



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS

INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



Análisis de indicadores de sostenibilidad ambiental en el sector productor y exportador de cacao.

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de :

Licenciada en Comercio Exterior

Autoras:

Alava Muñoz Martha Alicia
Mecías Párraga Dayanna Brigith

Tutora: Digna Marcela Viteri Moya PhD.

Sangolquí 2022



Desconocimiento sobre prácticas sostenibles en los procesos de producción y exportación de productos primarios

Crecimiento del 1,9% en la exportación de cacao en 2021

(MPCEIP, 2022)

En 2015 el 80% de emisiones de gases de efecto invernadero provenían de la fase del cultivo de cacao.

(CORPEI et al., 2016)

Desactualización de datos oficiales en el país contribuyen a la ausencia de conocimiento e interés



General

Analizar los indicadores de sostenibilidad ambiental en el sector productor y exportador de cacao, a través de investigaciones proveniente de fuentes primarias y secundarias, con la finalidad de visibilizar la situación medioambiental en la cadena productiva del sector cacaotero.

Subdimensiones de sostenibilidad ambiental.



Indicadores del manejo agronómico en la producción de cacao.

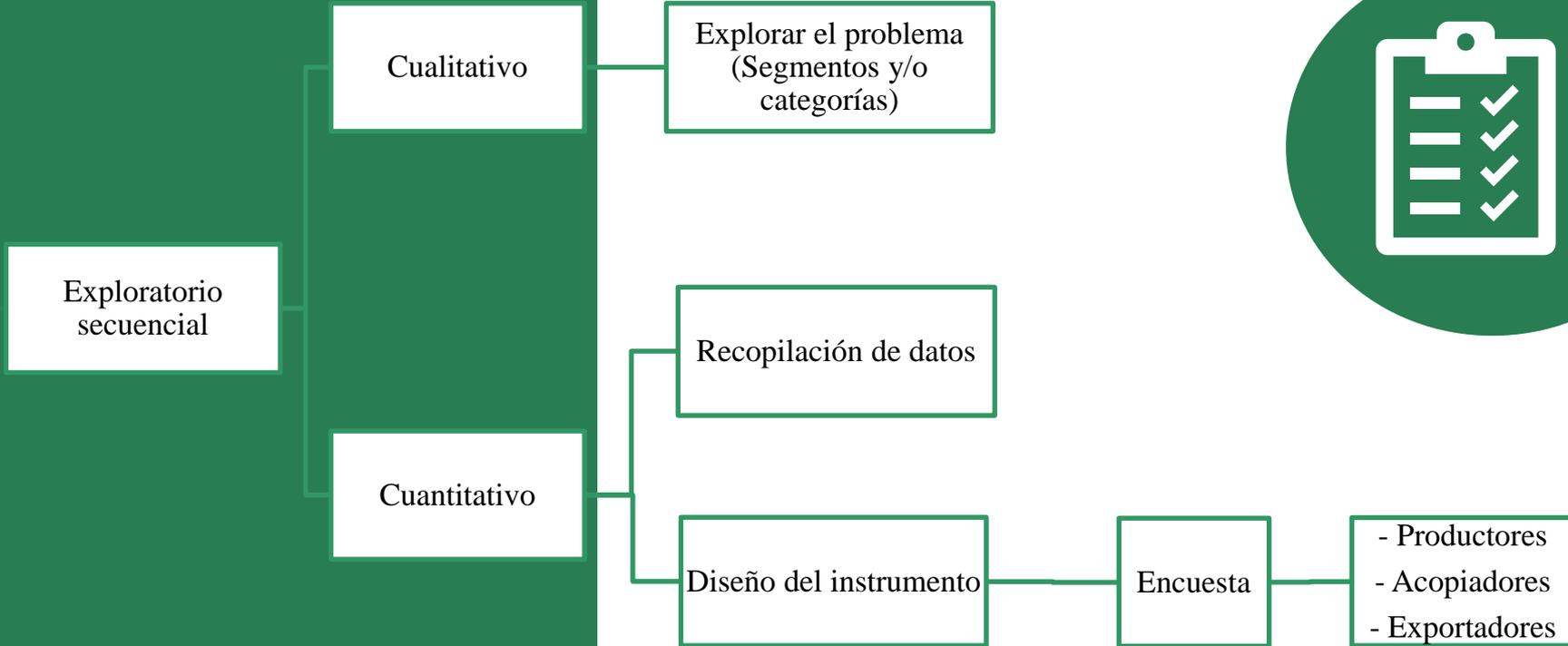
Específicos

Recursos naturales en la cadena de valor del sector agrícola – exportador del cacao



Manejo de residuos y desechos en la cadena de valor del sector productor – exportador de cacao.

Método mixto



Marco Teórico

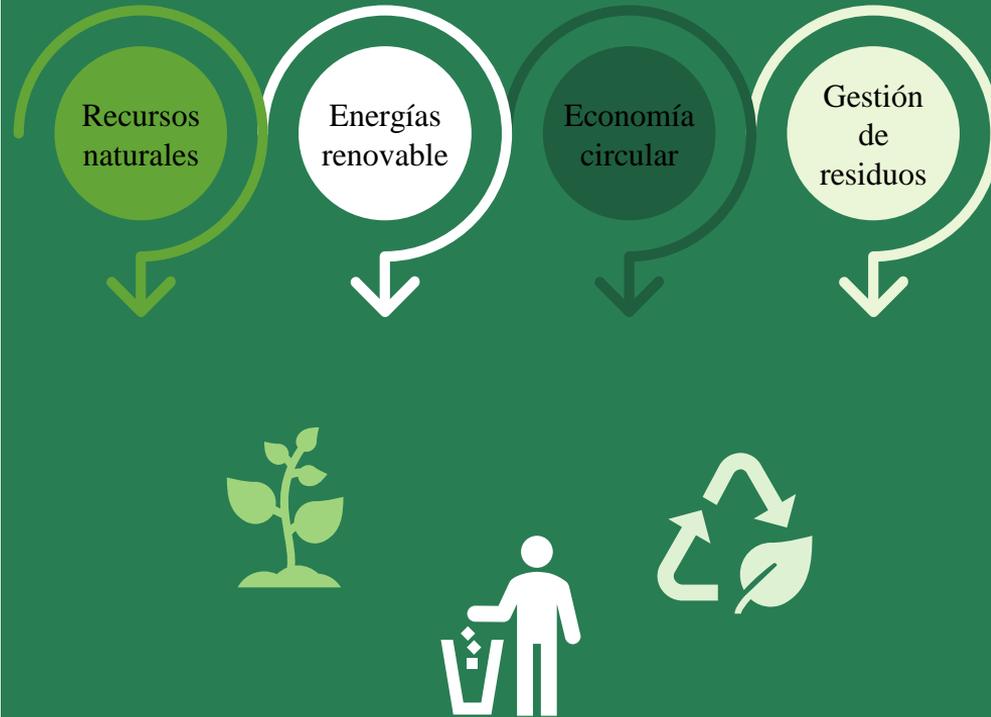
Sostenibilidad

“Satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la habilidad de las futuras generaciones de satisfacer sus necesidades propias”

