


Diagnóstico de la existencia y uso de las maquinarias e implementos agrícolas en el Cantón Ventanas, Provincia de Los Ríos.

Diagnosis of the existence and use of agricultural machinery and implements in Ventanas city, Province of Los Ríos.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18510472>


Orlando Antonio Parreño–González. Autor ¹

Universidad Técnica de Babahoyo, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Ecuador

 <https://orcid.org/0009-0008-7037-3458>
oparreno201@faciag.utb.edu.ec

Maribel Jessenia Vera–Suárez. Autor ²

Universidad Técnica de Babahoyo, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Ecuador

 <https://orcid.org/0000-0002-8566-5700>
mvera@utb.edu.ec


Víctor Julio Goyes–Cabezas. Autor ³

Universidad Técnica de Babahoyo, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Ecuador

 <https://orcid.org/0009-0006-5721-1441>
vjgoyesc@utb.edu.ec

Adolfo Emilio Ramírez-Castro. Autor ⁴

Universidad Técnica de Babahoyo, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Ecuador

 <https://orcid.org/0000-0002-4054-7532>
aramirez@utb.edu.ec

DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: aramirez@utb.edu.ec

Fecha de recepción: 15/04/2025

Fecha de aceptación: 24/06/2025

RESUMEN

La urgente necesidad de reconocer el inventario de maquinaria agrícola e implementos de labranza, sobre todo en la provincia de Los Ríos, argumenta la realización de esta investigación., sabiendo que no se tiene información reciente de este rubro y debido a las escasas políticas relacionadas con la mecanización agrícola, se presentan los resultados de un trabajo realizado en el Cantón Ventanas, Ecuador. El objetivo de esta investigación fue Registrar la existencia, uso y estado técnico de la maquinaria en dicho territorio. La metodología empleada se basó en un enfoque descriptivo no experimental con el respaldo de estadísticas inferenciales. La recopilación de datos se realizó a través de 100 encuestas a productores agrícolas de la zona. Los resultados fueron tabulados mediante el uso de hojas de cálculo de Excel. Este proceso permitió analizar aspectos sociales, así como aspectos técnicos agrícolas, incluyendo la identificación y clasificación de potencias de la maquinaria en uso. Los resultados obtenidos revelaron que los cultivos de ciclo corto predominantes

en la zona son principalmente maíz, y arroz. En cuanto a la maquinaria y aperos utilizados, se identificaron al tractor, cosechadora, motocultor, sembradora, fumigadora (aguilón), rastra, arado y abonadora. Es relevante destacar que se observó un bajo nivel de asesoramiento técnico de parte de empresas públicas y privadas. Además, se encontró que el 87% de esta maquinaria se alquila aunque las unidades de producción en su mayoría tienen superficies de entre 15 a 20 hectáreas. En lo que respecta al estado técnico de las máquinas, se observó que el 96% de las máquinas estaban siendo utilizadas en mal estado técnico pero aún cumplían su capacidad y propósito de trabajo. En cuanto a las potencias de la técnica agrícola, en mayor porcentaje oscilaban entre 100 a 110 hp con un 43%, respecto a las cosechadoras las potencias más utilizadas fueron las de entre 80 a 100 hp con un 47% seguido por las de entre 110 a 140 hp con un 47%. En última instancia, se concluye que los productores si están satisfechos con los costos actuales de los servicios de maquinaria para las labores de producción.

PALABRAS CLAVE: Agricultura, encuestas, maquinaria agrícola, maíz, productividad.

