



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Caracterización la cadena de valor agroalimentaria del arroz (*Oryza sativa*) como uno de los principales rubros en la economía ecuatoriana.

Torres Vera, Wendy Lissette

Departamento de Ciencias de la Vida y Agricultura

Carrera de Ingeniería Agropecuaria

Trabajo de integración curricular, previo a la obtención del título de Ingeniera Agropecuaria

Ing. Arteaga Medina, Santiago Israel MSc.

28 de agosto del 2023

Reporte de Verificación de contenido



ACFrOgBLnYIC-bPMspVZgYZpTgPFgag...

Scan details

Scan time:
August 25th, 2023 at 15:39 UTC

Total Pages:
46

Total Words:
11353

Plagiarism Detection



Types of plagiarism		Words
● Identical	0.6%	67
● Minor Changes	0.1%	11
● Paraphrased	8.3%	942
● Omitted Words	0%	0

AI Content Detection



Text coverage
● AI text
● Human text



SANTIAGO ISRAEL
ARTEAGA MEDINA

Arteaga Medina Santiago Israel

Director



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA VIDA Y LA AGRICULTURA

CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

Certificación

Certifico que el trabajo de integración curricular, "**Caracterización la cadena de valor agroalimentaria del arroz (*Oryza sativa*) como uno de los principales rubros en la economía ecuatoriana.**" fue realizado por la señorita **Torres Vera, Wendy Lissette**, el cual ha sido revisado y analizado en su totalidad por la herramienta de verificación de similitud de contenido; por lo tanto, cumple con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, razón por la cual me permito acreditar y autorizar para que lo sustente públicamente.

Santo Domingo, 28 de agosto del 2023



Arteaga Medina Santiago Israel

C.C.: 1720396579



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA VIDA Y LA AGRICULTURA

CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

Responsabilidad de autoría

Yo, **Torres Vera, Wendy Lissette**, con cédula de ciudadanía n° 1751760933 declaro que el contenido, ideas y criterios del trabajo de integración curricular: **“Caracterización la cadena de valor agroalimentaria del arroz (*Oryza sativa*) como uno de los principales rubros en la economía ecuatoriana”** es de mi autoría y responsabilidad, cumpliendo con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, respetando los derechos intelectuales de terceros y referenciando las citas bibliográficas.

Santo Domingo, 28 de agosto del 2023

Torres Vera, Wendy Lissette

C.C.: 1751760933



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA VIDA Y LA AGRICULTURA

CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

Autorización de Publicación

Yo, **Torres Vera, Wendy Lissette**, con cédula de ciudadanía n° 1751760933, autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar el trabajo de integración curricular: **“Caracterización la cadena de valor agroalimentaria del arroz (*Oryza sativa*) como uno de los principales rubros en la economía ecuatoriana”** en el Repositorio Institucional, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra responsabilidad.

Santo Domingo, 28 de agosto del 2023

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Wendy Lissette Torres Vera', is written over a faint circular stamp.

Torres Vera, Wendy Lissette

C.C.: 1751760933

Dedicatoria

Este trabajo de integración curricular va dedicado a mis seres queridos. Cuyo apoyo durante este tiempo fue crucial e indispensable, además su amor constante que ha sido la fuente de inspiración que me impulsó para poder alcanzar este logro.

A mis padres Freddy y Rosa, mis hermanos Mariuxi y Dennys, por su paciencia, comprensión y aliento a lo largo de este camino el cual no fue fácil pero que al final se alcanzó, gracias por su amor infinito.

Agradecimiento

Mi gratitud a Dios por darme fuerza, fé y salud, agradezco que a pesar de todas las dificultades en el transcurso de la carrera me permitió poder alcanzar mi objetivo.

A mi tutor Ing. Santiago Arteaga, por su ayuda en el proceso de este trabajo, por sus enseñanzas y por compartir sus conocimientos.

A la Universidad de las Fuerzas Armadas “ESPE”, a mis docentes que impartieron sus conocimientos, experiencias y consejos.

