





# Diagnosis of Cocoa Production Among Small-Scale Farmers in the Guayas Province

Miguel Quilambaqui, PhD<sup>1</sup> , Danny Colcha Aguas, Ing , Andrea Espinoza, Ing , Génesis Portilla Salazar, Ing ,  
ESPOL Polytechnic University, **ESPOL**, Campus Gustavo Galindo, Km. 30.5 Vía Perimetral, Guayaquil, 090902,  
Ecuador, email: mquilamb@espol.edu.ec

**Abstract**—Ecuador, characterized by its climatic and geographic diversity, stands out as a major producer of cacao, an essential crop for its economy. Produced primarily in the provinces of Guayas, Los Ríos, Manabí, and Esmeraldas, it represents the country's third largest non-oil export. However, it faces challenges in areas such as agricultural management, productivity, and post-harvest processes. In this context, the Escuela Superior Politécnica del Litoral implemented a project in the communities of Primavera and Libertad de Ñauza, located in the cantons of Naranjito and Jujan, respectively, with the aim of diagnosing the problem using methodological tools such as surveys, interviews, and workshops. Problems such as low productivity, bean drying, and lack of technical assistance were identified. However, rising international cacao prices contributed to improving farmers' conditions. The results were shared through educational materials and workshops, which strengthened local capacities, led to improved cacao quality, and promoted more sustainable and effective agricultural practices.

**Keywords**— *cocoa, moniliasis, farmers, system, alert, companies.*

# Diagnóstico de la producción cacaotera de los pequeños productores agrícolas en la provincia del Guayas

*Resumen–Ecuador, caracterizado por su diversidad climática y geográfica, se destaca como un importante productor de cacao, que es un cultivo esencial para su economía, producido principalmente en las provincias de Guayas, Los Ríos, Manabí y Esmeraldas, representa el tercer rubro de exportación no petrolera del país. No obstante, enfrenta desafíos en aspectos como el manejo agrícola, la productividad y los procesos de postcosecha. En este contexto, la Escuela Superior Politécnica del Litoral, implementó un proyecto en las comunidades de Primavera y Libertad de Ñauza, ubicadas en los cantones Naranjito y Jujan, respectivamente, con el objetivo de diagnosticar el problema mediante herramientas metodológicas como encuestas, entrevistas y talleres. Se identificaron problemas como la baja productividad, secado del grano y la falta de asistencia técnica. No obstante, el aumento de los precios internacionales del cacao contribuyó a mejorar las condiciones de los agricultores. Los resultados se compartieron a través de materiales educativos y talleres, lo que fortaleció las capacidades locales, permitiendo mejorar la calidad del cacao, promoviendo prácticas agrícolas más sostenibles y eficaces.*

**Palabras claves:** cacao, secado, moniliasis, agricultores.

## I. INTRODUCCIÓN

El Ecuador se localiza en el extremo occidental de América del Sur, entre 1° 30'N y 5° S de latitud y 75° W y 81° W de longitud, siendo un país pequeño en superficie de aproximadamente 275.830 km<sup>2</sup>, pero poseedor de una configuración climatológica, fisiográfica y orográfica destacable, lo que le permite disponer de una gama de recursos con alto potencial productivo [1].

El cacao (*Theobroma cacao*), ha tenido su origen en América Latina, donde su domesticación fue realizada hace unos 2000 años por las comunidades Aztecas y Mayas, antes de la conquista española. Pero, investigaciones realizadas en los últimos años han demostrado que el material vegetal de la variedad *Theobroma cacao*, ha tenido su origen en la Alta Amazonía, con una antigüedad en la región de más de 5000 años [2]. Por el siglo XVI, empezó la producción del cacao en el Ecuador, donde atrajo a numerosos empresarios, que tuvieron sus cosechas río arriba de la ciudad de Guayaquil, razón por la cual se lo conoce como cacao de arriba [3].

