

**SOSTENIBILIDAD LABORAL Y GESTIÓN PREVENTIVA DEL RIESGO EN LA  
CADENA DE VALOR DEL CACAO EN COLOMBIA Y ECUADOR****LABOR SUSTAINABILITY AND PREVENTIVE RISK MANAGEMENT IN THE  
COCOA VALUE CHAIN IN COLOMBIA AND ECUADOR****Wilman Yesid Ardila Barbosa**

Doctor en Educación

Magister en Gestión Integrada de Prevención, Calidad y medio ambiente

Especialista higiene Industrial

Especialista en Gerencia de Riesgos laborales, seguridad y salud en el trabajo

Ingeniero de Petróleos

Docente Universidad Nacional Abierta y a Distancia

[wilman.ardila@unad.edu.co](mailto:wilman.ardila@unad.edu.co)

<https://orcid.org/0000-0001-9314-2961>

Bucaramanga, Colombia

**Karla Fernanda Solis Charcopa**

Estudiante de Doctorado en Ingeniería.

Especialista en Cambio Climático y Agricultura Sustentable.

MSc. of Environment.

Master en Negocios Internacionales.

Ingeniero Agrónomo.

Docente de la Pontificia Universidad Católica de Esmeraldas.

<https://orcid.org/0000-0002-9668-9695>

[karla.solis@pucese.edu.ec](mailto:karla.solis@pucese.edu.ec)

**RESUMEN**

**Objetivo.** Analizar comparativamente la cadena de valor del cacao en Colombia y Ecuador como escenario de sostenibilidad laboral y gestión preventiva del riesgo, identificando la integración de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) dentro de los procesos productivos rurales, agroindustriales y comerciales.

**Método.** Se desarrolló una revisión documental, narrativa e integrativa de fuentes científicas, normativas e institucionales publicadas entre 2016 y 2026. El análisis se centró en los procesos productivos del cacao, los actores de la cadena de valor, los peligros ocupacionales, la higiene industrial en el contexto agrícola, la normativa aplicable y las oportunidades de intervención preventiva en Colombia y Ecuador.

**Resultados.** Se identificó que los riesgos biomecánicos, químicos, físicos, biológicos, mecánicos, locativos, psicosociales y climáticos están presentes a lo largo de toda la cadena de valor del cacao, desde la producción en finca hasta el acopio, la transformación y la comercialización. Asimismo, se evidencia que la SST ha sido una dimensión poco visibilizada dentro de los enfoques de sostenibilidad del sector cacaotero, tradicionalmente centrados en productividad, calidad, certificaciones y acceso a mercados. A partir de los hallazgos, se propone una ruta de intervención preventiva adaptada a pequeños productores, asociaciones y cooperativas.

**Conclusión.** La Seguridad y Salud en el Trabajo debe integrarse como un componente estratégico de competitividad responsable dentro de la cadena de valor del cacao, articulado con principios de trabajo decente, mejora continua, trazabilidad social y sostenibilidad rural, superando su tratamiento como un aspecto periférico o exclusivamente empresarial.

**Palabras clave:** cacao; cadena de valor; Seguridad y Salud en el Trabajo; sostenibilidad laboral; gestión preventiva del riesgo; higiene industrial agrícola; trabajo rural.

### **Abstract**

**Objective.** To comparatively analyze the cocoa value chain in Colombia and Ecuador as a context for occupational sustainability and preventive risk management, identifying the integration of Occupational Safety and Health (OSH) within rural, agro-industrial, and commercial production processes.

**Method.** A narrative and integrative documentary review was conducted using scientific, regulatory, and institutional sources published between 2016 and 2026. The analysis focused on cocoa production processes, value chain actors, occupational hazards, agricultural industrial

hygiene, applicable regulations, and preventive intervention opportunities in Colombia and Ecuador.

**Results.** It was found that biomechanical, chemical, physical, biological, mechanical, locative, psychosocial, and climatic risks are present throughout the entire cocoa value chain, from farm production to collection, processing, and commercialization. Additionally, OSH is identified as a less visible dimension within sustainability approaches in the cocoa sector, which are traditionally focused on productivity, quality, certification, and market access. Based on these findings, a preventive intervention pathway is proposed for smallholders, associations, and cocoa cooperatives.

**Conclusion.** Occupational Safety and Health should be integrated as a strategic component of responsible competitiveness within the cocoa value chain, aligned with decent work principles, continuous improvement, social traceability, and rural sustainability, moving beyond its treatment as a peripheral or purely corporate requirement.

**Keywords:** cocoa; value chain; occupational safety and health; workplace sustainability; preventive risk management; agricultural industrial hygiene; rural work.

## INTRODUCCIÓN

La sostenibilidad de las cadenas agroproductivas latinoamericanas exige ampliar la mirada más allá de la productividad, la inserción comercial y el cumplimiento ambiental. En el caso del cacao, esta ampliación resulta especialmente necesaria, porque el producto se origina en territorios rurales donde convergen agricultura familiar, trabajo informal, asociatividad, asistencia técnica, intermediación comercial, exigencias de calidad, retos climáticos y nuevas demandas internacionales de trazabilidad. En Colombia y Ecuador, el cacao expresa una relación compleja entre producción agrícola, identidad territorial, economías campesinas, generación de ingresos y tránsito hacia modelos de desarrollo rural más sostenibles.

La relevancia sectorial del cacao se manifiesta de manera diferenciada en los dos países. En Colombia, Fedecacao reporta que la producción de 2024 constituye un registro histórico y beneficia a más de 65.000 familias cacaocultoras vinculadas al subsector (Fedecacao, 2025). La UPRA, además, dispone un Plan de Ordenamiento Productivo para la Cadena de Cacao y su

Agroindustria, lo que evidencia que el cultivo se inscribe en una agenda pública de ordenamiento, competitividad, prospectiva y planificación territorial (UPRA, 2024). En Ecuador, el Sistema de Información Pública Agropecuaria mantiene boletines situacionales y reportes de rendimientos del cacao, y el país conserva una posición reconocida por su cacao nacional, fino de aroma y por el crecimiento de su cadena exportadora (SIPA, 2024; Agrocalidad, 2022).

A pesar de esta importancia, el debate sobre la cadena cacaotera tiende a privilegiar dimensiones como calidad del grano, fermentación, secado, acceso a mercados, cumplimiento de requisitos de deforestación cero, certificaciones, productividad y precios internacionales. Estas dimensiones son necesarias, pero no agotan la sostenibilidad. La protección de la vida y la salud de quienes siembran, podan, fertilizan, cosechan, transportan, fermentan, secan, clasifican y transforman el cacao constituye una condición ética, técnica y política para hablar de sostenibilidad laboral en la cadena de valor.

Desde la Seguridad y Salud en el Trabajo, la cadena de valor del cacao se interpreta como una ruta de exposición ocupacional. Cada eslabón implica tareas, herramientas, insumos, ambientes y relaciones laborales que generan peligros específicos. La preparación del terreno y la poda incorporan riesgos mecánicos y biomecánicos; el manejo fitosanitario introduce exposición química; la cosecha y la quiebra de mazorcas concentran cortes, golpes y sobreesfuerzos; la fermentación y el secado agregan humedad, calor, gases orgánicos, carga física y condiciones de higiene; el acopio y la comercialización incrementan la manipulación de sacos, el riesgo locativo y el riesgo vial. Esta lectura permite superar una visión restringida de la SST como cumplimiento documental y la ubica como componente de gestión de valor.

La literatura reciente refuerza esta necesidad. Las prácticas sostenibles en cacao dependen de factores ambientales, económicos y sociales, pero también de relaciones estables de cadena, capacitación y mecanismos de acompañamiento (Tennhardt et al., 2023). En Ecuador, estudios recientes muestran que los productores cacaoteros enfrentan riesgos asociados a volatilidad de precios, cambio climático y decisiones bajo incertidumbre (Díaz-Montenegro et al., 2025), mientras que la pandemia hizo visibles vulnerabilidades diferenciadas entre productores e intermediarios de la cadena (Zambrano et al., 2024). En paralelo, la OIT advierte que el calor extremo afecta la seguridad y salud de los trabajadores, especialmente en actividades al aire libre

y físicamente exigentes, como ocurre en la agricultura tropical (International Labour Organization [ILO], 2024a).

El problema de investigación se formula, por tanto, en los siguientes términos: la cadena de valor del cacao en Colombia y Ecuador presenta una alta relevancia económica y social, pero la gestión preventiva del riesgo laboral aún aparece débilmente integrada a los análisis de sostenibilidad, trazabilidad y competitividad. Esta brecha limita la posibilidad de construir cadenas cacaoteras verdaderamente responsables, porque invisibiliza riesgos ocupacionales que afectan a productores, trabajadores familiares, operarios de acopio, transformadores e intermediarios.

En consecuencia, el objetivo general del artículo consiste en analizar comparativamente la cadena de valor del cacao en Colombia y Ecuador como escenario de sostenibilidad laboral y gestión preventiva del riesgo, identificando procesos, actores, peligros, riesgos laborales y oportunidades de intervención desde la Seguridad y Salud en el Trabajo. El aporte central radica en proponer una lectura integrada entre cadena de valor, higiene industrial agrícola, gestión preventiva, trabajo decente y sostenibilidad rural, con una ruta aplicable a asociaciones y cooperativas cacaoteras.