ABSTRACT

The urgent need to recognize the inventory of agricultural machinery and farming implements, especially in the province of Los Ríos, argues for this research. Given that there is no recent information on this subject and due to the lack of policies related to agricultural mechanization, the results of a study carried out in the Ventanas Canton, Ecuador, are presented. The objective of this research was to record the existence, use, and technical condition of the machinery in that territory. The methodology used was based on a non-experimental descriptive approach supported by inferential statistics. Data collection was carried out through 100 surveys of agricultural producers in the area. The results were tabulated using Excel spreadsheets. This process allowed for the analysis of social aspects, as well as technical agricultural aspects, including the identification and classification of the power of the machinery in use. The results obtained revealed that the predominant short-cycle crops in the area are mainly corn and rice. In terms of the machinery and implements used, tractors, harvesters, rotary tillers, seeders, sprayers (boom), harrows, plows, and fertilizer spreaders were identified. It is important to note that a low level of technical advice from public and private companies was observed. In addition, it was found that 87% of this machinery is rented, although most production units have areas of between 15 and 20 hectares. With regard to the technical condition of the machines, it was observed that 96% of the machines were being used in poor technical condition but still fulfilled their capacity and purpose. In terms of agricultural machinery power, the highest percentage ranged from 100 to 110 hp with 43%. With regard to harvesters, the most commonly used power ratings were between 80 and 100 hp with 47%, followed by those between 110 and 140 hp with 47%. Ultimately, it can be concluded that producers are satisfied with the current costs of machinery services for production tasks.

KEYWORDS: Agriculture, surveys, agricultural machinery, corn, productivity.

INTRODUCCIÓN

La industria de la maquinaria agrícola es una de las industrias nacionales de bienes de capital con necesidades de equipamiento más dinámicas y sofisticadas. Este camino de desarrollo es también producto de la transformación del sistema agrícola nacional a través de la siembra directa, nuevos paquetes tecnológicos y la experiencia acumulada en la fase del modelo de sustitución de importaciones (Mochi, 2020).

Siendo la agricultura es una de las actividades más importantes del Ecuador, emplea aproximadamente al 30% de la fuerza laboral y es de gran importancia para los medios de vida de los hogares rurales. Su participación en el PIB del país fluctúa constantemente entre el 8 y el 9 por ciento. Hacer de esta industria uno de los pilares de la economía nacional (Loor-Sácido et al., 2019).

La selección y optimización de la maquinaria agrícola en general y de los tractores en particular es un aspecto fundamental que deben considerar los agricultores, como lo es el simple hecho de elegir el tractor adecuado para el trabajo en el campo. Reducir costos, calidad de trabajo, por lo tanto, se refleja en la optimización de recursos (Astudillo-Ávila, 2020).

Debido al bajo nivel de educación de la nueva generación en la provincia de Los Ríos en cuanto al conocimiento técnico de la maquinaria, las asociaciones de agricultores, deben buscar asesoría sobre el uso y mantenimiento de las maquinarias y aperos de labranza. Ya que el desperfecto de las máquinas puede generar pérdidas para el agricultor. (Valenzuela-Velasco y Ramírez-Castro, 2023)

Por otro lado, el costo del alquiler de tractores varía de acuerdo con el propósito y número de horas y hectáreas que se utilizarán. Bajo este escenario, el acceso a la mecanización de las Upas (Unidades de producción agrícolas) está en función factores como: situación socioeconómica, sistemas de producción, ubicación geográfica, tamaño del predio, entre otros (Yela-Cervantes y Ramírez-Castro, 2021).

En nuestra provincia las autoridades pertinentes no controlan los precios en los cobros de los prestadores de servicios de maquinarias agrícolas y estos se aprovechan del entusiasmo de los agricultores y cobran tarifas de alquiler demasiado altas (Ramírez-Mayorga y Ramírez-Castro, 2023).

Por el antecedente antes mencionado consideramos que el diagnóstico de la existencia y del uso de la maquinaria agrícola en la zona de Ventanas - Provincia de los Ríos, influenciará positivamente en la adquisición o alquiler de maquinarias agrícola por parte de los productores de la zona.

Astudillo-Ávila, (2020) manifiesta que el asesoramiento integral sobre la maquinaria agrícola es muy importante para los agricultores, ya que la selección adecuada y su uso óptimo incide directamente en los ingresos y el desarrollo productivo.

Esta consideración hace que la mecanización agrícola constituya la principal fuente de energía en la producción de alimentos a gran escala. Sin embargo, un porcentaje significativo del sector productor no disponen de maquinarias por falta de recursos económicos, líneas de créditos de bajo interés y desconocimiento de su operatividad y mantenimiento.