**Digital Object Identifier:** (only for full papers, inserted by LEIRD).  
**ISSN, ISBN:** (to be inserted by LEIRD).  
**DO NOT REMOVE**

Esa fruta, es para todos los ecuatorianos, un cultivo de alta importancia, ya que su almendra es altamente cotizada en el mercado internacional, generando ingresos económicos vitales para las familias productoras de los sectores rurales. En el proceso productivo del año 2023, han participado cerca 409.727 personas. Además, ha contribuido con 8.2 % al Valor Agregado Bruto (VAB) Agropecuario [4].

La mayoría de las huertas cacaoteras (70%), son de pequeñas extensiones agrícolas, un 20% de medianas y un 10% de grandes extensiones. Las provincias del Guayas, Los Ríos, Manabí, Esmeraldas, El Oro y Santa Elena concentran el 80% de la producción, en contraste el 20% está distribuido en: Chimborazo, Bolívar, Cotopaxi, Pichincha, Azuay, Sucumbíos, Orellana, Napo y Zamora Chinchipe [5].

El cacao, representa el tercer producto de exportación no petrolera. Según el INEC [6] existen cerca de 609.750 ha con una producción de cerca 375.719 Tm y un rendimiento de 0.5 Tm/ha (Tabla 1). La región de la Costa o Litoral ecuatoriano posee 466.401 has, seguido de la Sierra con 73.331 has y la Amazonía con 70.018 has. La provincia de Los Ríos tiene el 37.7% de la producción, seguido del Guayas 31.45%, el Oro con el 19.7%. Otras provincias están representadas con el 11.1%.

TABLA 1  
DATOS DE PRODUCCIÓN Y VENTAS POR REGIONES EN ECUADOR

Región y Provincia	Superficie (Ha)		Producción (Tm)	Ventas (Tm)
	Plantada	Cosechada		
Total Nacional	609,750	516,634	375,719	374,623
Región Sierra	73,331	66,206	55,415	55,382
Región Costa	466,401	397,206	297,632	297,014
Región Amazónica	70,018	53,222	22,672	22,228

Fuente: ESPAC - 2023.

De acuerdo con los reportes oficiales del BCE [7], para el 2024 el cacao y sus elaborados, ha registrado un valor total

exportado de USD 756,2 millones y 84,2 miles de TM. Además, ha habido un incremento del 78,1% en el precio del cacao, como resultado de problemas climáticos, que existen en el mercado de otros importantes productores a nivel mundial. Los países, que más han contribuido al aumento de las exportaciones ecuatorianas, han sido: Alemania, Bélgica, Estonia y Corea del Sur.

Dada la situación actual, el aumento de las exportaciones de este producto ha favorecido el incremento de los precios internacionales de cacao en grano a un valor de 4,253 (USD/Tonelada) [5], lo que produjo el pago de un mejor precio para los productores ecuatorianos, obteniendo ganancias mayores a USD 380 por un quintal de cacao. A diferencia del precio, hace un año que rondaba entre 60 USD –100 USD.

Debido a este incremento en la demanda de cacao y con el fin de contribuir a la mejora de sus procesos productivos, se planteó la necesidad de establecer un diagnóstico para conocer los principales problemas que atraviesan los productores cacaoteros. Por este motivo se llevó a cabo una investigación de campo en zonas de intervención que tienen los programas de Vinculación con la Comunidad, de la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL), en dos localidades rurales, cerca de la ciudad de Guayaquil. En ese sentido, uno de los objetivos fue conocer aspectos socioeconómicos de la zona, características agroclimáticas, problemas de producción, productividad, manejo del cultivo y postcosecha. En la etapa final del trabajo de vinculación, se procedió a hacer una divulgación de los resultados de manera presencial y con el soporte de material divulgativo, fácil de entender para las personas del lugar.

## II. MATERIALES Y MÉTODOS

El desarrollo del proyecto se llevó a cabo durante el periodo académico, 2024-2025, en la ESPOL, ubicada en la ciudad de Guayaquil, Ecuador. El mismo como comprendió el trabajo de proyectos de vinculación, desarrollados en las comunidades rurales de Primavera y Libertad de Ñauza. Para ello se ejecutaron varias etapas metodológicas, que fueron desde la identificación del problema, la intervención hasta la socialización de los resultados. En cada una de ellas se trabajó con diferentes técnicas y herramientas, en cada una de las fases del proyecto, como se presenta en la Tabla 2.