Índice de Contenido

Caratula.....	1
Reporte de Verificación de contenido	2
Certificación	3
Responsabilidad de autoría	4
Autorización de Publicación	5
Dedicatoria	6
Agradecimiento.....	7
Índice de Contenido.....	8
Índice de tablas.....	9
Resumen.....	12
Abstract.....	13
Capítulo I.....	14
Introducción.....	14
Objetivos	16
General	16
Específicos.....	16
Capítulo II.....	17
Revisión de literatura	17
Características del sector	17
Aspectos agronómicos	17
Aspecto social.....	29
Aspectos económicos.....	31
Aspecto ambiental	44
Cadena de valor del arroz en Ecuador.....	46
Capítulo III.....	49
Metodología	49
Ubicación del área de investigación.....	49
Ubicación política.....	49
Ubicación ecológica.....	49
Ubicación geográfica	49
Materiales y Equipos	50
Materiales.....	50

Equipos	51
Métodos	51
Investigación bibliográfica.....	51
Investigación in-situ	51
Población y muestra	51
Tamaño de la muestra	52
Capítulo IV.....	53
Resultados	53
Investigación documental o bibliográfica.....	53
Eslabón de producción	53
Eslabón de procesamiento	60
Eslabón de comercialización	61
Eslabón exportación	66
Eslabón de importación	67
Eslabón de consumo	69
Investigación In-situ	71
Investigación mediante encuestas a los productores de arroz en el cantón Daule-Ecuador	71
Capítulo V	79
Análisis FODA.....	79
Fortalezas	79
Oportunidades	79
Debilidades	80
Amenazas	81
Análisis para la generación de propuestas para el sector productivo arrocero	81
Capítulo VI	83
Conclusiones.....	83
Recomendaciones	85
Bibliografía	86

Índice de tablas

Tabla 1. Taxonomía del arroz.....	20
Tabla 2. Valor Agregado Bruto (VAB) del sector de otros cultivos agrícolas.....	31
Tabla 3. Análisis detallado de los mercados del arroz	31
Tabla 4. Superficie, producción y rendimiento del arroz en el año 2021.	34
Tabla 5. Ecuador en comparación con los mayores productores de arroz a nivel mundial año 2022.....	37
Tabla 6. Tamaño de empresas y sus funciones	37
Tabla 7. Exportaciones del arroz en los años 2018 al 2023.....	40
Tabla 8. Importaciones en los años 2018 al 2023.....	41
Tabla 9. Volumen de créditos por subsistema.....	44
Tabla 10. Principales países productores de arroz.....	54
Tabla 11. Países exportadores de América Latina y el Caribe.....	56
Tabla 12. Provincias productoras de arroz en el periodo 2021	58
Tabla 13. Socios principales de CORPCOM.....	61
Tabla 14. Mínimos de sustentación de comercialización de arroz en cáscara de los años 2011 a 2022.....	62
Tabla 15. Precio en los mercados del Ecuador, en el mes de agosto 2023.....	64
Tabla 16. Balance de oferta y demanda del arroz	65
Tabla 17. Comercio exterior y crédito público del sector arrocero de Ecuador.....	65
Tabla 18. Crédito público por provincia en el año 2022	66
Tabla 26. Exportaciones de arroz.	66
Tabla 27. Importaciones del arroz.....	68
Tabla 28. Países importadores en los años 2021, 2022 y 2023.....	68
Tabla 25. Consumo de arroz en el mundo desde el 2008 hasta el 2023.....	70
Tabla 19. Características socioeconómicas de los productores de arroz.....	72
Tabla 20. Aspectos ambientales en el cultivo de arroz.	73
Tabla 21. Manejo del cultivo de arroz.	74
Tabla 22. Producción del cultivo de arroz.	76
Tabla 23. Comercialización del arroz	77
Tabla 24. Influencia de otros actores.	78

