

Percepción de la resiliencia al cambio climático: Caso de estudio productores cafetaleros de Zaruma

Perception of resilience to climate change: Case study of coffee growers from Zaruma

Marcelo Romero¹ | Diana Bravo-Benavides¹

¹Universidad Técnica Particular de Loja,
Departamento de Economía, Loja, Ecuador

Correspondencia

Diana Bravo-Benavides, Universidad Técnica
Particular de Loja, Loja, Ecuador
Email: dbbravo@utpl.edu.ec

Agradecimientos

Departamento de Economía

Fecha de recepción

Abril 2022

Fecha de aceptación

Julio 2022

Dirección

San Cayetano Alto, Calle París. código postal
110107, Loja, Ecuador

RESUMEN

El cambio climático es un problema a nivel mundial. El impacto que ocasiona en todos los sectores cada vez es mayor, entre ellos se encuentra el sector agrícola, cuya producción depende en forma directa del clima. El objetivo de nuestra investigación es evaluar la percepción de resiliencia al cambio climático de los productores de café de Zaruma. La investigación es de tipo exploratoria y descriptiva, se emplearon los métodos analítico – sintético y deductivo, para el levantamiento de información se empleó un cuestionario a 252 agricultores dedicados al cultivo de café. Los resultados demostraron que los caficultores consideran que el calentamiento global afecta el crecimiento y producción de las plantaciones cafetaleras, en vista de esto gran parte de los caficultores por iniciativa propia han procedido a tomar medidas para incrementar la resiliencia en los cultivos, entre ellas están: renovar las plantaciones, sembrar plantas para generar sombra, incorporar sistemas de riego.

Palabras clave: resiliencia; cambio climático; caficultores; percepción.

Códigos JEL: H62. N16. O23.

ABSTRACT

Climate change is a global problem. The impact it causes in all sectors is increasing, among them is the agricultural sector, whose production depends directly on the climate. The objective of our research is to evaluate the perception of resilience to climate change of coffee producers in Zaruma. The research is exploratory and descriptive, analytical-synthetic and deductive methods were used, a questionnaire was used to collect information from 252 farmers dedicated to coffee cultivation. The results showed that coffee growers consider that global warming affects the growth and production of coffee plantations, in view of this, a large part of coffee growers on their own initiative have proceeded to take measures to increase the resilience of the crops, among them are: renew plantations, plant plants to generate shade, incorporate irrigation systems.

Keywords: resilience; climate change; coffee producers; perception

JEL codes: H62. N16. O23.

1 | INTRODUCCIÓN

Los cambios climáticos afectan a todo el planeta. Especialmente a la agricultura, que está fuertemente influenciada por el clima, debido a que ciertos productos se desarrollan dependiendo del ambiente donde se los siembra. Los impactos del cambio climático en el cultivo del café dependerán de las condiciones locales únicas de cada sitio y de su vulnerabilidad, así como del grado de resiliencia del sistema (finca, comunidad o territorio); es decir, de su capacidad de respuesta (Allou, 2018).

De acuerdo con Fernández (2013), es preocupante ver la influencia que ejerce el calentamiento global y, por tanto, el cambio climático en los diferentes sectores económicos, siendo los países en vías desarrollo de mayor vulnerabilidad y menor resiliencia en su población. El cambio climático provoca eventos extremos como inundaciones, sequías, olas de frío, olas de calor, entre otros cambios. De acuerdo a Nicholls y Altieri (2019), el cambio climático puede afectar fuertemente a la agricultura de diversas maneras, como por ejemplo incrementos en el nivel del mar lo que es una constante amenaza para los sembríos que se encuentran en la región costera; incremento de plagas y enfermedades portadas de vectores hacia zonas donde antes no existían; esta es la realidad que viven los productores de café, que han visto como el cambio climático afecta sus plantaciones y en muchas ocasiones no están preparados para afrontar los efectos negativos.

Los agricultores en ocasiones pierden las fuertes inversiones en los sembríos, especialmente aquellos que no emplean buenos sistemas de cultivos y no toman las medidas necesarias para hacer frente ante cualquier inconveniente que se pueda presentarse. De acuerdo a la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo, la adaptación de la agricultura para generar resiliencia al cambio climático comporta la identificación, puesta a prueba, demostración y divulgación de buenas prácticas agrícolas para contrarrestar las cambiantes condiciones climáticas (AECID, 2018).