Se conformaron varios equipos de trabajo, tanto con los tutores y estudiantes de las carreras de Ingeniería en Mecánica, Ingeniería en Alimentos, Licenciatura en Producción de Medios y Diseño Gráfico. Además de estudiantes de Ingeniería Química, todos ellos, registrados desde el inicio de las actividades académicas. Un total de 25 estudiantes participaron de todo el proceso académico y de vinculación, donde unos equipos intervinieron en las etapas de indagación del problema e intervención. Luego otros participaron en la socialización de los resultados, de una forma planificada y organizada.

TABLA 2  
ETAPAS DEL PROCESO DEL PROYECTO

### A. Identificación de las causas del problema

Etapas del proceso investigación-acción	Método y técnicas utilizadas	Herramienta utilizada
Identificación de las causas del problema.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Método Científico</li> <li>• Técnicas Exploratorias</li> <li>• Técnicas de Diagnóstico participativo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Búsqueda, análisis y síntesis de información</li> <li>• Investigación bibliográfica</li> <li>• Entrevistas</li> </ul>
Intervención.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnicas Participativas y colaborativas</li> <li>• Establecimiento del plan de intervención</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visitas de campo</li> <li>• Encuesta</li> <li>• Toma de muestras</li> <li>• Análisis de Datos</li> </ul>
Socialización de resultados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Difusión de los resultados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redes sociales</li> <li>• Infografía</li> <li>• Talleres</li> </ul>

Para la identificación del problema, se tomaron en cuenta los antecedentes del trabajo realizado por el proyecto en la zona, además de la delimitación geográfica, la información secundaria con que se contaba, así como la contraparte y actores directos e indirectos relacionados con el problema en la comunidad.

Luego se prepararon varias sesiones de inducción y talleres a los grupos de los proyectos que iban a participar en este período. Una vez capacitados los grupos y de acuerdo con la planificación se llevaron a cabo visitas de campo, en los recintos Primavera (2°09'52.3"S 79°20'58.6"W) y Libertad de Ñauza (1.9839737403918476,-79.60044846981044) que constituyen zonas cacaoteras en producción de pequeños productores, localizadas en la provincia del Guayas. Ahí se establecieron reuniones participativas con los líderes y personas de la comunidad, donde se hicieron varios recorridos de las fincas, así como entrevistas con el fin de ir empatizando con la problemática y comprendiendo profundamente la realidad agrícola. Al final se establecieron los compromisos de ambas partes para el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

Posteriormente, se tuvieron varias sesiones en el aula con los grupos designados de estudiantes y profesores, con el fin de que puedan exponer lo aprendido y recibir la respectiva retroalimentación de parte de los tutores y los otros grupos. Una vez que se había entendido el problema y la necesidad de la realidad cacaotera de la zona, se decidió en reuniones directivas del equipo del proyecto, que se estábamos listos para pasar a la siguiente etapa.

## B. Intervención

En esta etapa contamos con varias reuniones participativas entre la ESPOL y las Asociaciones Montubios Primavera, Naranjito y 10 de Agosto en el recinto Libertad de Ñauza, del cantón Jujan. Una vez establecidos los compromisos y participación activa de todos los actores, se procedió al diseño del instrumento de medición por medio del trabajo colaborativo entre profesores, técnicos tutores de vinculación y estudiantes.

Para una mejor participación y colaboración, los grupos fueron organizados en la plataforma Microsoft Teams™, donde cada uno de ellos debían subir previamente sus trabajos, antes de las reuniones que se tenían con la dirección del proyecto. Posteriormente se preparó un guion de preguntas, para las entrevistas y encuestas, las mismas que buscaron ser claras, objetivas y relevantes para los objetivos planteados. Se tomaron en cuenta preguntas abiertas y cerradas, y además se establecieron instrucciones claras para los encuestados. Todo con el fin de establecer el diagnóstico de la realidad cacaoera de las zonas rurales ya mencionadas anteriormente.

