5 %, mientras que a nivel global crecerían un +7,2 % (ProColombia, 2025). En 2024, la UE importó 6,4 mil millones de USD en aceite de palma y 1,1 mil millones de USD en aceite de palmiste, cifras inferiores a las de 2023 (7,8 mil millones y 1,1 mil millones de USD, respectivamente). Los principales proveedores de aceite de palma a la UE son Indonesia (27 %), Malasia (18 %) y Países Bajos (14 %); mientras que para el aceite de palmiste predominan Malasia (28 %), Indonesia (24 %) y Países Bajos (11 %) (ProColombia, 2025). En el caso colombiano, alrededor del 15 % de las exportaciones de aceite de palma y palmiste tienen como destino la UE, con una concentración hacia Países Bajos (42 %), Italia (35 %) y España (22 %) para el aceite de palma, y hacia Países Bajos (63 %), España (27 %) e Italia (10 %) para el aceite de palmiste (ProColombia, 2025).



Fuente: (ProColombia, 2025)

Por último, cabe la pena mencionar que alcanzar las certificaciones internacionales requeridas para mantener o ampliar la participación en este mercado requiere de inversiones tanto en capital de trabajo, por la necesidad de cambiar procesos, como en inversiones en CAPEX, que permitan que estos cambios en los procesos ocurran de una manera más orgánica. Determinar cuál certificación desea el productor o la planta de beneficio obtener, le permitirá definir actividades y un plan de acción para obtenerla.

9.2.1. Certificaciones del aceite de palma

En la cadena de valor del aceite de palma, las certificaciones constituyen una herramienta complementaria (aunque no obligatoria) para demostrar y hacer seguimiento al cumplimiento ambiental, social y de gobernanza exigido por marcos regulatorios como el EUDR. Si bien el reglamento no requiere ninguna certificación específica, a partir del diagnóstico primario y secundario que se desarrolló, se constató que contar con una o varias de estas certificaciones facilitan la trazabilidad, la auditoría y la debida diligencia del EUDR. En otras

palabras, representa un avance significativo en relación con los requerimientos detallados en el Reglamento, siendo este uno de los motivos por el cual Europa se consolida como el mayor consumidor de aceite de palma certificado sostenible en el mundo, con un 45% del consumo del mundo en su totalidad (ProColombia, 2025). A nivel nacional, tres certificaciones destacan por su alineación con el EUDR: la certificación de la mesa redonda sobre el Aceite de Palma Sostenible (RSPO), como estándar global con verificación satelital; APS Colombia, por medio del cual se adapta dichas exigencias al contexto normativo nacional; y *Fairtrade*, que fortalece la equidad, transparencia e inclusión de pequeños productores. Juntas constituyen un marco operativo eficaz para facilitar la debida diligencia y mitigar riesgos regulatorios, reduciendo costos y fortaleciendo la competitividad del sector frente a la implementación del EUDR.

- *Fairtrade*

El sello *Fairtrade* representa un sistema robusto de certificación que trasciende la noción tradicional de comercio justo para alinearse con las exigencias regulatorias emergentes de sostenibilidad y trazabilidad internacional, como las establecidas en el EUDR. Su relevancia radica en que incorpora, de forma estructurada y verificable, los mismos pilares que el EUDR exige: cumplimiento legal, respeto a los derechos humanos, trazabilidad, debida diligencia y transparencia. De esta manera, *Fairtrade* no solo garantiza que los productos certificados estén libres de deforestación y vinculados a prácticas responsables, sino que también introduce mecanismos avanzados de auditoría, monitoreo digital y corrección de riesgos a lo largo de toda la cadena de valor. En la cadena de palma de aceite colombiana, este estándar actúa como un marco de cumplimiento complementario al EUDR, facilitando la recopilación de evidencia legal, ambiental y social necesaria para acceder al mercado europeo. Su enfoque inclusivo hacia pequeños productores, la gestión digital de datos y la estructura de gobernanza multiactor fortalecen la capacidad del país para demostrar cumplimiento integral y generar confianza en la trazabilidad del origen del aceite de palma sostenible.

Tabla 10. Análisis de la certificación *Fairtrade* de cara al EUDR

Dimensión	Descripción	Requisitos RSPO	Conexión con EUDR
1. Legal y de Gobernanza	Esta dimensión asegura que las operaciones cumplan plenamente con las leyes nacionales (uso del suelo, laboral, ambiental y fiscal) y se realicen bajo principios de ética, transparencia y control de gobernanza. Se conecta con los artículos 3.1 y 3.3 del EUDR sobre legalidad y respeto a derechos, y con los artículos 8-11 que exigen debida diligencia, reportes públicos y medidas correctivas.	• Cumplimiento de leyes nacionales (suelo, laboral, ambiental, fiscal). • Contratos claros para todos los trabajadores, incluidos migrantes. • Políticas de anticorrupción y transparencia. • Subcontratistas permitidos solo si cumplen requisitos de <i>Fairtrade</i>. • Normas: solicitud obligatoria y reglas de reingreso tras descertificación.	Art. 3.1: Cumplimiento legal nacional. Art. 3.3: Respeto a los DDHH y derechos de tenencia. Arts. 8-11: Debida diligencia documentada. Art. 10.2: Medidas correctivas.

			Art. 11: Informes anuales.
2. Productividad y Uso de Recursos	Busca eficiencia productiva, buenas prácticas agrícolas y uso responsable de insumos, con medidas de mitigación frente a riesgos ambientales. En el EUDR, estos aspectos están vinculados a la obligación de cumplir legislación ambiental y al enfoque de mitigación de riesgos (arts. 3.1 y 10.2, considerandos 16 y 27).	• Aplicación de buenas prácticas agrícolas y manejo integrado de plagas. • Control de agroquímicos prohibidos y restringidos. • Fertilización basada en análisis de suelos. • Planes climáticos. • Planes correctivos obligatorios (Manual de Garantía).	Art. 3.1: Cumplimiento legal ambiental y de uso del suelo. Art. 10.2: Medidas de mitigación documentadas. Considerandos 16 y 27: Promueven prácticas sostenibles como mitigación de riesgos.
3. Ambiental y Climática	Incluye compromisos de cero deforestación, restauración, conservación de biodiversidad y control de emisiones. Estos requisitos coinciden directamente con el núcleo del EUDR, que exige productos libres de deforestación, georreferenciación y monitoreo satelital (art. 3.1(a), art. 9.1(b), art. 9.2, art. 10.2).	• Cero deforestación. • Conservación de áreas de alto valor de conservación y de alta importancia ambiental. • Planes de restauración y compensación. • Inventarios de gases de efecto invernadero. • Manejo de residuos y aguas residuales. • Auditorías ambientales obligatorias.	Art. 3.1(a): Productos libres de deforestación. Art. 9.1(b): Geolocalización obligatoria. Art. 9.2: Monitoreo satelital. Art. 10.2: Mitigación y restauración. Considerando 27: Protección ambiental.
4. Innovación y Economía Circular	Promueve el aprovechamiento de biomasa, el reciclaje de residuos, energías renovables y diversificación económica. Aunque el EUDR no regula directamente estas prácticas, los considerandos 27 y 35 reconocen que la economía circular contribuye a mitigar	• Uso de biomasa (compostaje, biogás). • Energías renovables. • Reciclaje de residuos. • Diversificación de ingresos. • Trazabilidad física voluntaria como refuerzo a sostenibilidad.	Art. 3.1: Legalidad ambiental y sostenibilidad. Considerandos 27 y 35: Economía circular como mitigación. Art. 9.1(b): Trazabilidad física

	riesgos y refuerza la sostenibilidad ambiental (art. 3.1).		voluntaria fortalece la cadena.
5. Social y Derechos Humanos	Busca garantizar condiciones laborales justas, igualdad de género, prohibición de trabajo forzoso e infantil, y mecanismos de reparación. Coincide directamente con el art. 3.3 del EUDR (respeto a DDHH y laborales), y se refuerza con los considerandos 27 y 28 sobre trabajo digno.	• Prohibición de trabajo infantil y forzoso. • Igualdad de género. • Políticas contra acoso y discriminación. • Libertad sindical. • Salario digno. • Contratos justos para migrantes. • Vivienda y servicios básicos. • Plazos obligatorios para corregir no conformidades.	Art. 3.3: Respeto a DDHH y laborales. Considerandos 27 y 28: Prohibición de trabajo infantil y forzoso. Art. 3.1: Vincula DDHH al cumplimiento legal. Art. 10.2: Medidas correctivas ante riesgos sociales.
6. Inclusión y Cadena de Valor	Promueve la integración de pequeños productores, esquemas grupales y trazabilidad digital de transacciones. El EUDR reconoce el rol de los pequeños como clave en la trazabilidad completa de la cadena (art. 9.1(b), considerando 33, art. 11).	• Inclusión de pequeños productores. • Sistemas de certificación interna grupal. • Pago de prima <i>Fairtrade</i> y su uso documentado. • Balance de masas digital en plataformas como <i>Intact/Fairtrace</i>.	Art. 9.1(b): Trazabilidad incluye pequeños productores. Considerando 33: Apoyo a pequeños. Art. 11: Transparencia en inclusión y reportes.
7. Transparencia y Ética Comercial	Obliga a mantener transparencia en precios, contratos, reportes digitales y mecanismos de quejas. Su esquema de sanciones por fraude coincide con el régimen sancionador del EUDR (art. 30).	• Transparencia en contratos, precios y volúmenes. • Reporte digital obligatorio. • Peticiones, Quejas, Reclamos y Sugerencias (PQRS) y apelaciones. • Comité SET. • Uso controlado de sello <i>Fairtrade</i>. • Suspensión inmediata por fraude. • Aceptación de denuncias de terceros.	Arts. 8-11: Debida diligencia y transparencia. Art. 11: Informe anual obligatorio. Art. 10.2: Mitigación de riesgos. Art. 30: Régimen de sanciones.

8. Sistema de Certificación / SGI	Establece el ciclo de certificación (auditoría inicial, anual, renovación, recertificación), gestión de riesgos y medidas correctivas. Se alinea con el sistema de debida diligencia del EUDR (arts. 8-11, art. 10.2, art. 9.1).	• Auditoría inicial, anual y de recertificación. • Evaluaciones de riesgos cada 3 años. • Planes de gestión de riesgos. • Manual SGI escrito. • Medidas correctivas obligatorias. • Tipos de auditorías (inicial, renovación, no anunciada, digital).	Arts. 8-11: Ciclo completo de debida diligencia. Art. 9.1: Información digital en sistemas. Art. 10.2: Medidas correctivas. Considerando 36: Auditorías periódicas.
9. Georreferenciación y Datos	Requiere mapas de fincas, georreferenciación GPS, cartografía ambiental y registros digitales con alertas en tiempo real. Estos criterios coinciden directamente con los artículos del EUDR sobre geolocalización y monitoreo satelital.	• Mapas y georreferenciación GPS. • Cartografía de áreas protegidas. • Registro digital de transacciones en <i>Intact/Fairtrace</i>. • Evidencia legal de uso de suelo. • Señalización de zonas sensibles. • Alertas <i>Fairtrace</i> y conservación de registros por 7 años.	Art. 9.1(b): Geolocalización obligatoria. Art. 9.2: Monitoreo satelital. Art. 10.2: Mitigación de riesgos. Art. 11: Transparencia en reportes de datos. Considerando 32: Relevancia de cartografía y tecnología.

Fuente: elaboración propia

- APS Colombia

La certificación APSColombia es relevante porque traduce las exigencias de sostenibilidad, legalidad y trazabilidad a un marco adaptado al contexto nacional de la palma de aceite en Colombia. Su importancia radica en que articula el cumplimiento legal, social y ambiental con auditorías periódicas y herramientas técnicas como la georreferenciación y la trazabilidad digital, que son también pilares del Reglamento Europeo 1115/2023 (EUDR). En la práctica, APSColombia ofrece a productores y plantas de beneficio un marco que no solo asegura la competitividad en mercados internacionales, sino que también facilita la alineación con los requisitos del EUDR en materia de deforestación cero, cumplimiento legal, respeto a derechos humanos, inclusión de pequeños productores y transparencia en la cadena de suministro. Por ello, la certificación se convierte en un mecanismo estratégico para demostrar debida diligencia frente al EUDR y mitigar riesgos de exclusión del mercado europeo.

Tabla 11. Análisis de la certificación APS Colombia de cara al EUDR

Dimensión	Descripción	Requisitos RSPO	Conexión con EUDR
1. Legal y de Gobernanza	La dimensión de gobernanza de APSColombia asegura el cumplimiento integral de la legislación nacional (uso del suelo, ambiental, laboral, fiscal) y la existencia de estructuras de ética y transparencia. Esto se alinea directamente con el art. 3.1 y 3.3 del EUDR, que exige legalidad y respeto a derechos de tenencia y DDHH, y con los arts. 8-11, que establecen la obligación de contar con sistemas de debida diligencia documentada y reportes públicos.	• Cumplimiento de leyes nacionales (uso de suelo, ambiental, laboral, fiscal). • Evidencia de tenencia legal del predio. • Registro ante ICA y permisos ambientales/municipales. • Estudios de viabilidad técnica, social y ambiental. • Políticas de ética, transparencia y prevención de lavado de activos. • Certificación NE-001 (cultivo) y NE-002 (planta).	Art. 3.1: Cumplimiento de legislación nacional. Art. 3.3: Respeto a DDHH, derechos de tenencia. Arts. 8-11: Debida diligencia documentada. Art. 11: Informes públicos anuales. Directa convergencia con obligaciones legales del EUDR.
2. Productividad y Uso de Recursos	APSColombia promueve una producción eficiente mediante planes de nutrición, manejo integrado de plagas, riego eficiente y registros de productividad. Aunque el EUDR no exige eficiencia productiva, sí demanda cumplimiento legal en materia ambiental (art. 3.1) y considera la sostenibilidad de las prácticas agrícolas como parte de la mitigación de riesgos (considerandos 16 y 27), lo que conecta indirectamente con los estándares APS.	• Planificación de plantaciones según suelo, drenaje y clima. • Uso de semillas certificadas. • Planes de nutrición y Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades. • Balance hídrico y riego eficiente. • Prohibición de fuego. • Registro histórico de labores. • Monitoreo de rendimiento de equipos y procesos. • Planes de eficiencia energética y uso eficiente del agua.	Art. 3.1: Cumplimiento legal ambiental y de uso del suelo. Considerandos 16 y 27: Eficiencia en recursos como mitigación de riesgos. Relación indirecta: EUDR no exige eficiencia, pero sí legalidad y sostenibilidad mínima.

3. Ambiental y Climática	Los criterios ambientales de APSColombia incluyen cero deforestaciones, conservación de áreas de valor, compensación y restauración, manejo de residuos y reducción de emisiones, reforzados con georreferenciación y monitoreo satelital. Estos requisitos coinciden directamente con el art. 3.1(a) del EUDR (productos libres de deforestación), el art. 9.1(b) (geolocalización), el art. 9.2 (monitoreo satelital) y el art. 10.2 (mitigación y restauración obligatorias).	• Cero deforestaciones desde 2011. • Siembra solo en frontera agrícola. • Compensación/restauración de áreas deforestadas 2011-2020. • Conservación de Áreas de Alto Valor de Conservación y de Alta Relevancia Ambiental. • Manejo de residuos, vertimientos y emisiones como gases de efecto invernadero (GEI) o el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos. • Permisos de captación de agua y emisiones. • Inventarios de GEI y reducción de emisiones. • Diseño bioclimático en plantas.	Art. 3.1(a): Productos deben ser libres de deforestación. Art. 9.1(b): Geolocalización de parcelas obligatoria. Art. 9.2: Uso de monitoreo satelital. Art. 10.2: Mitigación y restauración obligatoria. Relación directa y central con exigencias ambientales del EUDR.
4. Innovación y Economía Circular	APSColombia fomenta la valorización de biomasa, el aprovechamiento de subproductos y el uso de biogás, lo cual fortalece la sostenibilidad de la cadena. El EUDR no regula directamente estas prácticas, pero los considerandos 27 y 35 reconocen que la reducción de residuos y el reciclaje contribuyen a mitigar riesgos ambientales, reforzando indirectamente la conformidad con el art. 3.1.	• Aprovechamiento de biomasa. • Valorización de subproductos (tusa, fibra, cuesco, lodos, efluentes). • Captura y uso de biogás.	Considerandos 27 y 35: Prácticas de economía circular refuerzan sostenibilidad. Art. 3.1: Legalidad ambiental incluye sostenibilidad. Relación indirecta refuerza mitigación de riesgos, pero no es requisito explícito del EUDR.

5. Social y Derechos Humanos	El estándar APS exige formalidad laboral, salarios dignos, igualdad de género, prohibición de trabajo infantil y forzoso, libertad sindical y mecanismos de reparación. Estas exigencias coinciden directamente con el art. 3.3 del EUDR, que vincula el respeto a DDHH y laborales con la producción legal, y con los considerandos 27 y 28, que refuerzan la prohibición de trabajo forzoso e infantil.	• Formalidad laboral (contrato, salario, seguridad social). • Prohibición de trabajo infantil y forzoso. • Igualdad de género y comité de género. • Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. • Políticas contra discriminación y acoso. • Campamentos con condiciones seguras. • Libertad sindical. • Respeto a derechos humanos y PQRS.	Art. 3.3: Respeto a DDHH y normas laborales. Considerandos 27-28: Prohíben trabajo forzoso/infantil. Art. 3.1: Vincula DDHH a cumplimiento legal nacional. Relación directa: estándares APS sociales coinciden con EUDR.
6. Inclusión y Cadena de Valor	APSColombia incluye a pequeños productores mediante registros, certificación grupal y sistemas de trazabilidad, asegurando condiciones claras de suministro. Esto se conecta directamente con el art. 9.1(b) del EUDR, que exige trazabilidad completa hasta productores pequeños, y con el considerando 33, que reconoce la inclusión como clave para cumplir con el reglamento.	• Registro y verificación de proveedores. • Inclusión de pequeños productores. • Certificación grupal. • Condiciones claras de suministro. • Registro actualizado de proveedores y sistema de trazabilidad (mínimo 1 año). • Calibración de básculas y laboratorios.	Art. 9.1(b): Trazabilidad completa incluye pequeños productores. Considerando 33: Apoyo a pequeños como condición de cumplimiento. Relación directa con trazabilidad inclusiva exigida por EUDR.
7. Transparencia y Ética Comercial	APSColombia establece reglas claras de ética, transparencia, protección de datos y prevención de lavado de activos, además de mecanismos de quejas y responsabilidad social. Estas medidas convergen con los arts. 8-11 del EUDR, que regulan la debida diligencia	• Ética, transparencia y buen gobierno. • Respeto a contratos. • Mitigación de riesgos de lavado de activos y financiación del terrorismo. • Protección de datos. • PQRS para comunidades.	Arts. 8-11: Sistema de debida diligencia documentada. Art. 10.2: Mitigación de riesgos. Art. 11: Informes públicos anuales. Conexión directa:

	documentada, la mitigación de riesgos (art. 10.2) y la publicación de informes anuales (art. 11).	• Políticas de DDHH y responsabilidad social.	transparencia y ética son centrales en EUDR.
8. Sistema de Certificación APS	El sistema de certificación APS combina inscripción, auditorías iniciales y de seguimiento, integración de guías técnicas y reportes públicos, con control de organismos acreditados. Este esquema refleja de manera clara el ciclo de debida diligencia previsto en los arts. 8-11 del EUDR, incluyendo recopilación de información, mitigación, medidas correctivas (art. 10.2) y trazabilidad digital (art. 9.1).	• Proceso de inscripción, validación y verificación, por parte del Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC). • Auditoría inicial, más 2 seguimientos, más renovación cada 3 años. • Integración con guías técnicas (deforestación, DDHH, eco-relacionamiento). • Convalidación con RSPO o el Esquema de Certificación Internacional de Sostenibilidad y Carbono (ISCC). • Control del uso del logo. • Reportes públicos. • Balance de masas y parámetros de proceso en plantas.	Arts. 8-11: Definen ciclo de debida diligencia (información, evaluación, mitigación, reporte). Art. 9.1: Información en sistemas digitales. Art. 10.2: Acciones correctivas frente a riesgos. Convergencia fuerte con modelo de monitoreo EUDR.
9. Georreferenciación y Datos	APSColombia exige georreferenciación precisa de parcelas, proveedores y plantas, en formatos digitales estandarizados, con atributos legales y chequeos topológicos. Esto converge plenamente con el art. 9.1(b) del EUDR (geolocalización obligatoria), el art. 9.2 (monitoreo satelital), el art. 10.2 (sistemas de monitoreo continuo) y el considerando 32, que refuerza la	• Georreferenciación de parcelas, molinos y proveedores. • Formatos <i>shapefile</i> o <i>geodatabase</i>. • Sistema WGS84 con precisión mínima de 6 decimales. • Atributos obligatorios (propietario, ID, área, permisos legales, certificación). • Chequeo topológico obligatorio.	Art. 9.1(b): Geolocalización obligatoria. Art. 9.2: Monitoreo satelital como herramienta de verificación. Art. 10.2: Uso de sistemas de monitoreo continuo. Considerando 32: Uso de cartografía y tecnología

	importancia de cartografía y tecnología para asegurar cumplimiento.	Datos respaldados en documentos legales.	para asegurar cumplimiento.
--	---	--	-----------------------------

Fuente: elaboración propia

- Roundtable on Sustainable Palm Oil (RSPO)

La certificación RSPO constituye el estándar de sostenibilidad más reconocido para la cadena global de palma de aceite. Su enfoque integral, que abarca cumplimiento legal, protección ambiental, respeto a los derechos humanos, trazabilidad y gobernanza, se alinea de manera directa con los pilares del EUDR, que regula el ingreso al mercado europeo de productos libres de deforestación. Mientras el EUDR fija las condiciones mínimas de legalidad, trazabilidad y debida diligencia, RSPO establece un marco de cumplimiento más detallado y verificable a través de auditorías independientes y mecanismos de transparencia. Por tanto, el RSPO puede servir como mecanismo de equivalencia o apoyo operativo para demostrar conformidad con el EUDR, especialmente en los ámbitos de legalidad (Art. 3.1), deforestación (Art. 3.1 a), trazabilidad georreferenciada (Art. 9.1 b), derechos humanos (Art. 3.3) y debida diligencia (Arts. 8–11).