## **METODOLOGÍA**

El artículo se desarrolla mediante una revisión documental, narrativa e integrativa, con enfoque comparativo entre Colombia y Ecuador dentro de un trabajo articulado de la Red Internacional de Formación y Educación en Salud (RIFES). La revisión se orienta a integrar fuentes científicas, normativas e institucionales que permitan caracterizar la cadena de valor del cacao, identificar peligros y riesgos ocupacionales, y proponer una ruta de intervención preventiva adaptada a contextos rurales, familiares y asociativos. No se trata de un estudio de campo ni de una medición higiénica directa; por tanto, los riesgos laborales se interpretan a partir de actividades, procesos, tareas y condiciones descritas en fuentes verificables.

Para fortalecer la trazabilidad metodológica, se realizó una búsqueda estructurada en la base de datos Scopus, considerada como fuente principal de literatura científica indexada. La ecuación de búsqueda utilizada fue la siguiente:

```
( TITLE-ABS-KEY ( cacao OR cocoa OR "Theobroma cacao" OR cacaotero* OR "cocoa farming" OR "cacao farming" )  
AND TITLE-ABS-KEY ( "value chain" OR "supply chain" OR "cocoa value chain" OR "cacao value chain"  
OR "agricultural value chain" OR production OR harvesting OR fermentation OR drying OR postharvest  
OR "post-harvest" OR processing ) )  
AND ( EXCLUDE ( DOCTYPE , "cp" ) )  
AND ( LIMIT-TO ( LANGUAGE , "English" ) OR LIMIT-TO ( LANGUAGE , "Spanish" ) )  
AND ( LIMIT-TO ( AFFILCOUNTRY , "Ecuador" ) OR LIMIT-TO ( AFFILCOUNTRY , "Colombia" ) )  
AND PUBYEAR > 2015 AND PUBYEAR < 2024
```

### **Ecuación 1. Búsqueda estructurada en la base de datos Scopus**

Fuente: Elaboración propia

Esta estrategia permitió recuperar y analizar un corpus inicial de 609 documentos científicos publicados entre 2016 y 2023, en inglés y español, excluyendo documentos tipo conferencia. La búsqueda se enfocó en literatura relacionada con cacao, cadena de valor, cadena de suministro, producción, cosecha, fermentación, secado, poscosecha y procesamiento, con afiliación institucional en Colombia o Ecuador.

Dado que el objetivo del artículo no se limita a una revisión bibliométrica, la búsqueda en Scopus fue complementada con una revisión documental de fuentes normativas, técnicas e institucionales publicadas o vigentes entre 2016 y 2026. Se incluyeron documentos de organismos internacionales, guías técnicas, reportes sectoriales, normas vigentes de Seguridad y Salud en el Trabajo, y documentos institucionales relacionados con cacao, agricultura, trabajo, sostenibilidad y gestión preventiva del riesgo.

Para Colombia, se consideraron referentes como Fedecacao, UPRA, Ministerio del Trabajo y fuentes técnicas sobre la cadena cacaotera. Para Ecuador, se incorporaron documentos de Agrocalidad, el Sistema de Información Pública Agropecuaria, el Ministerio del Trabajo y reportes sectoriales sobre cacao. En el plano internacional, se integraron fuentes de la OIT, OMS,

FAO/OMS, ISO y literatura científica reciente sobre riesgos laborales agrícolas, exposición a plaguicidas, estrés térmico, sostenibilidad rural y cadenas agroalimentarias.

Los criterios de inclusión fueron los siguientes: pertinencia temática con cacao, cadena de valor, cadena de suministro, agricultura familiar, SST agrícola, higiene industrial, sostenibilidad, riesgos laborales, trabajo decente, normatividad aplicable o gestión preventiva; publicación dentro del período definido; disponibilidad de información verificable; idioma inglés o español; y utilidad para el análisis comparativo entre Colombia y Ecuador. Se excluyeron documentos sin autoría o procedencia clara, fuentes comerciales sin sustento técnico, documentos duplicados, publicaciones fuera del rango temporal definido y estudios que no permitieran establecer relación con la cadena cacaotera o con la gestión preventiva del riesgo.

Las categorías de análisis fueron: cadena de valor del cacao; procesos productivos y poscosecha; actores de la cadena; peligros y riesgos laborales; higiene industrial agrícola; gestión preventiva del riesgo; normatividad en SST de Colombia y Ecuador; sostenibilidad laboral; trabajo decente; trazabilidad social; ruralidad y agricultura familiar. La estrategia comparativa consistió en identificar convergencias y diferencias entre ambos países, para posteriormente derivar implicaciones preventivas y una ruta de intervención común con adaptaciones territoriales.

La información fue organizada mediante una matriz de análisis documental que relacionó fuente, país, eslabón de la cadena, actividad productiva, peligro laboral identificado, tipo de riesgo, actor expuesto y posible medida preventiva.

Esta sistematización permitió construir las tablas comparativas del artículo y fundamentar la propuesta de ruta preventiva para asociaciones, cooperativas y pequeños productores cacaoteros.

**Tabla 1. Criterios metodológicos de la revisión documental e integrativa**

DIMENSIÓN	ALCANCE APLICADO EN LA REVISIÓN
ENFOQUE METODOLÓGICO ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA	Revisión documental, narrativa e integrativa con análisis comparativo Colombia-Ecuador. Búsqueda estructurada en Scopus mediante términos sobre cacao, cadena de valor, producción, cosecha, fermentación, secado, poscosecha y procesamiento.
CORPUS CIENTÍFICO	609 documentos recuperados en Scopus, publicados entre 2016 y 2023, en inglés y español.
FUENTES COMPLEMENTARIAS CRITERIOS ANALÍTICOS	Normativa de SST, guías técnicas, reportes sectoriales y documentos institucionales publicados o vigentes entre 2016 y 2026. Pertinencia con cacao, SST agrícola, sostenibilidad laboral, riesgos ocupacionales, trabajo decente y gestión preventiva.

### Marco conceptual

La cadena de valor se entiende como el conjunto articulado de procesos, actores, relaciones, flujos de información y mecanismos de coordinación mediante los cuales un producto adquiere valor económico, social, técnico y comercial desde su origen hasta el consumidor final. En el cacao, esta cadena no se limita a la producción primaria; incluye decisiones de establecimiento del cultivo, manejo agronómico, cosecha, beneficio, acopio, clasificación, transformación, comercialización, exportación y consumo. El valor no se genera únicamente por transformar físicamente el grano, sino por incorporar calidad, inocuidad, trazabilidad, certificación, diferenciación territorial, sostenibilidad y relaciones más equitativas entre actores.

La cadena productiva describe principalmente la secuencia técnica de actividades mediante las cuales se obtiene un bien. La cadena de valor, en cambio, permite analizar quién participa, quién captura valor, cómo se distribuyen riesgos, qué capacidades existen, qué relaciones de poder se configuran y qué impactos sociales y ambientales se generan. Esta distinción resulta central para la SST, porque los riesgos laborales no aparecen de manera aislada en una tarea, sino que se configuran por decisiones de organización productiva, acceso a asistencia técnica,

infraestructura de acopio, exigencias de calidad, precios, informalidad y condiciones de contratación.

La Seguridad y Salud en el Trabajo se comprende como una disciplina y un campo de gestión orientado a anticipar, reconocer, evaluar y controlar los peligros que pueden ocasionar lesiones, enfermedades, incidentes, accidentes o deterioro del bienestar en el trabajo. ISO 45001 establece un marco de sistema de gestión basado en liderazgo, participación de los trabajadores, identificación de peligros, evaluación de riesgos, cumplimiento legal, preparación ante emergencias, investigación de incidentes y mejora continua (International Organization for Standardization [ISO], 2018a). En el contexto cacaotero, estos principios requieren adaptación a fincas familiares, asociaciones, cooperativas y centros de acopio con capacidades técnicas y financieras heterogéneas.

La gestión preventiva del riesgo implica desplazar la acción desde la respuesta al daño hacia la anticipación. ISO 31000 concibe la gestión del riesgo como un proceso para identificar, analizar, evaluar, tratar, monitorear y comunicar riesgos en función de la creación y protección de valor (ISO, 2018b). Al trasladar este enfoque al cacao, el riesgo laboral se entiende como un componente de sostenibilidad y competitividad, no como una carga administrativa separada del negocio. La prevención protege personas, pero también mejora continuidad productiva, calidad del grano, confianza comercial, reputación, acceso a mercados y gobernanza asociativa.

La higiene industrial agrícola se refiere a la identificación, evaluación y control de exposiciones a agentes químicos, físicos y biológicos presentes en contextos agrarios. En cacao, esta categoría abarca plaguicidas, fertilizantes, polvo orgánico, radiación solar, calor, humedad, vectores, hongos, material vegetal en descomposición y condiciones de ventilación en espacios de acopio o transformación. La OMS recomienda que quienes usan plaguicidas sigan instrucciones de uso y utilicen protección como guantes y mascarillas cuando corresponda (World Health Organization [WHO], 2022), y la FAO y la OMS orientan la protección personal como una medida de reducción de exposición al manejar y aplicar plaguicidas (FAO & WHO, 2020).