Uno de los instrumentos de medición, desde el punto de vista alimentario, fue la formulación de entrevistas en base al desarrollo de una lista de chequeo de los principios básicos que deben cumplir los beneficiarios, desde la recepción hasta el almacenamiento, para garantizar así la calidad del producto final, en especial granos de cacao y arroz y, en las expectativas del productor referente a las cualidades físicas-organolépticas, diversificación y comercialización de su producto final.

Una vez terminada la etapa de formulación de las preguntas, se procedió a realizar la validación de los instrumentos de colecta de información, así como el entrenamiento de los agentes encuestadores por medio de la aplicación de estos instrumentos a diferentes grupos focales formados entre ellos, estudiantes, tutores y 5 personas externas por cada grupo y que fueron seleccionadas previamente. De esta forma, se identificaron posibles problemas o confusiones en las preguntas. Luego de la retroalimentación dada por las personas que participaron en esas pruebas, se procedió a realizar los ajustes respectivos de lo que no estaba claro o era confuso, para hacer la mejora oportuna del caso.

Para la selección del método de muestreo, se decidió que sea tipo censo, para lo cual se necesitaba recopilar datos de cada individuo en la población objetivo, en lugar de seleccionar una muestra representativa como sucede en los otros tipos de trabajos.

**Recopilación los datos:** Para ello, se estableció los días en que se procedería a aplicarlo con la participación de todos. Se realizaron varias visitas de campo en la comunidad para recabar la información. Los diferentes equipos de trabajo se distribuyeron en varios sectores de la comunidad con el fin de entrevistar y encuestar a las personas. Fue importante, para esta tarea la participación de la líderes y personas que viven en las

comunidades, y con quienes previamente se había coordinado, la tarea descrita.

**Análisis de los datos:** Una vez que se colectaron todos los datos, los mismos fueron analizados cuidadosamente para identificar patrones, tendencias y relaciones entre variables. Se realizaron tablas y gráficos en Excel, los mismos que se presentan en los resultados de acuerdo con el tema presentado en este artículo.

**Interpretación de los resultados:** Finalmente, procedimos a la interpretación de los resultados obtenidos en el contexto de los objetivos del proyecto de vinculación, con el fin de determinar las mejores acciones futuras en el Programa de Vinculación con la Sociedad que tiene la FIMCP.

## C. Socialización de los resultados

En esta etapa y siguiendo los lineamientos sugeridos por la FAO (8) se estableció que los resultados obtenidos “lleguen a las personas indicadas en el momento oportuno, y que se transmitan en una forma comprensible”. Entonces, bajo esa premisa, para la socialización de estos, se tuvieron que diseñar dípticos, folletos, manuales e infografías. También se llevaron a cabo sendos Talleres participativos con todos los actores de la contraparte de la comunidad a fin de compartir los resultados obtenidos y poder recibir de ellos su retroalimentación e incorporar sus puntos de vistas a los resultados ya definitivos. De esta forma, las comunidades, involucradas tomarían las acciones más importantes para mejorar sus cultivos, procesamiento y venta de sus productos.

Para el díptico, con el equipo de los técnicos y especialistas en temas alimentarios, trabajaron los temas relacionados a las Buenas Prácticas de Manufactura de los Alimentos, que procesan los productores como: chocolate amargo, harina de plátano y harina de arroz, todos ellos alimentos nutritivos y versátiles. Esos productos son procesados en las comunidades de Primavera y Libertad de Ñauza. Se tuvo una buena participación por parte de los líderes de las asociaciones, así como los emprendedores que realizan esta actividad y que tiene interés en darle valor agregado a sus cosechas con la producción de chocolates, harinas de plátano y arroz. Ellos fueron muy colaboradores durante las visitas técnicas. Para la edición del díptico, se siguieron todos los pasos que se siguen para el diseño gráfico, al final se tuvo una versión de prueba, que luego de ser validada entre los técnicos y otras personas especializadas en el tema, fueron impresos con fin de preparar los talleres participativos con las personas de la comunidad.