Los sistemas agrícolas muestran su resiliencia, cuando están en capacidad de resistir los cambios o para, tras sufrir cambios, generar mecanismos que lo hagan recuperar su estado original. Existen aquellos sectores tienen mayor capacidad de resistencia, la velocidad de recuperación tras sufrir una perturbación y la estabilidad en la composición de las comunidades que lo integran es más rápida (Mishra y Ganguly, 2015). La estabilidad ecológica expresa la resistencia de un ecosistema frente al cambio.

Al respecto de la resiliencia, el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, 2014), brinda una definición más amplia del término resiliencia, considerada como la capacidad de los sistemas sociales, económicos y ambientales de afrontar un suceso, tendencia o perturbación peligroso respondiendo o reorganizándose de modo que mantengan su función esencial, su identidad y su estructura, y conservando al mismo tiempo la capacidad de adaptación, aprendizaje y transformación. Torrico, Peralta-Rivero, Cartagena y Pelletier (2017) manifiestan que desde inicios de la década del 2000, el uso terminológico de la resiliencia ha sido empleado para explicar las capacidades diferenciadas de las poblaciones a afrontar los problemas derivados de los cambios climáticos. Cuando la producción no se ve afectada por los cambios severos del clima, se habla de agrosistemas resilientes.

El cultivo de café es uno de los más antiguos de la región. En Ecuador se ha constituido en uno de los productos agrícolas de mucha trascendencia, a tal punto que se ha convertido en exportador de la gramínea. Sin embargo, de acuerdo a datos estadísticos, se pone en evidencia como las superficies dedicadas al cultivo de café han ido disminuyendo con el paso de los años (Arévalo, 2014). Considerando estos antecedentes el estudio plantea analizar y conocer las percepciones al cambio climático de los productores de café; analizar las estrategias de adaptación de los caficultores; ana-

lizar cuáles son los principales programas, acciones por parte de las autoridades locales, para proteger e incentivar la producción de café frente al cambio climático. Para el cumplimiento de cada uno de los objetivos se aplicó una encuesta a los caficultores del sector, utilizando el método de muestreo bola de nieve. La estructura de esta investigación está compuesta de cuatro apartados capítulos, en el apartado 1. se describe la metodología, en el apartado 2. resultados de la encuesta aplicada a los caficultores, y finalmente se detallan las conclusiones y la bibliografía utilizada.

2 | DATOS Y METODOLOGÍA

La investigación es de tipo exploratoria. De acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2014), este tipo de trabajo permite "investigar problemas poco estudiados, indaga desde una perspectiva innovadora, ayudan a identificar conceptos promisorios y preparan el terreno para nuevos estudios.

Los métodos empleados para el desarrollo de la investigación fueron el método analítico-sintético, porque la información obtenida a través de importante bibliografía impresa y en digital, tuvo que ser descompuesta en partes (analítico), para luego ir armando un solo compendio (sintético) que ayude a entender la percepción de resiliencia al cambio climático del sector cafetalero en el Ecuador y específicamente en Zaruma.

Se utilizó el método deductivo, porque se partió de conocimientos generales sobre la producción cafetalera y las afectaciones del cambio climático, siendo necesario explorar entre la información existente en diversas fuentes para conocer más de cerca la realidad de los caficultores y llegar a establecer conclusiones sobre la relación entre las dos variables que fueron objeto de estudio.

Para la recolección de la información se aplicó el muestro de bola de nieve, a pesar de que teníamos datos del número de caficultores en la zona, no teníamos su ubicación exacta. Referente al muestreo de bola de nieve, Bernal (2016) manifiesta que este tipo de muestreo se realiza "sobre poblaciones en las que no se conoce a sus individuos o es muy difícil acceder a ellos". El cuestionario fue diseñado con el fin de conocer la percepción de resiliencia al cambio climático de los caficultores de la zona, mismo que estuvo compuesto de 21 preguntas, cuyos resultados luego fueron tabulados y presentados estadísticamente. Se obtuvieron 252 encuestas.

3 | DISCUSIÓN DE RESULTADOS

De acuerdo con el 96 % de los caficultores, el cambio climático afecta el crecimiento y producción de cultivos de café. Entre los peores efectos del cambio climático en las plantaciones de café están las plagas (66 %), seguido de las enfermedades (18 %), las malezas (12 %). Aunque un 4 % de caficultores consideran que el cambio climático no afecta a los cafetales. La agricultura se ve afectada por el cambio climático, y es considerado como uno de los sectores económicos de mayor impacto ambiental. Según Farfán (2007), se tendría que seguir las acciones que se emprendió en Colombia para evitar efectos devastadores en la producción del café a causa del calentamiento global y el cambio climático, en dicho país las 869.158 ha cultivadas con café, cerca del 70 % se cultiva bajo algún tipo de sombrío, dadas las diversas condiciones climáticas y de suelo de las zonas cafeteras.