DESARROLLO

METODOLOGÍA

La metodología empleada en la investigación se basa en un enfoque de campo con un diseño no experimental y estadística descriptiva. Se utilizaron encuestas dirigidas a los productores de cultivos de ciclo corto en el cantón Ventanas.

Para la estimación de la población y muestra se seleccionó una muestra representativa de 100 agricultores a partir de una población estimada por parte del (MAGAP (Ministerio Agricultura, Ganadería, Acuicultura y pesca, 2024) de 2,311 productores, utilizando la ecuación de proporciones para determinar el tamaño adecuado de la muestra.

$$n = \frac{\frac{4PQ}{d^2}}{\frac{4PQ}{d^2} - 1 + \frac{1}{N}} \text{ Ecuación (1)}$$

Dónde: n: tamaño de muestra, N: Población Objetivo (Universo), P: Probabilidad de acierto 0.5 (generalmente se asume este valor), Q: Probabilidad de error 0.5, d: % de error 0,10.

La recolección de datos se efectuó mediante encuestas estructuradas que incluían preguntas abiertas y de selección múltiple. El procesamiento de los datos recopilados se lo realizó mediante el uso de tablas dinámicas de Excel para generar estadística descriptiva en los aspectos sociales y técnicos agrícolas.

RESULTADOS

La tenencia de la tierra es uno de los aspectos más importantes de los agricultores de la zona de Ventanas, donde 52% indican que es propia, el 48% alquiladas (Tabla 1).

Tabla 1. Tenencia de la tierra en producción

<i>¿De qué tipo es la tenencia de la tierra en producción?</i>	<i>FRECUENCIA</i>	<i>PORCENTAJE</i>
Propia	52	52%
Alquilada	48	48%
Prestada	0	0%
Total	100	100

Fuente: Los autores.

Los productores de esta zona disponen en un 26% poseen de 15 a 20 ha, seguido de un 21% con una explotación agrícola de 10 a 15 ha y de 20 a 50 ha. Respectivamente, de 1 a 5 ha poseen el 14%, de 5 a 10 con el 10 % y de 50 a 100 ha el 8% (tabla 2)

Tabla 2. Hectáreas que dispone para la explotación agrícola

<i>¿De cuantas hectáreas dispone para la explotación agrícola?</i>	<i>FRECUENCIA</i>	<i>PORCENTAJE</i>
De 1 a 5 ha	14	14%
De 5 a 10 ha	10	10%
De 10 a 15 ha	21	21%
De 15 a 20 ha	26	26%
De 20 a 50 ha	21	21%
De 50 a 100 ha	8	8%
Mayor a 100 ha	0	0%
Total	100	100

Fuente: Los autores.

En la zona de Ventanas, la mayor producción se concentra en los cultivos de maíz con un 89,22%, arroz con un 2,94% y tabaco con un 7,84% (Tabla 3).

Tabla 3. Cultivos que producen las tierras

<i>¿Qué cultivos produce en estas tierras?</i>	<i>FRECUENCIA</i>	<i>PORCENTAJE</i>
Arroz	3	2,94%
Maíz	91	89,22%
Otros (Tabaco)	8	7,84%
Total	102 respuestas	100

Fuente: Los autores.

En lo referente al uso de maquinaria, 9% de los agricultores utiliza la maquinaria de 1 a 3 años, el 28% de los agricultores de 3 a 5 años el 43% de los encuestados de 5 a 10 años y el 20 % de los agricultores más de 10 años (Tabla 4).

Tabla 4. Años que usa la maquinaria

<i>¿Desde hace cuántos años usa la maquinaria para su explotación Agrícola?</i>	<i>FRECUENCIA</i>	<i>PORCENTAJE</i>
De 1 a 6 meses	0	0%
De 1 a 3 años	9	9%
De 3 a 5 años	28	28%
De 5 a 10 años	43	43%
Más de 10 años	20	20%
Total	100	100

Fuente: Los autores.

De acuerdo al origen de la maquinaria utilizada para la explotación agrícola, el 13% de los agricultores utilizan maquinaria propia y 87% de los agricultores maquinaria alquilada (Tabla 5).