Con respecto al folleto, con el diseño de Comic, se siguieron todos los pasos para la elaboración de estos materiales, donde basados en una historia y con un lenguaje sencillo, se colocaron los resultados obtenidos de las encuestas realizadas a la comunidad de Primavera, luego se socializó con las personas del lugar y se entregó esa información de forma impresa.

Con la ayuda de los técnicos en Diseño Gráfico y los equipos conformados, se organizó la información recolectada, luego se hizo una síntesis de ésta y se escogió el diseño más apropiado en función del objetivo que teníamos y las personas que iban a participar en el taller. Se estableció un buen contenido, y elementos gráficos entendibles. Se realizaron varios borradores, que fueron revisados en las sesiones con los grupos, posteriormente se procedió a imprimir la versión final de la infografía, para los eventos y talleres participativos de capacitación. Aquí se expusieron los principales resultados en el manejo del cultivo de cacao, y el procesamiento que llevan a cabo con el arroz y el plátano, transformándolos en harinas nutritivas de buena calidad.

Para el caso del manual, el tema central del mismo fue la Mejora de los procesos de secado del cacao y arroz, cultivos que se realizan en las dos localidades, donde se trabajó el presente proyecto. En ese documento, se recopiló todas las orientaciones técnicas de la problemática estudiada en lo que tiene que ver con el secado natural y artificial del cacao, con el fin de que se mejore la calidad del producto y obtengan buenos precios.

Finalmente, hay que mencionar que cada zona en particular, tienen condiciones especiales, por ejemplo, en el recinto de Libertad de Ñauza, existen suelos altamente fértiles, más aptos para el cultivo de cacao y en otros sectores para la siembra de arroz. Parte de sus cosechas de este producto, se obtienen harinas de arroz, que es empleada en una diversidad de productos para alimentación de sus habitantes. En cambio, el recinto de Primavera, es una zona que se dedica a la producción de cacao y plátano. Donde se también se procesan esos productos en la elaboración de chocolates y harinas plátano, convirtiéndolo en productos alimenticios orgánicos, naturales y sin ningún tipo de químicos.

### III. RESULTADOS Y DISCUSIONES

#### A. Características climáticas de las zonas

Los recintos Primavera, y Libertad de Ñauza, se encuentran ubicados en el cantón Naranjito, y Jujan, respectivamente, los dos pertenecientes a la provincia del Guayas, localizada en la Región Litoral del Ecuador, al Suroeste de Este. Es aquí donde se encuentra la ciudad de Guayaquil, que es uno de los principales puertos, de importancia comercial, económico e industrial del Ecuador.

De acuerdo con la plataforma weatherspark [9], en el cantón Naranjito, la temporada de invierno es muy caliente, nublada y la temporada de verano es caliente, húmeda y parcialmente nublada. Por lo general los rangos de temperatura

varían entre 22 °C a 31 °C. En cuanto a la precipitación en la zona, se presentan una buena cantidad de lluvias abundantes y regulares que están alrededor de los 1800 mm por año. Finalmente, la humedad relativa también, se presenta casi de forma constante con un promedio anual de 84,6%.

Para el caso del cantón Baquerizo Moreno (Jujan), la zona tiene de clima Tropical Megatérmico Húmedo, con temperaturas medias diarias de 25 a 26°C y precipitaciones medias anuales de 1300 a 2000 mm [13]. La humedad relativa es del 82%.

Según el PODT de la Prefectura del Guayas [10], actualmente el clima en la provincia, debido a la influencia del cambio climático, viene presentado bastantes modificaciones en cuanto a la incidencia de sucesos extremos como: sequías prolongadas, lluvias intensas y altas temperaturas. Eso se ha traducido en el aumento de días con lluvias extremas y temperaturas muy altas.