Tabla 12. Análisis de la certificación RSPO Colombia de cara al EUDR

Dimensión	Descripción	Requisitos RSPO	Conexión con EUDR
1. Legal y de Gobernanza	Esta dimensión asegura que toda la producción y comercialización de aceite de palma bajo RSPO se realice dentro del marco legal nacional e internacional. Exige cumplimiento de leyes de uso del suelo, ambiente, trabajo y fiscalidad, así como mecanismos internos de ética, transparencia y debida diligencia. Se conecta directamente con los artículos 3.1, 3.3 y 8–11 del EUDR, que establecen la legalidad como requisito de acceso al mercado europeo y la obligación de mantener sistemas documentados de cumplimiento y reporte.	- Cumplimiento estricto de leyes nacionales (uso de tierra, ambiental, laboral y fiscal). - Incorporación de tratados internacionales. - Sistema documentado de monitoreo normativo. - Auditorías internas y externas sobre gobernanza corporativa y conflictos de interés. - Certificados válidos por 5 años con revisiones anuales en plataforma PRISMA. - Mecanismos anticorrupción y de transparencia pública. - Membresía obligatoria y plan de certificación de todas las unidades productivas.	Art.3.1: Cumplimiento de la legislación nacional y “legislación pertinente”. Art. 3.3: Respeto a derechos humanos y laborales. Arts. 8–11: Sistema de debida diligencia documentada. Art. 11: Informes públicos anuales de cumplimiento.
2. Productividad	RSPO promueve una gestión eficiente y	Planes de manejo sostenible de suelo y agua.	Art. 3.1: Cumplimiento de legislación

d y Uso de Recursos	responsable de los recursos naturales (suelo, agua, fertilizantes y energía). Aunque el EUDR no impone eficiencia productiva, sí considera la sostenibilidad y el uso racional de recursos como parte de la mitigación de riesgos (considerandos 16 y 27). Esta dimensión contribuye indirectamente al cumplimiento ambiental exigido por el reglamento.	• Control responsable del uso de agroquímicos (prohibición de sustancias altamente peligrosas). • Monitoreo del uso de fertilizantes y nutrientes. • Gestión energética y reducción de emisiones en molinos. • Evaluaciones periódicas de rendimiento y productividad agrícola. • Registro digital de prácticas agrícolas y consumo de insumos.	ambiental y de uso del suelo. Considerandos 16 y 27: Uso eficiente de recursos naturales y reducción de impactos como parte de mitigación de riesgos. Relación indirecta con el EUDR (refuerzo a sostenibilidad productiva).
3. Ambiental y Climática	Esta dimensión es el núcleo ambiental de RSPO. Exige que la producción sea libre de deforestación, respete los ecosistemas de alto valor y mantenga inventarios de emisiones y planes de restauración. Se relaciona directamente con los artículos 3.1(a), 9.1(b), 9.2 y 10.2 del EUDR, que obligan a demostrar que los productos no proceden de tierras deforestadas y cuentan con monitoreo satelital y medidas de restauración.	• Prohibición de deforestación y conversión de bosques primarios o áreas de conservación desde 2020. • Aplicación del Procedimiento de Nuevas Plantaciones con evaluaciones alto valor de conservación), alto carbono) y GEI (gases de efecto invernadero). • Planes de restauración y corredores de biodiversidad. • Inventarios anuales de emisiones de GEI. • Monitoreo satelital de uso del suelo y turberas. • Prevención de incendios y manejo de residuos peligrosos.	Art. 3.1(a): Productos deben ser libres de deforestación. Art. 9.1(b): Geolocalización precisa de parcelas. Art. 9.2: Uso de monitoreo satelital obligatorio. Art. 10.2: Medidas de mitigación y restauración en casos de riesgo ambiental. Considerando 27: Refuerza protección ambiental y monitoreo.
4. Innovación y Economía Circular	RSPO impulsa el aprovechamiento integral de subproductos del proceso (fibra, cuesco, efluentes, biogás) y promueve prácticas de economía circular. Aunque	• Recuperación y valorización de residuos (compostaje, biogás, biochar). • Reutilización de efluentes tratados. • Implementación de energías renovables en planta.	Art. 3.1: Cumplimiento ambiental incluye sostenibilidad y uso racional de recursos. Considerandos 27 y 35: Reconocen el

	el EUDR no lo exige explícitamente, estas medidas fortalecen la sostenibilidad y la mitigación de riesgos ambientales (considerandos 27 y 35).	• Programas de reducción de residuos sólidos y reciclaje. • Planes de eficiencia energética y reducción de huella de carbono.	reciclaje y la reducción de residuos como prácticas de mitigación ambiental.
5. Social y Derechos Humanos	La certificación RSPO exige respeto a los derechos humanos, laborales y comunitarios. Su aplicación refuerza el cumplimiento del artículo 3.3 del EUDR, que obliga a garantizar que los productos provengan de actividades que respeten los derechos de las personas y comunidades, incluyendo los convenios de la Organización Internacional del Trabajo y el principio de consentimiento libre, previo e informado (FPIC).	• Prohibición de trabajo infantil y forzoso. • Igualdad de género y mecanismos contra el acoso y la discriminación. • Libertad sindical y negociación colectiva. • Condiciones seguras de vivienda, salud y seguridad. • Aplicación del FPIC antes de cualquier nueva plantación. • Mecanismos de quejas y reparación de impactos.	Art. 3.3: Respeto a derechos humanos y laborales. Considerandos 27-28: Prohíben trabajo forzoso e infantil. Art. 10.2: Aplicación de medidas correctivas ante incumplimientos. Relación directa: RSPO refuerza la dimensión social del EUDR.
6. Inclusión y Cadena de Valor	RSPO establece mecanismos de inclusión y fortalecimiento para pequeños productores (ISH Standard). Esta dimensión se conecta directamente con el art. 9.1(b) y el considerando 33 del EUDR, que exige trazabilidad hasta pequeños productores y promueve su apoyo técnico y financiero.	• Inclusión obligatoria de pequeños productores en grupos certificados. • Programas de asistencia técnica y acceso a mercados sostenibles. • Auditorías internas y externas del sistema de control interno. • Certificación progresiva por hitos. • Registros digitales de transacciones y proveedores.	Art. 9.1(b): Trazabilidad completa, incluyendo pequeños productores. Considerando 33: Apoyo a pequeños como condición para trazabilidad efectiva. Art. 11: Transparencia en inclusión y registros de cadena de suministro.
7. Transparencia y Ética Comercial	Esta dimensión garantiza la integridad del mercado RSPO mediante trazabilidad, transparencia	• Control estricto de uso del sello RSPO.	Arts. 8-11: Sistema de debida diligencia documentada.

	contractual y control de declaraciones públicas. Está alineada con los artículos 8-11 del EUDR sobre debida diligencia, mitigación de riesgos y publicación de información.	• Declaraciones verificadas de sostenibilidad (reclamos del mercado). • Publicación de reportes de progreso. • Mecanismos de sanción inmediata por fraude o sobreventa. • Política de responsabilidad compartida para empresas no productoras.	Art. 10.2: Mitigación de riesgos e imposición de sanciones. Art. 11: Informes públicos anuales. Art. 30: Sanciones por fraude o declaraciones falsas.
8. Sistema de Certificación	RSPO cuenta con un sistema robusto de certificación, que integra evaluación de riesgos, auditorías periódicas y seguimiento de planes de mejora. Este modelo refleja el ciclo de debida diligencia definido por los artículos 8 a 11 del EUDR.	• Auditorías iniciales, anuales y de recertificación cada 5 años. • Evaluación de riesgos sociales, ambientales y económicos. • Indicadores de desempeño y mejora continua. • Supervisión de Organismos de Certificación acreditados por ASI. • Mecanismos de apelación y transparencia en resultados.	Arts. 8-11: Establecen el ciclo de debida diligencia (recolección, evaluación, mitigación y reporte). Art. 10.2: Exige medidas correctivas. Art. 11.2: Mantener registros por al menos 5 años. Considerando 36: Resalta auditorías periódicas.
9. Georreferenciación y Datos Espaciales (GIS 2025)	Asegura la disponibilidad de información geográfica precisa sobre todas las plantaciones y proveedores, clave para verificar la ausencia de deforestación.	• Entrega obligatoria de límites de plantaciones, molinos y parcelas. • Formatos estandarizados. • Precisión mínima 6 decimales. • Atributos legales obligatorios (propietario, permisos, ID, coordenadas). • Verificación topológica y validación documental.	Art. 9.1 b: coordenadas geográficas obligatorias para trazabilidad. Art. 9.2: monitoreo satelital y verificación remota. Art. 10.2: acceso a autoridades y terceros. RSPO GIS 2025 cumple integralmente con los requisitos espaciales del EUDR.

Las certificaciones analizadas (RSPO, APS Colombia y *Fairtrade*) evidencian un alto grado de alineación con los requisitos sustantivos del EUDR, particularmente en materia de deforestación cero (Art. 3.1(a)), trazabilidad georreferenciada (Art. 9), debida diligencia (Arts. 8–11), cumplimiento legal (Art. 3.1) y respeto a los derechos humanos y laborales (Art. 3.3). Si bien difieren en su alcance y complejidad técnica, las tres convergen en ofrecer estructuras verificables que facilitan la gestión de riesgos y la demostración de conformidad ante los importadores europeos. Desde una perspectiva operativa, su implementación representa tanto una herramienta de mitigación de riesgos regulatorios como una ventaja competitiva para el sector palmero colombiano, al proporcionar evidencia objetiva del cumplimiento ambiental, social y legal requerido por el EUDR. En síntesis, las certificaciones en la cadena de palma de aceite no solo reducen los costos de cumplimiento, sino que también consolidan la posición del aceite de palma colombiano como un producto trazable, sostenible y apto para el mercado internacional pos-EUDR.

9.3. Competitividad

Colombia es el cuarto productor más grande de aceite de palma del mundo, después de Indonesia, Malasia y Tailandia, y el primero para Latinoamérica (Fedepalma, 2023). Sin embargo, su competitividad está intrínsecamente ligada a la volatilidad de los precios internacionales. En 2023, la cotización del aceite de palma en Malasia cayó en un 26% respecto a 2022, lo que se tradujo en una disminución del 24% en el precio medio de venta local en Colombia, que se situó en \$3.868.165 por tonelada (Fedepalma, 2023). Esta contracción de los márgenes, conocida como "*cost-price squeeze*", representa un desafío estructural. Esta combinación de factores exógenos y endógenos afecta directamente la rentabilidad, limitando la capacidad de los productores para invertir en tecnología y mejoras que podrían impulsar la productividad a largo plazo.

A pesar de esta exposición a la volatilidad, la demanda interna por aceite de palma se ha mantenido robusta. En 2023, el aceite de palma representó el 77% del consumo total de aceite vegetal en Colombia (BBVA Research, 2024). Una particularidad de la demanda colombiana es la preponderancia del consumo industrial, que constituyó el 54% de la demanda total, un porcentaje significativamente mayor que el promedio mundial (26%).

Esta demanda industrial es impulsada principalmente por la producción de biodiésel (BBVA Research, 2024). En el frente externo, las exportaciones de aceite de palma alcanzaron los USD 592 millones en 2023, lo que representa un 2.8% del total de las exportaciones no tradicionales de Colombia. Los principales destinos de las exportaciones colombianas son México, Centroamérica y Europa (BBVA Research, 2024). Las ventas a Europa y México en el primer cuatrimestre de 2025 crecieron un 19%, con Europa y México representando el 32% y 28% de los destinos, respectivamente (Sectorial, 2025). Si bien el valor total de las exportaciones es importante, el volumen de estas es relativamente bajo, lo que resalta la orientación del sector hacia el mercado doméstico, especialmente en la producción de biocombustibles.

La adopción de estándares internacionales ha sido un pilar clave en esta estrategia. Las certificaciones ambientales que más se usan en el contexto colombiano para la palma de aceite son el estándar RSPO y *Rainforest Alliance*. Al respecto, el sector ha avanzado principalmente en la implementación de certificaciones como la RSPO y el ISCC. A pesar de estos avances, en 2023, solo el 27% de los cultivos cumplía con estos estándares (Solidaridad, 2024). Esta cifra, aunque refleja un camino por recorrer, muestra un compromiso serio

con la trazabilidad y la transparencia. La certificación no es solo una cuestión de ética, sino una respuesta directa a las exigencias regulatorias y de mercado. El EUDR, es un claro ejemplo de este nuevo panorama.

La regulación europea exige la trazabilidad de los productos hasta la parcela de origen y prohíbe la comercialización de aquellos vinculados a la deforestación posterior a 2020 (Unión Europea, 2023). Este requisito, si bien representa una amenaza para las exportaciones a la UE, también se convierte en una oportunidad para diferenciar la palma colombiana de la de otros países productores con mayores tasas de deforestación. En respuesta, el sector ha iniciado un piloto de georreferenciación que ya cubre el 53% del área cultivada y a 2,000 productores, demostrando un compromiso proactivo con el cumplimiento del EUDR (BID, 2025). El hecho de que estudios indiquen que solo el 0.4% de la deforestación en Colombia entre 2011 y 2017 se asocia con el cultivo de palma, y que el 99% de los cultivos están libres de deforestación, fortalece la posición de Colombia como un proveedor confiable y sostenible (BID, 2025).

9.4. Identificación y clasificación de costos

Este marco de costos sintetiza los requerimientos financieros para implementar el EUDR en la cadena de valor del aceite de palma. El objetivo es ofrecer una visión integral y comparable entre eslabones, de modo que cada actor pueda dimensionar con precisión sus obligaciones económicas y planear estrategias de cumplimiento acordes con las nuevas exigencias regulatorias. La clasificación se organiza en tres ejes:

1. Categoría del reglamento a la que responde cada gasto,
2. Tipo de costo (directo o indirecto/transaccional), y
3. Naturaleza contable (CAPEX u OPEX).

Para cada ítem se consigna, además, su frecuencia (recurrente/no recurrente), el eslabón responsable y una descripción breve del alcance. Esta estructura permite detectar brechas, estimar necesidades de financiamiento y asignar responsabilidades con claridad. La identificación de costos directos e indirectos/transaccionales se fundamenta en la evidencia levantada en entrevistas con actores del sector, el detalle de las empresas entrevistadas se puede ver en el Anexo 1: empresas entrevistadas; la codificación y trazabilidad de esas entrevistas se presentan en el Anexo 2: Codificación e identificación de costos. Los costos directos e indirectos/transaccionales se presentan en dos unidades con el fin de facilitar su interpretación y permitir diferentes formas de comparación:

- Costo por hectárea al año
- Costo por productor al año

Dado que en la sección anterior se describió la caracterización del productor de referencia, estas dos unidades permiten que distintos actores identifiquen el punto de comparación más adecuado y evalúen cómo se relacionan con los costos analizados.

9.4.1. Caracterización del productor de palma de aceite

Como se explicó dentro de la metodología (sección 2.4.1) con el fin de que los costos sean comparables, interpretables y transferibles a más productores, se hizo una caracterización del productor para cada cadena. En la cadena de palma de aceite tenemos:

- Tamaño de referencia: >200 ha (productor grande según clasificaciones sectoriales utilizadas por Fedepalma y estudios gremiales). Este segmento concentra a los productores con mayor escala operativa y con estructuras empresariales más consolidadas. Para efectos de comparabilidad y captura de costos, fijamos el productor tipo en aproximadamente 1000ha de acuerdo con las entrevistas que se llevaron a cabo, pero en el análisis señalamos variaciones cuando apliquen según niveles de mecanización y capacidad administrativa (Fedepalma, 2020) (Fedepalma, 2023).

- Rasgos operativos relevantes para EUDR: mayor capacidad para implementar sistemas propios de trazabilidad y monitoreo; menor dependencia técnica de núcleos/extractoras; estructuras administrativas formales que facilitan la gestión de geodatos, documentación legal y reportes; integración vertical parcial o total en algunos casos.
- Justificación para el costo por productor/año: Al tomar el segmento grande (1000 ha) se capturan economías de escala significativas en georreferenciación, interoperabilidad, monitoreo y auditorías. Aunque los productores grandes enfrentan obligaciones de cumplimiento más amplias por el tamaño de sus operaciones, su costo unitario suele ser menor que en productores pequeños debido a la capacidad de distribuir inversiones tecnológicas y administrativas sobre un mayor volumen de producción.

9.4.2. Costos directos identificados

Se consideran costos directos aquellos que están vinculados de manera inmediata con un requisito explícito del EUDR. Corresponden a actividades necesarias para generar, recopilar o verificar la información exigida, así como para implementar medidas directamente contempladas en el sistema de diligencia debida. En este sentido, los costos directos se asocian a tareas que no pueden omitirse sin incumplir el reglamento, tales como la geolocalización de parcelas, la obtención y verificación de documentos legales del predio, la recopilación de información sobre proveedores, la evaluación formal de riesgos o la implementación de controles que permitan demostrar la conformidad. La siguiente tabla presenta los costos directos identificados para la cadena de palma de aceite, clasificados según su categoría, naturaleza (CAPEX/OPEX), frecuencia, eslabón de la cadena y descripción, e incluye la relación con las variables del "Sistema de Información y Análisis de EUDR" desarrolladas por Particip (46 variables), según corresponda.

