

Vulnerabilidad económica de las cadenas de valor del cacao frente a la regulación europea sobre Cadmio (Cd) en chocolates: un análisis integral en Ecuador, Colombia y Costa Rica

PROBLEMA

La regulación de la Unión Europea sobre Cd en chocolates ha generado preocupación en los países productores de cacao de América Latina y el Caribe. Sin embargo, existía información limitada sobre cuáles actores de la cadena de valor eran los más vulnerables, qué volumen de exportaciones podría verse afectado y cómo esta regulación estaba impactando los modelos de negocio vinculados al comercio internacional de cacao.

OBJETIVO GENERAL

Evaluar la vulnerabilidad económica de las cadenas de valor del cacao de Ecuador, Colombia y Costa Rica frente a la regulación europea sobre Cd.

PROPUESTA METODOLÓGICA

Se desarrolló una evaluación integral de las cadenas de valor del cacao para identificar los riesgos comerciales y económicos asociados a la regulación europea sobre Cd.

- Mapeo de cadenas de valor
- Entrevistas a actores clave
- Estimación de exportaciones en riesgo según niveles de Cd
- Análisis de modelos de negocio de asociaciones y exportadores

RESULTADOS

Vulnerabilidad de las exportaciones

- En ausencia de medidas de mitigación, las exportaciones de cacao potencialmente afectadas alcanzarían USD 280 millones en Ecuador, USD 80 millones en Colombia y USD 2 millones en Costa Rica.

Actores más vulnerables

- Agricultores, asociaciones y exportadores ubicados en territorios con altas concentraciones de Cd y una fuerte dependencia de mercados de cacao fino y especial.

Principales impactos observados

- Incremento de costos asociados al monitoreo y análisis de Cd.
- Pérdida de oportunidades comerciales en mercados premium.
- Reorientación de ventas hacia mercados menos exigentes.
- Riesgo de terminación o reducción de contratos comerciales.

Estrategias de adaptación

- Mezcla de lotes de cacao con diferentes concentraciones de Cd.
- Mapeo territorial y monitoreo de zonas afectadas.
- Participación en proyectos de investigación y mitigación.
- Diversificación de mercados y clientes.

CONCLUSIONES

- La vulnerabilidad económica aumenta en territorios con altas concentraciones de Cd y fuerte dependencia al mercado europeo.
- Sin medidas de mitigación, Ecuador presenta la mayor exposición económica (dado su alto volumen de producción), con exportaciones potencialmente comprometidas por hasta USD 280 millones anuales.
- La mezcla de lotes de cacao, el monitoreo de Cd y la diversificación de mercados constituyen las principales estrategias para reducir la vulnerabilidad de la cadena de valor.
- La regulación ha favorecido la adopción de mecanismos de monitoreo y control para mantener el acceso a mercados internacionales.

El artículo completo puede ser encontrado por medio del siguiente link:

- <https://doi.org/10.3389/frevc.2026.1783933>

PRODUCCIÓN DE CACAO Y CONCENTRACIÓN PROMEDIO DE Cd

Provincias (Ecuador)	Producción (Mg)	Promedio de Cd en granos (mg kg ⁻¹) (Desviación estándar)
Los Ríos	93.008	0,49 (0,18)
Guayas	91.385	0,58 (0,29)
Manabí	45.195	0,45 (0,18)
Esmeraldas	30.504	0,56 (0,23)
Santo Domingo	16.699	0,46 (0,05)
El Oro*	2.920	1,41 (0,37)
Santa Elena	262	0,55 (0,07)
Bolívar*	16.044	0,70 (0,11)
Pichincha	5.879	0,30 (0,09)
Cotopaxi	3.194	0,49 (0,05)
Chimborazo	821	0,51 (0,05)
Cañar*	742	0,83 (0,17)
Azuay*	610	0,65 (0,20)
Imbabura	447	0,26 (0,12)
Orellana*	11.681	1,11 (0,31)
Sucumbios*	5.909	1,02 (0,45)
Napo*	1.484	0,80 (0,43)
Morona Santiago*	813	0,62 (0,07)
Zamora Chinchipe*	285	0,78 (0,16)
Pastaza*	21	0,73 (0,25)
Umbral	Producción total	Promedio ponderado de Cd
* Cd > 0,6 mg kg ⁻¹	327.903	0,58

Fuente: Argüello et al (2019)