#### B. Datos socioeconómicos

Un total de 76 personas participaron de las encuestas realizadas, de las cuales el 51% de personas, tiene una edad entre 46-65 años, seguido del 28%, con edades de 26-45 años. El 72% se identifica como un grupo étnico mestizo. El 55% de las personas tiene educación básica y el 21% cuenta con bachillerato. La mayoría se dedica a la agricultura y otras actividades como comerciantes. Sus ingresos económicos, están por los USD 200,00 a 500,00 dólares que perciben mensualmente por la venta de sus cosechas, aunque actualmente podría ser mayor por el aumento de precio que está teniendo el cacao. Finalmente, sus viviendas, son de cemento con ladrillo de forma de una sola planta y sencillas.

#### C. Producción y Productividad

En la zona del recinto Primavera, el 96% de las personas están dedicadas a la producción del cultivo de cacao, del tipo CC51 y cacao Nacional, los mismos que son producidos solos y asociados en pequeñas áreas de 5 Ha, representado por cerca del 83% y 17% para fincas mayores. Esos resultados han sido confirmados por las informaciones estadísticas dadas por el ESPAC-INEC [16], donde se menciona que la producción cacaotera ecuatoriana se encuentra concentrada en pequeñas fincas de menos 5 ha. También en cuanto a la edad del cultivo, se ha evidenciado que el 47% de las plantaciones de cacao, en la zona, tienen más de 10 años de su ciclo, el 23% está entre los 6 a 10 años y el resto no pasa de los 5 años, es posible que sean cultivos jóvenes o áreas recién cultivadas.

Los productores de la zona en Primavera se dedican en su mayoría a la siembra del cacao; aunque también existen otras pequeñas áreas de siembra como: plátano, piña y algunas legumbres, tanto para su consumo como alimento, como para la venta. Donde no hay cultivos de cacao, los agricultores se dedican a la siembra de la caña de azúcar, ya que en localidades vecinas se pueden encontrar los Ingenios Azucareros.

Para el caso del recinto de Libertad de Ñauza, en ella existen mayormente la producción de arroz y una pequeña parte al cacao, sobre todo en los suelos que tienen mejor nivelación, son altos y suelos más francos.

En cuanto a la productividad, en un muestreo realizado en las fincas, del recinto de Primavera en una extensión de unas 30,05 Ha, se determinó que el promedio de productividad de la zona es de 0,7 Ton/ha, lo que significa que el resultado está dentro de las cifras oficiales, dadas por el MAG [11]. Pero ese promedio es muy bajo, debido a varios factores en el manejo del cultivo, desde una buena nutrición del cultivo, podas, e incidencia de enfermedades.

Un detalle de la productividad, de acuerdo con las fincas muestreadas, se puede ver en la siguiente Tabla 3.

Tabla 3  
Productividad en Ton/Ha de las fincas que forman parte del estudio.

Nº de fincas	Área Cosechada [Ha]	Productividad [Ton/Ha]
1	2,1	0,4
2	3,5	0,6
3	1,0	0,7
4	2,1	0,8
5	4,9	1,0
6	0,7	0,7
7	1,0	0,7
8	2,1	0,8
9	2,1	0,8
10	1,9	0,8
11	1,8	0,6
12	1,4	0,7
13	1,8	0,8
14	1,4	0,7
15	2,1	0,5
TOTAL	30,05	0,7

#### D. Problemas fitosanitarios

De acuerdo con los resultados el 100% de las personas han manifestado, problemas fitosanitarios causadas por diversas enfermedades fungosas, entre las principales tenemos a *Moniliophthora roreri* (Cif.) HC Evans *et al.* (1978), pertenece al grupo de los Basidiomycota, conocida como Moniliasis, que afecta la producción, especialmente la calidad de las mazorcas de cacao. Otras de las enfermedades que se hacen presente en estas zonas cacaoteras, es la pudrición parda en las mazorcas del cacao, causada por el agente fitopatológico *Phytophthora* sp, que es del grupo Oomycete y que constituye una de las enfermedades agresivas del cacao y pueden causar pérdidas económicas de hasta el 30% de la

producción. Finalmente, también se presenta de forma incidente, la enfermedad denominada como escoba de bruja, cuyo agente es *Moniliophthora pernicioso*, que pertenece al grupo Basidiomycota [12].