Tabla 5. Tipo de maquinaria

<i>¿Cuál es el origen de la maquinaria utilizada en su explotación agrícola?</i>	<i>FRECUENCIA</i>	<i>PORCENTAJE</i>
Propia	13	13%
Alquilada o arrendada	87	87%
Cooperativa o asociación	0	0%
Otros	0	0%
Total	100	100

Fuente: Los autores.

En la (Tabla 6) se demostró que de los 100 productores encuestados el 97% no recibe asesoramiento técnico sobre el uso de máquinas agrícolas por ninguna empresa y un 3% si recibe por entidades del sector privado.

Tabla 6. Asesoramiento técnico

<i>¿Usted recibe asesoramiento técnico sobre el uso de la maquinaria agrícola?</i>	<i>FRECUENCIA</i>	<i>PORCENTAJE</i>
SI	7	7%
NO	93	93%
Total	100	100

Fuente: Los autores.

Además, se ha determinado que, en términos de porcentaje, 14,27% de los productores utilizan tractor, fumigadora (Aguilón), mochila y bomba a motor respectivamente en su explotación agrícola, así mismo 12,55% de los encuestados usan sembradoras, 10,75% cosechadora, un 11,84% de agricultores rozadora, 4,57% rastra y un 3,57% de productores abonadora (Tabla 7).

Tabla 7. Tipo de implementos o maquinarias

<i>¿Qué tipo de implementos o maquinarias utiliza para su explotación agrícola?</i>	<i>FRECUENCIA</i>	<i>PORCENTAJE</i>
Tractor	100	14,27%
Cosechadora	75	10,75%
Motocultor	0	0,0%
Fumigadora (aguilón)	100	14,27%
Rastra	32	4,57%
Abonadora	25	3,57%
Arado	24	3,42%
Mochila motor	100	14,27%
Bomba a motor	100	14,27%
Rozadora	83	11,84%
Sembradora	88	12,55%
Drones	0	0%
Otros	0	0%
Total	727 respuestas	100

Fuente: Los autores.

En cuanto a potencia del tractor, un 28% de agricultores emplea potencias de entre 120 a 140 hp, un 43% de agricultores de 100 a 110 hp, y el 29% de 75 a 90 hp (Tabla 8).

Tabla 8. Tractor potencia en hp

<i>Tractor Potencia en hp:</i>		<i>PORCENTAJE</i>
De 120 a 140 hp	28	28%
De 100 a 110 hp	43	43%
De 75 a 90 hp	29	29%
Total	100 respuestas	100

Fuente: Los autores.

La potencia de la cosechadora, un 13,33% de agricultores emplea potencias de 150 a 170 hp, otro 40% de agricultores de 110 a 140 hp, y un 46,67% de productores de 80 hp a 100 hp (Tabla 9).

Tabla 9. Cosechadora potencia en hp

<i>Cosechadora Potencia en hp:</i>		<i>PORCENTAJE</i>
De 150 a 170 hp	10	13,33%
De 110 a 140 hp	30	40%
De 80 a 100 hp	35	46,67%
Total	75 respuestas	100

Fuente: Los autores.

Se estableció en términos de porcentaje, el 14,27% de productores indican que el valor de alquiler fue: Tractor Costo por hora: 20 a 30\$ cuadra, Fumigadora Costo por cuadra a 35 a 45\$, Mochila motor Costo por día de 15 a 20\$, Bomba a motor Costo por día a 20\$, respectivamente; así mismo 12,55% productores usan Sembradora Costo / cuadra 50 a 60\$, un 10,75% Cosechadora Costo / qq 0,90 ctv a 1,00\$; 11,84% de agricultores Rozadora Costo por cuadra 25 a 30\$; 4,57% de agricultores emplean Rastra Costo por cuadra 25 a 30\$.; 3,57% de agricultores Abonadora por cuadra 35 a 45\$; y un 3,42% de productores Arado por cuadra 20 a 25\$ (Tabla 10).