La sostenibilidad laboral se propone en este artículo como una categoría integradora. No equivale únicamente a empleo formal ni a cumplimiento mínimo; expresa la capacidad de una cadena de valor para sostener condiciones de trabajo seguras, saludables, dignas, participativas y

compatibles con la vida en los territorios. En esta perspectiva, el trabajo decente no es un resultado externo a la cadena, sino un atributo del valor que el producto porta en su trayectoria desde la finca hasta el consumidor. La trazabilidad social complementa la trazabilidad ambiental y de calidad, al hacer visible cómo se produce el cacao, quién lo produce y bajo qué condiciones de protección se realiza el trabajo.

## **La cadena de valor del cacao en Colombia**

En Colombia, la cadena de valor del cacao presenta un componente rural de alta participación de familias productoras y un componente institucional en el que intervienen entidades públicas, gremiales, asociativas, técnicas y comerciales. Fedecacao reporta que el subsector beneficia a más de 65.000 familias y que la producción de 2024 alcanzó un registro histórico superior a 73.000 toneladas si se considera la producción formal reportada y el volumen que habría salido de contrabando (Fedecacao, 2025). Esta situación muestra, por una parte, dinamismo productivo y, por otra, desafíos de control, trazabilidad y gobernanza comercial.

La cadena inicia con la selección del lote, preparación del terreno, trazado, establecimiento de sombra, siembra y manejo inicial del cultivo. Estos procesos suelen estar mediados por trabajo manual, uso de herramientas cortantes, carga física y exposición a condiciones climáticas. Continúa con el manejo agronómico, que incluye podas, control de malezas, fertilización, manejo fitosanitario, rehabilitación de árboles y prácticas de conservación del suelo. AGROSAVIA destaca la relevancia de modelos agroforestales para fortalecer sostenibilidad y productividad del cacao, lo cual resulta pertinente para disminuir presión ambiental, diversificar producción y mejorar resiliencia territorial (AGROSAVIA, 2025).

La cosecha comprende identificación de mazorcas maduras, corte, recolección, transporte interno, quiebra de mazorcas y extracción de granos con mucílago. Esta fase concentra riesgos de cortes por machete o tijeras, golpes, posturas forzadas, fatiga y manipulación de cargas. Posteriormente, el beneficio del cacao incluye fermentación, secado, selección, clasificación y almacenamiento. Estas actividades son determinantes para la calidad, pero también generan exposición a humedad, calor, gases de fermentación, polvo orgánico, carga física y riesgos locativos si las instalaciones no cuentan con condiciones adecuadas de orden, ventilación y limpieza.

El acopio, transporte y comercialización integran centros de compra, asociaciones, cooperativas, intermediarios, comercializadores y transformadores. En estos eslabones se concentran pesaje, evaluación de humedad y calidad, ensacado, almacenamiento, estiba, cargue, descargue y transporte. La UPRA dispone documentos de análisis situacional, prospectiva, lineamientos y plan de acción para la cadena de cacao y su agroindustria, lo que permite reconocer que el sector requiere planificación integral de productividad, transformación, mercados y sostenibilidad (UPRA, 2024). Desde la SST, dicha planificación debe incorporar condiciones de trabajo en fincas, asociaciones, centrales de beneficio y pequeñas plantas de transformación.

La transformación comprende tostión, descascarillado, molienda, prensado, mezclado, conchado, templado, moldeo y empaque, según el nivel de agregación de valor. Aquí emergen riesgos mecánicos, térmicos, eléctricos, de ruido, atrapamiento, quemaduras y exposición a polvos o vapores asociados a limpieza y procesamiento. Aunque la cadena colombiana se caracteriza por una importante base primaria, la transición hacia mayor transformación y diferenciación territorial exige que la prevención se incorpore desde el diseño de procesos, equipos, instalaciones y formación de operarios.

### **La cadena de valor del cacao en Ecuador**

En Ecuador, la cadena de valor del cacao se estructura alrededor de una tradición productiva asociada al cacao nacional, al cacao fino de aroma y a la expansión de materiales como CCN-51. La Guía de Buenas Prácticas Agrícolas para cacao de Agrocalidad aborda aspectos como manejo del cultivo, poda, control de malezas, fertilización, manejo de plaguicidas, trazabilidad, registros, cosecha y poscosecha, lo que evidencia la importancia de la gestión técnica para sostener calidad e inocuidad (Agrocalidad, 2022). El SIPA, por su parte, publica boletines situacionales y reportes de rendimientos objetivos que permiten hacer seguimiento productivo del cultivo (SIPA, 2024).

La cadena ecuatoriana inicia con selección del terreno, preparación del suelo, siembra, manejo de sombra y establecimiento del sistema productivo. Continúa con podas, fertilización, control de malezas, manejo de plagas y enfermedades, cosecha, quiebra de mazorcas, fermentación, secado, clasificación, almacenamiento, acopio, comercialización, transformación y exportación. La literatura sobre prácticas sostenibles en cacao señala que la agroforestería aparece de manera recurrente como estrategia para reducir impactos ambientales y mejorar condiciones

socioeconómicas, aunque su adopción depende de capacidades, incentivos y relaciones de cadena (Olarte Libreros & Muñoz Maya, 2025; Tennhardt et al., 2023).

En el caso ecuatoriano, la cadena cacaotera presenta una marcada diversidad territorial. Provincias como Los Ríos, Guayas, Manabí y Esmeraldas concentran una parte importante de la producción nacional, aunque con diferencias en infraestructura, acceso a asistencia técnica, tamaño de finca, nivel de asociatividad y vinculación con mercados de exportación. Estas diferencias territoriales también inciden en la distribución de los riesgos laborales, debido a que las condiciones de cosecha, transporte interno, fermentación, secado y acopio no son homogéneas entre pequeños productores, asociaciones y unidades productivas más tecnificadas.

Asimismo, la coexistencia entre cacao nacional fino de aroma y materiales como CCN-51 influye en las prácticas productivas, los objetivos comerciales y las exigencias de calidad. En algunas zonas, los productores venden cacao en baba o fresco, trasladando parte del beneficio poscosecha a intermediarios, asociaciones o centros de acopio. En otros casos, realizan fermentación y secado en finca, lo que concentra en el productor mayores responsabilidades técnicas y preventivas. Esta diferencia es relevante para la Seguridad y Salud en el Trabajo, porque modifica los puntos de exposición a humedad, calor, carga física, manipulación de sacos, polvo orgánico y condiciones locativas.

Una particularidad relevante para el análisis preventivo es la coexistencia de diferentes rutas de poscosecha. En algunos sistemas, el productor realiza fermentación y secado en finca o en infraestructura comunitaria. En otros, vende cacao fresco o en baba a intermediarios, asociaciones o centros de acopio, trasladando parte del beneficio a otros actores. Esta diferencia modifica la distribución del riesgo laboral: cuando la fermentación y el secado permanecen en finca, la exposición a humedad, carga física y calor se concentra en el productor; cuando se desplazan al acopio, dichos riesgos se reorganizan en espacios comunitarios o empresariales que requieren controles colectivos.

Los actores de la cadena incluyen productores, familias agricultoras, asociaciones, cooperativas, técnicos agrícolas, centros de acopio, intermediarios, industrias transformadoras, exportadores, certificadoras, entidades públicas y organizaciones de cooperación. El diagnóstico de la cadena ecuatoriana elaborado para procesos de trazabilidad y transparencia destaca la necesidad de información verificable sobre riesgos de sostenibilidad y de sistemas de monitoreo

a lo largo de la cadena (EFI, 2022b). Desde la SST, esta lógica permite plantear que la información de seguridad y salud puede integrarse a sistemas de trazabilidad social, especialmente en asociaciones que buscan acceder a mercados exigentes.

El contexto ecuatoriano también muestra una relación estrecha entre riesgo productivo, riesgo comercial y decisiones de los agricultores. Díaz-Montenegro et al. (2025) evidencian que productores cacaoteros ecuatorianos enfrentan incertidumbre por volatilidad de precios y riesgos climáticos, y que las estrategias de gestión dependen de actitudes, percepciones y acceso a recursos. Esta evidencia es clave para la SST porque la prevención laboral requiere comprender no solo el peligro técnico, sino las razones por las cuales un productor adopta o no adopta una práctica preventiva, compra o no compra EPP, registra o no incidentes, o prioriza la producción sobre el autocuidado.

**Tabla 2. Procesos de la cadena de valor del cacao y peligros laborales asociados**

<b>ESLABÓN</b>	<b>ACTIVIDADES PRINCIPALES</b>	<b>ACTORES</b>	<b>PELIGROS LABORALES</b>	<b>CONTROLES SUGERIDOS</b>
<b>ESTABLECIMIENTO DEL CULTIVO</b>	Preparación de terreno, trazado, siembra, sombra inicial	Productores, familias, técnicos	Herramientas cortantes, radiación solar, terreno irregular, carga física	Planificación de tareas, hidratación, pausas, guantes, botas, capacitación en herramientas.
<b>MANEJO AGRONÓMICO</b>	Poda, control de malezas, fertilización, manejo fitosanitario	Productores, jornaleros, extensionistas	Cortes, posturas forzadas, agroquímicos, vectores, calor	Procedimientos seguros, EPP, manejo de sustancias, rotación de tareas, lavado y almacenamiento seguro.
<b>COSECHA Y QUIEBRA</b>	Corte de mazorcas, recolección, apertura y extracción de granos	Productores, trabajadores familiares	Machetes, tijeras, golpes, sobreesfuerzo, resbalones	Herramientas en buen estado, técnica de corte, zonas despejadas, transporte interno seguro.