Los síntomas que producen la Moniliasis, es una momificación y podredumbre interna de las mazorcas, dañando todo su interior, especialmente las almendras de cacao, lo que hace que la misma no sirva para cosechar. También cuando el hongo, entra en la etapa de esporulación, se presenta un signo exterior, a manera de micelio crema que cubre la parte exterior, produciendo que las esporas se diseminen y contaminen otras mazorcas en el cultivo (Fig. 2). Las pérdidas económicas por esta enfermedad son de hasta el 60%.



Fig. 2 Síntomas y signos de *Moniliophthora roreri* en mazorcas de cacao

Para el manejo de las enfermedades, los agricultores se valen de estrategias como podas, control cultural y eliminación de las mazorcas enfermas y manejo fitosanitario. La aplicación de productos a base de fungicidas e insecticidas se usa esporádicamente solo en caso de ser necesario, ya que eso no tiene mucho efecto, si primero no se baja la cantidad de infestación del número de mazorcas infestadas.

#### E. Manejo Postcosecha

En cuanto al manejo de Postcosecha del cultivo de cacao, todos los agricultores de la zona cosechan el cacao, de forma tradicional, seleccionando las mazorcas que se encuentran maduras, luego las proceden abrir con la ayuda de una herramienta, denominada machete, para posteriormente extraer las almendras a un recipiente. Cuando han terminado de hacer todo el proceso, las almendras son depositadas en sacos, o recipientes de plástico con el fin de realizar la fermentación, con el objetivo es ayudar en la transformación de la almendra de cacao, para que adquiera el aroma, sabor y acidez que le caracteriza. Sin el proceso de fermentación no se tendría la calidad esperada del producto. Una vez realizado el proceso de fermentación que dura aproximadamente 4 días, la cosecha de cacao es llevada al proceso de secado de forma natural o artificial.

## F. Asistencia Técnica

En cuanto a la asistencia técnica que reciben los productores cacaoteros, solo el 16% de las personas respondieron que reciben esas visitas por parte de entes públicos o privados. Por eso es importante, seguir llevando a cabo los proyectos de vinculación entre las universidades y escuelas politécnicas de educación superior del Ecuador y las comunidades rurales, con el fin de que se ayude a resolver los principales problemas que tienen los agricultores, generando cambios. En ese sentido la Escuela Superior Politécnica del Litoral, viene trabajando en la zona, ayudando a mejorar los diferentes procesos en el manejo de los cultivos, secado de granos y procesamiento de los productos generados en el sector rural, para que las personas mejoren su calidad de vida.

## G. Socialización de resultados

Una vez que se cumplieron las etapas de identificación e intervención del proyecto se procedió, en común acuerdo con los líderes y la comunidad, a la realización de reuniones donde se compartieron los resultados obtenidos del diagnóstico en unos folletos en un estilo de comic, con un lenguaje sencillo para el entendimiento de las personas. Posteriormente, luego de unos meses, se llevaron a cabo dos Ferias Agrícolas, tanto los recintos Primavera como Libertad de Ñauza, donde se procedieron a realizar los talleres participativos de divulgación de los resultados del trabajo de vinculación para la mejora de los procesos del cacao, en lo que respecta al manejo del secado tanto natural como artificial. Hubo una activa participación de la comunidad (Fig.3).



Fig. 3 Taller realizado en una de las localidades rurales

## IV. CONCLUSIONES

Al término de finalizado el proyecto, las conclusiones fueron las siguientes.

La producción de ecuatoriana de cacao tiene varios cultivares productivos como el CCN51 y el cacao nacional, que además es reconocido por su calidad y aroma. Además, cuenta con una diversidad de climas, tanto en la costa, sierra y Amazonía, donde se pueden producir esos cultivares, por lo que

su producción del cacao en Ecuador en todas las regiones. A pesar de tener esas ventajas, descritas anteriormente uno de problemas que tienen los productores es poca productividad por hectárea, que está relacionado a los problemas en el manejo adecuado de los nutrientes del suelo y fertilización. Así como la incidencia de enfermedades fitopatológicas que afectan la producción y los rendimientos. Los pequeños agricultores, han podido sobrellevar esos problemas con un manejo cultural en sus cultivos. Además de la ayuda técnica recibida por organismo relacionados a la vinculación y extensión.