Todos los impactos que señalan los caficultores del cantón Zaruma que han sido perjudicados debido al cambio climático, quizá se deba porque los productores desconocen técnicas o estrategias para hacer frente a los efectos del cambio climático, y también las plantaciones pueden verse perjudicadas mayoritariamente debido

a que se trata de cultivos que, en su mayoría tienen más de 15 años, lo que los vuelve más vulnerables a los cambios brusco de temperatura, lluvia y humedad.

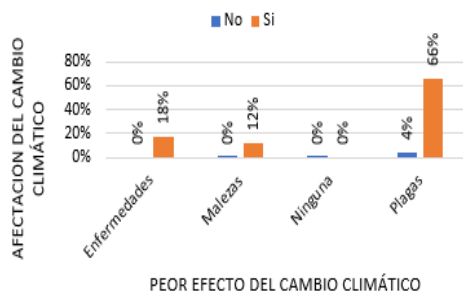


Figura 1. Percepción de los efectos del cambio climático en las plantaciones de café

En la figura 2 se evidencia que la totalidad de las personas dedicadas a la caficultura señalan que en los últimos años el clima si ha mostrado algunas modificaciones tales como: cambios en la temperatura, lluvias, aumento de los periodos de sequía o inviernos extremos, vientos, humedad relativa, etc. Esta percepción que tienen los caficultores coincide con lo que señalan Brown, Gallardo, Correa y Barrios (2015) al decir que el cambio climático se relaciona con la alteración del clima con respecto al historial de los últimos años y está relacionado con diversos parámetros meteorológicos como temperatura, precipitaciones, presión atmosférica, nubosidad, aumento en el nivel del mar, y otras variaciones que llevan a eventos extremos y afectan sobremanera a la agricultura.

Las personas que llevan varios años dedicados a los cultivos de café, pueden darse cuenta de cómo estos cambios en el clima han afectado a sus plantaciones, lo que permite también comprender cuando dicen que la producción ha disminuido en los últimos años o que los caficultores están abandonando esta actividad. El clima es un factor fundamental en la caficultura, por lo tanto, cualquier evento extremo va a causar daños en las plantaciones.

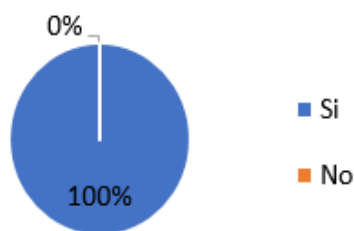


Figura 2. Percepción de la resiliencia al cambio climático: Caso de...

Como se evidencia en la figura 3, los caficultores, en su mayoría (89 %) indicaron que no reciben apoyo para mejorar la producción de café. Además, opinan que comparando desde el inicio de su actividad como caficultores con la actualidad, el 79 % consideran que anteriormente la cosecha era mayor; el 16 % opina que ya las plan-

tas no producen igual que antes; y, el 5 % señala que también ha disminuido la rentabilidad.

Los caficultores de Zaruma expresan no recibir apoyo en su actividad agrícola, sin embargo, el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAGAP, 2017) dice brindar apoyo al sector caficultor, a través del acceso a la tecnología; pero en el mismo artículo del MAGAP (2017) se menciona que dicho apoyo es para la producción de café robusta que se aspira en los próximos años aumentar la producción; también se menciona que el apoyo está destinado para las provincias con mejores condiciones agroclimáticas para producir café que son Santa Elena y Guayas, en la Costa; y Orellana y Sucumbios, en la Amazonia. Lo que permite inferir que los caficultores de Zaruma en realidad no son beneficiados por los mecanismos de apoyo implementados por el Gobierno. Asimismo, referente a la opinión de los caficultores sobre la producción en los actuales momentos, concuerda con un informe presentado en la revista El Productor (2017), donde se señala que la producción de café a partir del año 2012, mostró un cambio drástico, teniendo una caída significativa del 69 % respecto al año 2011. De acuerdo con Cobos (2019) la disminución en la producción de café se dio principalmente por la avanzada edad de las plantaciones y con ello la reducción en la producción. Los caficultores requieren de apoyo y tomar medidas que permita renovar sus plantaciones, implementar nuevos sistemas de producción, tomar medidas de prevención y control de enfermedades y otras consecuencias que puedan darse debido al cambio climático que tiene un impacto negativo en los cafetales.