Tabla 13. Costos directos identificados para la cadena de palma de aceite

Costos directos cadena de palma de aceite						
Categoría	Variable priorizada (Particip)	Costo	Frecuencia	CAPEX/OPEX	Eslabón	Descripción
Requisitos de información: geolocalización	(a) Coordenadas geográficas de la finca, (b) evidencia fotográfica/geo	Georreferenciación del predio	Recurrente	OPEX	Productor / Exportador	Captura de coordenadas precisas del predio mediante GPS, drones o imágenes satelitales, generación de mapas verificables e información geoespacial detallada del cultivo. Incluye la elaboración de un polígono georreferenciado

						acompañado de metadatos clave (nombre del productor, ID de la finca, extensión exacta y fecha de adquisición), con el fin de garantizar la trazabilidad hasta el punto de origen.
	(a) Coordenadas geográficas de la finca y (b) área sembrada	Actualización de georreferenciación	No recurrente	OPEX	Productor	Mantener actualizada la georreferenciación ante cambios de uso de suelo, subdivisión o expansión del predio.
Verificación de cumplimiento libre de deforestación	(a) Declaración de no deforestación, (b) mapas oficiales de cobertura y (c) cobertura boscosa interna	Verificación de no deforestación	Recurrente	OPEX	Productor/ Transformador/ Exportador	Análisis de imágenes satelitales comparativas u otro método (antes y después diciembre de 2020) para validar técnicamente cambios de cobertura y verificar que los predios no se encuentren en áreas deforestadas posteriores a esa fecha. Incluye la verificación de falsos positivos y visitas de campo extras para estas verificaciones.

Requisitos de información: documentación legal	(a) Tenencia de la tierra, (b) contratos sostenibles y (c) auditoría de cadena	Preparación y validación de los tramites de legalidad	No recurrente	OPEX	Productor/ Transformador/ Exportador	Comprende la gestión y validación de la documentación legal del predio, la actualización contractual con cláusulas de no deforestación y auditoría, así como la implementación de mecanismos de cumplimiento (comité, auditorías internas y canal de quejas), orientados a garantizar trazabilidad y alineamiento normativo.
Sistemas de información y trazabilidad	(a) Reporte de origen, (b) reporte de segregación física y (c) declaración de debida diligencia	Servidores e infraestructura para gestión de la información	Recurrente	CAPEX	Productor/ Transformador/ Exportador	Adquisición de hardware, servicios en la nube y sistemas seguros de almacenamiento para la gestión y resguardo de la información, con una infraestructura operativa garantizada por un período mínimo de 5 años.
	(a) Reporte de origen, (b) reporte de segregación física y (c) declaración de debida diligencia	Plataforma o software de trazabilidad	Recurrente	OPEX	Productor/ Transformador/ Exportador	Mantenimiento de la herramienta digital que permite registrar, monitorear y verificar la trazabilidad de la producción y la cadena de suministro. Incluye actualizaciones y soporte técnico, constituyendo un gasto operativo que se repite de forma periódica.

	(a) Reporte de origen, (b) reporte de segregación física y (c) controles de cadena física.	Plataforma o software de trazabilidad	No recurrente	CAPEX	Productor/ Transformador/ Exportador	Inversión en herramientas digitales de trazabilidad para mapear la cadena y registrar el cumplimiento o incumplimiento (lote → productor → transformador → exportador).
	(a) Lotes segregados, (b) controles de cadena física y (c) capacidad de almacenamiento	Segregación física / cadena de custodia	No recurrente	CAPEX	Productor/ Transformador/ Exportador	Separar claramente el producto "apto EUDR" del resto en todo el para evitar mezclas. Áreas separadas en bodega y sellos de seguridad.
Evaluación del riesgo	(a) Auditoría de cadena y (b) matriz de riesgos de proveedores	Auditorías de debida diligencia a proveedores	Recurrente	OPEX	Productor/ Transformador/ Exportador	Evaluar el riesgo de que productores asociados estén incumpliendo el reglamento y gestionar su mitigación. Incluiría auditorías, entrevistas, revisión satelital o acompañamiento técnico.
Medidas de mitigación del riesgo	(a) Declaración de debida diligencia, (b) reporte de origen y (c) reporte de segregación física	Preparación y validación del expediente técnico	Recurrente	OPEX	Productor/ Transformador/ Exportador	Preparación, validación y carga del expediente técnico en la plataforma oficial de la UE, incluyendo la recopilación de evidencias, diligenciamiento de formularios y presentación de la declaración de debida diligencia requerida para exportaciones directas.

Fuente: elaboración propia

1.1.1.3. Costos directos cuantificados

Para cuantificar los costos directos, el equipo entrevistó a tres extractoras nacionales de palma de aceite que venden a la UE a través de multinacionales. En esta cadena, los requerimientos del EUDR configuran una estructura de costos distinta a la de los demás sectores analizados, debido al mayor grado de madurez del sector y a inversiones previas en certificaciones, control de origen y sistemas de gestión. Las entrevistas evidenciaron un alto nivel de preparación del sector para cumplir el reglamento, con costos ya asumidos por las extractoras para adecuar procesos y sistemas, y con acompañamiento a productores para asegurar la trazabilidad. Esto ha sido posible gracias al apoyo de las exportadoras cliente, que proporcionaron a las extractoras herramientas y lineamientos para facilitar el suministro de información y cumplir con los requisitos de reporte.

Tabla 14. Costos directos identificados para la cadena de palma de aceite

Palma de aceite costos directo								
Categoría	Costo	Detalle	Frecuencia	CAPEX/OPEX	Eslabón	Total x Ha/ año	Total x Productor/ año	%
Requisitos de información: geolocalización	Georreferenciación del predio	Técnicos	No recurrente	OPEX	Extractora	\$ 608	\$ 608.355	10,74%
	Actualización de georreferenciación	Técnicos	Recurrente	OPEX	Extractora	\$ 608	\$ 608.355	10,74%
Verificación de cumplimiento libre de deforestación	Verificación de no deforestación	Estudios de tierra	No recurrente	CAPEX	Extractora	\$ 400	\$ 400.000	7,06%
Requisitos de información: documentación legal	Preparación y validación de los trámites de legalidad	Personal	No recurrente	OPEX	Extractora	\$ 265	\$ 265.480	4,69%
Sistemas de información y trazabilidad	Servidores e infraestructura para gestión de la información	Equipos computo	No recurrente	CAPEX	Extractora	\$ 314	\$ 314.160	5,54%
		Dron	No recurrente	CAPEX	Extractora	\$ 1.263	\$ 1.263.158	22,29%
	Plataforma o software de trazabilidad	Plataforma	No recurrente	CAPEX	Exportador	\$ 921	\$ 921.053	16,26%
		Licencia	Recurrente	CAPEX	Exportador	\$ 600	\$ 600.000	10,59%

	Segregación física / cadena de custodia	Almacenamiento	Recurrente	CAPEX	Extractora	\$ -	\$ -	0,00%
		Sello	Recurrente	CAPEX	Extractora	\$ -	\$ -	0,00%
Evaluación del riesgo	Auditorías de debida diligencia a proveedores	Personal	No recurrente	OPEX	Extractora	\$ 420	\$ 419.992	7,41%
Medidas de mitigación del riesgo	Preparación y validación del expediente técnico	Personal	No recurrente	OPEX	Exportador	\$ 265	\$ 265.480	4,69%
TOTAL						\$ 5.666	\$ 5.666.034	100,00%

Fuente: elaboración propia

En línea con lo anterior, la asistencia técnica a pequeños productores, el desarrollo de proveedores y la capacitación en EUDR fortalecen la implementación y mejoran la trazabilidad, porque consolidan una red de conocimiento y sensibilización en la cadena de palma de aceite. Esto implica un costo asociado al tiempo del personal técnico y administrativo dedicado a formarse y a acompañar a productores, que se valora como un porcentaje de su salario y desplaza horas de operación diaria. Estas inversiones en personas y conocimiento elevan las capacidades en campo y en la gestión operativa, mejoran los protocolos de cumplimiento y reducen reprocesos en los siguientes embarques. A continuación, se presenta la distribución de dedicación del personal técnico y administrativo, estimada a partir de las entrevistas.

Porcentaje de dedicación personal técnico y administrativo			
Categoría	Costo	Tipo de personal	% de dedicación
Requisitos de información: geolocalización	Georreferenciación del predio	Técnicos	25%
	Actualización de georreferenciación	Técnicos	25%
Requisitos de información: documentación legal	Preparación y validación de los trámites de legalidad	Personal	15%
Evaluación del riesgo	Auditorías de debida diligencia a proveedores	Personal	20%
Medidas de mitigación del riesgo	Preparación y validación del expediente técnico	Personal	15%

9.4.3. Costos indirectos o transaccionales identificados

Se consideran costos indirectos/transaccionales aquellos que, si bien no corresponden de forma inmediata a un requisito específico del EUDR, son indispensables para garantizar su cumplimiento efectivo. Incluyen tanto los gastos de soporte interno para la organización como los derivados de la interacción con otros actores de la cadena de valor. En la práctica, estos costos suelen asociarse a la coordinación, la gestión de datos, la adaptación de procesos internos, la actualización contractual, el establecimiento de mecanismos de gobernanza o la comunicación entre productores, transformadores, exportadores y auditores externos. Su magnitud puede variar según el nivel de digitalización, el número de intermediarios y el grado de confianza en la cadena. La siguiente tabla presenta los costos indirectos/transaccionales identificados para la cadena de palma de aceite, clasificados según su categoría, naturaleza (CAPEX/OPEX), frecuencia, eslabón de la cadena y descripción, e incluye la relación con las variables del “Sistema de Información y Análisis de EUDR” desarrolladas por Particip (46 variables), según corresponda.

Tabla 15. Costos indirectos o transaccionales identificados para la cadena de palma de aceite

Categoría	Variable priorizada (Particip)	Costo	Frecuencia	CAPEX/OPEX	Eslabón	Descripción
Requisitos de información: geolocalización	(a) Coordenadas geográficas de la finca, (b) evidencia fotográfica/geo, (c) declaración de no deforestación y (d) mapas oficiales de cobertura	Viajes para gestionar la georreferenciación	Recurrente	OPEX	Productor/ Transformador/ Exportador	Viajes del personal para gestionar todas las actividades la georreferenciación y la no deforestación de los predios comprometidos
Requisitos de información: documentación legal	(a) Tenencia de la tierra y (b) contratos sostenibles	Asesoría jurídica	No recurrente	OPEX	Productor	Asesoría técnica y legal para requisitos normativos y gestión segura de datos y coordenadas de productores /operadores.
Sistemas de información y trazabilidad	(a) Declaración de debida diligencia, (b) reporte de origen, (c) reporte	Actualización del expediente técnico/ documental	Recurrente	OPEX	Productor/ Transformador/ Exportador	Costos asociados a preparar y publicar reportes de cumplimiento, si no son pequeña y mediana empresa.

	de segregación física y (d) informe público anual					
	(a) Reporte de origen, (b) identificación de lotes de producción y (c) reporte de segregación física	Interoperabilidad de sistemas	No recurrente	OPEX	Productor/ Transformador/ Exportador	Alineación entre plataformas tecnológicas propias, documentación y digitalización de esta ante las exigencias de compradores o entes reguladores en la UE.
	(a) Lista de proveedores y (b) reporte de origen	Verificación cruzada con múltiples proveedores	Recurrente	OPEX	Productor/ Transformador/ Exportador	Dado que suelen mezclar productos de diferentes regiones/proveedores, deben consolidar múltiples geolocalizaciones y evidencias para demostrar que todos los lotes cumplen.
	(a) Sistema de clasificación de proveedores y (b) políticas de compras responsables	Coordinación con proveedores	Recurrente	OPEX	Productor/ Transformador/ Exportador	Recursos y tiempo destinados a asegurar que todos los proveedores cuenten con trazabilidad y documentación adecuada.

	(a) Declaración de debida diligencia, (b) auditoría de cadena, (c) mano de obra contratada y (d) plan de acción correctivo	Personal administrativo	Recurrente	OPEX	Productor/Transformador/Exportador	Asignación de personal para la preparación de información, coordinación interna, seguimiento del cumplimiento y control documental y técnico, incluyendo la definición de roles, procesos y validaciones necesarias para la implementación operativa del EUDR.
Mecanismos de verificación complementaria	(a) Esquemas de certificación y (b) informe de verificación	Costos de certificación y recertificación	No recurrente	OPEX	Productor/Transformador	Incluye verificaciones externas (certificaciones) que validen el cumplimiento diferenciado de productos conforme a los requisitos del Reglamento EUDR.
Asistencia técnica y entrenamiento	(a) Evidencia de capacitación EUDR	Asistencia técnica a pequeños productores	No recurrente	OPEX	Productor	Costos asociados a apoyar a los productores para que generen evidencia.
	(a) Sistema de clasificación de proveedores y (b) matriz de riesgos de proveedores	Desarrollo de proveedores	No recurrente	OPEX	Exportador	Cuando un proveedor no cumple, hay costos por dejar de comprarle, buscar otro, capacitarlo o incorporar uno nuevo (y a veces pagar un poco más por origen de menor riesgo).

	(a) Evidencia de capacitación EUDR	Capacitación en requisitos EUDR	No recurrente	OPEX	Productor/ Transformador/ Exportador	Diseño y ejecución de programas de formación para equipos técnicos y operativos sobre los requisitos del Reglamento EUDR, incluyendo trazabilidad, debida diligencia, uso de herramientas SIG, GPS y gestión de metadato, uso de tecnología y protocolos de cumplimiento para productores o personal técnico.
Eficiencia operativa	(a) Documentos aduaneros, (b) reporte de segregación física y (c) identificación de lotes de exportación	Gestión del riesgo logístico y ajustes operativos	No recurrente	OPEX	Productor/ Transformador/ Exportador	Durante la fase de implementación puede presentarse una reducción temporal en la productividad, a lo que se suman posibles costos adicionales derivados de declaraciones incompletas o inspecciones de la UE (días extra de bodega o contenedor, gestiones del agente, seguros y un margen de contingencia).
	(a) Evidencia de capacitación EUDR y (b) mano de obra contratada	Tiempo del personal en capacitación	No recurrente	OPEX	Productor/ Transformador/ Exportador	Horas laborales invertidas por el personal en procesos de formación y actualización.

Fuente: elaboración propia

1.1.1.4. Costos indirectos cuantificados

Para cuantificar los costos indirectos de la implementación del reglamento en palma de aceite, se tomó como base la misma muestra de empresas y se organizó la información por categorías operativas. El rubro de asistencia técnica a pequeños productores es el más representativo por productor/año: concentra los esfuerzos de acompañamiento en campo para levantar y validar información, estandarizar prácticas de trazabilidad, cerrar brechas documentales y asegurar la consistencia entre predio, proveedor y entrega. A este frente se suma la actualización del expediente técnico/documental, que demanda depurar listados de proveedores, cruzar identificaciones y ubicaciones, estandarizar formatos de cadena de custodia y mantener vigente la evidencia de legalidad; estas tareas intensivas de back office explican buena parte de la dedicación del personal administrativo.

En la misma línea, la capacitación en requisitos EUDR y el tiempo del personal en capacitación representan inversiones recurrentes: un porcentaje de la jornada se destina a formarse en georreferenciación, debida diligencia y uso de plataformas, en lugar de actividades operativas diarias. Los viajes asociados al EUDR, viáticos y desplazamientos para visitas de verificación en finca, levantamiento de polígonos y contrastes en sitio, siguen siendo necesarios para sostener la calidad de los datos. También aparecen costos de verificación cruzada con múltiples proveedores, coordinación y gestión de riesgos logísticos, así como certificación/recertificación de terceros y asesoría jurídica para ajustar contratos y cláusulas de cumplimiento. En conjunto, estas partidas fortalecen las capacidades de campo y la gestión operativa, mejoran los protocolos de cumplimiento y reducen reprocesos en los siguientes embarques, al tiempo que construyen una trazabilidad más confiable a lo largo de la cadena.

Tabla 16. Costos indirectos o transaccionales cuantificados para la cadena de palma de aceite

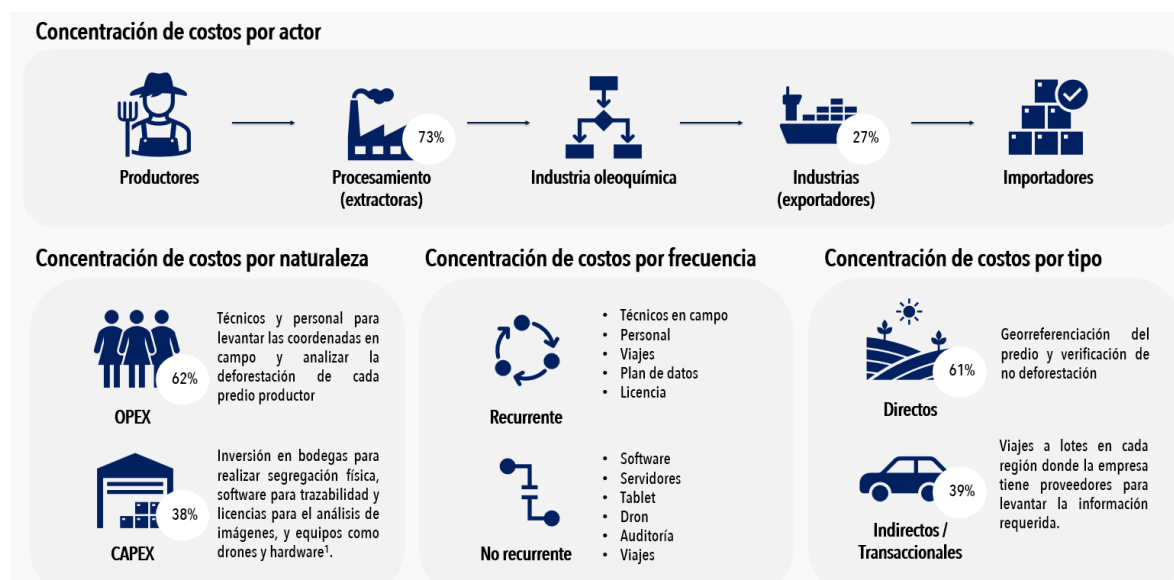
Palma de aceite costos indirectos								
Categoría	Costo	Detalle	Frecuencia	CAPEX/OPEX	Eslabón	Total x Ha/ año	Total x Productor/ año	%
Requisitos de información: geolocalización	Viajes para EUDR	Viajes	No recurrente	OPEX	Extractora	\$ 322	\$ 322.105	8,87%
Requisitos de información: documentación legal	Asesoría jurídica	Personal	No recurrente	OPEX	Extractora	\$ 177	\$ 176.987	4,87%
Sistemas de información y trazabilidad	Actualización del expediente técnico/documental	Personal	Recurrente	OPEX	Extractora / Exportador	\$ 88	\$ 88.493	2,44%

	Interoperabilidad de sistemas	Personal	No recurrente	OPEX	Extractora	\$ 265	\$ 265.480	7,31%
	Verificación cruzada con múltiples proveedores	Personal	Recurrente	OPEX	Extractora	\$ 265	\$ 265.480	7,31%
	Coordinación con proveedores	Personal	Recurrente	OPEX	Extractora	\$ 265	\$ 265.480	7,31%
Mecanismos de verificación complementaria	Costos de certificación y recertificación	Certificado	No recurrente	OPEX	Extractora / Exportador	\$ 703	\$ 703.200	19,36%
Asistencia técnica y entrenamiento	Asistencia técnica para pequeños productores	Técnicos	No recurrente	OPEX	Extractora	\$ 852	\$ 851.697	23,45%
	Desarrollo de proveedores	Personal	No recurrente	OPEX	Extractora	\$ -	\$ -	0,00%
	Capacitación en requisitos EUDR	Técnicos	No recurrente	OPEX	Extractora	\$ 151	\$ 151.141	4,16%
Eficiencia operativa	Gestión de riesgo logístico y ajustes operativos	Personal	No recurrente	OPEX	Extractora / Exportador	\$ 177	\$ 176.987	4,87%
	Tiempo del personal en capacitación	Técnicos	No recurrente	OPEX	Extractora / Exportador	\$ 365	\$ 365.013	10,05%
TOTAL						\$ 3.632	\$ 3.632.065	100,00%

9.4.4. Resumen de los costos

Teniendo en cuenta la identificación y cuantificación de los costos directos e indirectos de la implementación del EUDR en la cadena de palma de aceite, es posible reconocer los rubros más representativos y el eslabón donde se concentran. Este balance permite ubicar la carga por actor, distinguir su naturaleza y su temporalidad. La figura de síntesis muestra el total consolidado y su distribución por actor y naturaleza del gasto.