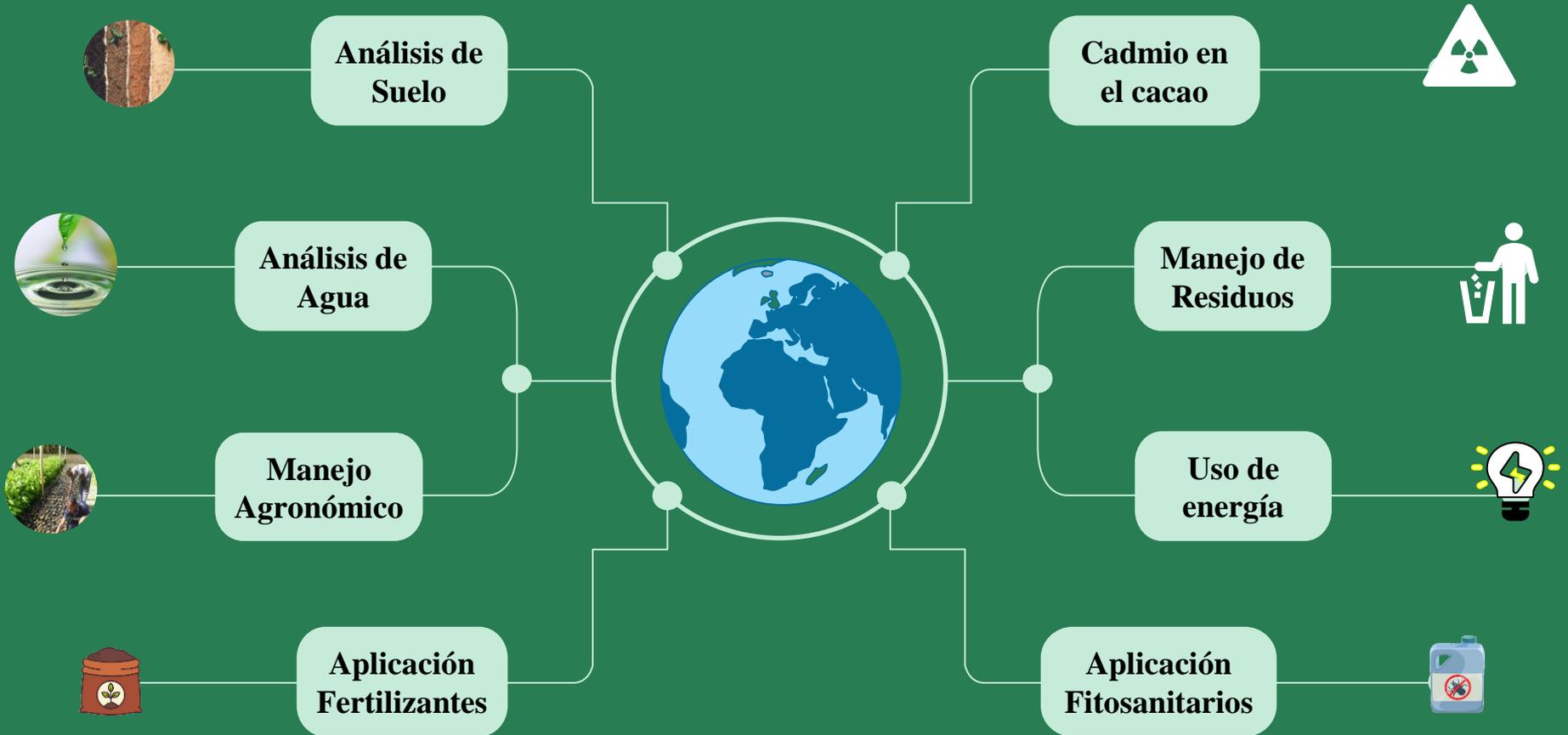
(Organización de las Naciones Unidas [ONU], 1987).



Sostenibilidad Ambiental



Marco Conceptual



Análisis de Indicadores del Suelo



Superficie planta y cosechada del cultivo de cacao (ha)

Año	Práctica de cultivo	Plantada	Cosechada	Producción (Tm.)
2020	Solo	538.263	485.040	304.857
	Asociado	52.315	42.307	23.046
2021	Solo	557.495	490.047	279.866
	Asociado	69.467	53.500	22.228

Fuente: ESPAC (2021).

Período transcurrido desde el último análisis de suelo realizado

Año	Menos de un año	1 a 2 años	Más de 2 años	Nunca
2020	0,6%	1,4%	1,4%	96,6%
2021	1,5%	1,1%	1,3%	96,0%

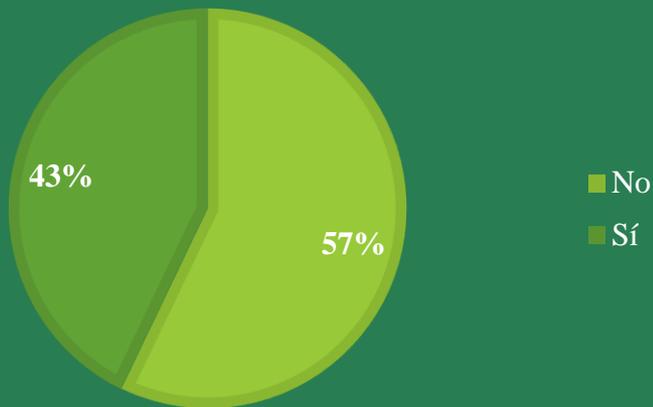
Fuente: ESPAC (2021).

Superficie plantada según práctica de cultivo (ha)

Año	Riego	Aplicación de Fertilizantes	Aplicación de Fitosanitarios
2020	136.381	286.717	305.731
2021	147.540	300.680	373.784

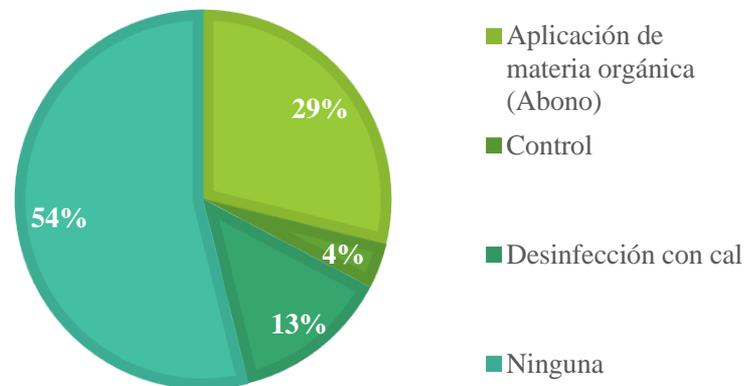
Fuente: ESPAC (2021).