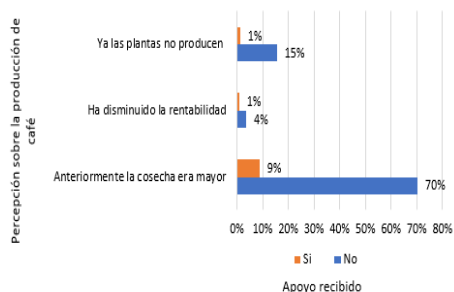


Figura 3. Percepción sobre la producción de café y el apoyo recibido

Referente al nivel de vulnerabilidad del café ante el cambio climático, el 89 % opina que es alto, solamente el 1 % piensa que es bajo. A más de ello, el 90 % de los caficultores consideran que en los últimos años si ha existido una reducción de la diversidad de plantas cultivadas debido al calentamiento global. El alto nivel de vulnerabilidad que señalan los caficultores del cantón Zaruma, no se trata de un tema aislado ni que lo enfrentan solo los productores en Ecuador. Según Martelo (2010) en regiones similares como Venezuela presentan alta vulnerabilidad por ubicarse en regiones y/o ser realizadas en momentos cuyas condiciones climáticas no son las más adecuadas para los procesos biológicos, o para manipular el suelo, de modo que se reduce la productividad del organismo, o se degrada la tierra.

Sería interesante que los caficultores del cantón Zaruma, reciban el apoyo de diversos organismos, para que se tome como ejemplo lo que se realiza en Brasil, en donde, con el fin de frenar las consecuencias del cambio climático al sector agrícola, utilizan un modelo estructural de uso endógeno del suelo que permite predecir los efectos del cambio climático tanto en un escenario de cero costos de ajuste como en uno en donde los costos de ajuste son tan altos que los individuos no cambian su comportamiento en respuesta al cambio climático (Jiménez Massa, 2015).

De no controlarse los efectos del cambio climático, los pequeños caficultores como es el caso del cantón Zaruma, tienden cada vez a ir desapareciendo con su producción, porque los dueños de fincas continúan con las prácticas de cultivo predominantes a lo largo del tiempo, las plantaciones a más de ser muy viejas no reciben el tratamiento y cuidado necesario que ayude a alcanzar una estabilidad en la obtención de la cosecha.

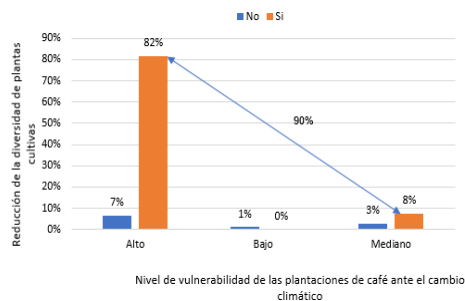


Figura 4. Vulnerabilidad de las plantaciones de café y reducción de la diversidad

La figura 5 pone en evidencia que la gran mayoría de los caficultores (87 %) no han utilizado ningún sistema agrícola que les haya permitido mayor resiliencia a las plantaciones en medio de la variabilidad ambiental, porque según mencionaron algunos de los encuestados, desconocen de la existencia alguna forma en particular que se pueda sembrar y cultivar el café para evitar daños ante las lluvias fuertes o soles intensos; solamente el 13 % si lo han hecho.

El desconocimiento por parte de los caficultores en el uso de ciertos sistemas que mejoran la resiliencia en la producción de café, los ha llevado quizá a obtener pérdidas. Para evitar daños en la caficultura, Farfán (2007) sugiere poner en práctica el sistema de agroforestación, que ayuda a tener un manejo sostenible de los cultivos y del suelo mediante el cual se busca aumentar los rendimientos en forma continua, combinando la producción de las especies arbóreas con cultivos de café; aunque aclara también, que el éxito de este sistema depende de las condiciones del sitio.

Los caficultores señalan que en los últimos años se han visto grandes cambios en el clima, sin embargo, se ha continuado con el proceso productivo tradicional, es decir no se ha tratado de mejorar las técnicas o sistemas agrícolas, esto demuestra que los caficultores desconocen nuevas prácticas en respuesta a la modificación de las condiciones. En el caso de Zaveri (2016), sugiere implementar una "agricultura ecológica y diversificada como una opción óptima para desarrollar la resiliencia frente al cambio climático, potenciar la biodiversidad y garantizar los servicios eco sistémicos de los que depende toda actividad agraria" (p.18). Hacer frente a los cambios climáticos requiere de tener ciertos conocimientos de técnicas de cultivos que favorezca a las plantaciones.