Figura 10. Concentración de costos



Fuente: elaboración propia

En la cadena de palma de aceite, la mayor carga recae en las extractoras, que asumen aproximadamente el 74 % de los costos totales, ya que son quienes lideran la implementación práctica de la normativa: centralizan la debida diligencia, articulan la trazabilidad con los productores y consolidan la información requerida para la declaración por envío. Esto es así, ya que, desde la perspectiva de los importadores de la UE, el mercado exige lotes "EUDR-ready" y trazabilidad hasta el origen; no obstante, el músculo operativo y financiero para construir la evidencia (visitas de campo por polígono, integración SIG, auditorías internas/externas y monitoreo satelital) permanece mayoritariamente en productores y extractoras, no en los importadores. En esta fase, los importadores asumen costos de recepción, aseguramiento de datos y gestión del riesgo, mientras que en origen es donde se concentra el "costo de armonización" (personas, datos y re-verificación de alertas) para responder a metodologías distintas entre clientes.

En línea con lo anterior, aunque existe infraestructura sectorial (FEDEPALMA, Cenipalma, APS y proveedores satelitales) que genera eficiencias y reduce costos unitarios, su financiación es en gran medida local; además, la divergencia metodológica entre compradores obliga a reverificaciones y atención de alertas que permanecen en origen, no por parte de los importadores. Entre los directos, destacan la plataforma o software de trazabilidad, la actualización de georreferenciación, la georreferenciación del predio, la segregación física/cadena de custodia, la preparación y validación de trámites de legalidad, la verificación de no deforestación y la inversión en servidores

e infraestructura para la gestión de información. Estos rubros sostienen el vínculo lote-parcela, el soporte documental y la trazabilidad requerida para las declaraciones de debida diligencia.

En los indirectos, además de la asistencia técnica a pequeños productores, la capacitación en requisitos EUDR y el tiempo del personal en capacitación, se incluyen un costo único y característico de esta cadena: los mecanismos de verificación complementaria, que abarcan los costos de certificación y recertificación. Aunque el reglamento no exige certificaciones, los palmicultores las utilizan como herramientas de seguimiento a sus proveedores para reforzar el cumplimiento (controles de campo, verificación documental y auditorías de tercera parte), reducir asimetrías de información y estandarizar prácticas. A esto se suman la actualización del expediente técnico/documental, las verificaciones cruzadas con múltiples proveedores, la coordinación operativa, los viajes asociados al EUDR y la asesoría jurídica para ajustar contratos y cláusulas.

La mayor parte del gasto corresponde a OPEX, que representa 62% del total y financia el despliegue continuo de equipos técnicos, viajes, almacenamiento y actualización de datos, licencias, formación y soporte a proveedores. El CAPEX equivale a 38% y se destina a la implementación inicial de plataformas y servidores, así como a las adecuaciones físicas requeridas para garantizar la segregación y la trazabilidad lote a lote. En términos de frecuencia, los costos recurrentes abarcan la actualización de georreferenciación, verificaciones en campo, coordinación y capacitación periódica; mientras que los no recurrentes corresponden a la implementación inicial de sistemas, interoperabilidad y procesos de certificación/recertificación según su ciclo. En conjunto, la estructura confirma que el cumplimiento en palma demanda una inversión fuerte en datos, procesos y personal operativo liderada principalmente por las extractoras, más un esquema de verificación complementaria que el sector adopta para robustecer la trazabilidad y disminuir reprocesos en los siguientes embarques.

9.5. Recomendaciones

Las siguientes recomendaciones para la cadena de palma de aceite traducen las exigencias del EUDR en decisiones operativas que reducen riesgo regulatorio y costo total de cumplimiento. La formulación de cada recomendación se apoya en dos insumos complementarios: (i) entrevistas en profundidad con empresas y organizaciones del sector (extractoras, comercializadores y aliados territoriales) que permitieron identificar cuellos de botella reales, costos recurrentes y soluciones ya aplicadas; y (ii) el ejercicio técnico de 2025 del *EFI*, plasmado en el documento *Recomendaciones para la debida diligencia en legalidad para Colombia en el marco del Reglamento de la Unión Europea sobre productos libres de deforestación*, resultado de una colaboración entre entidades públicas, privadas y de la sociedad civil. Con base en estos insumos, se estructuró una tabla de recomendaciones en la que se priorizan cuatro elementos:

- i. Trazabilidad a nivel de predio con georreferenciación verificable;
- ii. Demostración de no-deforestación mediante un “filtro 0” geoespacial y monitoreo satelital escalonado;
- iii. Gobernanza contractual y reparto claro de obligaciones y costos entre eslabones; y
- iv. Hoja de ruta de inversión progresiva que aproveche certificaciones existentes, economías de escala y apoyos gremiales.

Asimismo, se incorporan medidas para cerrar brechas recurrentes (gestión documental, capacitación continua, confidencialidad de datos, logística de campo e infraestructura mínima en finca) y para monetizar mejoras (incentivos por desempeño ambiental y regeneración por fase del cultivo). En conjunto, la tabla tiene como objetivo orientar a las empresas de la cadena a cumplir con el reglamento de forma verificable, previsible y financieramente viable.

Tabla 17. Recomendaciones de implementación del EUDR para la cadena de palma de aceite

Requisito EUDR	Contexto	Recomendación
Sistema de trazabilidad y geolocalización de predios	El acceso a mercados internacionales exige demostrar origen lícito y trazabilidad a nivel de polígono.	Implementar un sistema de trazabilidad con georreferenciación integral de todos los predios (polígonos validados y versionados), control de cambios y vínculo lote-predio-embarque. Lo anterior, debe complementarse con la estandarización de formatos de captura (coordenadas, fuentes, fecha y responsable) y hacer validaciones automáticas contra capas oficiales antes de auditorías para reducir tiempos y costos de verificación.

"Filtro 0" geoespacial y no-deforestación	La demostración de no-deforestación depende de cruces con fronteras agrícolas, áreas condicionadas o excluidas y alertas satelitales. Para hacerlo, existen plataformas sectoriales disponibles.	Operar un filtro 0 anual: cruce masivo de polígonos con capas oficiales y con plataformas satelitales aceptadas (<i>Global Forest Watch</i> , <i>Satelligence</i> , servicios gremiales). Una vez se tenga esta base general, usar un esquema escalonado: monitoreo continuo de bajo costo y análisis forense (imágenes de mayor resolución) solo ante alertas, minimizando OPEX sin sacrificar certeza.
Ruta de inversión y costos de cumplimiento	La implementación implica costos financieros y operativos sostenidos (certificación, auditoría, reportes, logística).	Diseñar un plan de inversión progresivo por fases (diagnóstico, cierre de brechas, operación y mejora), con metas trimestrales, presupuesto plurianual y fuentes de cofinanciación (gremios, programas públicos, compradores). Priorizar actividades con mayor retorno en reducción de riesgo (georreferenciación, monitoreo y evidencias críticas).
Aprovechamiento de certificaciones previas	Varias empresas ya operan con certificaciones sectoriales y plataformas gremiales.	Mapear equivalencias entre requisitos EUDR y certificaciones existentes (por ejemplo, verificación de no-deforestación, cumplimiento legal, controles sociales) y reusar evidencias para evitar duplicidades. Integrar reportes de certificación al expediente EUDR y negociar con los esquemas descuentos por volumen, por ejemplo. Esto en relación con certificaciones como <i>Fairtrade</i> , APS Colombia o RSPO.
Registro y reporte en plataforma europea	El EUDR exige declarar riesgo y evidencias por lote. Si se delega esta declaración a un manejo externo exclusivo, el cumplimiento del reglamento puede encarecerse y retrasarse.	Institucionalizar un responsable EUDR interno (oficial de cumplimiento) que administre la carga de documentos y declaraciones en las plataformas de la UE, con manuales y listas de chequeo para reducir dependencia de consultores y costos recurrentes.
Gobernanza contractual con proveedores	La relación con productores debe documentar legalidad, trazabilidad y reparto de obligaciones; la asimetría de costos genera fricciones.	Actualizar contratos para incluir: obligaciones de suministro de información, autorización de auditorías razonables, reparto de costos (por ejemplo, cofinanciar georreferenciación o auditorías), cláusulas anticorrupción y compromisos de no-deforestación. Esto podría incluir formalizar memorandos sectoriales que estandaricen "quién paga qué" por eslabón.

Confidencialidad y compartición segura de datos	Hay resistencia a abrir información y a recibir apoyo externo por temores de uso indebido.	Establecer acuerdos de confidencialidad y <i>data rooms</i> con controles de acceso por rol. Crear comités locales de trazabilidad (empresa-proveedores-gremio-cámara) para resolver dudas técnicas y compartir estándares sin exponer información sensible, reduciendo reprocesos.
Diagnóstico temprano y hoja de ruta (" <i>gap assessment</i> ")	La presión de mercado forzará el cumplimiento del reglamento, por lo cual reaccionar tarde eleva costos.	Ejecutar un diagnóstico de brechas y una hoja de ruta con hitos: (1) mapeo completo de predios; (2) puesta en marcha del monitoreo satelital; (3) matriz de riesgos y evidencias de legalidad; (4) auditoría de tercera parte piloto. Esta secuencia evita inversiones desordenadas y concentra recursos en los puntos de mayor impacto.
Articulación territorial y logística de campo	Los costos de visitas, viáticos y talleres aumentan por la dispersión geográfica de plantaciones.	Agrupar auditorías y capacitaciones por zonas, coordinadas por clústeres, cámaras y asociaciones, para elevar la tasa de cobertura por desplazamiento. Programar ventanillas móviles de registro geoespacial y jornadas de documentación legal para bajar el costo unitario por productor.
Incentivos y mecanismos financieros ambientales	Los incentivos pueden acelerar adopción y reducir costos de cumplimiento.	Estructurar esquemas de incentivos: primas por cero-deforestación, bonificaciones por información completa, y elegibilidad a pagos por servicios ambientales cuando existan. Integrar estos instrumentos en el sistema de debida diligencia como medidas de mitigación y evidencia de control de riesgo.
Preparación regulatoria y vigilancia de cambios	Las exigencias europeas evolucionan (regeneración, formatos de expediente, criterios de monitoreo).	Mantener una vigilancia regulatoria y actualizar anualmente bibliotecas de evidencias y formatos normalizados (fichas de lote, anexos legales, mapas firmados). Anticipar cambios para evitar retrabajos y compras de última hora de servicios más costosos.
Capacitación continua y gestión del cambio	La norma requiere instalación de capacidades internas y en productores para sostener el cumplimiento.	Implementar un programa continuo de formación para equipos técnicos y proveedores en EUDR, captura de datos geoespaciales, manejo documental y ética. Medir avances con indicadores de desempeño y planificar rotación y relevo para no depender de personas clave, disminuyendo riesgos de paros por falta de capacidad.

Infraestructura mínima en finca y cuellos de botella	En palma se requieren inversiones físicas específicas (camas biológicas, bodegas para insumos, pozas sépticas), que impactan el costo de certificación y cumplimiento.	Censar las necesidades de infraestructura por finca y priorizar proveedores con mayor avance para certificación colectiva. Negociar cofinanciación (créditos verdes, fondos sectoriales, apoyo de compradores) y compras agregadas para bajar costos de instalación. Programar un plan de tres años que combine inversiones y acciones de mitigación alternativas mientras se completa el kit físico.
Estandarización de evidencias y plantillas legales	La asesoría legal externa y la adecuación contractual generan costos recurrentes si se hacen caso por caso.	Desarrollar plantillas contractuales y políticas modelo (uso de datos, anticorrupción, diligencia debida, no-deforestación) y un manual probatorio con evidencias mínimas aceptadas, reduciendo la necesidad de revisiones jurídicas repetitivas y el costo por documento.
Optimización de costos de certificación y auditoría	Certificación, auditoría y reportes son costos no únicos, sino periódicos.	Presupuestar paquetes anuales (certificación, auditorías, reportes) y negociar economías de escala (multisitio, multiempresa vía gremios). Programar auditorías sincronizadas con épocas de campo para minimizar paradas y duplicidades.
Integración de gremios y aliados como socios de implementación	Cámaras de comercio y gremios ofrecen acompañamiento permanente y acceso a plataformas sectoriales.	Formalizar acuerdos marco con cámaras, gremios y plataformas para convocatorias, mesas técnicas, relacionamiento con autoridades y soporte de monitoreo. Esta tercerización estratégica distribuye costos fijos entre varias empresas y acelera la curva de aprendizaje.
Medición de regeneración por fase del cultivo	La agricultura regenerativa en palma varía según el ciclo (establecimiento, producción, renovación).	Definir indicadores por fase (cobertura arbórea, suelos, corredores biológicos, manejo de aguas) e integrarlos al sistema de diligencia debida como mitigaciones cuantificables. Vincular resultados a incentivos internos y de mercado para monetizar mejoras y justificar inversiones.

10. Cacao

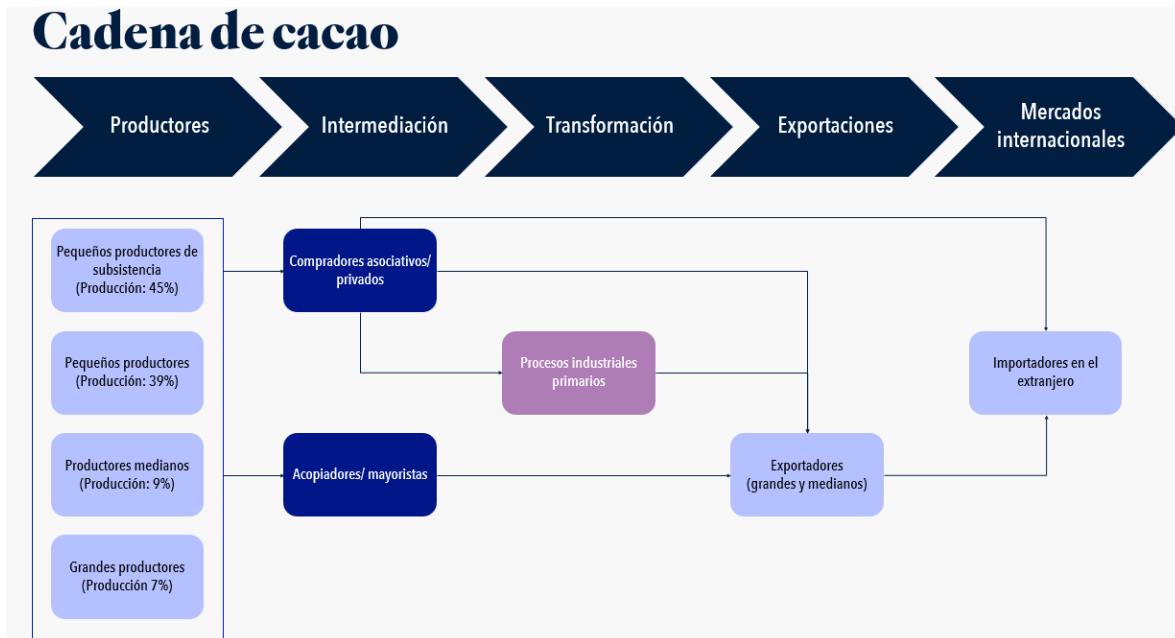
Colombia se ha consolidado como productor de cacao fino y de aroma, con ventajas competitivas frente a los mercados internacionales por la calidad y diversidad genética de su grano. En 2023, la producción nacional alcanzó aproximadamente 59.831 toneladas, concentradas en Santander (34,4 %), Arauca (16,2 %), Antioquia (8,7 %), Huila (8,6 %), Nariño (6,5 %) y Tolima (5,8 %) (Fedecacao & UPRA, 2024). El cultivo se desarrolla principalmente en fincas pequeñas: más del 90 % de los productores poseen menos de 5 hectáreas, lo que convierte al cacao en una actividad estratégica para la generación de ingresos rurales, la sustitución de economías ilícitas y la construcción de paz en territorios históricamente afectados por el conflicto armado (Ríos, 2017).

En términos de mercado, cerca del 32 % de la producción se destinó a exportaciones de grano y derivados en 2023, siendo la UE el tercer destino con un 12 % del total. Bélgica, Alemania y Países Bajos concentraron más del 85 % de las compras europeas, principalmente de cacao crudo y manteca de cacao (Fedecacao & UPRA, 2024). Ante este panorama, el EUDR cobra relevancia por las exigencias de trazabilidad y georreferenciación de parcelas, las cuales implican costos adicionales que recaerán sobre productores y exportadores, en un sector altamente fragmentado y con limitada capacidad de inversión. Estas nuevas condiciones regulatorias plantean tanto un desafío como una oportunidad: fortalecer los sistemas de trazabilidad, diferenciar el cacao colombiano en mercados de alto valor y consolidar su reputación como origen de calidad y sostenibilidad.

10.1. Cadena de valor del cacao en Colombia

La cadena de valor del cacao en Colombia comprende un conjunto de actividades interconectadas que inician con el cultivo del grano y se extienden hasta su consumo final en mercados internacionales. Esta estructura se organiza en cinco eslabones principales: producción, intermediación, transformación, exportaciones y mercados internacionales (BID, 2025), como se ve en la siguiente figura. A lo largo de estas etapas, el cacao integra el trabajo de familias productoras, cooperativas, empresas de transformación y exportadores, generando encadenamientos económicos que fortalecen la competitividad del sector y su proyección en nichos de calidad y sostenibilidad.

Figura 11. Cadena de cacao en Colombia



Fuente: (BID, 2025)

El primer eslabón de la cadena del cacao lo constituyen los productores, en su mayoría pequeños agricultores con menos de cinco hectáreas, quienes realizan la siembra, cosecha, fermentación y secado del grano en sus propias fincas. Estas labores son determinantes para asegurar los atributos de calidad y aroma que caracterizan al cacao colombiano, reconocido internacionalmente como fino y de aroma. El grano seco y fermentado obtenido en esta etapa es comercializado con acopiadores, asociaciones o directamente con cooperativas, conectando la producción local con los siguientes eslabones de la cadena. Además de garantizar el sustento de más de 60.000 familias rurales, este eslabón cumple un papel esencial en la economía campesina, al ser una de las pocas actividades agrícolas con capacidad de generar ingresos estables en territorios históricamente afectados por el conflicto armado (Fedecacao & UPRA, 2024) (Ríos, 2017).