Cadmio



¿Tiene conocimiento sobre los efectos nocivos en el suelo causados por el Cadmio?

¿Qué actividades realiza para contrarrestar sus efectos?



Análisis de Indicadores del Agua

Período transcurrido desde el último análisis de agua realizado

Año	Menos de un año	1 a 2 años	Más de 2 años	Nunca
2020	4%	2%	2%	92%

Fuente: ESPAC (2021).

Tipo de fuente de agua utilizada para la práctica de riego

Año	Fuente natural superficial	Fuente natural subterránea	Lluvia
2020	63%	35%	2%

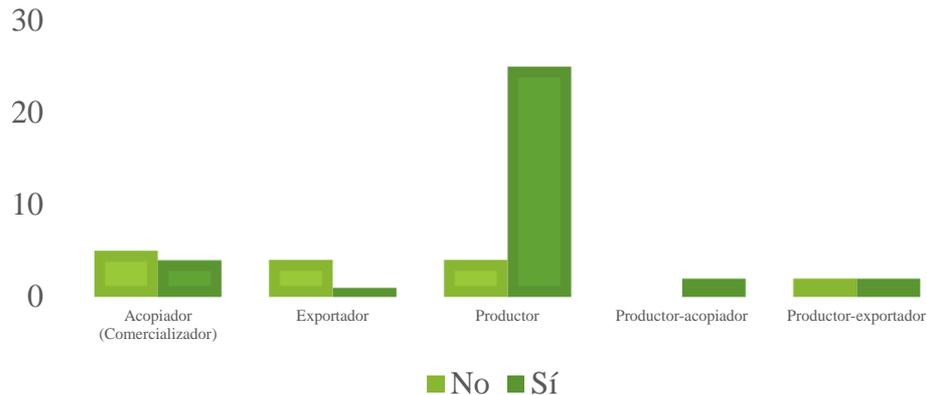
Fuente: ESPAC (2021).

Superficie según método de riego

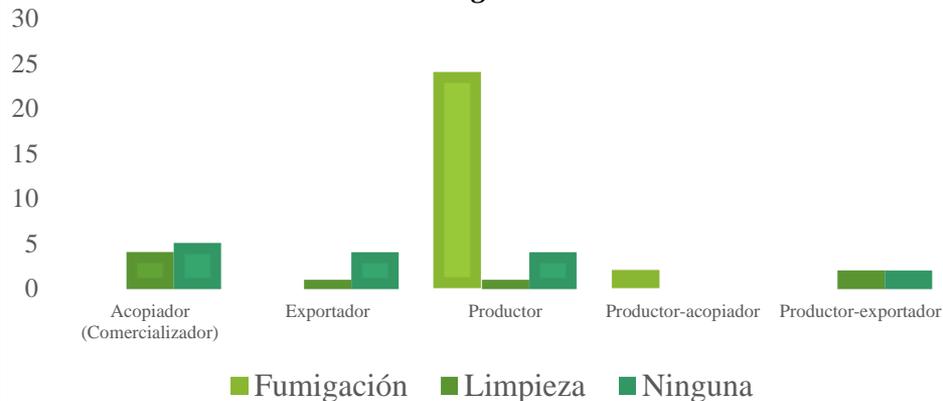
Año	Surcos	Aspersión	Microaspersión	Goteo	Nebulización	Otro
2020	32.2%	43.1%	20.1%	1.9%	0%	2.7%
2021	33%	36.6%	20.3%	1.8%	0%	8.3%

Fuente: ESPAC (2021).

¿Hace uso del consumo de agua para sus actividades dentro de la producción/comercialización/exportación del cacao?

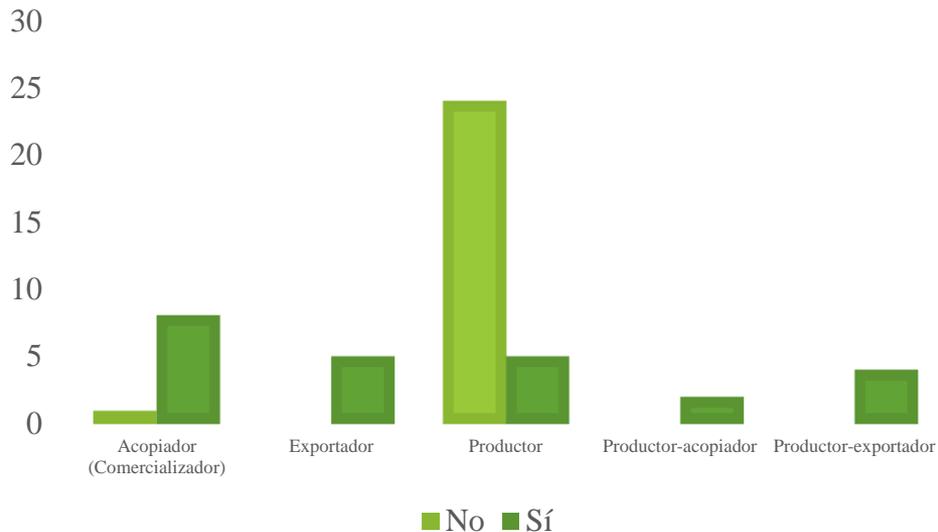


¿En qué actividad o proceso hace mayor uso del consumo de agua?