En la figura 6 se muestran las actividades en las que están de acuerdo en emprender los caficultores con el fin de incrementar la resiliencia al cambio climático. En el caso del 87 % señalan que estarían de acuerdo con incrementar la diversificación de sistemas de producción; el 7 % opina que sería necesario emprender en la restauración de los bosques; y en un 6 % señalan que sería bueno establecer bancos de semillas comunitarias. Pero, manifiestan que existen algunas limitaciones que igual les va a seguir afectando en la producción de café, siendo la principal el cambio climático (70 %), seguido por aquellos que piensan que los suelos ya no están aptos para los cultivos (14 %) y en menor porcentaje (5 %) lo consideran

a la falta de viveros tecnificados. Al hablar del incremento de diversos sistemas de producción, se puede decir, que es lo que precisamente aplicó el señor Alonso Gálvez, caficultor del Cantón Zaruma, quien en una entrevista en radio Samantha Stereo (2018) comentó sobre las acciones en las que él emprendió para lograr una mayor resiliencia en las plantaciones de café el cambio climático y entre los mecanismos aplicados destaca la cobertura del suelo y aplicar materia orgánica o abonos orgánicos, los cuales le han dado buenos resultados.

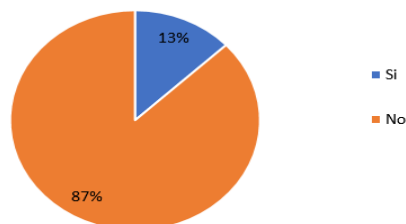


Figura 5. Uso de un sistema agrícola para mayor resiliencia al cambio climático

Se considera también que los caficultores no pueden abandonar la actividad porque piensan que no hay opciones de mejora de la producción adaptadas al cambio climático, en el caso de Santiago y García (2018) recomiendan que, para adaptarse al cambio climático, el agricultor tiene dos opciones que puede usarlas de manera individual o también combinadas, y son el manejo del agro-hábitat que se refiere al uso de pesticidas, fertilizantes; y el otro sistema es la agrodiversidad cultivada, que no es otra cosa que cambiar el tipo de cultivo por otra más resistente.

Los efectos del cambio climático son inevitables, pero los caficultores deben emprender en acciones de resiliencia, tomar experiencias ajenas para ponerlas en práctica en su producción. Es importante aumentar la capacidad de los productores de café para que sepan absorber, adaptarse y transformarse eficazmente frente a los choques y las tensiones, consiguiendo mejores resultados; para ello se tiene que partir identificando el ecosistema en el que va a operar el sistema de producción.

Al preguntarles a los caficultores si han recibido capacitación en el cultivo y cuidado del café, el 87 % de los encuestados señalaron que no han sido capacitado, únicamente el 13 % si han tenido algunas orientaciones sobre todo relacionado con el abono orgánico. Sin embargo, en el caso del 62 % por iniciativa propia han procedido a renovar las plantaciones, el 20 % de los caficultores no han tomado ninguna medida que les ayude hacer frente a los cambios climáticos, el 10 % manifestó que se han dedicado a sembrar plantas para generar sombra, el 8 % ha incorporado sistemas de riego.

Los sistemas agrícolas muestran su resiliencia, cuando están en capacidad de resistir los cambios o para, tras sufrir cambios, generar mecanismos que lo hagan recuperar su estado original. La resiliencia de los sistemas agrícolas está condicionada en parte por el manejo correcto de buenas prácticas agrícolas, tomando en cuenta el manejo de riesgos que ayuden a mejorar la sanidad, asegurar la inocuidad, proteger el ambiente y mitigar los efectos del cambio climático (IICA, 2017).

Las orientaciones por parte de técnicos en cultivos, resulta fundamental para los caficultores del cantón Zaruma, tomando en cuenta que la mayoría no son personas que tienen un nivel de estudio amplio que les permita conocer técnicas o sistemas de producción, sino que lo realizan en forma empírica. Para que los sistemas de producción de café sean exitosos se requiere poner en práctica co-

nocimientos científicos y tecnológicos, emplear semillas de calidad y llevar a cabo un buen proceso productivo, pero todo esto se consigue cuando los caficultores están preparados y conocen de todo aquello.