<p><b>FERMENTACIÓN Y SECADO</b></p>	<p>Volteo de masa, tendido, secado solar, control de humedad</p>	<p>Productores, asociaciones, acopiadores</p>	<p>Calor, humedad, gases orgánicos, carga manual, caídas</p>	<p>Ventilación, higiene, superficies antideslizantes, reducción de cargas, señalización.</p>
<p><b>ACOPIO Y ALMACENAMIENTO</b></p>	<p>Recepción, pesaje, selección, ensacado, estiba</p>	<p>Centros de acopio, cooperativas</p>	<p>Manipulación de sacos, polvo orgánico, humedad, plagas, riesgo locativo</p>	<p>Diseño de bodega, estibas, límites de carga, control de humedad, orden y aseo.</p>
<p><b>TRANSFORMACIÓN</b></p>	<p>Tostión, molienda, prensado, mezclado, empaque</p>	<p>Mipymes, industria, operarios</p>	<p>Riesgo mecánico, térmico, eléctrico, ruido, atrapamiento</p>	<p>Guardas, bloqueo y etiquetado, mantenimiento, ventilación, capacitación y emergencias.</p>
<p><b>COMERCIALIZACIÓN Y EXPORTACIÓN</b></p>	<p>Transporte, cargue, trazabilidad, negociación, despacho</p>	<p>Intermediarios, exportadores, compradores</p>	<p>Riesgo vial, estiba, fatiga, presión económica, informalidad</p>	<p>Gestión logística segura, trazabilidad social, protocolos de cargue, contratación responsable.</p>

*Fuente: elaboración propia con base en Agrocalidad (2022), EFI (2022a, 2022b), UPRA (2024) y análisis preventivo desde SST.*

**Peligros y riesgos laborales en la cadena de valor del cacao**

Los riesgos biomecánicos atraviesan toda la cadena primaria. Las actividades de desyerbe, poda, cosecha, quiebra de mazorcas, transporte interno, volteo de cacao, ensacado y estiba implican flexión de tronco, levantamiento y traslado de cargas, movimientos repetitivos, posturas sostenidas y trabajo en terrenos irregulares. Estos factores pueden derivar en fatiga, dolor lumbar, trastornos musculoesqueléticos y disminución de capacidad laboral. La prevención exige

rediseñar tareas, reducir peso de carga, usar ayudas simples de transporte, promover pausas activas, organizar cuadrillas y formar a productores en técnicas básicas de ergonomía rural.

Los riesgos químicos se relacionan con plaguicidas, fertilizantes, fungicidas, herbicidas, coadyuvantes, combustibles y sustancias usadas para limpieza o mantenimiento. La revisión de Zúñiga-Venegas et al. (2022) identifica evidencia sobre efectos adversos de la exposición a plaguicidas en poblaciones de América Latina y el Caribe, con especial preocupación por trabajadores agrícolas. A su vez, Romero Asís et al. (2024) subrayan la necesidad de métodos de evaluación de exposición ocupacional a plaguicidas en contextos agrícolas latinoamericanos. En cacao, la prevención debe priorizar lectura de etiquetas, preparación de mezclas, uso de EPP, almacenamiento segregado, disposición de envases, lavado de equipos, control de tiempos de reentrada y sustitución por alternativas menos peligrosas cuando sea viable.

Los riesgos físicos incluyen radiación solar, calor, humedad, ruido en procesos mecanizados, iluminación deficiente y posibles condiciones térmicas extremas en poscosecha o transformación. La OIT advierte que el estrés térmico afecta de manera significativa la seguridad y salud de los trabajadores, con posibilidad de agotamiento por calor, golpe de calor y enfermedades crónicas relacionadas con exposición prolongada (ILO, 2024a). En actividades cacaoteras al aire libre, el calor se combina con carga física, ropa inadecuada, hidratación insuficiente, pago por tarea, largas jornadas y baja disponibilidad de sombra. El Khayat et al. (2022) destacan que los trabajadores agrícolas son especialmente vulnerables al calor por la naturaleza extenuante y exterior de su labor.

Los riesgos biológicos se derivan del contacto con insectos, serpientes, hongos, materia orgánica, suelos, aguas contaminadas, roedores y vectores. Aunque estos peligros suelen normalizarse en el trabajo rural, pueden causar mordeduras, picaduras, infecciones cutáneas, enfermedades transmitidas por vectores y afectaciones respiratorias si hay exposición a material vegetal, mohos o polvo orgánico. En centros de acopio y bodegas, la prevención requiere control de plagas, ventilación, manejo de humedad, limpieza, almacenamiento elevado, manejo de residuos y disponibilidad de botiquines adecuados al contexto rural.

Los riesgos mecánicos y de seguridad se relacionan con machetes, tijeras de poda, motoguadañas, cuchillos de quiebra, equipos de tostión, molinos, bandas, prensas, motores,

instalaciones eléctricas y vehículos. En la finca, el machete cumple funciones múltiples y aumenta la probabilidad de laceraciones cuando se usa sin técnica o mantenimiento. En transformación, los riesgos de atrapamiento, quemadura, choque eléctrico y ruido demandan resguardos, mantenimiento preventivo, bloqueo de energía, señalización y procedimientos de trabajo seguro. El tránsito de un proceso artesanal a uno semiindustrial no elimina el riesgo; lo reconfigura.

Los riesgos locativos aparecen en caminos internos, pendientes, pisos húmedos, zonas de secado, bodegas, plataformas de cargue y áreas de almacenamiento. Caídas al mismo nivel, resbalones, golpes contra estructuras, derrumbes de sacos y obstrucción de rutas son eventos plausibles. En asociaciones y cooperativas, el orden y aseo, la delimitación de áreas, el control de humedad, el uso de estibas, la iluminación y la señalización constituyen controles de bajo costo y alto impacto.

Los riesgos psicosociales y organizacionales se expresan en informalidad, presión por productividad, volatilidad de precios, endeudamiento, trabajo familiar no remunerado, baja protección social, débil acceso a servicios de salud, incertidumbre climática y asimetrías comerciales. Zambrano et al. (2024) muestran que los impactos de la pandemia en productores e intermediarios de cacao ecuatoriano evidencian vulnerabilidades financieras y de respuesta ante choques. En SST, estos factores no se abordan únicamente con charlas de autocuidado; requieren fortalecer asociatividad, financiamiento, gobernanza de cadena, compras responsables y asistencia técnica integrada.

### **Higiene industrial aplicada al contexto cacaotero**

La higiene industrial en el sector cacaotero debe operar con una lógica de gradualidad y pertinencia rural. En grandes empresas, la medición de agentes químicos, físicos o biológicos puede seguir procedimientos especializados. En asociaciones rurales, el punto de partida suele ser más básico: inventario de sustancias, identificación de tareas con exposición, observación de prácticas de mezcla y aplicación, verificación de EPP, revisión de almacenamiento, evaluación cualitativa de calor, reconocimiento de síntomas y construcción de registros sencillos. Esta aproximación no reemplaza las mediciones técnicas, pero permite iniciar control preventivo donde no existen sistemas formales.

La exposición a agroquímicos constituye un eje prioritario. La preparación de mezclas, fumigación, limpieza de bombas, lavado de ropa contaminada, almacenamiento en vivienda o bodegas improvisadas y disposición de envases generan rutas de absorción dérmica, inhalatoria y oral. Los controles deben organizarse jerárquicamente: eliminación o sustitución cuando sea posible, uso de prácticas agroecológicas o manejo integrado de plagas, reducción de dosis y frecuencia, capacitación, almacenamiento seguro, señalización, higiene personal, control de reentrada y uso correcto de EPP. La OMS recomienda seguir instrucciones de uso y emplear protección personal adecuada durante la manipulación de plaguicidas (WHO, 2022).

El polvo orgánico y los bioaerosoles pueden presentarse durante clasificación, limpieza, ensacado y almacenamiento de cacao seco. El riesgo aumenta con humedad, moho, mala ventilación y bodegas sin control de plagas. La prevención incluye secado adecuado, medición o control de humedad, limpieza periódica, ventilación cruzada, separación de sacos del piso, uso de mascarillas cuando hay polvo visible y retiro de grano deteriorado. En términos de higiene ocupacional, estas medidas reducen irritación respiratoria, alergias, contaminación del producto y pérdidas poscosecha.

La gestión del calor y la radiación solar demanda horarios adaptados, hidratación programada, áreas de sombra, pausas, ropa ligera de protección, sombreros, bloqueador solar cuando sea posible y vigilancia de signos de alarma. La OIT identifica el calor como un riesgo creciente para la seguridad y salud en el trabajo y llama a fortalecer medidas en el lugar de trabajo (ILO, 2024a, 2024b). En cacao, la agroforestería puede generar beneficios ambientales y productivos, pero también preventivos, al moderar la exposición solar directa durante algunas labores si el sistema se maneja adecuadamente.