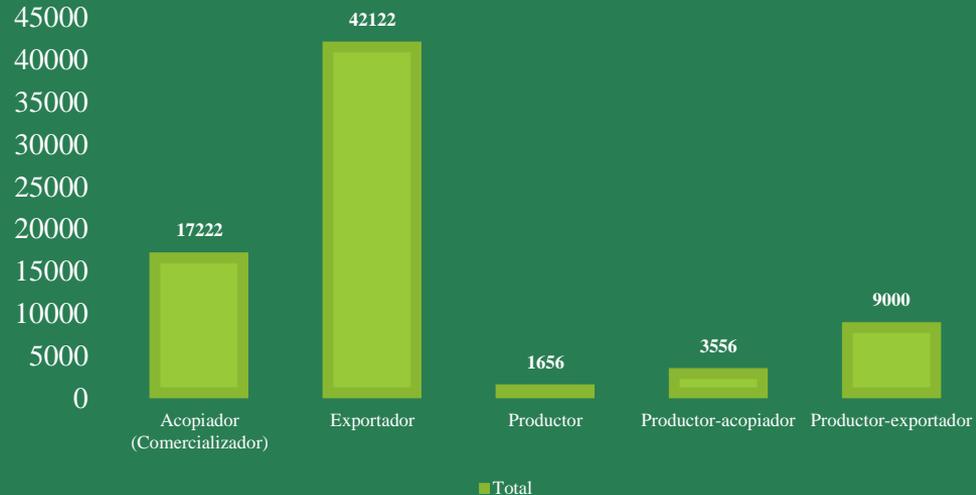


Análisis de Indicadores del Energía

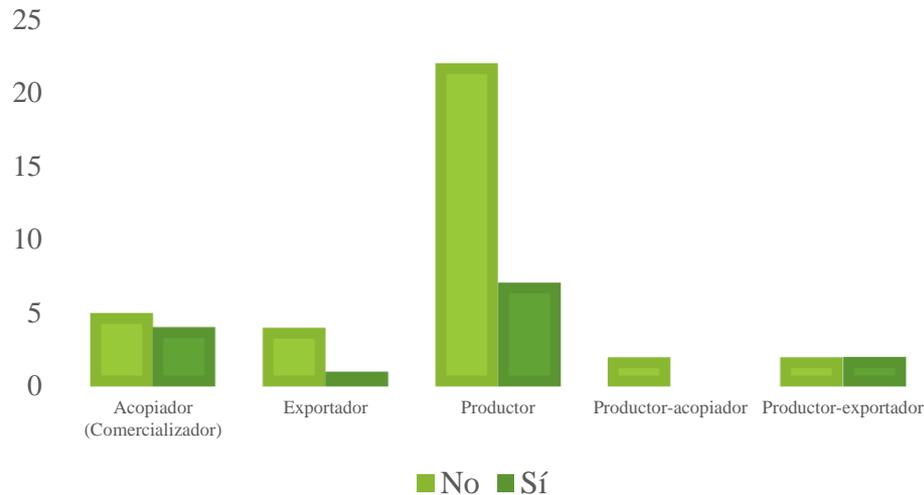
¿Hace uso del consumo energético (electricidad) para sus actividades dentro de la producción/comercialización/exportación del cacao?



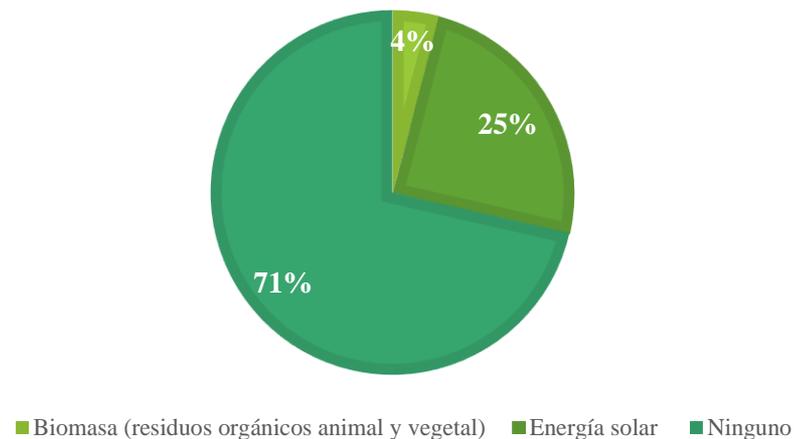
¿Cuánta energía eléctrica consume mensualmente? kW



¿Utiliza algún tipo de fuente de energía alternativa?



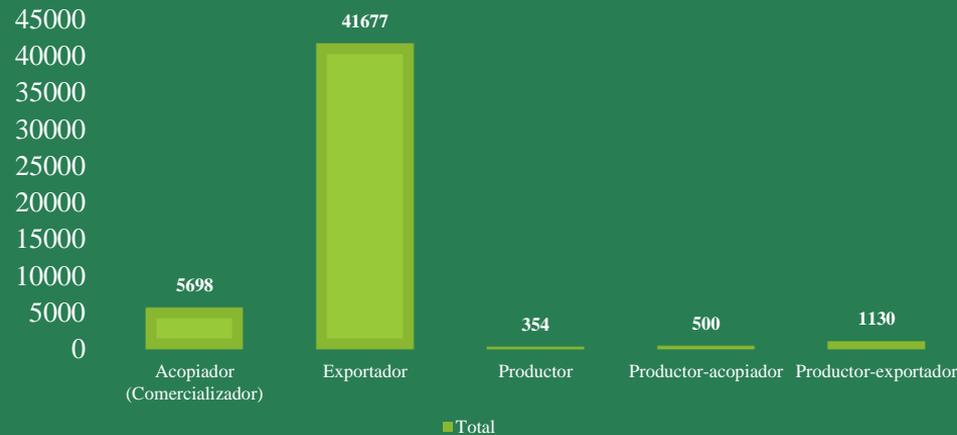
¿Qué tipo de fuente (s) de energía alternativa utiliza?



¿Hace uso del consumo energético (gas) para sus actividades dentro de la producción/comercialización/exportación del cacao?

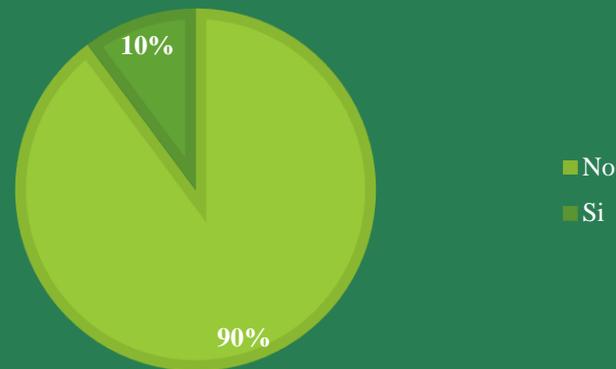


¿Cuánto gas consume mensualmente? (valor Kg)