Tabla 10. Costo/hora de alquiler de la maquinaria agrícola o implementos

<i>¿De cuánto es el costo/hora de alquiler de la maquinaria agrícola o implementos?</i>	<i>FRECUENCIA</i>	<i>PORCENTAJE</i>
Tractor Costo por hora: 20 a 30\$ cuadra.	100	14,27%
Cosechadora Costo / qq 0,90 ctv a 1,00\$	75	10,75%
Motocultor Costo / cuadra:	0	0,0%
Fumigadora Costo por cuadra a 35 a 45\$	100	14,27%

Rastra Costo por cuadra 25 a 30\$.	32	4,57%
Abonadora por cuadra 35 a 45\$	25	3,57%
Arado por cuadra 20 a 25\$	24	3,42%
Mochila motor Costo por día de 15 a 20\$	100	14,27%
Bomba a motor Costo por día a 20\$	100	14,27%
Rozadora Costo por cuadra 25 a 30\$	83	11,84%
Sembradora Costo / cuadra 50 a 60\$	88	12,55%
Drones Costo / cuadra:	0	0%
Otros Costo / hora	0	0%
Total	727 respuestas	100

Fuente: Los autores.

En lo referente al estado técnico que se encuentra la maquinaria utilizada en su explotación agrícola, el 94% de los encuestados señalan que utilizan maquinaria usada – mal estado técnico – pero con capacidad de trabajo y un 4% tienen maquinarias Obsoletas – con mal estado técnico – Pero sin capacidad de trabajo (Tabla 11).

Tabla 11. Estado técnico se encuentra la maquinaria utilizada

<i>¿En qué estado se encuentra la maquinaria utilizada en su explotación agrícola? (Fiabilidad)</i>	<i>FRECUENCIA</i>	<i>PORCENTAJE</i>
Nueva – Buen estado técnico	0	0%
Usada – Mal estado técnico – Pero con capacidad de trabajo	104	96%
Obsoleta – Mal estado técnico – Pero sin capacidad de trabajo.	4	4
TOTAL	108 respuestas	100%

Fuente: Los autores.

DISCUSIÓN

En los resultados sobre la tenencia de la tierra, donde los productores del Catón Ventanas en su gran mayoría manifiestan que es propia, esto defiende con los autores Valenzuela-Velasco y Ramírez-Castro (2023) donde manifiestan que la mayoría de las tierras del Cantón Pueblo Viejo para producción de ciclo corto mecanizadas son alquiladas.

En cuanto al número de hectáreas que disponen para la explotación agrícola en Ventanas un gran porcentaje tiene propiedades de entre 15 a 20 ha. Contrario a lo dicho por Carbo-

García y Ramírez-Castro (2025), en el ciudad de Vines donde la mayoría de los productores tienen propiedades que oscilan entre las 1 a 5 ha.

Sobre que cultivos que producen los agricultores de la zona de Ventanas el mayor número concentra la producción en los cultivos de maíz y en menor porcentaje arroz, dato similar en los resultados de la investigación realizada por Bea-Quíñonez y Ramírez-Castro (2024) en Urdaneta, pero esta tendencia también concuerda con los resultados obtenidos en Babahoyo, Montalvo, Baba, Puebloviejo en los Diagnósticos de existencia y uso maquinarias y aperos agrícolas en varios Cantones de la zona sur de la Provincia de Los Ríos.

En la pregunta sobre los años de uso de la maquinaria agrícola en la explotación del cantón en estudio, el 43% de los encuestados manifiestan que usan mecanización de 5 a 10 años, esta respuesta coincide con los resultados obtenidos por Carbo-García y Ramírez-Castro (2025) en el diagnóstico del cantón Vines.

Y por último sobre el origen de la maquinaria utilizada en Montalvo, la mayoría de los encuestados manifiesta que es alquilada, un porcentaje menor que son propietarios de las mismas y coinciden en su totalidad en que son usada, con mal estado técnico pero con capacidad de trabajo, dato similar a lo dicho por Ramírez-Mayorga y Ramírez-Castro, (2023), en su pesquisa efectuada en la ciudad de Babahoyo.

CONCLUSIONES

Las maquinarias agrícolas que se utilizan para llevar a cabo estas actividades en el cantón Ventanas con sus respectivos porcentajes de uso son: tractor (14%), sembradora (13%), cosechadora (11%), motocultor (0%), aguilón (10%), rastra (5%), abonadora (4%), arado (3%), mochila motor (14%), bomba a motor (14%) y rozadora (12%). Cada máquina cumple su función gracias a las diversas potencias que poseen, esto se refleja alrededor de 80 a 170 hp.