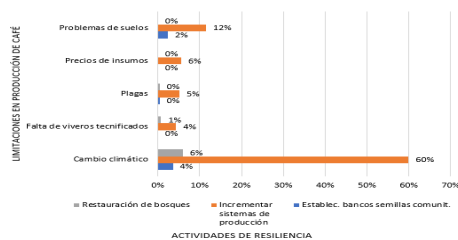


Figura 6. Actividades de resiliencia y limitaciones en la producción de café

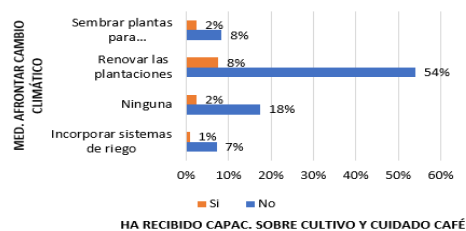


Figura 7. Medidas para afrontar el cambio climático y capacitaciones recibidas

En la figura 8 se evidencia que la totalidad de los caficultores consideran que para enfrentar el cambio climático se requiere fortalecer la resiliencia de los agricultores en las comunidades rurales. Al no haberse emprendido en acciones para aquello, es lo que precisamente la totalidad de los productores de café indican que los caficultores de Zaruma están abandonando esta actividad.

No solo en Zaruma los productores de café están abandonando la actividad, sino que se trata de una tendencia a nivel nacional, pues según la Organización Internacional del Café (ICO por sus siglas en inglés), para el año 2015 Ecuador estaba dentro del listado de los principales productores de café en el mundo, pero para el año 2018, el país se ubicada en la posición número 19 de un total de 20 países, con una participación del 0,49 % de la producción mundial, refiere que los cultivos están desapareciendo.

Pese a su fama, la cantidad de café cultivado en Zaruma es

cada vez menor. Los terrenos que antiguamente correspondían a grandes cafetales se han ido perdiendo por diversos factores, entre ellos la actividad minera. La población se ha dedicado a la minera, abandonando el agro. En otros casos, aquellas personas que mantienen sus cultivos se quejan de que la producción ya no es igual que años anteriores.



Figura 8. Resiliencia de los agricultores para enfrentar el cambio climático

En la tabla 1 se muestra que el 95.5% de los caficultores son dueños de sus fincas y la totalidad consideran que para enfrentar el cambio climático se requiere fortalecer la resiliencia de los agricultores y las comunidades rurales. Al hablar de resiliencia en la actividad cafetalera, se refiere a que el agricultor implemente medidas que le ayuden a cada plantación para resistir y adaptarse al ecosistema, debido al cambio climático que se vive hoy en día. Parafraseando a CienciaAgro (2017), en cuanto a la producción de café los pilares de la sostenibilidad y resiliencia están compuesto por la materia orgánica, reciclaje de los nutrientes, cobertura del suelo, conservación del suelo y el agua, diversidad, árboles.

Cuando los caficultores implementen estas medidas conseguirán mejores resultados; para ello se tiene que partir identificando el ecosistema en el que va a producir, pues la temperatura es también parte fundamental para tener un buen cultivo del café porque influye en los procesos de infección, colonización, esporulación, sobrevivencia de los patógenos.

Nivel de escolaridad	Tenencia		Percepción de la resiliencia	
	No	Si	No	Si
Primaria	4%	91%		95%
Secundaria	0,50%	4%		4,5%
Superior		0,50%		0,5%
Total general	4,5%	95,5%		100%

Tabla 1. Percepción de la resiliencia

4 | CONCLUSIONES

Los caficultores del cantón Zaruma consideran que el calentamiento global afecta el crecimiento y producción de cultivos de café. Entre los peores efectos del cambio climático en las plantaciones señalan que están las plagas, enfermedades, malezas.

El 81% de los caficultores del cantón Zaruma, por iniciativa propia han procedido a renovar las plantaciones, sembrar plantas para generar sombra, incorporar sistemas de riego, todo esto con el fin de que los sembríos resistan un poco más a los cambios climáticos. Pero así también, existen quienes no han tomado ninguna

medida que les ayude hacer frente a los problemas que se presentan y lo que han optado es por abandonar la actividad productiva.

Los caficultores no reciben apoyo por parte de autoridades locales ni nacionales para proteger e incentivar la producción de café frente al cambio climático. El apoyo que brinda el Ministerio de Agricultura y Ganadería a los caficultores, a través del acceso a la tecnología, no ha llegado a este sector del país.