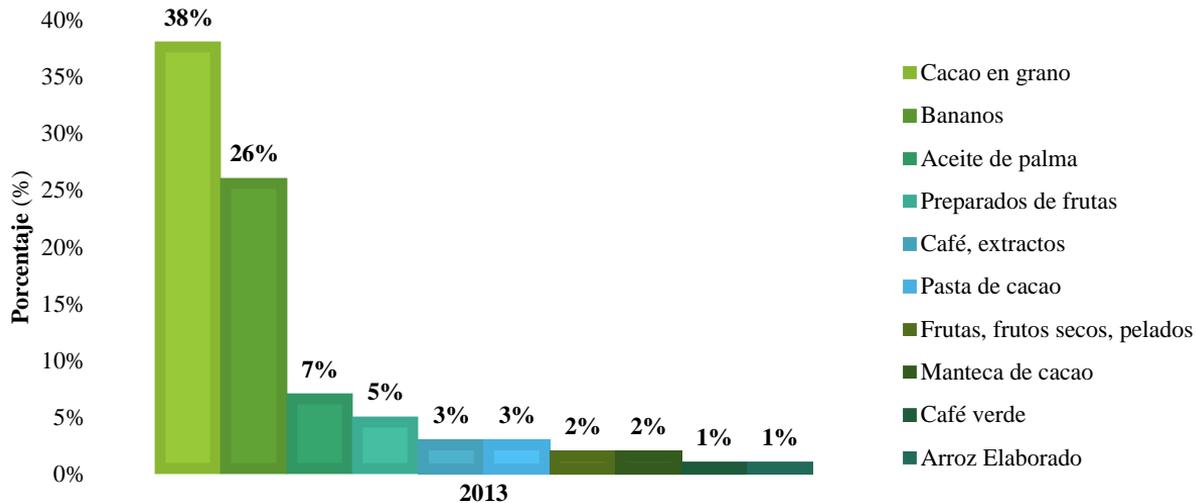


Análisis de Indicadores del Aire

¿Realiza mediciones de CO2 en su actividad comercial/sector productivo?



Principales productos que contribuyen a la huella de exportaciones agrícolas

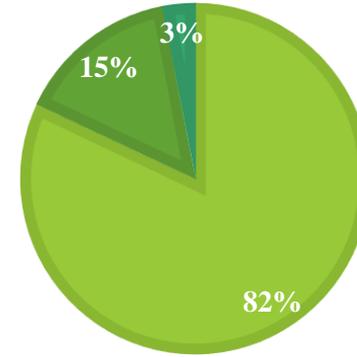


Huella de Exportación

Fuente: Ministerio del Ambiente (2013).

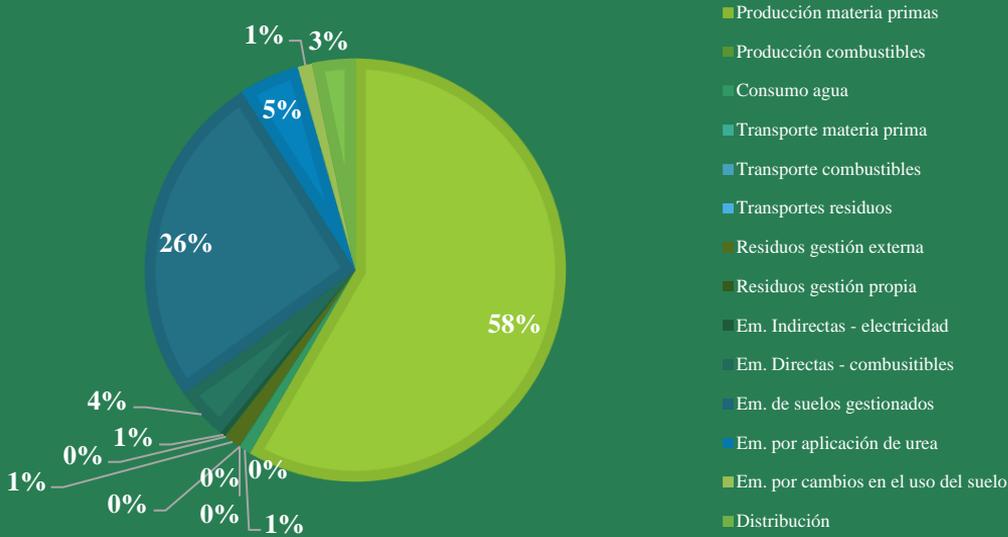
Huella de Carbono

■ Cultivo ■ Postcosecha y Beneficio ■ Distribución



Fuente: CAF, CORPEI y PROECUADOR, (2016).

HUELLA DE CARBONO POR FUENTES DE EMISIÓN



Huella de Carbono de exportación

Fuente: CAF, CORPEI y PROECUADOR, (2016).

Análisis del Manejo Agronómico

Superficie plantada según uso de insumos orgánicos y químicos (Has.)

Año	Uso de Insumos		Uso de Insumos	
	Orgánicos	%	Químicos	%
2019	2.765,0	4,56	57.914,9	95,44
2020	4.323,6	2,46	171.499,4	97,54
2021	3.467,0	1,64	208.413,5	98,36

Fuente: ESPAC (2021).

Intensidad de uso de fertilizantes químicos según tipo de fertilizante (kg/ha)

Año	NPK	%	Nitrogenados	%	Fosfatados	%	Potásicos	%
2020	123,2	35,02	96,2	27,35	60,7	17,25	71,7	20,38
2021	131,3	41,21	85,7	26,90	47,6	14,94	54	16,95

Fuente: ESPAC (2021).

Intensidad de uso de fertilizantes orgánicos según tipo de fertilizante (kg/ha)

Año	Estiércol	%	Fermentados	%	Líquidos	%
2020	433,59	60,77	267,58	37,50	12,31	1,73
2021	714,93	63,46	382,27	33,93	29,38	2,61

Fuente: ESPAC (2021).

Intensidad de uso de fertilizantes orgánicos según tipo de fertilizante y provincia, año 2020 (kg/ha)

Provincia	Estiércol	%	Fermentados	%	Líquidos	%
Azuay	2019,35	26,39	0,91	0,01	-	-
Cañar	1439,88	18,81	2,93	0,04	1,33	1,99
Chimborazo	1378,43	18,01	22,67	0,31	-	-
El Oro	741,91	9,69	831,59	11,29	3,3	4,93
Cotopaxi	441,38	5,77	219,29	2,98	0,71	1,06
Esmeraldas	407,16	5,32	34,47	0,47	18,6	27,79
Los Ríos	316,02	4,13	112,49	1,53	17,14	25,61
Santo Domingo de los Tsáchilas	191,72	2,51	900	12,22	0,36	0,54
Imbabura	151,37	1,98	4694,68	63,7	1,3	1,94
Guayas	134,26	1,75	105,86	1,44	1,22	1,82
Bolívar	101,6	1,33	0,82	0,01	4,82	7,20
Pichincha	102,08	1,33	-	-	-	-
Sucumbíos	81,98	1,07	49,9	0,68	4,48	6,69
Orellana	64,34	0,84	241,92	3,28	2,28	3,41
Manabí	51,07	0,67	150,33	2,04	4,99	7,46
Napo	30,63	0,40	-	-	6,4	9,56
Carchi	-	-	-	-	-	-
Loja	-	-	-	-	-	-
Tungurahua	-	-	-	-	-	-
Santa Elena	-	-	-	-	-	-
Morona Santiago	-	-	-	-	-	-
Pastaza	-	-	-	-	-	-
Zamora Chinchipe	-	-	-	-	-	-

Fuente: ESPAC (2020).