Índice de figuras

Figura 1. Morfología de la planta de arroz	18
Figura 2 . Etapas fenológicas del arroz.....	20
Figura 3. Mapa de las zonas más productivas de arroz en Ecuador.	22
Figura 4. Caracterización de la persona productora	30
Figura 5. Producción de arroz en América del Sur	34
Figura 6. Superficie cosechada (miles ha) por provincia desde el 2017-2021.....	35
Figura 7. Relación entre producción y rendimiento entre los años 2017 al 2021	36
Figura 8. Participación en porcentaje (%) del número de empresas dedicadas al cultivo del arroz por provincia.	38
Figura 9. Participación en porcentaje (%) del número de empresas dedicadas a la molienda o pilado de arroz por provincia.	39
Figura 10. Participación en porcentaje (%) del número de empresas dedicadas a la venta al mayor de arroz por provincia.....	39
Figura 11. Participación de los países destino de exportaciones en el año 2022	41
Figura 12. Precio internacional del arroz (\$/Ton) del año 2022 hasta febrero 2023.....	42
Figura 13. Balanza Comercial en miles \$.....	43
Figura 14. Contribución en (%) de fuentes de emisión de CH4 desde el sector agropecuario .	45
Figura 15. Análisis de la cadena agroalimentaria del arroz	48
Figura 16. Mapa del cantón Daule en la provincia del Guayas	50
Figura 17. Producción de arroz cáscara y pilado en Ecuador 2012-2021.....	58
Figura 18. Proyección de Producción de arroz cáscara y pilado en Ecuador 2022-2024	59
Figura 19. Distribución de las Piladoras a nivel nacional.....	60
Figura 20. Precio en dólares de la saca de arroz para del mercado de los productores en el año 2021.	62
Figura 21. Precio en dólares de la saca de arroz para del mercado de mayoristas en el año 2021.	63
Figura 23. Exportaciones de arroz	67
Figura 24. Países destinos de exportación del arroz.....	67
Figura 22. Principales países a nivel mundial con mayor consumo de arroz en 2022-2023.....	69

Resumen

El cultivo de arroz, es uno de los más primordiales en Ecuador, ya que es un componente básico en la alimentación de sus ciudadanos, además de esto, genera un impacto significativo en la economía y contribuye a garantizar la seguridad alimentaria de los habitantes del país y genera miles de empleos ya sean de forma directa o indirectamente. Es por ello, que la presente investigación se realizó en el cantón Daule de la provincia del Guayas, con el objetivo de caracterizar la cadena de valor agroalimentaria del arroz (*Oryza sativa*) como uno de los principales rubros en la economía ecuatoriana. La metodología aplicada se basó en la toma de información mediante fuentes primarias y secundarias, incluyendo la realización de 77 encuestas a los productores de dicho cantón y en específico a los miembros de la Junta de Riego América-Lomas. Dentro de los resultados se caracterizó de forma más detallada al eslabón producción en la zona de estudio; también se incluyen otros factores y variables de carácter social, económico, agronómico y ambiental. Esta zona está conformada por productores con explotaciones que oscilan entre 1 y 5 hectáreas, donde se refleja una producción de 41 a 50 sacas/ha y con un estimado de ingresos mensuales de USD 450. Otro factor clave, es el escaso control sobre los precios, donde los intermediarios y piladoras imponen y regulan dichos valores a los productores. También, se evidencia un escaso apoyo gubernamental en el sector y se pueden visibilizar cambios en el entorno por influencia del calentamiento global. Con estos resultados, es necesaria una inmediata y oportuna intervención por parte de los organismos correspondientes y actores involucrados en la cadena agroalimentaria del arroz, para la generación de alternativas que permitan mejorar la productividad y garantizar la sostenibilidad del cultivo.

Palabras claves: Arroz, cadena de valor, eslabón, producción.

Abstract

Rice cultivation is one of the most essential activities in Ecuador, as it is a fundamental component in the diet of its citizens. Additionally, it has a significant impact on the economy and contributes to ensuring the food security of the country's inhabitants, generating thousands of jobs, both directly and indirectly. For this reason, the present research was carried out in the Daule canton of the Guayas province, with the objective of characterizing the agri-food value chain of rice (*Oryza sativa*) as one of the main agricultural products in the Ecuadorian economy. The applied methodology was based on gathering information from primary and secondary sources, including conducting 77 surveys with producers from this canton, specifically focusing on members of the América-Lomas Irrigation Board. The results provide a more detailed characterization of the production link in the study area, as well as other social, economic, agronomic, and environmental factors and variables. This area is comprised of producers with farms ranging from 1 to 5 hectares, reflecting a production rate of 41 to 50 sacks/ha, with an estimated monthly income of USD 450. Another key factor is the limited control over prices, as intermediaries and rice mills impose and regulate these values on the producers. Additionally, there is evident lack of government support in the sector, and changes in the environment due to the influence of global warming are observable. Based on these results, an immediate and timely intervention by relevant organizations and stakeholders in the rice agri-food chain is necessary. This intervention aims to generate alternatives that improve productivity and ensure the sustainability of rice cultivation.

Keywords: Rice, value chain, link, production.