Departamentos (Colombia)	Producción (Mg)	Promedio de Cd en granos (mg kg ⁻¹) (Desviación estándar)
Antioquia *	5.200	1,69 (1,4)
Arauca *	9.695	3,81 (1,6)
Meta*	2.305	0,84 (1)
Nariño*	3.874	0,66 (0,3)
Norte de Santander *	975	1,74 (1,9)
Santander*	20.603	2,71 (3,5)
Tolima *	3.451	1,47 (1,7)
Umbral	Producción total	Promedio ponderado de Cd
* Cd > 0,6 mg kg ⁻¹	46.103	2,39

Fuente: Bravo et al. (2024)

Municipios (Costa Rica)	Producción (Mg)	Promedio de Cd en granos (mg kg ⁻¹) (Desviación estándar)
Buenos Aires	6,94	0,12 (0,10)
Corredores*	49,30	2,13 (3,51)
Coto Brus	18,72	0,07 (0,04)
Golfito*	25,52	1,01 (1,01)
Guácimo	10,72	0,22 (0,03)
Guatuso*	135,59	0,70 (0,66)
Limón*	200,18	0,61 (0,79)
Los Chiles	23,43	0,36 (0,32)
Matina	119,72	0,55 (0,17)
Osa*	60,28	1,12 (0,00)
Pérez Zeledón	18,96	0,05 (0,04)
Pococí	108,81	0,48 (0,53)
San Carlos*	98,23	0,71 (0,69)
Sarapiquí	25,79	0,19 (0,18)
Siquirres*	74,38	0,64 (1,04)
Talamanca	357,34	0,47 (0,45)
Upala	486,27	0,51 (0,34)
Umbral	Producción total	Promedio ponderado de Cd
* Cd > 0,6 mg kg ⁻¹	1.820,18	0,50

Fuente: Carrillo et al. (2023)

EXPORTACIONES POTENCIALES DE CACAO EN RIESGO DEBIDO A LA REGULACIÓN EUROPEA SOBRE Cd

País	Nivel de Cd (mg kg ⁻¹)	Área cultivada (ha)	%	Producción de cacao seco (Mg)	Valor de las exportaciones (miles de USD)
Ecuador	Total	590.579	100,00	327.902,56	935.024
	Cd > 0,6	176.878	29,95	98.206,82	280.040
Colombia	Total	189.185	100,00	63.048,00	109.913
	Cd > 0,6	137.314	72,58	45.761,41	79.777
Costa Rica	Total	2.863	100,00	652,00	9.945
	Cd > 0,6	677	23,65	154,20	2.352

IMPACTOS Y RESPUESTAS ANTE LA REGULACIÓN SOBRE Cd EN ECUADOR

Evaluación de modelos de negocio del sector cacaotero

IMPACTOS IDENTIFICADOS	RESPUESTAS IMPLEMENTADAS
Incremento de costos operativos 5% – 13% aumento en costos Asociado a análisis de Cd, certificaciones y cumplimiento de requisitos.	Mapeo de zonas afectadas Identificación de áreas con altas concentraciones de Cd y redirección de personal técnico.
Costos de análisis de Cd USD 300 por tonelada para clientes premium Incremento significativo en los costos de acceso a mercados exigentes.	Mezcla de lotes de cacao Combinación de lotes con diferentes niveles de Cd para cumplir con los requisitos.
Menores precios para productores 5% – 7% disminución en precios pagados Reducción de precios debido a mayores exigencias de calidad y costos de cumplimiento.	Monitoreo de Cd Monitoreo permanente de Cd en grano y en suelo para la toma de decisiones.
Dependencia del mercado europeo 50% – 90% de las ventas en algunos modelos de negocio Alta exposición a las exigencias del mercado europeo sobre Cd, lo que aumenta su vulnerabilidad.	Participación en proyectos de investigación y mitigación Involucramiento en iniciativas de investigación y adopción de prácticas de mitigación.
Riesgo de pérdida de mercados y contratos Dificultad para acceder a nuevos compradores europeos y riesgo de pérdida de contratos en territorios con altos niveles de Cd. Posible terminación o no renovación de contratos si los niveles de Cd superan los límites regulatorios.	Diversificación de mercados y clientes Apertura hacia destinos no europeos para reducir la dependencia del mercado UE.

Sin estrategias de mitigación, la regulación europea sobre cadmio podría comprometer

USD 280 millones en exportaciones en Ecuador

USD 80 millones en Colombia

USD 2 millones en Costa Rica