<i>Intensidad de uso de fertilizantes orgánicos según tipo de fertilizante y provincia, año 2021</i>						
Provincia	<i>(kg/ha)</i>					
	Estiércol	%	Fermentados	%	Líquidos	%
Pichincha	1288,28	14,06	362,87	10,23	105,27	21,15
Esmeraldas	1055,33	11,51	125,63	3,54	14,52	2,92
Orellana	959,6	10,47	302,39	8,52	-	-
Los Ríos	900	9,82	243,47	6,86	22,19	4,46
Bolívar	894,29	9,76	219,1	6,18	29,29	5,89
Santo Domingo de los Tsáchilas	588,22	6,42	248,25	7,00	71,67	14,40
Manabí	568,18	6,20	688,79	19,41	29,85	6,00
El Oro	567,04	6,19	144,02	4,06	71,92	14,45
Cañar	552,72	6,03	-	-	-	-
Cotopaxi	360,45	3,93	-	-	6,93	1,39
Guayas	327,25	3,57	572,66	16,14	26,82	5,39
Chimborazo	207,44	2,26	-	-	72	14,47
Carchi	193,04	2,11	-	-	-	-
Santa Elena	186,27	2,03	96,39	2,72	-	-
Pastaza	169,34	1,85	-	-	-	-
Azuay	135,23	1,48	272,15	7,67	25,79	5,18
Sucumbíos	110,94	1,21	-	-	11,45	2,30
Zamora Chinchipe	101,6	1,11	-	-	-	-
Imbabura	-	-	-	-	5,69	1,14
Loja	-	-	-	-	-	-
Tungurahua	-	-	-	-	-	-
Morona Santiago	-	-	272,15	7,67	-	-
Napo	-	-	-	-	4,25	0,85

Fuente: ESPAC (2021).

<i>Intensidad de uso de plaguicidas químicas, según tipo de plaguicida (kg/ha)</i>								
Año	Herbicidas	%	Fungicidas	%	Insecticidas	%	Otros	%
2020	2,20	27,19	1,94	23,98	1,60	19,78	2,35	29,05
2021	2,46	24,55	1,66	16,57	1,38	13,77	4,52	45,11

Fuente: ESPAC (2021).



<i>Intensidad de uso de plaguicida orgánico (kg/ha)</i>		
Año	Plaguicida Orgánico	%
2020	7,05	57%
2021	5,32	43%

Fuente: ESPAC (2021).

Intensidad de uso de plaguicida orgánico por provincia, año 2020 (kg/ha)

Provincia	Plaguicida Orgánico	%
Pichincha	55,36	36,51
Manabí	37,24	24,56
Cotopaxi	16,11	10,63
Imbabura	10,33	6,81
Azuay	6,16	4,06
Chimborazo	6,04	3,98
Orellana	5,71	3,77
Napo	4,55	3,00
Los Ríos	2,42	1,60
Bolívar	2,24	1,48
Sucumbíos	1,75	1,15
Cañar	1,36	0,90
Guayas	1	0,66
Santo Domingo de los Tsáchilas	0,93	0,61
Zamora Chinchipe	0,33	0,22
Esmeraldas	0,09	0,06
Carchi	-	-
Loja	-	-
Tungurahua	-	-
El Oro	-	-
Santa Elena	-	-
Morona Santiago	-	-
Pastaza	-	-

Fuente: ESPAC (2020).**Intensidad de uso de plaguicida orgánico por provincia, año 2021 (kg/ha)**

Provincia	Plaguicida Orgánico	
Guayas	17,48	23,82
Imbabura	16,67	22,72
Azuay	13,5	18,40
Bolívar	4,58	6,24
Los Ríos	4,24	5,78
Pichincha	4,15	5,65
Esmeraldas	3,11	4,24
Manabí	2,51	3,42
Santa Elena	1,66	2,26
Cotopaxi	1,6	2,18
Santo Domingo de los Tsáchilas	1,35	1,84
Chimborazo	1	1,36
Sucumbíos	1	1,36
El Oro	0,5365	0,73
Cañar	-	-
Carchi	-	-
Loja	-	-
Tungurahua	-	-
Morona Santiago	-	-
Napo	-	-
Orellana	-	-
Pastaza	-	-
Zamora Chinchipe	-	-

Fuente: ESPAC (2021).