La vigilancia básica de la salud en productores y trabajadores rurales debe adaptarse a la realidad territorial. Puede iniciar con tamizajes de síntomas relacionados con plaguicidas, fatiga por calor, lesiones cortantes, dolor musculoesquelético, dermatitis, accidentes con animales y ausentismo. Las asociaciones pueden consolidar registros simples de incidentes, casi accidentes y síntomas, no para sancionar, sino para aprender y priorizar controles. Este registro es la base de una cultura preventiva rural, especialmente donde los accidentes menores tienden a invisibilizarse o considerarse parte normal del oficio.

## **Marco normativo comparado Colombia-Ecuador**

El marco normativo de Colombia y Ecuador ofrece puntos de entrada para incorporar la gestión preventiva en la cadena cacaotera. En Colombia, la Resolución 0312 de 2019 define estándares mínimos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, con exigencias graduadas según tamaño y nivel de riesgo (Ministerio del Trabajo de Colombia, 2019). Aunque muchas unidades cacaoteras familiares no operan como empresas formales en sentido estricto, las asociaciones, cooperativas, centros de acopio y empresas transformadoras sí pueden adaptar estos estándares a su estructura administrativa y operativa.

En Ecuador, el Decreto Ejecutivo 255 de 2024 expide el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, con énfasis en cultura de prevención, protección, responsabilidades institucionales y fortalecimiento del marco regulatorio (Presidencia de la República del Ecuador, 2024). Su relevancia para el cacao radica en que permite actualizar obligaciones y acciones preventivas en un país donde la agricultura, la agroindustria y la exportación tienen peso económico significativo. El reto consiste en traducir dicho marco a contextos de pequeñas fincas, asociaciones y trabajo familiar.

En ambos países, ISO 45001 e ISO 31000 funcionan como referentes complementarios. ISO 45001 aporta estructura de sistema de gestión, liderazgo, participación y mejora continua; ISO 31000 aporta principios y proceso para gestionar riesgos como creación y protección de valor (ISO, 2018a, 2018b). Estos referentes no deben aplicarse de forma rígida en el campo, sino como marcos para diseñar herramientas simples: diagnóstico inicial, matriz de peligros por tarea, plan de intervención, responsables, indicadores y revisión periódica.

**Tabla 3. Marco normativo y técnico comparado en Seguridad y Salud en el Trabajo**

PAÍS / REFERENTE	NORMA O DOCUMENTO	OBJETO PRINCIPAL	APLICACIÓN EN CADENA CACAOTERA	IMPLICACIÓN PREVENTIVA
<b>COLOMBIA</b>	Resolución 0312 de 2019	Define estándares mínimos del SG-SST.	Asociaciones, cooperativas, centros de acopio, transformadores y empresas vinculadas.	Permite graduar acciones preventivas, documentar riesgos y establecer planes de mejora.
<b>ECUADOR</b>	Decreto Ejecutivo 255 de 2024	Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo.	Unidades productivas formalizadas, asociaciones, empleadores rurales y agroindustria.	Fortalece cultura de prevención, responsabilidades y protección laboral.
<b>INTERNACIONAL</b>	ISO 45001:2018	Sistema de gestión de SST.	Modelo de adaptable para organizaciones cacaoteras con capacidad de gestión.	Integra liderazgo, participación, identificación de peligros y mejora continua.
<b>INTERNACIONAL</b>	ISO 31000:2018	Directrices de gestión del riesgo.	Lectura de riesgos laborales, productivos, climáticos y comerciales.	Ayuda a priorizar controles y vincular prevención con protección de valor.
<b>INTERNACIONAL</b>	OIT 2024 sobre calor y clima	Riesgos laborales asociados al calor, clima, radiación y agroquímicos.	Trabajo agrícola al aire libre, cosecha, secado y transporte.	Exige medidas frente a estrés térmico y riesgos climáticos emergentes.
<b>INTERNACIONAL</b>	FAO/OMS sobre protección en plaguicidas	Reducción de exposición mediante protección personal y buenas prácticas.	Manejo fitosanitario, mezcla, aplicación, almacenamiento y disposición.	Orienta controles sobre exposición química en pequeñas unidades agrícolas.

*Fuente: elaboración propia a partir de Ministerio del Trabajo de Colombia (2019), Presidencia de la República del Ecuador (2024), ISO (2018a, 2018b), ILO (2024a, 2024b) y FAO & WHO (2020).*

## **Análisis comparativo Colombia-Ecuador**

Colombia y Ecuador comparten una base de producción cacaotera con presencia de pequeños productores, agricultura familiar, asociaciones, intermediarios, centros de acopio y actores de transformación. Sin embargo, presentan diferencias en escala, tradición exportadora, organización de variedades, rutas de poscosecha, nivel de articulación comercial y visibilidad internacional. Ecuador posee una tradición más consolidada en cacao de exportación y diferenciación por cacao nacional o fino de aroma, mientras Colombia fortalece su posicionamiento mediante calidad, origen territorial, sustitución de economías ilícitas en algunas regiones, asociatividad y crecimiento productivo.

Desde la SST, las similitudes son más fuertes que las diferencias. En ambos países, las actividades de finca concentran exposición a herramientas cortantes, carga física, agroquímicos, calor, radiación solar, vectores y terreno irregular. Las fases de fermentación, secado y acopio comparten riesgos de humedad, manipulación de sacos, polvo orgánico, caídas y condiciones locativas. La transformación agrega riesgos mecánicos, térmicos y eléctricos. Por tanto, una ruta preventiva binacional es viable, siempre que se ajuste a la institucionalidad, normatividad y formas de organización de cada territorio.

La diferencia más relevante está en la distribución de responsabilidades preventivas. Cuando el productor vende cacao en baba, parte de los riesgos de beneficio se desplazan a intermediarios o centros de acopio; cuando el productor realiza fermentación y secado, la gestión preventiva recae más en la finca o asociación. En Colombia, la existencia de planes de ordenamiento y gremialidad fuerte puede facilitar procesos de asistencia técnica articulada. En Ecuador, las exigencias de trazabilidad, calidad y exportación pueden abrir oportunidades para incorporar indicadores de SST en esquemas de sostenibilidad y certificación.

En el caso ecuatoriano, la diversidad territorial, la coexistencia entre cacao nacional fino de aroma y materiales como CCN-51, y las distintas formas de comercialización: cacao en baba, cacao seco o cacao beneficiado en centros de acopio. Generando variaciones importantes en la

distribución de responsabilidades preventivas dentro de la cadena. Por ello, los controles de SST no deberían diseñarse de manera uniforme, sino considerando dónde se realiza la postcosecha, qué actor asume el beneficio del grano, qué infraestructura está disponible y cuál es el nivel de organización asociativa de los productores.

La formalización preventiva aparece como brecha común. Las normas existen, pero su traducción a fincas familiares y asociaciones de bajo recurso no es automática. Los sistemas de gestión empresariales requieren simplificación, material pedagógico, acompañamiento y herramientas de autodiagnóstico. La SST rural no puede reducirse a formatos; necesita comprender las prácticas reales del productor, los ciclos agrícolas, la economía familiar, la disponibilidad de tiempo, el costo del EPP, la presión de mercado y las relaciones de confianza con técnicos y compradores.

La oportunidad binacional está en integrar asistencia agronómica y prevención laboral. La agronomía aporta conocimiento sobre plagas, suelos, podas, nutrición, sombra, fermentación, secado y calidad. La SST aporta identificación de peligros, control de exposiciones, ergonomía, cultura preventiva, investigación de incidentes y vigilancia de salud. Juntas pueden configurar un modelo de extensión rural preventiva, donde cada recomendación técnica incorpore la pregunta por la seguridad y salud de quien ejecuta la tarea.

**Tabla 4. Comparación de la cadena de valor del cacao en Colombia y Ecuador**

<b>CATEGORÍA</b>	<b>COLOMBIA</b>	<b>ECUADOR</b>	<b>IMPLICACIÓN PARA SST</b>
<b>BASE PRODUCTIVA</b>	Alta participación de familias cacaocultoras y asociaciones regionales.	Alta participación de pequeños productores, asociaciones y exportadores.	La prevención debe ser pedagógica, gradual y adaptada al trabajo familiar y asociativo.
<b>ORIENTACIÓN DE CADENA</b>	Crecimiento productivo, calidad, transformación y ordenamiento productivo.	Tradición exportadora, cacao nacional/fino de aroma, CCN-51 y trazabilidad.	La SST puede integrarse a calidad, trazabilidad y sostenibilidad social.
<b>PROCESOS CRÍTICOS</b>	Poda, manejo fitosanitario, cosecha, beneficio, acopio y transformación emergente.	Manejo de cultivo, cosecha, cacao en baba, fermentación, secado, acopio y exportación.	Los riesgos cambian según dónde se realiza la postcosecha.

<b>RIESGOS COMUNES</b>	Cortes, carga física, calor, agroquímicos, vectores, caídas, manipulación de sacos.	Cortes, carga física, calor, agroquímicos, humedad, polvo orgánico, riesgo logístico.	Se justifica una ruta preventiva binacional con ajustes locales.
<b>NORMATIVA SST</b>	Estándares mínimos SG-SST por Resolución 0312 de 2019.	Reglamento de SST por Decreto Ejecutivo 255 de 2024.	Ambas regulaciones requieren traducción operativa para asociaciones rurales.
<b>OPORTUNIDAD ESTRATÉGICA</b>	Articular gremialidad, universidades y planes de ordenamiento productivo.	Integrar trazabilidad, certificaciones y asistencia técnica con prevención.	La cooperación Colombia-Ecuador puede generar modelo de SST rural cacaotera.