Los agricultores de la zona están abandonando los cultivos de café en vista de que la producción ya no es igual que hace diez años atrás porque los cambios bruscos del clima dañan las plantaciones y las cosechas ya no son muy productivas.

Referencias bibliográficas

- [1] AECID. (2018). Lecciones aprendidas sobre agricultura resiliente al cambio climático para contribuir a la seguridad alimentaria y al derecho a la alimentación en América Latina y El Caribe. Obtenido de Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo:<http://www.aecid.es/Centro-Documentacion/Documentos/Publicaciones%20AECID>
- [2] Alvarado, R., Toledo, E. (2016). Environmental degradation and economic growth: evidence for a developing country. *Environment, Development and Sustainability*, 1-14.
- [3] Agencia EFE. (2019). Diez retos de Latinoamérica de 2020: En busca de un crecimiento fuerte. *Revista Líderes*, versión on-line. Obtenido de Revista Líderes.
- [4] Agencia EFE. (2 de febrero de 2019). Las exportaciones ecuatorianas crecieron en el 2018, pero balanza comercial sigue en negativo. *El Comercio*, pág. versión online.
- [5] Agrobanco. (2012). Guía técnica: asistencia técnica dirigido en manejo integrado de plagas en el cultivo de café. Obtenido de Oficina académica de extensión y protección social: <http://www.agrobanco.com.pe/data/uploads/ctecnica>
- [6] Albarracín, J., Ullauri, D. (2010). Impacto de las exportaciones petroleras en el desarrollo de la economía ecuatoriana durante el periodo 1972-2007. Cuenca: (Tesis de Grado), Universidad de Cuenca.
- [7] Allou Allou, A. (2018). Opción climática para la producción de café en México. *SciELO*, 101-116.
- [8] Altieri, M., Nicholls, C. (2013). *Agroecología y resiliencia al cambio climático. Principios y consideraciones metodológicas*. Lima: REDAGRES.
- [9] Angulo, S. (12 de noviembre de 2019). 2020: año fatal para la economía de Ecuador. *Extra*, pág. versión digital.
- [10] APA. (2018). El camino a la Resiliencia. Obtenido de American Psychological Association: <https://www.apa.org/centrodeapoyo/resiliencia-camino>
- [11] Arcila, J., Farfán, F., Moreno, A., Salázar, L., Hincapié, E. (2007). *Sistemas de producción de café en Colombia*. Chinchiná: Cenicafé.
- [12] Arévalo, G. (2014). Ecuador: economía y política de la revolución ciudadana, evaluación preliminar. *Revistas de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia*, Versión on-line.
- [13] Banco Central del Ecuador. (2010). *La economía ecuatoriana luego de 10 años de dolarización*. Quito: Dirección General de Estudios.
- [14] Banco Central del Ecuador. (2013). *Encuesta de conyuntura, sector agropecuario*. . Publicaciones económicas V.2 No. 86, <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/Publicaciones>
- [15] Banco Central del Ecuador. (2019). *Página principal*. Obtenido de <https://www.bce.fin.ec/index.php/component/search>
- [16] Banco Mundial. (14 de octubre de 2019). Ecuador: panorama general. Obtenido de <https://www.bancomundial.org/es/country/ecuador>
- [17] Belloni, M. (2017). *Resiliencia de los sistemas agroecológicos ante el cambio climático*. Argentina: Trabajo Integrador Final - Posgrado de Especialización en Agroecología. Escuela de Posgrado UNLAM.
- [18] Bouzas, V. (2015). Los nuevos bosques más que son más vulnerables al cambio climático. Obtenido de TYS magazine: <https://www.tysmagazine.com/la-influencia-del-cambio-climatico-la-agricultura/>
- [19] Brown, O., Gallardo, Y., Correa, A., Barrios, S. (2015). El cambio climático y sus evidencias en las precipitaciones. *SciELO*, 88-101.
- [20] CAMAE. (16 de septiembre de 2019). *Exportaciones de Ecuador al alza en siete primeros meses del 2019*. Obtenido de Cámara Marítima del Ecuador:<http://www.camae.org/comercio-exterior/exportaciones-de-ecuador-al-alza-en-siete-primeros-meses-del-2019/>
- [21] Cámara de Comercio de Guayaquil. (2019). *Cifras macroeconómicas del Ecuador. Una economía lenta y en proceso de ajuste*. Guayaquil: Federación Nacional de Cámaras de Comercio del Ecuador.
- [22] CARE. (2018). *Adaptation to Climate Change in Ecuador: María's Story*. Obtenido de Climate Change and Resilience Information Center (CARE): <https://careclimatechange.org/adaptation-to-climate-change-in-ecuador-marias-story/post-content>
- [23] Charco, J., Román, M. (2016). *Estrategias para la reactivación del sector cafetalero en el cantón Zaruma (Tesis de grado)*. Guayaquil: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