El segundo eslabón de la cadena lo conforman los intermediarios, principalmente acopiadores y cooperativas de productores, quienes cumplen un papel vital en conectar la oferta de cacao con la demanda de transformadores y exportadores. Mientras los acopiadores mayoristas concentran la mayor parte del grano húmedo y seco, las cooperativas y asociaciones canalizan alrededor de una cuarta parte de la producción, organizando lotes de cacao seco y fermentado, facilitando certificaciones y articulando a pequeños productores con compradores nacionales e internacionales. En muchos casos, estas organizaciones ofrecen servicios de asistencia técnica, infraestructura de acopio y plantas de beneficio, lo que fortalece la capacidad de los cacaocultores de mejorar la trazabilidad, cumplir estándares de calidad y acceder a mercados diferenciados (BID, 2025).

El tercer eslabón lo integran los transformadores, responsables de convertir el grano de cacao en productos con valor agregado. En esta fase intervienen plantas de trilla, molienda y procesadoras que producen semielaborados como manteca, pasta y cacao en polvo, así como chocolates y otras preparaciones alimenticias. En 2023, los derivados representaron cerca del 25 % de las exportaciones nacionales, lo que evidencia un avance hacia la agregación de valor, aunque aún limitado frente al potencial del sector. La transformación interna no solo permite

diversificar la oferta, sino también incrementar la competitividad del cacao colombiano al posicionarlo como un origen capaz de ofrecer productos terminados y no únicamente materia prima (Fedecacao & UPRA, 2024).

El cuarto eslabón lo conforman los exportadores, encargados de canalizar el cacao colombiano hacia los mercados globales. Estas empresas se ocupan de la logística, el cumplimiento de normas fitosanitarias y ambientales, la negociación con compradores internacionales y el aseguramiento de la reputación del cacao colombiano como producto de calidad. En 2023, las exportaciones de cacao y sus derivados alcanzaron USD 128,7 millones, con la UE como el tercer destino y Bélgica, Alemania y Países Bajos como los principales compradores. Bajo la normativa del EUDR, los exportadores enfrentan el reto de garantizar la trazabilidad geoespacial del grano y de presentar declaraciones de debida diligencia, lo que implica costos adicionales en sistemas de información, certificación y monitoreo que son difíciles de cubrir para productores y asociaciones de menor escala (BID, 2025; Fedecacao & UPRA, 2024).

Finalmente, el quinto eslabón corresponde a los mercados internacionales, que demandan cacao diferenciado por origen, atributos sensoriales y certificaciones de sostenibilidad. En la UE, el consumo se orienta cada vez más hacia chocolates gourmet, de origen y producidos bajo criterios ambientales y sociales, lo que representa una oportunidad estratégica para Colombia como proveedor de cacao fino y de aroma. Sin embargo, el acceso y la permanencia en estos mercados dependen de la capacidad de la cadena para cumplir con estándares crecientes de trazabilidad y sostenibilidad, lo que exige una mayor articulación entre productores, intermediarios, transformadores y exportadores (Ríos et al., 2017; BID, 2025).

10.2. Tendencias del mercado

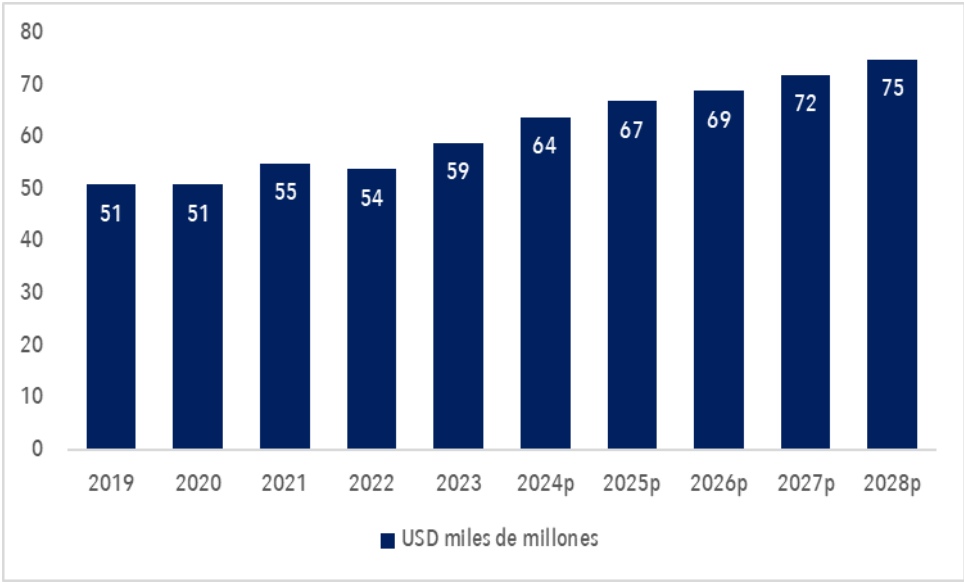
La industria mundial del cacao atraviesa una transformación impulsada por consumidores que demandan productos sostenibles, trazables y de alta calidad sensorial, con Europa como epicentro de compra y procesamiento. En 2023, el mercado europeo de cacao se valoró en USD 9,89 mil millones, con una demanda elevada de cacao certificado y segmentos premium/orgánico en expansión (CBI, 2025). Además, el chocolate “de origen” y el *craft* proyecta un crecimiento cercano al 9 % anual entre 2024 y 2034, reforzando la búsqueda de diferenciación por territorio, calidad y narrativa de sostenibilidad (CBI, 2025).

El entorno de negocio está condicionado por una oferta restringida y precios históricamente altos del grano. Para la campaña 2023/24, la producción y la molienda globales se estiman a la baja en -12,9 % y -4,8 %, respectivamente, mientras que en marzo de 2025 el contrato cercano promedió US\$ 8.100/t en Londres (ICCO, 2025). Estos factores sostienen las primas por calidad (fino y de aroma) y fomentan ajustes en formulaciones de confitería para manejar costos, a la vez que aumentan el interés por orígenes con suministro más estable y atributos verificables.

En la UE, la estructura de demanda combina grandes *hubs* logísticos e industriales con expansión del consumo extra e intrarregional. En 2023, los Estados miembros exportaron 867.000 t de chocolate a destinos fuera de la UE (+35 % frente a 2013), con Alemania como actor principal, lo que confirma el papel de la región como plataforma de transformación y reexpedición (Eurostat, 2024). En paralelo, los puertos de Países Bajos y Bélgica mantienen su rol como puertas de entrada del grano y centros de molienda, apuntalando la demanda industrial de semielaborados (CBI, 2025).

Como se muestra en la Figura 12, la trayectoria de ventas minoristas de confitería de cacao en Europa muestra un crecimiento sostenido desde USD 51 mil millones en 2019 hasta una proyección de USD 75 mil millones en 2028. El tramo 2025-2028 acelera el ritmo (de USD 67 a USD 75 mil millones), consistente con la premiumización, la mayor disposición a pagar por sostenibilidad y la resiliencia del consumo fuera y dentro del hogar. Para Colombia, esta senda confirma oportunidades en derivados de mayor valor, chocolate con identidad de origen y portafolios certificados que cumplan el reglamento EUDR y capturen las primas de los segmentos especializados (Procolombia, 2025).

Figura 12. Proyección de tendencia de ventas de confitería de cacao en Europa en retail



Fuente: Procolombia, 2025

La sostenibilidad certificada pasó de ser un diferenciador a un requisito de acceso. En 2023, la producción global de cacao con certificación *Rainforest Alliance* superó los 2,31 millones de toneladas, y Europa concentró la mayor parte de la compra; además, la UE incrementa gradualmente su demanda de orgánico bajo sus políticas de consumo sostenible (CBI, 2025) (*Rainforest Alliance*, 2024). Al mismo tiempo, cobra fuerza la exigencia regulatoria: el EUDR impone debida diligencia y trazabilidad geoespacial a nivel de parcela, reconfigurando incentivos y costos a lo largo de la cadena (Parlamento Europeo y Consejo de la UE, 2023).

Implicaciones para Colombia. Con reconocimiento como origen de cacao fino y de aroma y una oferta diferenciada en nichos de calidad, Colombia puede capturar primas y construir relaciones de largo plazo con tostadores y fabricantes europeos, siempre que acelere la georreferenciación, la gestión de contaminantes (p. ej., cadmio) y la asociatividad para cumplir el EUDR de forma costo-efectiva (USDA, 2024). Estas capacidades, ya priorizadas por cooperación internacional y el sector gremial, son el puente para convertir la coyuntura de precios altos y la demanda por sostenibilidad en una ventaja competitiva.

10.2.1. Certificaciones del cacao

En el contexto de las tendencias del mercado del cacao, las certificaciones de sostenibilidad se han consolidado como herramientas operativas para materializar esas preferencias y, a la vez, facilitar el cumplimiento del EUDR.

Aunque el EUDR no exige ningún sello, las certificaciones aportan registros auditables, controles periódicos, gestión de riesgos y gobernanza de datos que reducen costos de transacción y asimetrías de información en la debida diligencia del operador por envío. En cacao, destacan dos esquemas por su mayor compatibilidad operativa con los requisitos del EUDR y por su demanda creciente en la UE: *Rainforest Alliance* 2020, que incorpora geolocalización (GPS/polígonos), no conversión de ecosistemas, herramientas de evaluación/mitigación de riesgos y cadena de custodia digital; y Orgánico (Reg. UE 2018/848), que ofrece trazabilidad oficial, controles de autoridad y un sistema documental robusto sobre integridad del método de producción. Ninguna de estas certificaciones sustituye la obligación del operador de presentar su declaración de debida diligencia en la plataforma del EUDR, pero ambas aceleran la preparación y el suministro de evidencias que el mercado europeo y el reglamento están demandando con mayor intensidad.

- Rainforest Alliance

El sello *Rainforest Alliance* representa un sistema robusto de certificación que trasciende la noción de “buenas prácticas” para alinearse con las exigencias regulatorias emergentes de sostenibilidad y trazabilidad internacional, como las del EUDR. Su relevancia radica en que incorpora, de forma estructurada y verificable, los mismos pilares operativos que el EUDR demanda: cumplimiento legal, trazabilidad, debida diligencia basada en riesgo y transparencia, añadiendo elementos clave como la geolocalización (GPS/polígonos) de las fincas, el uso de mapas de riesgo y una política de “no conversión” de bosques y otros ecosistemas (con fecha de corte del estándar). *Rainforest Alliance* provee geodatos y criterios de uso de suelo que se alinean directamente con el núcleo técnico del EUDR (trazabilidad a parcela y verificación espacial de “no deforestación”). En la cadena de cacao colombiana, este estándar funciona como marco complementario muy cercano al EUDR, al facilitar auditorías de tercera parte, gestión digital de datos y mecanismos de acción correctiva. Su enfoque en inclusión de pequeños productores a través de certificación grupal y cadena de custodia auditada fortalece la confianza en el origen trazable y responsable del cacao, sin reemplazar la declaración de debida diligencia que el operador debe presentar en la plataforma EUDR por cada envío.

Tabla 18. Componentes del *Rainforest Alliance* a la luz del EUDR

Dimensión	Descripción	Requisitos Rainforest Alliance	Conexión con EUDR
1. Legal y de Gobernanza	Cumplimiento legal, ética y control de contratistas; sistema de gestión y mejora continua.	Políticas de cumplimiento; control de subcontratistas; gestión de no conformidades.	Art. 3.1: Cumplimiento legal nacional. Arts. 8–11: Debida diligencia (información, evaluación de riesgo, mitigación, declaración). Art. 10.2: Medidas correctivas.
2. Productividad y Uso de Recursos	Buenas prácticas con eficiencia de insumos y reducción de riesgos.	Manejo integrado; matrices de agroquímicos; planes de suelo y nutrientes.	Art. 3.1: Legalidad ambiental y de uso del suelo. Art. 10.2: Mitigación de riesgos.

3. Ambiental y Climática	No conversión de bosques/otros ecosistemas; conservación y restauración.	Fecha de corte de no conversión; áreas de conservación; restauración.	Art. 3.1(a): Productos deforestation-free. Art. 10.2: Mitigación y restauración. Considerando 27: Protección ambiental.
4. Innovación y Economía Circular	Eficiencia, gestión de residuos y energía.	Gestión de residuos; eficiencia/energías; valorización de subproductos.	Considerandos 27 y 35: Economía circular como mitigación. Art. 3.1: Sostenibilidad y legalidad ambiental.
5. Social y Derechos Humanos	Trabajo decente, igualdad, protección de la infancia y migrantes; quejas y reparación.	Políticas laborales; debida diligencia social; acción correctiva.	Art. 3.3: Respeto a DDHH y laborales. Art. 10.2: Medidas correctivas ante riesgos sociales.
6. Inclusión y Cadena de Valor	Certificación grupal y responsabilidades compartidas para pequeños.	ICS/grupos; roles y controles; formación.	Art. 9.1(b): Trazabilidad incluye pequeños productores. Considerando 33: Apoyo/inclusión de pequeños. Art. 11: Transparencia.
7. Transparencia y Ética Comercial	Reporte digital, control de <i>claims</i> y cadena de custodia.	Plataformas digitales; modalidades de cadena; verificación documental.	Arts. 8-11: Información y trazabilidad en debida diligencia. Art. 11: Informe anual/transparencia.
8. Sistema de Certificación / SGI	Auditoría inicial y anual; evaluación de riesgos; planes de gestión.	Auditorías de tercera parte (incluye no anunciadas); planes de mejora.	Arts. 8-11: Ciclo completo de debida diligencia. Art. 10.2: Acciones correctivas.
9. Georreferenciación y Datos	GPS/polígonos por finca; mapas de riesgo y monitoreo.	Mapeo 100 % (coordenadas/polígonos); herramientas de riesgo geoespacial; repositorios digitales.	Art. 9.1(b): Geolocalización obligatoria de parcelas. Art. 9.2: Monitoreo satelital. Art. 10.2: Mitigación basada en riesgo.

Fuente: elaboración propia

- Orgánico

El sello Orgánico representa un sistema robusto de certificación que trasciende la noción tradicional de agricultura ecológica para alinearse con las exigencias regulatorias emergentes de sostenibilidad y trazabilidad internacional, como las del EUDR. Su relevancia radica en que incorpora pilares que el EUDR exige, especialmente

cumplimiento legal, trazabilidad documental oficial, controles periódicos y transparencia. A diferencia de otros esquemas, Orgánico no exige geolocalización con polígonos ni establece una fecha de "no conversión"/cero deforestación; su foco está en la integridad del método de producción (prohibición de insumos de síntesis, manejo de suelos, biodiversidad) y en un sistema de control público que verifica registros y etiquetado. En la cadena de cacao colombiana, este estándar actúa como un marco complementario al EUDR al facilitar evidencia documental de legalidad y trazabilidad a lo largo de la cadena. Su enfoque en pequeños productores mediante certificación grupal y su gobernanza institucional fortalecen la capacidad del país para demostrar consistencia operativa, aun cuando debe complementarse con la georreferenciación de parcelas y la debida diligencia que el EUDR exige por cada envío.

Tabla 19. Componentes del *sello Orgánico* a la luz del EUDR

Dimensión	Descripción	Requisitos Orgánico	Conexión con EUDR
1. Legal y de Gobernanza	Cumplimiento del marco orgánico bajo control oficial (autoridades y organismos de certificación); transparencia y control del operador.	Registro del operador; manuales y contratos; auditorías periódicas; régimen sancionatorio y suspensión por no conformidades.	Art. 3.1: Cumplimiento legal nacional. Arts. 8-11: Debida diligencia documentada (información, evaluación de riesgo, mitigación, declaración). Art. 11: Informes y transparencia.
2. Productividad y Uso de Recursos	Buenas prácticas agroecológicas y uso responsable de insumos.	Prohibición de agroquímicos de síntesis; manejo integrado; planes de fertilización con análisis de suelos.	Art. 3.1: Legalidad ambiental y uso del suelo. Art. 10.2: Medidas de mitigación documentadas.
3. Ambiental y Climática	Prevención/mejora del desempeño ambiental y conservación de biodiversidad.	Gestión de residuos y aguas; áreas de conservación; restauración según normativa local.	Art. 3.1(a): Productos libres de deforestación (vía evidencia de legalidad/uso de suelo). Art. 10.2: Mitigación y restauración.
4. Innovación y Economía Circular	Eficiencia de recursos y valorización de subproductos.	Compostaje/biomasa; reciclaje; eficiencia energética.	Considerandos 27 y 35: Economía circular como mitigación de riesgos. Art. 3.1: Sostenibilidad y legalidad ambiental.
5. Social y Derechos Humanos	Condiciones laborales conformes con la legislación nacional; quejas y reparación.	Requisitos laborales verificados; canales de queja/acción correctiva.	Art. 3.3: Respeto a DDHH y derechos laborales. Art. 10.2: Medidas correctivas.

6. Inclusión y Cadena de Valor	Integración de pequeños bajo control interno de grupos (ICS).	Certificación grupal; roles, controles y formación.	Art. 9.1(b): Trazabilidad hasta origen (requiere complementar con geodatos). Art. 11: Transparencia en reportes.
7. Transparencia y Ética Comercial	Registros, etiquetado y control del uso del sello; trazabilidad documental.	Trazabilidad extremo a extremo; conservación de registros.	Arts. 8–11: Información y trazabilidad para debida diligencia. Art. 11: Publicidad de información relevante.
8. Sistema de Certificación / SGI	Ciclo de auditoría (inicial, anual, recertificación) y medidas correctivas.	Auditorías programadas y no anunciadas; planes correctivos.	Arts. 8–11: Ciclo de debida diligencia y verificación.
9. Georreferenciación y Datos	No exige polígonos ni coordenadas; fortalece trazabilidad documental.	Registros de compras/ventas y lotes; reconciliación documental.	Art. 9.1(b): Requiere geolocalización (coordenadas/polígonos) por parcela (complementar Orgánico). Art. 11: Conservación y suministro de datos.

Fuente: elaboración propia

10.3. Competitividad

El cacao colombiano se consolida como un sector estratégico en expansión, apalancado por un origen reconocido como fino y de aroma y por un renovado dinamismo productivo. En 2024, Colombia registró la producción más alta de su historia, aproximadamente 73 mil toneladas considerando salidas irregulares, impulsada por programas de renovación de cultivos, extensión rural y adopción de materiales genéticos mejorados liderados por Fedecacao–Fondo Nacional del Cacao. Este desempeño elevó de forma inédita el ingreso agregado de los hogares cacaoteros y confirma la trayectoria de crecimiento del subsector (Fedecacao, 2025).

En el frente comercial, Colombia es proveedor confiable de cacao y derivados: en 2023 exportó 30.746 toneladas, aproximadamente US\$ 128,7 millones, de las cuales el 86 % correspondió a productos transformados (manteca, pasta, polvo y chocolates). Los principales destinos fueron Estados Unidos, Ecuador, México, Venezuela y Chile; para grano, México y Bélgica destacaron entre los compradores. Este patrón confirma que la ventaja competitiva del país va más allá de la materia prima y se apoya en capacidad industrial y diversificación de portafolio (USDA, 2024).

La estructura industrial refuerza esa ventaja: Compañía Nacional de Chocolates (Grupo Nutresa) y Casa Luker compran cerca del 80 % de la producción nacional, liderando transformación y exportación de derivados; además,

el número de procesadores pasó de 41 en 2010 a aproximadamente 850 en 2024, lo que amplía la base empresarial para agregar valor y atender nichos de especialidad (USDA, 2024).

En términos de diferenciación, la clasificación del 95 % de las exportaciones como "*fine & flavour*" por la ICCO sostiene primas por calidad y posiciona al país para estrategias de origen, terroir y trazabilidad. Esta condición, asociada a genética (Criollo y Trinitario), manejo poscosecha y atributos sensoriales, es un activo clave frente a mercados exigentes como la UE (ICCO, 2025).