Precio por tipo de Agroquímicos en gramos, kilogramo y litro

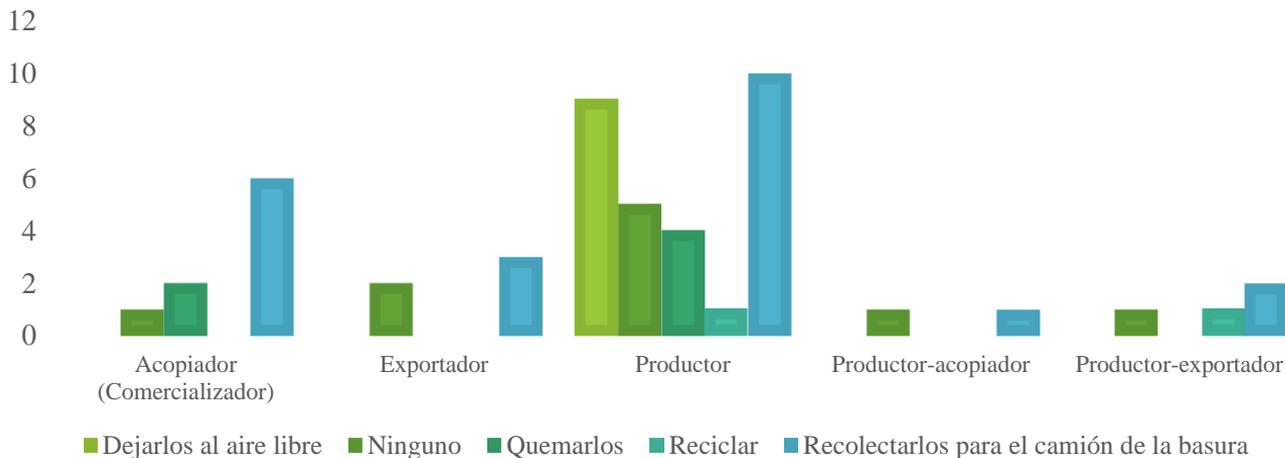
Provincia	Unidad de Medida	Fertilizantes	Fungicidas	Herbicidas	Insecticidas		Kilogramo				
Azuay	Gramos		6,22	9,53		Imbabura	Kilogramo	33,66		7,81	
	Kilogramo	31,35		8,00			Litro		18,54	5,88	11,39
	Litro		17,52	6,24	14,59		Gramos		4,93	8,44	
Bolívar	Gramos		6,11	7,37		Loja	Kilogramo	29,96			
	Kilogramo	29,84		6,99			Litro		18,33	5,16	11,37
	Litro		13,55	5,14	11,70		Gramos		9,00	8,00	
Cañar	Gramos		7,33	8,81		Los Ríos	Kilogramo	28,39		8,74	
	Kilogramo	32,31					Litro		19,72	5,42	9,11
	Litro		17,71	6,09	12,13		Gramos		7,48	7,59	
Carchi	Gramos		5,06	8,78		Manabí	Kilogramo	31,23		7,25	
	Kilogramo	29,55					Litro		19,07	5,80	11,44
	Litro		15,04	5,18	10,55		Gramos		7,51	7,89	
Chimborazo	Gramos		7,40	9,06		Morona Santiago	Kilogramo	27,54			
	Kilogramo	33,65		10,40			Litro		15,35	5,91	10,32
	Litro		17,11	6,92	14,11		Gramos		7,64	8,75	
Cotopaxi	Gramos		6,47			Napó	Kilogramo	31,76		11,00	
	Kilogramo	29,67		10,12			Litro		31,00	14,99	6,20
	Litro		21,38	6,17	15,00		Gramos		7,70	8,45	
El Oro	Gramos		6,98	8,36		Orellana	Kilogramo	33,89			
	Kilogramo	32,64		8,04			Litro		15,23	6,17	13,97
	Litro		17,88	6,00	13,82		Gramos		7,84	9,01	
Esmeraldas	Gramos		7,16	11,04		Pastaza	Kilogramo	35,22		9,45	
	Kilogramo	30,99		10,00			Litro		13,58	6,31	13,45
	Litro		17,42	5,99	13,66		Gramos		7,78	8,18	
Guayas	Gramos		7,31	7,62			Kilogramo	30,37			
	Kilogramo	33,66		7,81			Litro		14,64	5,73	14,82
	Litro		18,54	5,88	11,39						

Pichincha	Gramos		6,78	10,00	
	Kilogramo	32,29			
	Litro		16,42	5,74	14,28
Santa Elena	Gramos		7,94	8,07	
	Kilogramo	30,93		10,40	
	Litro		17,73	6,40	14,10
Santo Domingo de los Tsáchilas	Gramos		7,11	9,19	
	Kilogramo	31,14		9,85	
	Litro		17,18	5,44	12,98
Sucumbíos	Gramos		7,23	9,51	
	Kilogramo	32,57			
	Litro		20,73	6,11	14,33
Tungurahua	Gramos		5,99	9,14	
	Kilogramo	30,31			
	Litro		14,16	5,27	15,19
Zamora Chinchiipe	Gramos		7,63		
	Kilogramo	30,72		11,50	
	Litro		19,06	6,14	13,89

Fuente: INEC (2021).

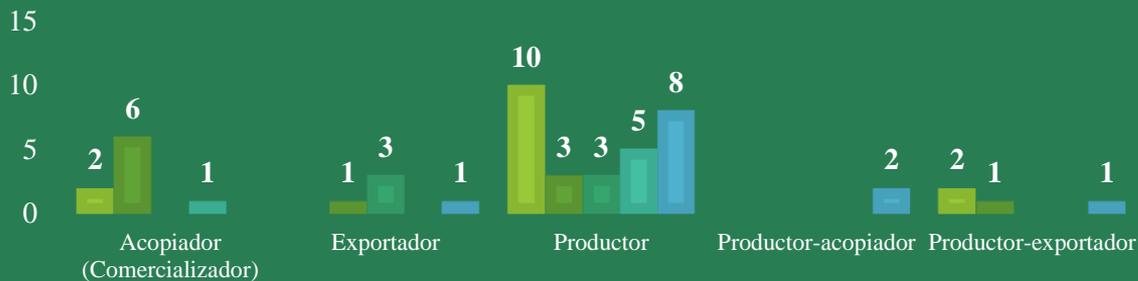
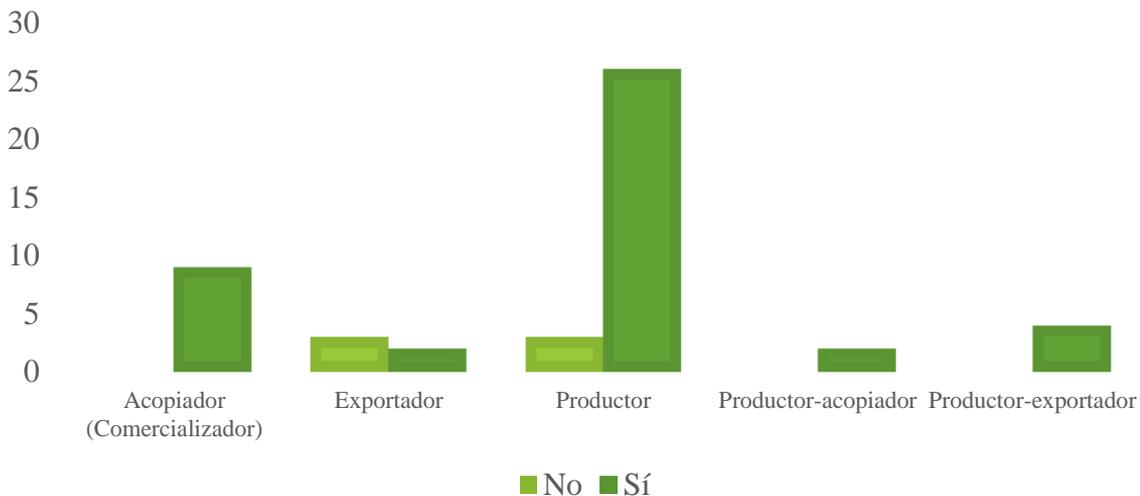
Análisis del Tratamiento de Residuos y Desechos

¿Su actividad comercial/sector productivo genera algún tipo de desecho?