- [24] CienciAgro. (10 de Junio de 2017). Evaluación de la capacidad de resiliencia de sistemas de producción agroforestales, agricultura bajo riego y ganadería semi intensiva. Obtenido de Evaluación de la capacidad de resiliencia de sistemas de producción agroforestales, agricultura bajo riego y ganadería semi intensiva: www.institutoagrario.org
- [25] Cobos, E. (2019). El café ecuatoriano no levanta cabeza. Revista Gestión, versión digital: <https://revistagestion.ec/economia-y-finanzas-analisis/el-cafe-ecuatoriano-no-levanta-cabeza>.
- [26] Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca. (2015). Red de alerta e información fitosanitaria de Andalucía. Obtenido de Junta de Andalucía: <http://www.juntadeandalucia.es/agriculturapes>
- [27] Córdoba Vargas, C. (2016). Resiliencia y variabilidad climática en agroecosistemas cafeteros en Anolaima. Bdi-digital.
- [28] Córdoba, C. (2013). Resiliencia de sistemas agrícolas ecológicos y convencionales frente a la variabilidad climática en Anolaima. Agroecología, 21-32.
- [29] Coronado Hernández, H. (2015). Sistema de información para el control de procesos en la producción, poscosecha y análisis sensorial de café especial. Sena.
- [30] Correa-Quezada, R., Izquierdo, L. (2019). Protestas sociales en Ecuador por eliminación de subsidio a combustibles. Loja: Universidad Autónoma de Madrid.
- [31] Criollo, H., Lagos, T., Bacca, T., Muñoz, J. (2016). Caracterización de los sistemas productivos de café en Nariño, Colombia. Colombia.
- [32] Delgado, J. M. (24 de 08 de 2017). Agricultura y cambio climático. Obtenido de Unión de Pequeños Agricultores y Ganaderos (UPA): <https://www.upa.es/upa/uControlador/index.php?nodo>
- [33] El cambio climático: sus causas y efectos medioambientales. (2013). Consejería de Sanidad de la Junta de Castilla y León, Valladolid, 72-98.
- [34] El Productor. (30 de 01 de 2017). Rendimiento de café en el Ecuador. El Productor, págs. versión digital: <https://elproductor.com/estadisticas-agropecuarias/rendimiento-de-cafe-en-el-ecuador/>.
- [35] El Universo. (28 de marzo de 2019). Bajos niveles de crecimiento hasta 2023, proyecto el Fondo Monetario Internacional. El Universo, pág. versión digital.
- [36] FAO. (1997). La agricultura y los cambios climáticos: la función de la FAO. Obtenido de Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación: <http://www.fao.org/Noticias/1997/971201-s.htm>
- [37] FAO. (2007). CAMBIO CLIMATICO Y SEGURIDAD ALIMENTARIA: UN DOCUMENTO MARCO . Obtenido de FAO: <http://bvssan.incap.int/local/cambio-climatico/CAMBIO-CLIMATICO-INSAN-MARCO-FAO.pdf>
- [38] FAO. (2016). El estado de los bosques del mundo. Obtenido de Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura: <http://www.fao.org/3/a-i5588s.pdf>
- [39] FAO. (2016). El estado mundial de la agricultura y la alimentación. Obtenido de Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura: <http://www.fao.org/3/a-i6030s.pdf>
- [40] Farfán, F. (2007). Producción de café en sistemas agroforestales. Colombia: Cenicafé.
- [41] Fernández, M. (2013). Efectos del cambio climático en la producción y rendimiento de cultivos por sectores. Obtenido de Fondo Financiero de Proyectos de Desarrollo - FONADE. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM.
- [42] Figueroa Lucero, O. (2016). EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD DE LOS SISTEMAS. Scielo, 111-126.
- [43] Fowler, D., Steadman, C. (2015). Effects of global change during the 21st century on the nitrogen cycle. Copernicus Publications.
- [44] Fuzzi, S., Baltensperger, U. (2015). Particulate matter, air quality and climate: lessons learned and future needs . Copernicus Publications.
- [45] Gastambide, A. (2010). El camino hacia la dolarización en Ecuador. Quito: FLACSO Ecuador.