El entorno europeo ofrece además ventajas logísticas para Colombia: Países Bajos concentró en 2023 el 49 % de las importaciones europeas de grano y Bélgica y Alemania mantienen clústeres de molienda y reexportación, mientras que las exportaciones extra-UE de chocolate alcanzaron 867 mil t en 2023. Estos *hubs* sostienen una demanda estable de semielaborados y cacao certificado, alineada con la propuesta de valor colombiana (CBI, 2025) (Eurostat, 2024).

Aun así, persisten brechas de productividad y costos que limitan la competitividad de pequeños y medianos productores: rendimientos estancados (~0,46 t/ha), plantaciones envejecidas (~40% con atributos desfavorables) y aumento del costo de establecer una hectárea, de US\$ 3.252 a US\$ 4.479 en dos años. El Plan Nacional de Renovación-Rehabilitación (Fedecacao, 2025) busca revertir estas limitaciones elevando densidades y material vegetal certificado, con meta de 30 mil ha renovadas a 2030 (USDA, 2024).

En el plano regulatorio, dos exigencias inciden directamente en la competitividad exportadora. La primera es el límite de cadmio en productos de cacao (Reg. (UE) 488/2014), que fija máximos entre 0,10 y 0,80 miligramos/kg según el tipo de chocolate y polvo; su cumplimiento demanda monitoreo, mezclas, manejo de suelos y control varietal (Comisión Europea, 2019). La segunda es el EUDR, que obliga a debida diligencia y geolocalización de parcelas para demostrar ausencia de deforestación; Colombia presenta un avance de aproximadamente 72% de fincas georreferenciadas, pero la implementación plena requerirá inversiones en sistemas, verificación y gobernanza de datos a nivel de exportadores y organizaciones de productores (Unión Europea, 2023) (USDA, 2024).

En síntesis, la competitividad del cacao colombiano se fundamenta en: (i) calidad diferenciada (fino y de aroma), (ii) capacidad industrial para exportar derivados, (iii) institucionalidad gremial (Fedecacao-Fondo Nacional del Cacao) y (iv) creciente adopción de trazabilidad. Para consolidar ventajas frente a Europa, el país deberá acelerar la renovación productiva, robustecer controles de inocuidad (cadmio), y completar la implementación del reglamento EUDR con enfoque asociativo que reduzca costos unitarios y preserve la prima de origen.

10.4. Identificación y clasificación de costos

Este marco de costos sintetiza los requerimientos financieros para implementar el EUDR en la cadena de valor del cacao. El objetivo es ofrecer una visión integral y comparable entre eslabones, de modo que cada actor pueda dimensionar con precisión sus obligaciones económicas y planear estrategias de cumplimiento acordes con las nuevas exigencias regulatorias. La clasificación se organiza en tres ejes:

1. Categoría del reglamento a la que responde cada gasto,
2. Tipo de costo (directo o indirecto/transaccional), y

3. Naturaleza contable (CAPEX u OPEX).

Para cada ítem se consigna, además, su frecuencia (recurrente/no recurrente), el eslabón responsable y una descripción breve del alcance. Esta estructura permite detectar brechas, estimar necesidades de financiamiento y asignar responsabilidades con claridad. La identificación de costos directos e indirectos/transaccionales se fundamenta en la evidencia levantada en entrevistas con actores del sector, el detalle de las empresas entrevistadas se puede ver en el anexo 1: empresas entrevistadas; la codificación y trazabilidad de esas entrevistas se presentan en el Anexo 2: Codificación e identificación de costos. Los costos directos e indirectos/transaccionales se presentan en dos unidades con el fin de facilitar su interpretación y permitir diferentes formas de comparación:

- Costo por hectárea al año
- Costo por productor al año

Dado que en la sección anterior se describió la caracterización del productor de referencia, estas dos unidades permiten que distintos actores identifiquen el punto de comparación más adecuado y evalúen cómo se relacionan con los costos analizados.

10.4.1. Caracterización del productor de cacao

Como se explicó dentro de la metodología (sección 2.4.1) con el fin de que los costos sean comparables, interpretables y transferibles a más productores, se hizo una caracterización del productor para cada cadena. En la cadena de cacao tenemos:

- Tamaño de referencia: ≤ 3 ha (pequeño productor). Promedios oficiales sitúan el cacao en ~ 3 ha por productor; estimaciones sectoriales señalan que 80-90 % de los cacaocultores son pequeños (Minagricultura, 2021).
- Rasgos operativos relevantes para EUDR: alta fragmentación y baja escala por unidad productiva; frecuente venta a través de asociaciones; necesidad de reforzar georreferenciación de parcelas, estandarización de poscosecha y gobernanza de datos para sostener trazabilidad "lote $\leftrightarrow$ parcelas".
- Justificación para el costo por productor/año: el cacao expresa economías de escala limitadas y fuertes costos transaccionales (organización, captura de datos, verificación); usar el pequeño productor como unidad permite identificar dónde la debida diligencia y la trazabilidad geoespacial ejercen más presión y dónde convienen soluciones grupales (p. ej., ICS, plataformas comunes).

10.4.2. Costos directos identificados

Se consideran costos directos aquellos que están vinculados de manera inmediata con un requisito explícito del EUDR. Corresponden a actividades necesarias para generar, recopilar o verificar la información exigida, así como para implementar medidas directamente contempladas en el sistema de diligencia debida. En este sentido, los costos directos se asocian a tareas que no pueden omitirse sin incumplir el reglamento, tales como la geolocalización de parcelas, la obtención y verificación de documentos legales del predio, la recopilación de información sobre proveedores, la evaluación formal de riesgos o la implementación de controles que permitan demostrar la conformidad. La siguiente tabla presenta los costos directos identificados para la cadena de cacao, clasificados según su categoría, naturaleza (CAPEX/OPEX), frecuencia, eslabón de la cadena y descripción, e incluye la relación con las variables del “Sistema de Información y Análisis de EUDR” desarrolladas por Particip (46 variables), según corresponda.

Tabla 201. Costos directos identificados para la cadena de cacao

Costos directos identificados para la cadena de cacao						
Categoría	Variable priorizada (Particip)	Costo	Frecuencia	CAPEX/OPEX	Eslabón	Descripción
Requisitos de información: geolocalización	(a) Coordenadas geográficas de la finca y (b) evidencia fotográfica/geo.	Georreferenciación del predio	Recurrente	OPEX	Productor / Exportador	Captura de coordenadas precisas del predio mediante GPS, drones o imágenes satelitales, generación de mapas verificables e información geoespacial detallada del cultivo. Incluye la elaboración de un polígono georreferenciado acompañado de metadatos clave (nombre del productor, ID de la finca, extensión exacta y fecha de adquisición), con el fin de

						garantizar la trazabilidad hasta el punto de origen.
	(a) Coordenadas geográficas de la finca, (b) área sembrada, (c) fecha de siembra/renovación, (d) registro oficial de productores y (e) mapas oficiales de cobertura	Actualización de georreferenciación	No recurrente	OPEX	Productor	Mantener actualizada la georreferenciación ante cambios de uso de suelo, subdivisión o expansión del predio.
Verificación de cumplimiento libre de deforestación	(a) Declaración de no deforestación, (b) mapas oficiales de cobertura, (c) indicadores de deforestación regional, (d) monitoreo de áreas protegidas, (e) evidencia fotográfica/geo, (f) informe de verificación	Verificación de no deforestación	Recurrente	OPEX	Productor/ Transformador/ Exportador	Análisis de imágenes satelitales comparativas u otro método (antes y después diciembre de 2020) para validar técnicamente cambios de cobertura y verificar que los predios no se encuentren en áreas deforestadas posteriores a esa fecha. Incluye la verificación de falsos positivos y visitas de campo extras para estas verificaciones.

Requisitos de información: documentación legal	(a) Tenencia de la tierra, (b) contratos sostenibles y (c) auditoría de cadena	Preparación y validación de los tramites de legalidad	No recurrente	OPEX	Productor/ Transformador/ Exportador	Comprende la gestión y validación de la documentación legal del predio, la actualización contractual con cláusulas de no deforestación y auditoría, así como la implementación de mecanismos de cumplimiento (comité, auditorías internas y canal de quejas), orientados a garantizar trazabilidad y alineamiento normativo.
Sistemas de información y trazabilidad	(a) Reporte de segregación física, (b) controles de cadena física y (c) declaración de debida diligencia	Servidores e infraestructura para gestión de la información	Recurrente	CAPEX	Productor/ Transformador/ Exportador	Adquisición de hardware, servicios en la nube y sistemas seguros de almacenamiento para la gestión y resguardo de la información, con una infraestructura operativa garantizada por un período mínimo de 5 años.
	(a) Reporte de origen, (b) reporte de segregación física, (c) identificación de lotes de exportación, (d) lotes segregados y (e) controles de cadena física	Plataforma o software de trazabilidad	Recurrente	OPEX	Productor/ Transformador/ Exportador	Mantenimiento de la herramienta digital que permite registrar, monitorear y verificar la trazabilidad de la producción y la cadena de suministro.

						Incluye actualizaciones y soporte técnico, constituyendo un gasto operativo que se repite de forma periódica.
	(a) Reporte de origen, (b) reporte de segregación física, (c) identificación de lotes de exportación, (d) lotes segregados y (e) controles de cadena física	Plataforma o software de trazabilidad	No recurrente	CAPEX	Productor/ Transformador/ Exportador	Inversión en herramientas digitales de trazabilidad para mapear la cadena y registrar el cumplimiento o incumplimiento (lote → productor → transformador → exportador).
	(a) Lotes segregados, (b) controles de cadena física, (c) capacidad de almacenamiento, (d) reporte de segregación física y (e) identificación de lotes de exportación	Segregación física / cadena de custodia	No recurrente	CAPEX	Productor/ Transformador/ Exportador	Separar claramente el producto "apto EUDR" del resto en todo el para evitar mezclas. Áreas separadas en bodega y sellos de seguridad.
Evaluación del riesgo	(a) Matriz de riesgos de proveedores, (b) auditoría de cadena, (c) sistema de clasificación de proveedores, (d) políticas de compras responsables, (e) informe de verificación	Auditorías de debida diligencia a proveedores	Recurrente	OPEX	Productor/ Transformador/ Exportador	Evaluar el riesgo de que productores asociados estén incumpliendo el reglamento y gestionar su mitigación. Incluiría auditorías, entrevistas, revisión satelital o acompañamiento técnico.

Medidas de mitigación del riesgo	(a) Declaración de debida diligencia, (b) reporte de origen, (c) reporte de segregación física, (d) matriz de riesgos de proveedores y (e) documentos aduaneros	Preparación y validación del expediente técnico	Recurrente	OPEX	Productor/ Transformador/ Exportador	Preparación, validación y carga del expediente técnico en la plataforma oficial de la UE, incluyendo la recopilación de evidencias, diligenciamiento de formularios y presentación de la declaración de debida diligencia requerida para exportaciones directas.
----------------------------------	---	---	------------	------	--	--

Fuente: elaboración propia

10.4.3. Costos directos cuantificados

Para levantar información concreta sobre los costos directos, se realizaron entrevistas a seis empresas nacionales vinculadas a la exportación de cacao hacia la UE. El 33% correspondía a exportadores grandes con alta integración vertical, cobertura logística y sistemas de trazabilidad consolidados, y que ya han asumido costos relacionados a la implementación; un 33% a exportadores medianos, orientados a nichos de especialidad con certificaciones específicas, que han priorizado algunas inversiones relacionadas a la adopción del reglamento; y el 33% restante exportadores pequeños con portafolios diferenciados a Estados Unidos con interés de hacerlo hacia la UE. Estas entrevistas evidenciaron los costos ya asumidos por estas exportadoras para adaptarse al reglamento, como también el apoyo que han brindado a sus productores para garantizar la trazabilidad del producto.

Tabla 212. Costos directos cuantificados para la cadena de cacao

Cacao costos directos								
Categoría	Costo	Detalle	Frecuencia	CAPEX/OPEX	Eslabón	Total x Ha/ año	Total x Productor/ año	%
Requisitos de información: geolocalización	Georreferenciación del predio	Técnicos	Recurrente	OPEX	Exportador	\$ 20.048	\$ 60.145	8,18%
	Actualización de georreferenciación	Técnicos	No Recurrente	OPEX	Exportador	\$ 16.039	\$ 48.116	6,55%

Verificación de cumplimiento libre de deforestación	Verificación de no deforestación	Técnicos	Recurrente	OPEX	Exportador	\$ 16.039	\$ 48.116	6,55%
Requisitos de información: documentación legal	Preparación y validación de los trámites de legalidad	Certificado	No recurrente	OPEX	Productor	\$ 8.333	\$ 25.000	3,40%
		Personal	No recurrente	OPEX	Productor	\$ 24.791	\$ 74.373	10,12%
Sistemas de información y trazabilidad	Servidores e infraestructura para gestión de la información	Equipos computo	No recurrente	CAPEX	Exportador	\$ 1.515	\$ 4.545	0,62%
		Tablet	No recurrente	CAPEX	Exportador	\$ 5.333	\$ 16.000	2,18%
		Dron	No recurrente	CAPEX	Exportador	\$ 38.552	\$ 115.658	15,74%
		Plan de datos	Recurrente	CAPEX	Exportador	\$ 4.000	\$ 12.000	1,63%
	Plataforma o software de trazabilidad	Software	No recurrente	CAPEX	Exportador	\$ 46.933	\$ 140.800	19,16%
		Licencia	Recurrente	CAPEX	Exportador	\$ 9.847	\$ 29.541	4,02%
	Segregación física / cadena de custodia	Almacenamiento	Recurrente	CAPEX	Exportador	\$ 6.970	\$ 20.909	2,84%
		Sello	Recurrente	CAPEX	Exportador	\$ 12.727	\$ 38.182	5,19%
Evaluación del riesgo	Auditorías de debida diligencia a proveedores	Auditoría	No recurrente	OPEX	Exportador	\$ 9.091	\$ 27.273	3,71%
Medidas de mitigación del riesgo	Preparación y validación del expediente técnico	Personal	No recurrente	OPEX	Exportador	\$ 24.791	\$ 74.373	10,12%
TOTAL						\$ 245.010	\$ 735.031	100,00%

Fuente: elaboración propia

Con la identificación de los costos directos del EUDR, el rubro más representativo por productor corresponde al equipo técnico que georreferencia los predios y al personal administrativo que verifica la no deforestación. Este componente concentra la mayor carga operativa porque los técnicos programan visitas a finca y levantan coordenadas y polígonos, mientras el personal administrativo depura y analiza las evidencias, las contrasta con fuentes cartográficas y registra la información en los sistemas de trazabilidad. En consecuencia, los salarios se estiman según el porcentaje de dedicación asignado a la implementación del reglamento y a sus actividades asociadas. A continuación, se presenta la distribución de dedicación del personal técnico y administrativo, estimada a partir de las entrevistas.

Tabla 22. Porcentaje de dedicación personal técnico y administrativo

Porcentaje de dedicación personal técnico y administrativo			
Categoría	Costo	Tipo de personal	% de dedicación
Requisitos de información: geolocalización	Georreferenciación del predio	Técnicos	25%
	Actualización de georreferenciación	Técnicos	20%
Verificación de cumplimiento libre de deforestación	Verificación de no deforestación	Técnicos	20%
Requisitos de información: documentación legal	Preparación y validación de los trámites de legalidad	Personal	15%
Medidas de mitigación del riesgo	Preparación y validación del expediente técnico	Personal	15%

Fuente: elaboración propia

A partir de este proceso, las empresas identifican brechas operativas que elevan los costos de implementación del reglamento y dejan en evidencia la necesidad de un control más estricto de los datos por proveedor y por predio. Para cerrar esas brechas, un costo directo relevante es la plataforma de trazabilidad y su software, que requiere desarrollo a la medida, integración con sistemas existentes, captura móvil de datos, módulos para georreferenciación, cadena de custodia y reportes necesarios como los del EUDR. Esta solución implica una inversión de capital significativa y costos de puesta en marcha, que incluyen levantamiento de requerimientos, pruebas, migración de información y capacitación del personal para asegurar un seguimiento confiable a lo largo de la cadena.

10.4.4. Costos indirectos o transaccionales

Se consideran costos indirectos/transaccionales aquellos que, si bien no corresponden de forma inmediata a un requisito específico del EUDR, son indispensables para garantizar su cumplimiento efectivo. Incluyen tanto los gastos de soporte interno para la organización como los derivados de la interacción con otros actores de la cadena de valor. En la práctica, estos costos suelen asociarse a la coordinación, la gestión de datos, la adaptación de procesos internos, la actualización contractual,

el establecimiento de mecanismos de gobernanza o la comunicación entre productores, transformadores, exportadores y auditores externos. Su magnitud puede variar según el nivel de digitalización, el número de intermediarios y el grado de confianza en la cadena. La siguiente tabla presenta los costos indirectos/transaccionales identificados para la cadena de cacao, clasificados según su categoría, naturaleza (CAPEX/OPEX), frecuencia, eslabón de la cadena y descripción, e incluye la relación con las variables del “Sistema de Información y Análisis de EUDR” desarrolladas por Particip (46 variables), según corresponda.

Tabla 233. Costos indirectos identificados para la cadena de cacao

Categoría	Variable priorizada (Particip)	Costo	Frecuencia	CAPEX/OPEX	Eslabón	Descripción
Requisitos de información: geolocalización	(a) Coordenadas geográficas de la finca, (b) evidencia fotográfica/geo, (c) mapas oficiales de cobertura, (d) informe de verificación	Viajes para gestionar la georreferenciación	Recurrente	OPEX	Productor/ Transformador/ Exportador	Viajes del personal para gestionar todas las actividades la georreferenciación y la no deforestación de los predios comprometidos
Requisitos de información: documentación legal	(a) Tenencia de la tierra, (b) contratos sostenibles, (c) declaración de debida diligencia y (d) auditoría de cadena	Asesoría jurídica	No recurrente	OPEX	Productor	Asesoría técnica y legal para requisitos normativos y gestión segura de datos y coordenadas de productores /operadores.
Sistemas de información y trazabilidad	(a) Declaración de debida diligencia, (b) reporte de origen, (c) reporte de segregación física, (d) identificación de lotes de exportación, (e) lista de proveedores, (f) informe público anual y (g) informe de verificación	Actualización del expediente técnico/ documental	Recurrente	OPEX	Productor/ Transformador/ Exportador	Costos asociados a preparar y publicar reportes de cumplimiento, si no son PYME.

	(a) Reporte de origen, (b) reporte de segregación física, (c) declaración de debida diligencia, (d) mapas oficiales de cobertura y (e)	Interoperabilidad de sistemas	No recurrente	OPEX	Productor/ Transformador/ Exportador	Alineación entre plataformas tecnológicas propias, documentación y digitalización de esta ante las exigencias de compradores o entes reguladores en la UE.
	(a) Lista de proveedores, (b) reporte de origen, (c) matriz de riesgos de proveedores, (d) sistema de clasificación de proveedores, (e) lotes segregados, (f) controles de cadena física, (g) informe de verificación	Verificación cruzada con múltiples proveedores	Recurrente	OPEX	Productor/ Transformador/ Exportador	Dado que suelen mezclar productos de diferentes regiones/proveedores, deben consolidar múltiples geolocalizaciones y evidencias para demostrar que todos los lotes cumplen.
	(a) Lista de proveedores, (b) sistema de clasificación de proveedores, (c) políticas de compras responsables, (d) contratos sostenibles, (e) matriz de riesgos de proveedores	Coordinación con proveedores	Recurrente	OPEX	Productor/ Transformador/ Exportador	Recursos y tiempo destinados a asegurar que todos los proveedores cuenten con trazabilidad y documentación adecuada.
	(a) Reporte de origen, (b) reporte de segregación física, (c) declaración de debida diligencia, (d) auditoría de cadena, (e) plan de acción correctiva,	Personal administrativo	Recurrente	OPEX	Productor/ Transformador/ Exportador	Asignación de personal para la preparación de información, coordinación interna, seguimiento del cumplimiento y control documental y técnico, incluyendo la definición de roles, procesos y validaciones necesarias para la implementación operativa del EUDR.