Capítulo I

Introducción

Uno de los cereales de mayor jerarquía dentro de la cadena alimenticia a nivel mundial es el arroz (*Oryza sativa L.*) siendo así un básico dentro de la alimentación humana, principalmente en países en vías de desarrollo o subdesarrollados. Sus orígenes datan hace unos 10.000 años, en las regiones húmedas y subtropicales de Asia, el arroz proporciona por hectárea más calorías que cualquier otro cereal (Acevedo, 2006).

El arroz presenta una gran diversidad genética a nivel mundial, se cultivan muchas variedades, dentro de ellas tenemos; en su forma natural, con cascara, y a su vez variedades en los colores entre ellos el pardo, el púrpura, el rojo y el negro. Esta diversidad de arroz es apreciada por sus propiedades benéficas para la salud (USAID, 2010).

El segundo cereal de consumo a nivel mundial es el arroz, su producción está centrada con un aproximado del 85% en el continente asiático, y los países que dominan estos mercados son China, Indonesia, India, Vietnam, Myanmar, Bangladesh, y Tailandia estos producen y a la vez consumen el 80% del arroz a nivel mundial, además este cultivo se siembra con fines netamente para el comercio en un estimado de ciento diez países. Las principales zonas o países productores de este cereal son; China, India, Bangladesh y Vietnam. El arroz tiene también una gran relevancia en cuanto a la producción en países de América Latina entre ellos a Uruguay, Paraguay, Brasil y Argentina esto sin dejar al lado a países del mediterráneo como a Italia, Grecia y Marruecos (DFInnova, 2022).

Según la FAO estima que la producción de arroz a nivel mundial sea de 516 millones de toneladas para el periodo de 2022/2023, lo cual tiende una caída del 1,6 % en cuanto a la producción del periodo anterior. Una disminución a su producción puede conllevar problemas a la seguridad alimentaria y por ende a la situación socioeconómica de los productores, debido a

su gran consumo, es así que también se presenta otra problemática, ya que este cultivo es uno de los cultivos que consume grandes cantidades de agua a nivel mundial con un aproximado de 2.500 litros de agua para producir 1 kg de arroz, siendo su punto de partida la falta de agua, sequías, las inundaciones, la contaminación en ciertos países, que hace que la producción de este cereal se vea comprometida (López, 2023).

En el ámbito nacional el arroz es uno de los principales rubros en el sector agrario, además de ser un alimento insustituible en la dieta diaria de los ecuatorianos, el promedio de consumo de este cereal varía entre 43 a 45 kilogramos por persona, en algunos casos ha llegado a un máximo de 50 kg. En Ecuador en el año 2022 las provincias pioneras en la producción de arroz fueron; Guayas con el 64,9% seguido de Los Ríos con el 25,5%, Manabí el 5,4% y el 4,2% está distribuido en las otras provincias. En este mismo año la superficie plantada fue de 343.061 hectáreas y cosechadas fueron 337.823 hectáreas y en cuanto al rendimiento fue de 1,561.271 Tm y en ventas con 1,506.590 Tm. El arroz se produce durante todo el año de una manera intercalada y en ciertas zonas se producen hasta tres ciclos de arroz en el año, es por ello que el rendimiento en el año 2022 en la provincia del Guayas fue de 4.5 tm/ha, en Los Ríos de 4.7 tm/ha y en Manabí de 4.1 tm/ha (ESPAC, 2023).

Es por esto la importancia de la realización de este trabajo de investigación, dando énfasis en el desarrollo de la cadena productiva del arroz, en la identificación de las limitaciones que tiene esta actividad agrícola, en la producción y a su vez en los eslabones que intervienen dentro de esta cadena, con el fin de obtener información para su posterior uso.

Objetivos

General

- Caracterizar la cadena de valor agroalimentaria del arroz (*Oryza sativa*) como uno de los principales rubros en la economía ecuatoriana.

Específicos

- Caracterizar el cultivo en el Ecuador en aspectos agronómicos, sociales y económicos.
- Analizar detalladamente la estructura y funcionamiento de los distintos eslabones que integran la cadena de valor del arroz en Ecuador
- Elaborar un diagnóstico de la comercialización del arroz y sus principales mercados
- Realizar una evaluación in-situ sobre las principales problemáticas que afronta el sector.
- Generar propuestas, alternativas y soluciones de carácter técnico para promover una mejor organización del sector.