*Fuente: elaboración propia a partir de Fedecacao (2025), UPRA (2024), SIPA (2024), Agrocalidad (2022), EFI (2022a, 2022b) y normativa vigente.*

Tabla 5. Matriz comparativa de riesgos y controles preventivos en la cadena de valor del cacao en Colombia y Ecuador

Eslabón de la cadena	Riesgos laborales principales	Particularidad en Colombia	Particularidad en Ecuador	Controles preventivos prioritarios
Establecimiento y manejo del cultivo	Cortes, sobreesfuerzo, exposición solar, calor, terreno irregular y contacto con agroquímicos.	Alta participación de familias cacaocultoras y asociaciones regionales; manejo agronómico articulado a asistencia técnica gremial e institucional.	Diversidad territorial entre provincias productoras; coexistencia de cacao nacional fino de aroma y CCN-51; distintos niveles de tecnificación.	Capacitación en uso de herramientas, hidratación, pausas, sombra, guantes, botas, manejo seguro de insumos y planificación de tareas.
Manejo fitosanitario	Exposición a plaguicidas, fertilizantes, mezclas químicas, envases contaminados y falta de almacenamiento seguro.	Posibilidad de articular controles mediante gremios, asociaciones y programas de extensión rural.	Uso variable de insumos según tipo de productor, cultivo y exigencias de calidad/exportación.	Inventario de sustancias, lectura de etiquetas, EPP, almacenamiento segregado, control de reentrada, disposición segura de envases y manejo integrado de plagas.
Cosecha y quiebra de mazorcas	Cortes con machete o tijeras, golpes, posturas forzadas, fatiga, resbalones y manipulación manual de cargas.	Actividad frecuente en fincas familiares y unidades asociativas con predominio de trabajo manual.	Riesgos diferenciados según cosecha para venta en baba, venta en seco o beneficio en finca.	Herramientas en buen estado, técnica segura de corte, zonas despejadas, pausas, transporte interno seguro y atención básica de incidentes.
Fermentación y secado	Calor, humedad, gases orgánicos, carga física, caídas, polvo orgánico y condiciones locativas deficientes.	El beneficio puede realizarse en finca, asociaciones o centros comunitarios, según la organización local.	La venta en baba puede trasladar riesgos de poscosecha a intermediarios, asociaciones o centros de acopio.	Ventilación, superficies antideslizantes, control de humedad, reducción de cargas, orden y aseo, señalización y registros de incidentes.
Acopio y almacenamiento	Manipulación de sacos, estiba, polvo orgánico, humedad, plagas, caídas y riesgo locativo.	Las asociaciones y cooperativas pueden funcionar como puntos estratégicos para	La trazabilidad y exigencias de exportación pueden facilitar la incorporación de	Diseño seguro de bodegas, uso de estibas, límites de carga, ventilación, control de humedad, rutas despejadas y

		introducir controles colectivos.	indicadores de SST	protocolos de cargue.
Transformación	Riesgo mecánico, térmico, eléctrico, ruido, atrapamiento, quemaduras y exposición a polvo o vapores.	Proceso relevante en iniciativas de agregación de valor, mipymes y transformación territorial.	Mayor relación con exportación, calidad diferenciada y transformación asociada a mercados especializados.	Guardas de seguridad, mantenimiento, bloqueo de energía, ventilación, capacitación, señalización y procedimientos de emergencia.
Comercialización y exportación	Riesgo vial, fatiga, presión económica, manipulación de cargas, informalidad y riesgos psicosociales.	La planificación productiva y gremialidad pueden facilitar estrategias de abastecimiento responsable.	La inserción exportadora y la trazabilidad internacional abren oportunidades para integrar sostenibilidad laboral.	Protocolos de transporte y cargue, contratación responsable, trazabilidad social, registro de incidentes y criterios de compra segura.

## **Propuesta de ruta de intervención preventiva para asociaciones cacaoteras**

La ruta de intervención preventiva propuesta se diseña para asociaciones, cooperativas y grupos de pequeños productores de Colombia y Ecuador. Su principio central es la viabilidad. No se plantea un sistema complejo orientado únicamente a grandes empresas, sino una secuencia progresiva de acciones que permite pasar de la identificación básica de peligros a una gestión preventiva integrada con productividad, calidad y sostenibilidad. La ruta se organiza en siete fases: alistamiento, diagnóstico, priorización, formación, control, seguimiento y mejora.

La fase de alistamiento busca comprometer a la asociación, identificar líderes preventivos y acordar que la SST no se abordará como requisito externo, sino como protección de la vida y continuidad productiva. La fase de diagnóstico caracteriza procesos, tareas, herramientas, insumos, trabajadores involucrados, eventos previos y condiciones de infraestructura. El diagnóstico debe hacerse en campo, con observación participativa y lenguaje sencillo, evitando imponer formatos incomprensibles para productores.

La fase de priorización clasifica peligros según gravedad, frecuencia y posibilidad de control. En cacao, los primeros focos suelen ser manejo seguro de agroquímicos, prevención de cortes, manipulación de cargas, estrés térmico, orden y aseo en acopio, y seguridad en fermentación y secado. La fase de formación transforma esos focos en módulos cortos, demostrativos y situados: cómo preparar mezclas, cómo limpiar bomba, cómo cortar sin lesionar, cómo levantar y mover sacos, cómo reconocer síntomas por calor, cómo registrar incidentes y cómo organizar una bodega segura.

La fase de control incorpora medidas técnicas, administrativas y de comportamiento. Las medidas técnicas incluyen mantenimiento de herramientas, mejoras de ventilación, estibas, zonas de lavado, recipientes para envases, ayudas de transporte, sombras y señalización. Las administrativas incluyen programación de tareas, pausas, roles, registros, protocolos de emergencia y responsables. Las de comportamiento incluyen autocuidado, reporte, uso de EPP y aprendizaje colectivo. La jerarquía de controles debe orientar la acción, evitando que todo se reduzca al EPP.

La fase de seguimiento define indicadores simples: número de productores formados, porcentaje de fincas con almacenamiento seguro de agroquímicos, número de incidentes

reportados, disponibilidad de botiquín, porcentaje de centros de acopio con orden y aseo, frecuencia de pausas e hidratación, y reducción de condiciones inseguras priorizadas. Finalmente, la fase de mejora revisa resultados, ajusta controles y conecta la SST con compras responsables, certificaciones, trazabilidad y proyectos de cooperación.

**Tabla 5. Ruta de intervención preventiva para asociaciones cacaoteras**

<b>FASE</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>RESULTADO ESPERADO</b>
<b>1. ALISTAMIENTO</b>	Generar compromiso asociativo	Socialización, selección de líderes, acuerdo de trabajo preventivo.	Junta directiva, técnico, líder de SST.	Acta, líderes designados.	Gobernanza preventiva básica.
<b>2. DIAGNÓSTICO</b>	Reconocer procesos y condiciones reales	Recorrido de finca/acopio, listado de tareas, inventario de sustancias, revisión de accidentes.	Productores y equipo técnico.	Mapa de procesos, lista de peligros.	Línea base de SST rural.
<b>3. PRIORIZACIÓN</b>	Seleccionar riesgos críticos	Valoración cualitativa por gravedad, frecuencia y controlabilidad	Comité preventivo asociativo.	Matriz simple priorizada.	Plan centrado en riesgos críticos.
<b>4. FORMACIÓN</b>	Desarrollar capacidades preventivas	Talleres cortos sobre agroquímicos, herramientas, ergonomía, calor, acopio y emergencias.	Universidad, ARL/entidad competente, técnicos.	Número de participantes, evaluación práctica.	Productores con habilidades aplicadas.
<b>5. CONTROL</b>	Reducir exposición laboral	Mejoras de almacenamiento, EPP, ayudas de carga, ventilación,	Asociación y productores.	Controles implementados por finca/acopio.	Disminución de condiciones peligrosas.

		señalización, pausas.				
<b>6. REGISTRO Y VIGILANCIA</b>	Aprender de eventos y síntomas	de Formato simple de incidentes, síntomas por plaguicidas, calor, cortes y dolor musculoesquelético.	Líder de preventivo y productores.	Registros mensuales.	Información para decisiones preventivas.	
<b>7. MEJORA Y TRAZABILIDAD SOCIAL</b>	Integrar SST a sostenibilidad	Revisión periódica, ajustes, informe para compradores y aliados.	Asociación, compradores, cooperación.	Informe anual de sostenibilidad laboral.	SST incorporada al valor del cacao.	

*Fuente: elaboración propia con base en ISO 45001, ISO 31000, Resolución 0312 de 2019, Decreto Ejecutivo 255 de 2024 y literatura reciente sobre cacao y SST agrícola.*

**Indicadores de sostenibilidad laboral para la cadena cacaotera**

La ruta de intervención preventiva requiere indicadores simples, verificables y adaptados a la realidad de asociaciones, cooperativas y pequeños productores. Estos indicadores no deben entenderse como una carga administrativa adicional, sino como herramientas de seguimiento que permiten valorar avances en cultura preventiva, reducción de condiciones inseguras, fortalecimiento de capacidades y trazabilidad social del trabajo en la cadena cacaotera.