	(f) informe público anual y (g) mano de obra contratada					
Asistencia técnica y entrenamiento	(a) Coordenadas geográficas de la finca, (b) evidencia fotográfica/geo, (c) declaración de no deforestación, (d) programas de incentivos, (e) evidencia de capacitación EUDR y (f) matriz de riesgos de proveedores	Asistencia técnica a pequeños productores	No recurrente	OPEX	Productor	Costos asociados a apoyar a los productores para que generen evidencia.
	(a) Sistema de clasificación de proveedores, (b) matriz de riesgos de proveedores, (c) lista de proveedores, (d) políticas de compras responsables y (e) contratos sostenibles	Desarrollo de proveedores	No recurrente	OPEX	Exportador	Cuando un proveedor no cumple, hay costos por dejar de comprarle, buscar otro, capacitarlo o incorporar uno nuevo (y a veces pagar un poco más por origen de menor riesgo).
	(a) Evidencia de capacitación EUDR, (b) declaración de debida diligencia	Capacitación en requisitos EUDR	No recurrente	OPEX	Productor/ Transformador/ Exportador	Diseño y ejecución de programas de formación para equipos técnicos y operativos sobre los requisitos del Reglamento EUDR, incluyendo trazabilidad, debida diligencia, uso de herramientas SIG, GPS y gestión de metadato, uso de tecnología y protocolos de cumplimiento para productores o personal técnico.

Eficiencia operativa	(a) Huella de carbono logística, (b) documentos aduaneros, (c) identificación de lotes de exportación, (d) reporte de segregación física, (e) controles de cadena física, (f) informe de verificación y (g) reporte de sanciones	Gestión del riesgo logístico y ajustes operativos	No recurrente	OPEX	Productor/ Transformador/ Exportador	Durante la fase de implementación puede presentarse una reducción temporal en la productividad, a lo que se suman posibles costos adicionales derivados de declaraciones incompletas o inspecciones de la UE (días extra de bodega o contenedor, gestiones del agente, seguros y un margen de contingencia).
	(a) Evidencia de capacitación EUDR, (b) mano de obra contratada	Tiempo del personal en capacitación	No recurrente	OPEX	Productor/ Transformador/ Exportador	Horas laborales invertidas por el personal en procesos de formación y actualización.

Fuente: elaboración propia

10.4.5. Costos indirectos o transaccionales cuantificados

Para cuantificar los costos indirectos de la implementación del reglamento en cacao, se analizó la misma muestra de empresas. El rubro más representativo por productor son los viajes para EUDR, que incluyen los viáticos y desplazamientos de técnicos y personal administrativo para georreferenciar lotes, levantar polígonos, verificar in situ la no deforestación y capturar evidencias en fincas y centros de acopio. Esto se traduce en más desplazamientos, mayores viáticos y tiempos de coordinación. Además, exige dedicación del personal administrativo para depurar y actualizar la base de proveedores, cruzar identificaciones y ubicaciones, estandarizar documentos de cadena de custodia y alimentar plataformas de trazabilidad.

Tabla 24. Costos indirectos cuantificados para la cadena de cacao

Costos indirectos cadena de cacao							
Categoría	Costo	Detalle	Frecuencia	CAPEX/OPEX	Eslabón	Total x Ha/ año	Total x Productor/año
Requisitos de información: geolocalización	Viajes para EUDR	Viajes	No recurrente	OPEX	Exportador	\$ 2.566	\$ 7.697

Requisitos de información: documentación legal	Asesoría jurídica	Personal	No recurrente	OPEX	Exportador	\$ 16.527	\$ 49.582
Sistemas de información y trazabilidad	Actualización del expediente técnico/documental	Personal	Recurrente	OPEX	Productor/Transformador/Exportador	\$ 24.791	\$ 74.373
	Interoperabilidad de sistemas	Capacitación	No recurrente	OPEX	Exportador	\$ 38.462	\$ 115.385
	Verificación cruzada con múltiples proveedores	Personal	Recurrente	OPEX	Exportador	\$ 24.791	\$ 74.373
	Coordinación con proveedores	Personal	Recurrente	OPEX	Exportador	\$ 33.055	\$ 99.164
Asistencia técnica y entrenamiento	Asistencia técnica para pequeños productores	Técnicos	No recurrente	OPEX	Exportador	\$ 12.029	\$ 36.087
	Desarrollo de proveedores	Técnicos	No recurrente	OPEX	Exportador	\$ 12.029	\$ 36.087
	Capacitación en requisitos EUDR	Capacitación	No recurrente	OPEX	Exportador	\$ 40.421	\$ 121.263
Eficiencia operativa	Gestión de riesgo logístico y ajustes operativos	Personal	No recurrente	OPEX	Productor/Transformador/Exportador	\$ 16.527	\$ 49.582
	Tiempo del personal en capacitación	Técnicos	No recurrente	OPEX	Productor/Transformador/Exportador	\$ 4.010	\$ 12.029
TOTAL						\$ 225.207	\$ 675.622

Fuente: elaboración propia

En línea con lo anterior, la asistencia técnica a pequeños productores, el desarrollo de proveedores y la capacitación en EUDR fortalecen la implementación y mejoran la trazabilidad, porque consolidan una red de conocimiento y sensibilización en la cadena de cacao. Esto implica un costo asociado al tiempo del personal técnico y administrativo dedicado a formarse y a acompañar a productores, que se valora como un porcentaje de su salario y desplaza horas de operación diaria. Estas inversiones en personas y conocimiento elevan las capacidades en campo y en la gestión operativa, mejoran los protocolos de cumplimiento y reducen reprocesos en los siguientes embarques. A continuación, se presenta la distribución de dedicación del personal técnico y administrativo, estimada a partir de las entrevistas.

Tabla 24. Porcentaje de dedicación del personal técnico y administrativo

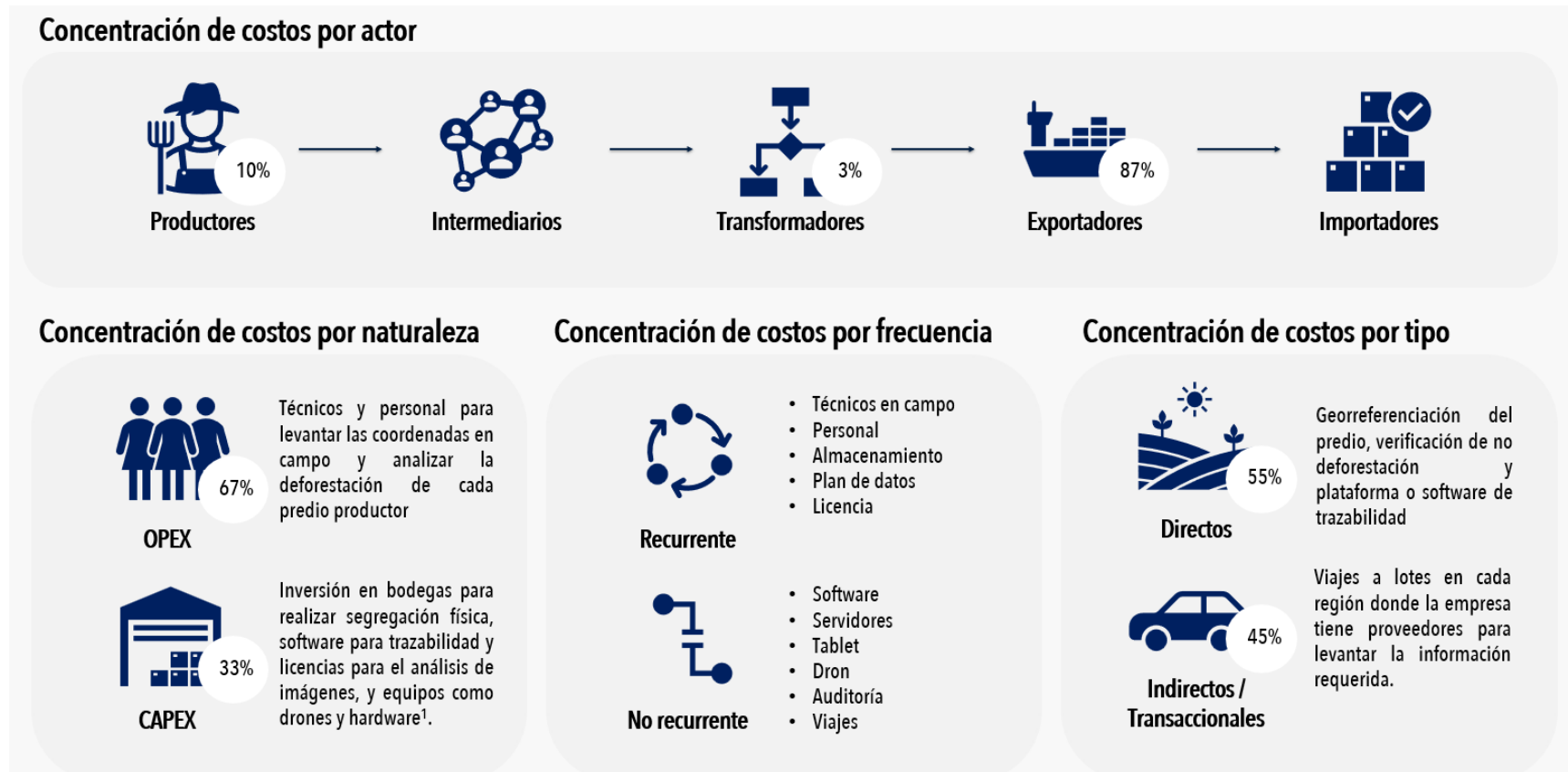
Porcentaje de dedicación personal técnico y administrativo			
Categoría	Costo	Tipo de personal	% de dedicación
Asistencia técnica y entrenamiento	Asistencia técnica para pequeños productores	Técnicos	15%
	Desarrollo de proveedores	Técnicos	15%
	Capacitación en requisitos EUDR	Técnicos	0%
Requisitos de información: documentación legal	Asesoría jurídica	Personal	10%
Sistemas de información y trazabilidad	Actualización del expediente técnico/documental	Personal	15%
	Verificación cruzada con múltiples proveedores	Personal	15%
	Coordinación con proveedores	Personal	20%
Eficiencia operativa	Gestión de riesgo logístico y ajustes operativos	Personal	10%
	Tiempo del personal en capacitación	Técnicos	5%

Fuente: elaboración propia

10.4.6. Resumen de costos

Teniendo en cuenta la identificación y cuantificación de los costos directos e indirectos de la implementación del reglamento EUDR en la cadena de cacao se puede analizar cuáles son los costos más representativos y sobre cuál eslabón de la cadena están siendo asumidos. Este ejercicio permite ubicar su concentración por actor, precisar su naturaleza como inversión en personal o inversión en maquinaria y equipo, y definir su temporalidad entre inversiones iniciales y gastos recurrentes. La siguiente figura ilustra la distribución de estos costos por actor y su naturaleza.

Figura 13. Concentración de costos



Fuente: elaboración propia

La implementación del EUDR en la cadena de cacao concentra la mayor parte de los costos en los exportadores con un 87 %, mientras que los productores asumen alrededor del 10% y los transformadores cerca del 3%. Esto ocurre porque los exportadores lideran la debida diligencia, la verificación de no deforestación, la trazabilidad y el reporte ante la UE, y deben coordinar evidencias y documentación para cada embarque. Los productores afrontan costos puntuales como obtener el certificado de uso del suelo, aportar información geoespacial y atender visitas técnicas con apoyo de sus exportadores, y los transformadores cubren una fracción

menor asociada a la gestión de riesgo logístico y a ajustes operativos por inspecciones o declaraciones incompletas, incluidos días adicionales de bodega o contenedor, sin embargo, esto no es recurrente.

En este marco, varios exportadores asumen un doble rol (exportador en Colombia y operador/importador en la UE), lo que internaliza plataformas de trazabilidad, validación de no deforestación y gestión documental del lado del actor de origen. La responsabilidad formal de diligencia se cumple desde la entidad en la UE, pero la producción de la evidencia (polígonos a nivel de parcela, verificación en campo y soporte de legalidad) se planifica, ejecuta y financia en origen. Los impulsores de costo más relevantes son: (i) levantamiento y análisis de polígonos en geografías dispersas; (ii) obtención de documentación local (uso del suelo, títulos, certificados); y (iii) interoperabilidad con capas/formatos heterogéneos que los compradores revalidan con sus propios insumos, generando reprocesos. De esta manera, los importadores realizan *onboarding*, validación de datos y gestión de riesgo a nivel portafolio y, en consecuencia, terminan asumiendo costos reales pero marginales frente a los de generar evidencia parcelaria.

Por naturaleza del gasto, alrededor del 73% corresponde a inversión en OPEX destinado al personal técnico y administrativo que georreferencia predios, verifica la no deforestación, prepara expedientes y carga evidencias en las plataformas oficiales para la exportación. Este componente incluye el tiempo dedicado a capacitarse en los requerimientos del EUDR y a brindar asistencia técnica y desarrollo de proveedores para asegurar el cumplimiento en la base productora. El 27% restante se asocia a inversión en CAPEX relacionada a la compra de maquinaria y equipo, que abarca software de trazabilidad y sus licencias, equipos de cómputo y drones, además de adecuaciones en bodegas para la segregación física que respalde la cadena de custodia y facilite el seguimiento lote a lote.

En términos de frecuencia, los costos recurrentes abarcan el despliegue continuo de técnicos, los viajes a fincas en cada región donde la empresa tiene proveedores, el almacenamiento de datos, las actualizaciones de coordenadas y las licencias. Los costos no recurrentes se relacionan con la adquisición e implementación de hardware y software, las auditorías y adecuaciones operativas necesarias para poner en marcha los sistemas. Dado que muchas empresas atraviesan su primera implementación, el esfuerzo de capital inicial será más intenso y varios rubros se evidenciarán plenamente cuando el reglamento entre en vigor y se requieran ajustes y actualizaciones por embarque.

Por último, en esta cadena los costos directos (52%) y los indirectos o transaccionales (48%) están prácticamente equilibrados. Los costos directos están determinados por la georreferenciación y la verificación de no deforestación –que en conjunto representan alrededor del 21% del total de los costos directos–, compuestos principalmente por los salarios del personal técnico y administrativo y por las herramientas de trazabilidad y análisis. Los indirectos, por su parte, ya no están impulsados por los viajes para cumplir con el EUDR (que hoy pesan solo cerca del 1%), sino por la capacitación en requisitos EUDR, la interoperabilidad de sistemas y la coordinación con múltiples proveedores, reflejo del esfuerzo de estandarización de datos y procesos entre actores de la cadena.

10.5. Recomendaciones

A continuación, se presenta la hoja de ruta técnica para el cumplimiento del EUDR en la cadena de cacao, diseñada para minimizar costos sin sacrificar trazabilidad ni control del riesgo. Su formulación recoge dos insumos complementarios: (i) entrevistas en profundidad con empresas y organizaciones de la cadena (exportadores, transformadores, asociaciones y comercializadores) que permitieron identificar cuellos de botella reales, costos recurrentes y soluciones ya ensayadas; y (ii) el ejercicio técnico de 2025 del *EFI* plasmado en el documento *"Recomendaciones para la debida diligencia en legalidad para Colombia en el marco del Reglamento de la Unión Europea sobre productos libres de deforestación"*, resultado de un esfuerzo colaborativo entre entidades públicas, privadas y de la sociedad civil. Las recomendaciones se estructuran en torno a cuatro ejes:

- i. Georreferenciación y monitoreo de no deforestación con un "filtro 0" basado en capas oficiales y verificación escalonada solo ante alertas;
- ii. Arquitectura de datos interoperable integrada, cuando aplique, al flujo de transformación hasta el producto final;
- iii. Legalidad y condiciones laborales con enfoque proporcional (cuestionarios estandarizados, muestreos documentales y escalamiento a diligencia reforzada cuando existan indicios), más segregación física para blindar los embarques destinados a la UE; y
- iv. Gobernanza operativa que distribuya cargas y financiamiento (cofinanciación con clientes, uso de pilotos y proyectos, planeación de rutas y equipos de campo, auditorías internas/externas y protocolos de consentimiento y confidencialidad).

Este enfoque prioriza inversiones que realmente reducen riesgo (polígonos de calidad, reglas claras sobre capas, gobierno de datos y control de mezclas), evita reprocesos por interpretaciones divergentes y permite escalar por fases conforme crece el volumen hacia el mercado europeo.

Tabla 25. Recomendaciones de implementación del EUDR para la cadena de cacao

Requisito EUDR	Contexto	Recomendación
Trazabilidad a nivel de predio (polígonos, no coordenadas sueltas)	La verificación de no deforestación y de uso del suelo exige límites precisos por predio/parcela; el levantamiento en campo es el mayor cuello de botella en zonas dispersas y con baja conectividad.	Adoptar un estándar único de cartografía (app offline, precisión mínima, metadatos y control de calidad) y levantar polígonos por predio. Ejecutar por oleadas según volumen-riesgo (regiones "aptas EUDR" primero). Formar brigadas temporales para picos (4 técnicos × 2 meses reducen el plazo total) y acordar cofinanciación con clientes para el CAPEX inicial.