El 96% de las máquinas que se usan para estos procesos de labor son usadas, algunas de ellas suelen estar en mal estado, pero aun así cuentan con la capacidad normal de trabajo. Por ende, se puede visualizar que sólo el 5% de los agricultores reciben asesoramiento sobre estas maquinarias agrícolas.

Por otra parte, un gran porcentaje de productores no se encuentran asociados a algún tipo de asociación, esto se debe a la mala organización que existe en sus recintos de residencia o simplemente no desean pertenecer a este tipo de organización y deciden realizar sus labores de manera independiente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Astudillo-Ávila, R. A. (2020). *Criterios técnicos para la selección de maquinaria agrícola en el Valle de Cañete* [Universidad Agraria La Molina]. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/http://45.231.83.156/bitstream/handle/20.500.12996/4602/astudillo-avila-roberto-alfonso.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Bea-Quíñonez, J., y Ramírez-Castro, E. (2024). *Diagnóstico de la existencia y uso de las maquinarias y aperos agrícolas en el Cantón Urdaneta, Provincia de Los Ríos en el año 2024*. Universidad Técnica de Babahoyo. <https://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/17040>
- Carbo-García, C., y Ramírez-Castro, E. (2025). Diagnóstico de la existencia y uso de las maquinarias y aperos agrícolas en el Cantón Vinces, Provincia de Los Ríos en el año 2025. Universidad Técnica de Babahoyo. <https://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/18339>
- Loor-Sácido, OA., Cevallos-Mera, RX., y Shkiliova, L. (2019). Diagnosis of Agricultural Mechanization in Four Communities in Manabí Province, Ecuador. *Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias*, 28(1), 1-8. <http://opn.to/a/7BNOD>
- MAGAP (Ministerio Agricultura, Ganadería, Acuicultura y pesca. (2024, abril 30). *Oficio pidiendo la Cantidad de productores de ciclo corto del Cantón Montalvo*.
- Mochi, S. (2020). Políticas de innovación y capacidades tecnológicas en empresas argentinas de maquinaria agrícola. *Realidad Económica*, 49(330), 113-a.
- Parreño, O., y Ramírez-Castro, E. (2024). *Diagnóstico de la existencia y uso de las maquinarias e implementos agrícolas en el Cantón Ventanas, Provincia de Los Ríos en el año 2024*. Universidad Técnica de Babahoyo. <https://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/17041>

- Ramírez-Mayorga, S., y Ramírez-Castro, E. (2023). *Diagnóstico de la existencia y uso de la maquinaria agrícola en el cantón Babahoyo, Provincia de Los Ríos Ecuador*” [Universidad Técnica de Babahoyo].
[http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/14867/PI-UTB-FACIAG-AGRONOMIA-REDISE%
c3%91ADA-000032.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/14867/PI-UTB-FACIAG-AGRONOMIA-REDISE%c3%91ADA-000032.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Valenzuela-Velasco, G. J., y Ramírez-Castro, E. (2023). *Diagnóstico de la existencia y uso de la maquinaria agrícola en el cantón Pueblo Viejo, Provincia de Los Ríos en el año 2023* [Universidad Técnica de Babahoyo].
<https://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/14889>
- Vera-Mariscal, KR., y Ramírez-Castro, E. (2023). *Diagnóstico de la existencia y uso de la maquinaria agrícola en el cantón Baba, Provincia de Los Ríos en el año 2023* [Universidad Técnica de Babahoyo].
[http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/13852/PI-UTB-FACIAG-AGRONOMIA-REDISE%
c3%91ADA-000010.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/13852/PI-UTB-FACIAG-AGRONOMIA-REDISE%c3%91ADA-000010.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Yela-Cervantes, A., y Ramírez-Castro, E. (2021). Análisis del uso de la mecanización agrícola en el Ecuador [Universidad Técnica de Babahoyo]. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/<https://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/10270/E-UTB-FACIAG-ING%20AGRON-000340.pdf?sequence=1&isAllowed=y>