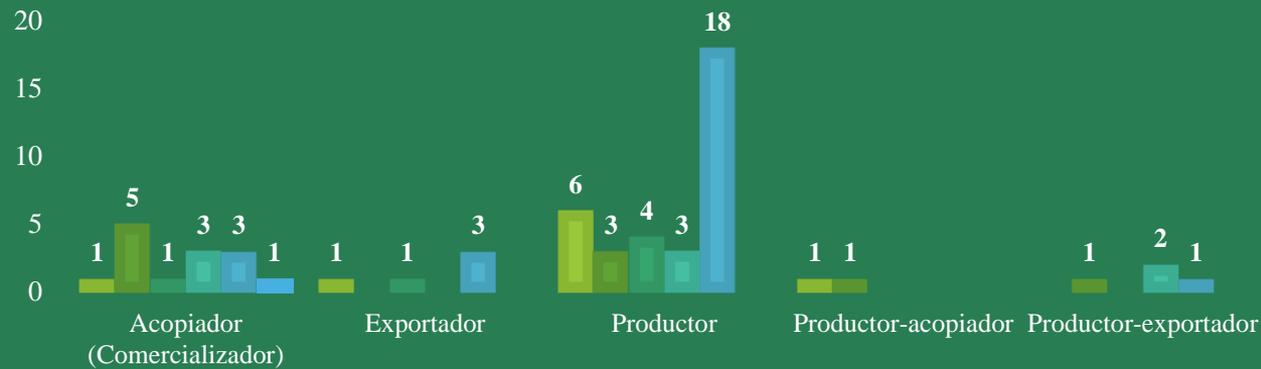
¿Cuáles son las formas de eliminación de sus desechos?

¿Su actividad comercial/sector productivo genera algún tipo de residuo?



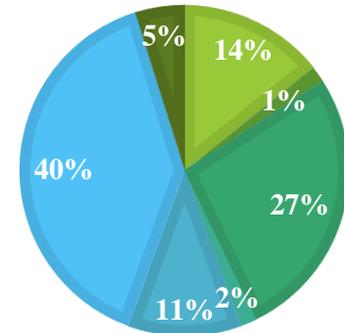
- Desecharlos
- Entrega a terceros para su reciclaje (Centro de acopio de residuos)
- Ninguno
- Quemarlos
- Reciclarlos

¿Qué tratamiento les da a los residuos?



- Cáscaras
- Cascarilla
- Envases o recipientes (vidrio/plásticos/papel/cartón)
- Mucílago (Baba de cacao)
- Ninguno
- Semilla Triturada

¿Qué elaborados obtiene del reciclaje usted o el centro de acopio de residuos?



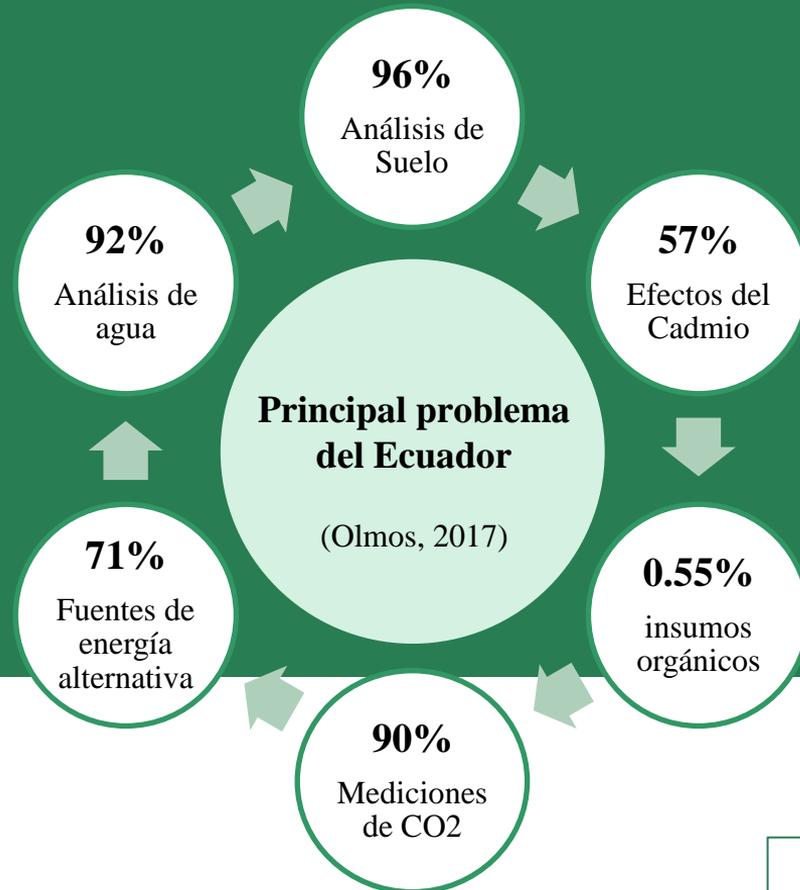
- Alimento para animales
- Biofertilizante
- Compostaje (Abono)
- Envases para almacenar cosas
- Herbicida natural
- Ninguno
- Productos derivados del mucílago (Baba de cacao)

Discusión

Subdimensiones de sostenibilidad ambiental



Sostenibilidad ambiental baja en el sector cacaotero



Conclusiones

Segmento productor

- Falta de interés por determinar la calidad del suelo y agua
- Uso de insumos sintéticos
- Aplicación ineficiente de fertilizantes y fitosanitarios

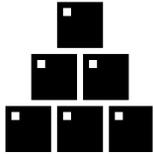
Segmento acopiador

- Alto uso de energía eléctrica y de gas
- No realizan mediciones de CO₂
- No utilizan energías alternativas renovables.

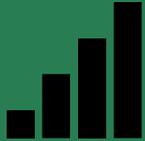
Segmento exportador

- Uso del consumo eléctrico, gas, agua
- No realizan mediciones de CO₂ ni control de la utilización de los recursos.

Conclusiones



En cuanto al manejo de residuos y desechos tanto en la etapa de producción, acopio y exportación se demostró una cultura de reciclaje a través de la entrega a terceros para su transformación.



- Uso arraigado de insumos químicos
- Técnicas convencionales poco sostenibles en el sector



Con todo lo expuesto en los resultados y discusión de la presente investigación se concluyó que el sector productor y exportador de cacao posee una sostenibilidad ambiental bastante baja

Recomendaciones

Cálculo de la huella ecológica 2008-2013

Memoria de carbono de las exportaciones de alimentos de la CORPEI et al. (2016),

Se enfatiza en la continuidad de proyectos e iniciativas de esta índole que aporten datos confiables a través de fuentes oficiales, caso contrario se proyecta una postura de desinterés por parte de las instituciones competentes, que se traduce como ignorancia para la comunidad ecuatoriana.



GRACIAS POR SU ATENCIÓN