En contextos rurales, los indicadores deben ser de bajo costo, fáciles de registrar y útiles para la toma de decisiones. Por ello, se propone organizar la medición en cinco dimensiones: formación preventiva, control de riesgos críticos, condiciones de infraestructura, registro de eventos y trazabilidad social. Esta estructura permite que asociaciones y cooperativas documenten progresivamente su desempeño en sostenibilidad laboral y comuniquen sus avances a productores, compradores, entidades públicas, universidades y organismos de cooperación.

**Tabla 6. Indicadores de sostenibilidad laboral aplicables a asociaciones cacaoteras**

Dimensión	Indicador propuesto	Forma de verificación
-----------	---------------------	-----------------------

Formación preventiva	Porcentaje de productores capacitados en manejo seguro de herramientas, agroquímicos, ergonomía rural y estrés térmico.	Listas de asistencia, fotografías, evaluaciones prácticas o actas de capacitación.
Manejo seguro de agroquímicos	Porcentaje de fincas con almacenamiento separado, rotulado y seguro de plaguicidas y fertilizantes.	Lista de chequeo en finca, registro fotográfico o inspección técnica.
Prevención de cortes y accidentes	Número de incidentes reportados por uso de machetes, tijeras, cuchillos u otras herramientas cortantes.	Registro mensual de incidentes y casi accidentes.
Manipulación de cargas	Porcentaje de centros de acopio que aplican límites de carga, uso de estibas o ayudas para transporte interno.	Observación directa, lista de chequeo y registro de mejoras implementadas.
Estrés térmico e hidratación	Porcentaje de jornadas con pausas, disponibilidad de agua y zonas de sombra para labores al aire libre.	Registro de jornadas, observación en campo o reporte del líder preventivo.
Condiciones de acopio	Porcentaje de bodegas o centros de acopio con orden, ventilación, control de humedad, señalización y rutas despejadas.	Inspección mensual de infraestructura.
Uso de equipos de protección personal	Porcentaje de productores o trabajadores que disponen y usan EPP según la tarea realizada.	Observación directa, inventario de EPP o registro de entrega.
Registro y vigilancia básica	Número de reportes mensuales sobre incidentes, síntomas por calor, exposición a plaguicidas, cortes o dolores musculoesqueléticos.	Formato simple de vigilancia preventiva.
Trazabilidad social	Número de asociaciones que incorporan información de SST en informes de sostenibilidad, certificación o abastecimiento responsable.	Informes asociativos, reportes a compradores o documentos de trazabilidad.
Mejora continua	Porcentaje de acciones preventivas priorizadas que fueron implementadas durante el período evaluado.	Plan de acción, actas de seguimiento y evidencias de cumplimiento.

Estos indicadores permiten traducir la sostenibilidad laboral en evidencias concretas de gestión. Su aplicación progresiva puede facilitar el diálogo entre productores, asociaciones, compradores, universidades y entidades públicas, al demostrar que la prevención de riesgos laborales también forma parte del valor social del cacao. Además, su incorporación en procesos de trazabilidad y abastecimiento responsable puede contribuir a diferenciar cadenas cacaoteras que no solo cumplen criterios de calidad y sostenibilidad ambiental, sino que también protegen la salud, seguridad y dignidad de quienes participan en la producción.

## Discusión

El análisis comparado permite sostener que la cadena de valor del cacao no solo es una estructura productiva y comercial, sino un sistema social de trabajo. En ese sistema, el valor económico del grano depende del trabajo humano desplegado en condiciones frecuentemente invisibles para consumidores, compradores y formuladores de política. Por ello, la sostenibilidad laboral no puede añadirse al final de la cadena como un atributo reputacional; debe incorporarse desde la finca, la asistencia técnica, el acopio, la transformación y la comercialización.

La primera discusión relevante se refiere a la relación entre sostenibilidad y prevención. Las certificaciones, la agroforestería, la trazabilidad y los requisitos de no deforestación aportan al fortalecimiento de la cadena, pero pueden quedar incompletos si no incorporan la salud y seguridad de quienes realizan las tareas. Tennhardt et al. (2023) muestran que los factores de la cadena de valor, como capacitación y relaciones estables, influyen en la implementación de prácticas sostenibles. Esta evidencia permite proponer que las prácticas preventivas también dependen de relaciones de cadena, incentivos y acompañamiento, no solo de decisiones individuales del productor.

La segunda discusión se centra en la informalidad y el carácter familiar del trabajo rural. En muchas fincas, las tareas no están formalmente descritas, los horarios responden al clima y al ciclo del cultivo, y la división del trabajo se organiza por disponibilidad familiar o necesidad económica. Esto limita la aplicación directa de instrumentos empresariales de SST. Sin embargo, no justifica la ausencia de prevención. Al contrario, obliga a diseñar modelos simplificados, participativos y situados, donde el lenguaje técnico se traduzca en prácticas observables: dónde se guardan los plaguicidas, cómo se corta una mazorca, cuánto pesa un saco, en qué horas se trabaja bajo sol, cómo se reporta una lesión y quién responde ante una emergencia.

La tercera discusión corresponde a la higiene industrial agrícola. En el cacao, la exposición química por agroquímicos y la exposición física por calor y radiación solar son riesgos críticos. La evidencia regional sobre plaguicidas señala la necesidad de fortalecer evaluación de exposición y medidas preventivas en América Latina (Romero Asís et al., 2024; Zúñiga-Venegas et al., 2022). La evidencia sobre calor muestra que los trabajadores agrícolas son especialmente vulnerables por el esfuerzo físico, la exposición exterior y condiciones sociales de vulnerabilidad (El Khayat et al., 2022; ILO, 2024a). Estos riesgos no pueden abordarse únicamente con recomendaciones genéricas de EPP; requieren rediseño de tareas, asistencia técnica, sustitución de sustancias peligrosas, infraestructura, agua, sombra y vigilancia de síntomas.

La cuarta discusión se refiere a la gobernanza. La sostenibilidad laboral exige que productores, asociaciones, Estado, compradores, exportadores, universidades y organismos de cooperación compartan responsabilidades. Si el precio pagado no permite comprar EPP, mejorar infraestructura o reducir jornadas excesivas, la prevención queda subordinada a la supervivencia económica. Si la asistencia técnica agronómica no incluye SST, las prácticas productivas pueden mejorar calidad pero mantener exposición. Si la trazabilidad solo documenta origen geográfico y no condiciones de trabajo, el valor social permanece incompleto.

La quinta discusión destaca la cooperación binacional. Colombia y Ecuador comparten riesgos laborales y estructuras rurales comparables, pero tienen fortalezas complementarias. Colombia cuenta con una institucionalidad cacaotera en crecimiento, planes de ordenamiento productivo y experiencias de asociatividad vinculadas a desarrollo territorial. Ecuador posee mayor visibilidad exportadora, experiencia en cacao fino de aroma y exigencias de trazabilidad internacional. Un modelo binacional de SST cacaotera podría integrar asistencia agronómica, higiene industrial, educación rural, autodiagnóstico digital, indicadores de sostenibilidad laboral y formación de líderes preventivos.

## **Conclusiones**

La cadena de valor del cacao en Colombia y Ecuador constituye un escenario integral de exposición laboral, porque articula procesos agrícolas, poscosecha, logísticos, comerciales e

industriales donde se configuran peligros y riesgos diferenciados para productores, trabajadores familiares, operarios, acopiadores y transformadores.

La sostenibilidad laboral debe comprenderse como una dimensión estratégica de la cadena cacaotera. No es suficiente producir cacao de calidad, certificado o trazable si las tareas que sostienen la cadena se desarrollan bajo exposición no controlada a agroquímicos, calor, herramientas cortantes, sobreesfuerzos, polvo orgánico, humedad, informalidad o condiciones locativas deficientes.

Colombia y Ecuador comparten riesgos laborales relevantes en las etapas de preparación del terreno, manejo agronómico, cosecha, quiebra de mazorcas, fermentación, secado, acopio y transformación. Las diferencias entre ambos países se relacionan más con organización de cadena, rutas de poscosecha, tradición exportadora, institucionalidad y sistemas de trazabilidad que con la naturaleza básica de los peligros ocupacionales.

La gestión preventiva del riesgo en cacao debe adaptarse a la ruralidad, la agricultura familiar y la asociatividad. Los modelos empresariales convencionales de SST requieren simplificación, pedagogía, participación comunitaria y articulación con asistencia técnica agronómica para ser viables en pequeñas fincas y cooperativas.

La higiene industrial agrícola ofrece un marco indispensable para abordar exposición a plaguicidas, calor, radiación solar, humedad, polvo orgánico y agentes biológicos. Su aplicación en cacao debe combinar observación cualitativa, controles de bajo costo, vigilancia básica de síntomas y progresiva incorporación de mediciones cuando las condiciones técnicas lo permitan.