El precio del saco del quintal actualmente está en alza lo cual ha permitido a los pequeños productores mejorar sus ingresos, pero debería también ser un catalizador para fomentar inversiones orientadas a las mejoras de los procesos productivos en la zona.

## V. RECOMENDACIONES

Es importante, seguir con los trabajos de vinculación con el fin de los conocimientos aprendidos en las instituciones de educación superior, sea un instrumento de ayuda técnica a esas comunidades rurales que les permita mejorar sus procesos productivos.

## RECONOCIMIENTOS

Los autores agradecen a las autoridades de la ESPOL, así como de la Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la Producción. También agradecemos al Decanato de Vinculación de la ESPOL, por el ánimo, la confianza y financiamiento en la investigación realizada. Finalmente, damos las gracias, a los líderes y sus integrantes de las asociaciones cacaoteras de las comunidades, Primavera y Libertad de Ñauza. Y a todos los estudiantes y tutores de la FIMCP, FADCOM y FCNM, que participaron en este proyecto.

## REFERENCIAS

- [1] FAO, & INIAP. 2008. Estado de los Recursos Fitogenéticos para la Agricultura y la Alimentación en Ecuador. Quito, Ecuador.
- [2] Lanaud, C., Solórzano, R., Zarrillo, S y Valdez, F. 2012. Origen de la domesticación del y su uso temprano en Ecuador. Acceso: [https://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins\\_textes/divers19-08/010076407.pdf](https://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/divers19-08/010076407.pdf)
- [3] ANECACAO. Historia del cacao. Acceso. <https://anecacao.com/cacao-en-el-ecuador/historia-del-cacao/>
- [4] Ministerio de Agricultura y Ganadería. 2024. Boletín Situacional del cacao. Quito. Ecuador.
- [5] Ministerio de Agricultura y Ganadería. Producción de cacao apunta a romper récord este año. Acceso. <https://www.agricultura.gob.ec/produccion-de-cacao-apunta-a-romper-record-este-ano/#:~:text=En%20Ecuador%2C%20los%20cultivos%20de,Orellana%2C%20Napo%20y%20Zamora%20Chinchipec>.
- [6] [6] ESPAC-INEC. Encuesta de superficie y producción agropecuaria continua. Acceso. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web->

[inec/Estadísticas\\_agropecuarias/espac/2023/Principales\\_resultados\\_ESPAC\\_2023.pdf](#)

- [7] Banco Central del Ecuador. 2024. Boletín Analítico Trimestral de Comercio Exterior. Quito, Ecuador.
- [8] [8] FAO Desarrollo forestal comunitario. Diagnóstico, seguimiento y evaluación participativos. Acceso. <https://www.fao.org/4/t7838s/t7838s07.htm>
- [9] Weatherspark. El clima y el tiempo promedio en todo el año en Naranjito <https://es.weatherspark.com/y/19342/Clima-promedio-en-Naranjito-Ecuador-durante-todo-el-a%C3%B1o>.
- [10] PDOT. Guayas. 2021-2023<https://guayas.gob.ec/wp-content/uploads/2021/09/2021-09-13-PDOT-Guayas-v2-2021-Opt.pdf>.
- [11] Ministerio de Agricultura y Ganadería. 2024. Boletín Situacional del cultivo de cacao. Quito - Ecuador.
- [12] INIAP, Solís, H. K., Peñaherrera V. S., Vera C.D. Las enfermedades del cacao y las buenas prácticas agronómicas para su manejo. 2021. Guía No 178. Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Estación Experimental Tropical Pichilingue, Mocache, provincia de Los Ríos. Ecuador. 20 p. <https://repositorio.iniap.gob.ec/>