Monitoreo de no deforestación basado en "filtro 0" y verificación escalonada	Hay ambigüedad sobre capas y metodologías; distintos clientes piden validaciones diferentes.	Definir por contrato una política de capas: priorizar cartografía nacional (por ejemplo, IDEAM/UPRA) + <i>Global Forest Watch</i> como respaldo. Operar un semáforo de riesgo automático (verde/ámbar/rojo) y activar verificación forense (reprocesos, segundas visitas) solo ante alertas. Documentar versiones de capas y umbrales para auditoría.
Plataforma tecnológica interoperable y con salida EUDR	Existen múltiples herramientas; el "software integral" puede ser costoso y generar dependencia.	Realizar una solicitud de propuesta ligero con horizonte de costo total a 3-5 años. Empezar con un <i>stack</i> de bajo costo y conectar módulos cuando el retorno lo justifique. Exigir interoperabilidad y pruebas de exportación contra clientes ancla antes de la zafra.
Integración de trazabilidad con transformación ("árbol de materiales")	Empresas que exportan derivados necesitan conectar lote-inventario-bodega.	Modelar un árbol de materiales que conecte lotes de cacao con productos terminados y movimientos de bodega; habilitar balance de masas y bloqueos por destino (UE vs. no UE). Integrar la plataforma con el sistema de planificación/ERP para evitar reprocesos y costos ocultos.
Gobierno de datos y confidencialidad	Asociaciones pierden acceso a polígonos financiados por cooperación; productores temen un mal uso de la información.	Incluir en contratos y proyectos una cláusula de datos abiertos (propiedad compartida de shapefiles/GeoJSON) y un protocolo de consentimiento informado en campo (propósito, uso, retención y beneficios). Usar acuerdos de confidencialidad y repositorios compartidos con control de versiones.
Equipo humano, capacitación y costos recurrentes	El EUDR no es certificable; aumenta la carga de auditorías internas y de personal dedicado.	Dimensionar el equipo mínimo (≈ 1 técnico por 50 productores y 1 analista por cada 1.000 productores). Implementar un programa capacitar al capacitador con micro-manuales y <i>checklists</i> , y presupuestar OPEX anual (formación, licencias, soporte). Medir productividad (polígonos/día, visitas/mes) y ajustar.
Logística de campo y rutas eficientes	Los viajes de verificación y capacitación representan una porción relevante del costo.	Planificar rutas combinadas (captura de polígonos + talleres + verificación documental), aprovechar ventanas climáticas y medir costo por polígono

		verificado. Coordinar con clústeres y aliados territoriales para aumentar tasas de respuesta y reducir desplazamientos.
Uso puntual de drones	Los drones aceleran verificación, pero encarecen si se usan sin priorización.	Adquirir o contratar drones solo para casos de alerta; establecer SOP de vuelo (bitácora, permisos, cadena de custodia de imágenes) y control de costos.
ETL y control de calidad de la información	La salida hacia clientes requiere consistencia de datos (JSON) y trazabilidad sin duplicidades.	Diseñar un proceso ETL simple: plantillas maestras por lote, correspondencia lote-polígono, reglas anti-duplicidad y versionado. Ejecutar pruebas de intercambio con 1-2 clientes ancla y definir SLA de datos.
Legalidad de la tenencia y uso del suelo (enfoque proporcional)	Verificar títulos para toda la base es inviable; se requiere un control inicial razonable.	Aplicar cuestionario legal estandarizado (tenencia, uso del suelo, autorizaciones) con muestreo documental según riesgo. Cuando se detecte traslape o alerta, escalar a diligencia reforzada (certificados, actas, entrevistas con autoridades). Evitar exigir papelería cuando no hay indicios.
Condiciones laborales y costos asociados	Subir a salario mínimo con prestaciones puede duplicar costos de mano de obra en algunos territorios.	Implementar un plan escalonado de cumplimiento laboral con metas anuales, priorizando riesgos críticos (jornadas, seguridad social, trabajo adolescente permitido con autorización). Registrar avances como parte del expediente EUDR y evaluar incentivos por productividad/calidad.
Selección y depuración de proveedores	La base productiva es amplia y heterogénea; hay riesgo de exclusiones abruptas.	Crear una matriz de riesgo por región/proveedor (deforestación, legalidad, social) y una ruta de mejora para "ámbar" con plazos e hitos. En "rojos", mantener relación fuera de UE o con reconversión, documentando la diligencia reforzada.
Distribución de costos y cofinanciación	Los costos recaen de manera asimétrica en asociaciones y pequeños productores.	Negociar acuerdos de reparto de costos con clientes (cofinanciación de mapeo por lote exportado) y con gremios/cooperación para el CAPEX de georreferenciación. Formalizarlo en anexos contractuales y memorandos sectoriales.

Capital de trabajo y riesgo financiero	Pagos diferidos y competencia en campo tensionan la caja; clientes no siempre reconocen primas.	Asegurar líneas de capital de trabajo específicas para EUDR, con contratos de compra y flujo proyectado por lote. Construir el caso de negocio (acceso a mercado vs. costo de cumplimiento) y, cuando sea viable, pactar primas por cero deforestación con evidencia auditable.
Segregación física y control operativo	Mezclas en acopio (cacao en baba) pueden contaminar lotes destinados a la UE.	Implementar segregación física desde el acopio (tolvas/estibas/colores), etiquetado por lote y reglas de bloqueo de destino. Mantener bodegas alternas o áreas dedicadas cuando el riesgo operativo lo exija; codificar lotes "no UE" sin penalizar precio para conservar colaboración.
Auditorías internas y de tercera parte	El costo de auditoría es recurrente; la planta mantiene eficiencia si llega materia prima verificada.	Programar auditorías internas trimestrales y de tercera parte anual, con listas de chequeo de segregación física, legalidad y trazabilidad. Blindar pre-recepción en planta con un "gate" documental que evite paros y reprocesos.
Estándares, certificaciones y sinergias	Algunas certificaciones son costosas o no generan diferencial de precio, pero ofrecen herramientas útiles.	Mapear convergencias entre EUDR y certificaciones vigentes (trazabilidad, laboral, SG). Reusar evidencias y priorizar esquemas que aporten a monitoreo o gestión de lotes. Evitar certificarse "por sí mismo" si no hay retorno; optar por análisis de laboratorio y debida diligencia básica cuando el cliente lo permita.
Articulación institucional y sectorial	Hay mesas de trazabilidad y proyectos piloto que pueden reducir costos y falsos positivos.	Vincularse activamente a mesas y proyectos (por ejemplo, trazabilidad nacional), alinear criterios y definiciones, y aprovechar pilotos gratuitos para mapear el 100% de la "canasta UE", depurar polígonos y estresar el flujo documental antes de pasar a pago.
Gestión de clientes UE y reducción de reprocesos	Clientes poco informados pueden revalidar con capas distintas y generar inconsistencias.	Liderar <i>onboarding</i> de clientes: fichas técnicas EUDR, guías de consumo de JSON, acuerdos técnicos sobre capas y frecuencia de actualización y pruebas de consistencia previas a la campaña.

Escalabilidad por fases y metas anuales	La demanda de la UE puede crecer; conviene no sobredimensionar al inicio.	Trazar por anillos: 1) volúmenes destinados a UE, 2) mercados que podrían migrar a UE, 3) resto. Establecer metas anuales de cobertura (porcentaje de productores mapeados y calidad de datos) y un plan de escalamiento progresivo (por ejemplo, 20% anual).
Calidad e inocuidad (cadmio y plomo) como barrera paralela	La variabilidad metodológica en análisis puede invalidar resultados.	Definir protocolo único con laboratorios y método aceptados por el cliente; registrar resultados por finca/lote en la plataforma y rutar a UE solo los orígenes que cumplen.
Seguridad y acceso territorial	Hay regiones con restricciones de seguridad que elevan riesgo y costo.	Operar una matriz de riesgo geográfico: usar <i>pre-screening</i> remoto y aliados locales cuando el riesgo sea alto; plan de viajes escalonado y seguros específicos. Documentar en el sistema de debida diligencia las limitaciones y mitigaciones como parte de la evaluación de riesgo.
Rol de asociaciones y segundo piso	Muchas asociaciones no exportan directo; requieren una estructura operativa.	Diseñar rutas EUDR indirectas claras (asociación → exportador de segundo piso → cliente), con asignación de responsabilidades sobre declaración, custodia de datos y auditoría en campo. Financiar temporalmente un gerente de proyecto de EUDR/Exportaciones mientras cierran contratos.
Comunicación y confianza comunitaria	Levantar información legal y laboral genera resistencias.	Implementar estrategias de comunicación culturalmente sensibles y promotores comunitarios; devolver beneficios tangibles (p. ej., mapas impresos de polígonos, resultados de laboratorio) para fortalecer la licencia social y reducir retrabajos.

Fuente: elaboración propia

11. Bibliografía

- Acosta, L. J. (2024). *Colombia proyecta producción de café superior a los 13 millones de sacos en 2024*. Reuters.
- APS Colombia. (2024). *APS Colombia*. Obtenido de Guía de aplicación del Protocolo Aceite de Palma Sostenible de Colombia: <https://apscolombia.co/protocolo-apscolombia/>
- Auditores & Consultores Latam. (31 de Enero de 2025). *Colombia alcanzó una producción de 1,7 millones de toneladas de aceite de palma en 2024*. Obtenido de <https://aclco.co/en/colombia-alcanzo-una-produccion-de-17-millones-de-toneladas-de-aceite-de-palma-en-2024/>
- BBVA Research. (2024). *Sembrando el futuro: sector agropecuario. Informe Palma de Aceite*. BBVA Research. Obtenido de <https://www.bbvarsearch.com/wp-content/uploads/2024/11/Sembrando-el-futuro-Informe-palma-de-aceite.pdf>
- BID. (2025). *Comercio Libre de deforestación y degradación foresta*. Banco Interamericano de Desarrollo.
- CBI. (2024). *CBI*. Obtenido de What is the demand for coffee on the European market? Centre for the Promotion of Imports from developing countries.: <https://www.cbi.eu/market-information/coffee/what-demand>
- CBI. (2024). *Centre for the Promotion of Imports from developing countries*. Obtenido de Trends in the European coffee market: <https://www.cbi.eu/market-information/coffee/trends>
- CBI. (26 de Marzo de 2025). *What is the demand for cocoa on the European market? Centre for the Promotion of Imports from Developing Countries*. Obtenido de CBI: <https://www.cbi.eu/market-information/cocoa/trends>
- CFI Team. (s.f.). *Understanding CapEx vs. OpEx in Corporate Finance*. Obtenido de Accounting: <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/accounting/capex-vs-opex/>
- Comisión Europea. (2019). *CADMIUM IN CHOCOLATE*.
- DANE. (2019). *Encuesta Nacional Agropecuaria*. Obtenido de DANE: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/agropecuaria/encuesta-nacional-agropecuaria-ena>
- El País. (06 de agosto de 2025). Obtenido de El café colombiano toma impulso en EE. UU. tras el arancel del 50% a Brasil: <https://elpais.com/america-colombia/2025-08-06/el-cafe-colombiano-toma-impulso-en-ee-uu-tras-el-arancel-del-50-a-brasil.html>
- EMR. (2022). *Las 5 mayores empresas de aceite de palma y sus inversiones en Colombia*. Obtenido de <https://www.informesdeexpertos.com/blogs/las-mayores-empresas-de-aceite-de-palma-en-colombia>
- Eurostat. (28 de Marzo de 2024). *Eurostat*. Obtenido de International trade in chocolate in 2023: https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/w/ddn-20240328-1?utm_source=
- FedeBiocombustibles. (2024). *Quienes Somos - Biocombustibles en Colombia*. Obtenido de FedeBiocombustibles: <https://fedebiocombustibles.com/quienes-somos/>
- Fedecacao & UPRA. (2024). *Exportaciones de trazabilidad cacao. Fondo Nacional del Cacao*.
- Fedecacao. (2025 de enero de 2025). *Federación Nacional de Cacaoteros*. Obtenido de Colombia reportó en 2024 producción histórica de cacao: <https://www.fedecacao.com.co/post/colombia-report%C3%B3-en-2024-producci%C3%B3n-hist%C3%B3rica-de-cacao>

- Fedepalma. (2011). Obtenido de Censo Nacional de Palma de Aceite en Colombia: <http://sispaweb.fedepalma.org/sispaweb/default.aspx?Control=Pages/censo2011>
- Fedepalma. (2020). *Reglamento de Afiliación, Suspensión y Desafiliación de la Federación Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite*. Fedepalma. Obtenido de https://fedepalma.org/wp-content/uploads/2013/06/Reglamento_de_Afiliacion_Fedepalma_VersionFinal_para_Publicacion.pdf?utm_source=chatgpt.com
- Fedepalma. (2020). *Reglamento de Afiliación, Suspensión y desafiliación ed la Federación Nacional de cultivadores de aceite de palma*.
- Fedepalma. (15 de Febrero de 2023). *Fedepalma*. Obtenido de La palmiticultura colombiana en cifras: <https://fedepalma.org/noticias/la-palmiticultura-colombiana-en-cifras/>
- Fedepalma. (2023). *Informe de Gestión - 2023*. Fedepalma. Obtenido de https://fedepalma.org/wp-content/uploads/2024/06/Informe_de_Gestion_Fedepalma.pdf
- Fedepalma. (2023). *La Palma de Aceite en Colombia*. Obtenido de <https://fedepalma.org/zonas-palmeras/zona-norte/>
- Fedepalma. (2023b). Obtenido de Anuario Estadístico.
- Fedepalma. (2023d). *La Palmiticultura Colombiana en Cifras*. Obtenido de <https://fedepalma.org/noticias/la-palmiticultura-colombiana-en-cifras/>
- Fedepalma. (2024). Obtenido de Boletín Estadístico y Económico Mensual del Sector Palmero: <https://publicaciones.fedepalma.org/index.php/Bolmenestadisticas/article/view/14128/13991>
- Fedepalma. (2024). *Desempeño del sector palmero en 2023 y perspectivas 2024*. Fedepalma. Obtenido de https://fedepalma.org/wp-content/uploads/2024/06/Informe_de_Desempeno_Sectorial_2023.pdf
- Fedepalma. (2024). *Informe de Gestión 2024*. Fedepalma. Obtenido de https://fedepalma.org/wp-content/uploads/2025/06/informe-de_gestion_2024-digital_.pdf?utm_source=chatgpt.com
- Fedepalma. (28 de Enero de 2025). *La producción de Aceite de Palma fue de 1,72 millones de toneladas en 2024*. Obtenido de Fedepalma: <https://fedepalma.org/noticias/la-produccion-de-aceite-de-palma-fue-de-172-millones-de-toneladas-en-2024/>
- Fedepalma. (s.f.). *Palma de aceite en Colombia*. Obtenido de Zona Norte: <https://fedepalma.org/zonas-palmeras/zona-norte/>
- Federación Nacional de Cafeteros. (s.f.). *Café de Colombia*. Obtenido de Indicación Geográfica Protegida.
- Grand View Research. (2024). *Grand View Research*. Obtenido de Coffee Market Size, Share & Trends Analysis Report: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/coffee-market>
- Hemeroteca UNAD. (2024). *Comercio exterior del café colombiano: retos y oportunidades*. Obtenido de <https://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/publicaciones-e-investigacion/article/download/8965/7831/43163>
- Henríquez, I. D. (18 de febrero de 2025). *Café, cultivos y ganadería, los principales jalonadores de la agricultura y el PIB en 2024*. Obtenido de La República: <https://www.larepublica.co/economia/cafe-cultivos-y-ganaderia-los-principales-jalonadores-de-la-agricultura-y-el-pib-en-2024-4065399>
- ICCO. (30 de mayo de 2025). *ICCO*. Obtenido de May 2025 Quarterly Bulletin of Cocoa Statistics: https://www.icco.org/may-2025-quarterly-bulletin-of-cocoa-statistics/?utm_source=
- Lozano, A., & Yoshida, P. (2019). *Índice de competitividad regional cafetero*. Federación Nacional de Cafeteros.

- Market Data Forecast. (2024). *Market Data Forecast*. Obtenido de Europe Coffee Market – Growth, Trends, and Forecast (2024–2029): <https://www.marketdataforecast.com/market-reports/europe-coffee-market>
- Mesa, J. (2021). Reflexiones sobre la gremialidad palmera: historia, desafíos y oportunidades. *Revista Palmas*, 86-94.
- Minagricultura. (2021). *Cadena de cacao*.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (13 de Junio de 2023). *La palma de aceite, un sector agroindustrial que aporta 17% al PIB agrícola nacional*. Obtenido de Agronet: <https://www.agronet.gov.co/Noticias/Paginas/La-palma-de-aceite,-un-sector-agroindustrial-que-aporta-17-al-PIB-agr%C3%ADcola-nacional.aspx>
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (12 de Junio de 2024). *“El sector de la palma tiene de aliado a un Gobierno que se la juega por el desarrollo de las y los palmicultores”: ministra Jhenifer Mojica*. Obtenido de Noticias: <https://www.minagricultura.gov.co/noticias/Paginas/%e2%80%9cEl-sector-de-la-palma-tiene-de-aliado-a-un-Gobierno-que-se-la-juega-por-el-desarrollo-de-las-y-los-palmicultores%e2%80%9d-ministra.aspx/#:~:text=Adem%C3%A1s%2C%20la%20producci%C3%B3n%20de%20aceit>
- Olmos, X. (2025). *Comercio libre de deforestación y degradación forestal, Buenas prácticas públicas y privadas para la adecuación de la normativa europea en América Latina - Casos de aceite de palma, cacao y café*. BID.
- Parlamento Europeo y Consejo de la UE. (2023). *REGULATION (EU) 2023/1115 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL*.
- Peña, M. C. (2014). *Los biocombustibles se perfilan como el negocio del futuro*. Obtenido de Diario La República: <https://www.larepublica.co/empresas/los-biocombustibles-se-perfilan-como-el-negocio-del-futuro-2188086>
- Portafolio. (2023). Obtenido de Crecimiento del café de especialidad en Colombia: <https://www.portafolio.co>
- Portafolio. (21 de Octubre de 2024). *Caída en la producción de aceite de palma, un desafío para el sector agrícola*. Obtenido de Economía: <https://www.portafolio.co/economia/agro/este-es-el-impacto-de-la-caida-en-la-produccion-de-aceite-de-palma-en-colombia-615821>
- ProColombia. (1 de Septiembre de 2025). EUDR: oportunidades de exportar a la UE. Bogotá D.C., Colombia. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=2aOQGZUHnl>
- Procolombia. (1 de septiembre de 2025). Exportaciones de Colombia a Europa y efecto EUDR. Bogotá, Colombia.
- Rainforest Alliance. (26 de Junio de 2024). *Rainforest Alliance*. Obtenido de Cocoa Certification Data Report 2023: https://www.rainforest-alliance.org/business/certification/cocoa-certification-data-report-2023/?utm_source=
- Reuters. (6 de marzo de 2025). *Reuters*. Obtenido de Producción colombiana de café mantiene tendencia alcista en febrero: <https://www.reuters.com/latam/domestico/MZDJO3GOSNJ2FCUVGGBZSNUQPU-2025-03-06/>
- Ríos, F. R. (2017). *Estrategias país para la oferta de cacao especiales: Políticas e iniciativas privadas exitosas en el Perú, Ecuador, Colombia y República Dominicana*. Swisscontact Colombia.
- Ross, S. (31 de Agosto de 2025). *CapEx vs. OpEx: Key Differences Explained*. Obtenido de Investopedia: <https://www.investopedia.com/ask/answers/112814/whats-difference-between-capital-expenditures-capex-and-operational-expenditures-opex.asp>

Sectorial. (2025). *Informe Café Mayo 2025*. Informes Sectorial.

Sectorial. (18 de Junio de 2025). *Producción de aceite de palma crudo en Colombia creció un 10,0 % en el primer trimestre de 2025*. Obtenido de Aceites vegetales: <https://sectorial.co/informativa-aceites-y-grasas/produccion-de-aceite-de-palma-crudo-en-colombia-crece-un-100-en-el-primer-cuatrimestre-de-2025/>

Solidaridad. (07 de Junio de 2024). *Más oportunidades para los palmicultores colombianos con la segunda fase de NI-SCOPS*. Obtenido de <https://solidaridadlatam.org/palma/mas-oportunidades-para-los-palmicultores-colombianos-con-la-segunda-fase-de-ni-scops/>

Unión Europea. (2023). *Reglamento 2023/1115*. Diario Oficial de la Unión Europea. Obtenido de <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32023R1115>

USDA. (2024). *The Colombian Cacao Sector - 2024 Update*.

USDA-FAS. (2024). *The Colombian Cacao Sector - 2024 Update (Report No. CO2024-0011)*.

12. Anexos

13. Anexo 1: empresas entrevistadas

Cadena	Empresa	Eslabón
Café	Café Sublime	Productor y exportador
	Fundecafé	Transformador y exportador
	Astrotimana	Productores
	D'Origenn	Exportadores
	Tierra Verde	Exportador
Cacao	Asoseyunko	Cooperativas
	C4D	Comercialización y exportación
	Equiori	Exportador
	Cacao Hunters	Exportador
	Casa Lucker	Exportador
	Nacional de Chocolates	Transformación y comercialización
Palma	Colcacao	Exportador
	Fedepalma	Transversal
	Extractora Sicarare	Extractora
	CCC – Clúster de palma	Transversal
	Unipalma	Extractora
	Extractora Monterrey	Extractora
	Extractora Loma Fresca	Extractora
Transversal	Ecosocial	Transversal