La cooperación binacional Colombia-Ecuador puede fortalecer una agenda de cacao seguro y sostenible mediante rutas preventivas comunes, intercambio de experiencias, formación de líderes rurales, integración de SST en trazabilidad social y desarrollo de herramientas de autodiagnóstico para asociaciones cacaoteras.

La SST debe transitar de una función documental a una dimensión de valor. Incorporar la protección de la salud y la dignidad laboral en la cadena cacaotera contribuye al trabajo decente, la productividad, la calidad, la reputación comercial y la sostenibilidad territorial.

### **Recomendaciones**

Para asociaciones y cooperativas cacaoteras, se recomienda implementar diagnósticos participativos de SST por eslabón de la cadena, iniciar registros simples de incidentes y priorizar controles sobre agroquímicos, herramientas cortantes, manipulación de cargas, calor y condiciones de acopio.

Para universidades, se recomienda diseñar programas de extensión rural preventiva que integren agronomía, SST, higiene industrial, educación comunitaria y sostenibilidad, con participación de estudiantes, investigadores, técnicos y asociaciones productivas.

Para entidades públicas, se recomienda adaptar lineamientos de SST a pequeñas unidades agrícolas y fortalecer mecanismos de asistencia técnica que articulen productividad, salud laboral, trazabilidad y formalización progresiva.

Para compradores, transformadores y exportadores, se recomienda incorporar indicadores de sostenibilidad laboral en sus programas de abastecimiento responsable, evitando que la trazabilidad se limite al origen geográfico o a variables ambientales.

Para organismos de cooperación internacional, se recomienda apoyar pilotos binacionales Colombia-Ecuador orientados a cacao seguro y sostenible, con herramientas de autodiagnóstico, formación de líderes preventivos, dotación básica y seguimiento de indicadores.

Para investigadores en SST rural, se recomienda desarrollar estudios de campo que midan exposición a plaguicidas, calor, polvo orgánico, carga física y lesiones en trabajadores cacaoteros, así como evaluaciones de efectividad de intervenciones preventivas en asociaciones.

### **Limitaciones y futuras líneas de investigación**

La principal limitación del artículo se relaciona con su carácter documental. La identificación de riesgos se construye a partir de actividades descritas en fuentes técnicas, literatura científica y principios de SST, pero no sustituye mediciones higiénicas, evaluaciones ergonómicas ni trabajo de campo en fincas o centros de acopio. También existe una limitación documental en relación con datos específicos de accidentalidad y enfermedad laboral del subsector cacaotero, debido a que los sistemas nacionales suelen reportar información por grandes sectores económicos y no siempre por cadena productiva específica.

Futuras investigaciones pueden avanzar en estudios comparativos de campo entre asociaciones de cacao de Santander, Arauca, Norte de Santander, Guayas, Los Ríos, Manabí o Esmeraldas; mediciones de estrés térmico en cosecha y secado; evaluación de exposición a plaguicidas; análisis ergonómico de quiebra de mazorcas y manipulación de sacos; caracterización de incidentes con herramientas cortantes; y validación de una herramienta digital de autodiagnóstico de SST para asociaciones cacaoteras rurales.

## Referencias

Agencia de Regulación y Control Fito y Zoonosanitario. (2022). Guía de buenas prácticas agrícolas para cacao. Agrocalidad. <https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2022/02/Gui%CC%81a-de-BPA-para-cacao.pdf>

AGROSAVIA. (2025). AGROSAVIA lanza manual técnico para fortalecer la sostenibilidad y productividad del cacao. Agronet. <https://agronet.gov.co/noticias/agrosavia-lanza-manual-tecnico-para-fortalecer-la-sostenibilidad-y-productividad-del-cacao>

Díaz-Montenegro, J., Minchala-Santander, R., & Faytong-Haro, M. (2025). Risk perception and management strategies among Ecuadorian cocoa farmers: A comprehensive analysis of attitudes and decisions. *Agriculture*, 15(8), 843. <https://doi.org/10.3390/agriculture15080843>

El Khayat, M., Halwani, D. A., Hneiny, L., Alameddine, I., Haidar, M. A., & Habib, R. R. (2022). Impacts of climate change and heat stress on farmworkers' health: A scoping review. *Frontiers in Public Health*, 10, 782811. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.782811>

European Forest Institute. (2022a). Diagnóstico de la cadena de cacao en Colombia. EU REDD Facility. [https://euredd.efi.int/wp-content/uploads/2022/09/Informe-1\\_Diagnostico-cadena-Cacao\\_Colombia.pdf](https://euredd.efi.int/wp-content/uploads/2022/09/Informe-1_Diagnostico-cadena-Cacao_Colombia.pdf)

European Forest Institute. (2022b). Diagnóstico de la cadena de cacao en Ecuador. EU REDD Facility. [https://euredd.efi.int/wp-content/uploads/2022/09/Informe-1\\_Diagnostico-cadena-Cacao\\_Ecuador.pdf](https://euredd.efi.int/wp-content/uploads/2022/09/Informe-1_Diagnostico-cadena-Cacao_Ecuador.pdf)

FAO & World Health Organization. (2020). Guidelines for personal protection when handling and applying pesticides. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/ca7430en>

Federación Nacional de Cacaoteros. (2025). Colombia reportó en 2024 producción histórica de cacao. Fedecacao. <https://www.fedecacao.com.co/post/colombia-report%C3%B3-en-2024-producci%C3%B3n-hist%C3%B3rica-de-cacao>

International Labour Organization. (2024a). Heat at work: Implications for safety and health. ILO. <https://www.ilo.org/publications/heat-work-implications-safety-and-health>

International Labour Organization. (2024b). Ensuring safety and health at work in a changing climate. ILO. [https://www.ilo.org/sites/default/files/2024-07/ILO\\_SafeDay24\\_Report\\_r11.pdf](https://www.ilo.org/sites/default/files/2024-07/ILO_SafeDay24_Report_r11.pdf)

International Organization for Standardization. (2018a). ISO 45001:2018 Occupational health and safety management systems - Requirements with guidance for use. ISO. <https://www.iso.org/standard/63787.html>

International Organization for Standardization. (2018b). ISO 31000:2018 Risk management - Guidelines. ISO. <https://www.iso.org/standard/65694.html>

Ministerio del Trabajo de Colombia. (2019). Resolución 0312 de 2019, por la cual se definen los estándares mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST. <https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/59995826/Resolucion%2B0312-2019-%2BEstandares%2Bminimos%2Bdel%2BSistema%2Bde%2Bla%2BSeguridad%2By%2BSalud.pdf>

Olarte Libreros, M. M., & Muñoz Maya, C. M. (2025). Sustainable practices in the cocoa value chain: A systematic literature review. *Tendencias*, 26(1), 191-215. <https://doi.org/10.22267/rtend.252601.270>

Presidencia de la República del Ecuador. (2024). Decreto Ejecutivo No. 255, Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo. Ministerio del Trabajo. <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2024/01/DECRETO-EJECUTIVO-255-REGLAMENTO-DE-SEGURIDAD-Y-SALUD-DE-LOS-TRABAJADORES.pdf>

Romero Asís, M. F., Eandi, M. A., Duque Garzón, M. O., Builes, N., Arias Gonzalez, C., & Butinof, M. (2024). Assessing occupational pesticide exposure in Latin America and the Caribbean: Methods review for agricultural vulnerability reduction. *Archives of Environmental & Occupational Health*, 79, 67-82. <https://doi.org/10.1080/19338244.2024.2352033>

Sistema de Información Pública Agropecuaria. (2024). Boletín situacional del cacao 2024. Ministerio de Agricultura y Ganadería del Ecuador. <https://sipa.agricultura.gob.ec/index.php/situacionales-agricolas/situacional-cacao>

Tennhardt, L. M., Lambin, E. F., Curran, M., & Schader, C. (2023). Implementation of sustainable farming practices by cocoa farmers in Ecuador and Uganda: The influence of value chain factors. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 7, 1167683. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2023.1167683>

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria. (2024). Plan de Ordenamiento Productivo para la Cadena de Cacao y su Agroindustria. UPRA. <https://upra.gov.co/es-co/planificacion-del-ordenamiento-agropecuario/poa-nacional/pop/pop-cacao>

World Health Organization. (2022). Pesticide residues in food. WHO. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/pesticide-residues-in-food>

Zambrano, G., Tennhardt, L. M., Egger, M., Ramírez, K., Santos, A., Moyano, B., & Curran, M. (2024). Differing impacts of the COVID-19 pandemic on farmers and intermediaries: Insights into the Ecuadorian cocoa value chain. *Agricultural and Food Economics*, 12(1), 9. <https://doi.org/10.1186/s40100-024-00302-0>

Zúñiga-Venegas, L. A., Hyland, C., Muñoz-Quezada, M. T., Quirós-Alcalá, L., Butinof, M., Buralli, R., Cardenas, A., Fernandez, R. A., Foerster, C., Gouveia, N., Jara, J. P. G., Lucero, B. A., Muñoz, M. P., Ramírez-Santana, M., Smith, A. R., Tirado, N., van Wendel de Joode, B., Calaf, G. M., Handal, A. J., & Mora, A. M. (2022). Health effects of pesticide exposure in Latin American and the Caribbean populations: A scoping review. *Environmental Health Perspectives*, 130(9), 096002. <https://doi.org/10.1289/EHP9934>