Capítulo II

Revisión de literatura

Características del sector

El sector arrocero en el territorio ecuatoriano es gran importancia dentro de lo social y económico, el país tiene las condiciones favorables para la producción de este cultivo, como suelos adecuados y un clima idóneo. Además de esto contribuye a garantizar a la seguridad alimentaria de los habitantes y a su vez favorece al desarrollo de miles de empleos directos e indirectos a lo largo de la cadena productiva del arroz.

Ecuador a través de los años ha tenido un retroceso a diferencia de los países de la región, en cuando al rendimiento del arroz. El aumento de la población, tendencias de consumo establecidas después de la pandemia y un ligero incremento en las exportaciones de este cereal, hacen que, por la necesidad, el sector arrocero mejore la forma de seguir incrementando los rendimientos de dicho cultivo.

Aspectos agronómicos

El conocimiento es primordial para el manejo agronómico del cultivo de arroz, ya que nos permite reconocer las diferentes formas y maneras que tienen los productores de nuestro país para producir y cosechar este cereal.

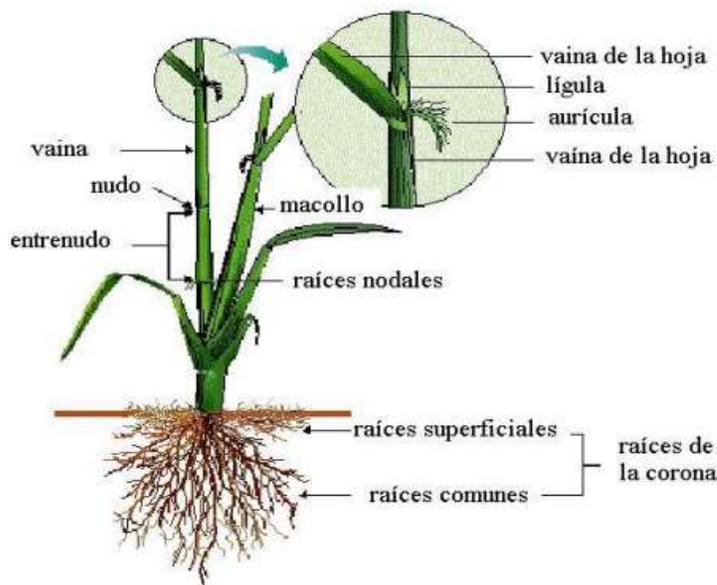
La época de siembra en el Ecuador generalmente se la realiza en dos ciclos, pero en algunos lugares la hacen hasta tres ciclos, el periodo de siembra es de gran importancia para tener una buena productividad, ya que influyen muchos factores climáticos; como la radiación solar, la precipitación y temperatura dentro de sus rangos óptimos que a su vez permiten que la planta tenga un buen desarrollo y crecimiento, con la finalidad de tener un buen rendimiento en el momento de la cosecha (CIAT, 2021).

Morfología y taxonomía

- a) Raíz: Su forma es delgada, fibrosa y fasciculadas, a su vez presentan dos tipos de raíces; las primeras son las seminales que vienen de la radícula y por lo general son temporales y las segundas son las raíces adventicias secundarias, que provienen de la ramificación y se forman por medio de los nudos inferiores del tallo, estas sustituyen a las raíces seminales (InfoAgro, 2020).
- b) Tallo: Tiene la forma redonda, constituido por nudos y entrenudos, que va desde su etapa vegetativa hasta la floración y de 60 a 120 cm de longitud. (Ruilova Cueva, Cobos Mora, & Gómez Villalva, 2022).
- c) Hojas: El tipo de hoja es alterna, envainadoras con el limbo lineal plano y largo, la hoja que esta debajo de la panícula tiene el nombre de hoja bandera, además de esto el punto de encuentro de la vaina y el limbo se encuentran las lígula y aurículas que son dos estructuras en forma de cirros largos y sedosos y la función principal es fijar la hoja al tallo (Ruilova Cueva, Cobos Mora, & Gómez Villalva, 2022).
- d) Flores e inflorescencia: De color verde blanquecino, donde está formado por la espiga y la unión de varias forman una panoja grande, la longitud va a variedad dependiendo de las variedades (InfoAgro, 2020).
- e) Grano: Es el ovario maduro tiene su forma descascarada es decir cariósido el arroz, con el pericarpio pardusco con el nombre de arroz café y a su vez el arroz sin cascara con el pericarpio rojo, con el nombre de arroz rojo (InfoAgro, 2020).

Figura 1.

Morfología de la planta de arroz



Nota. Tomado de (Olmos, 2007).

Fase del cultivo

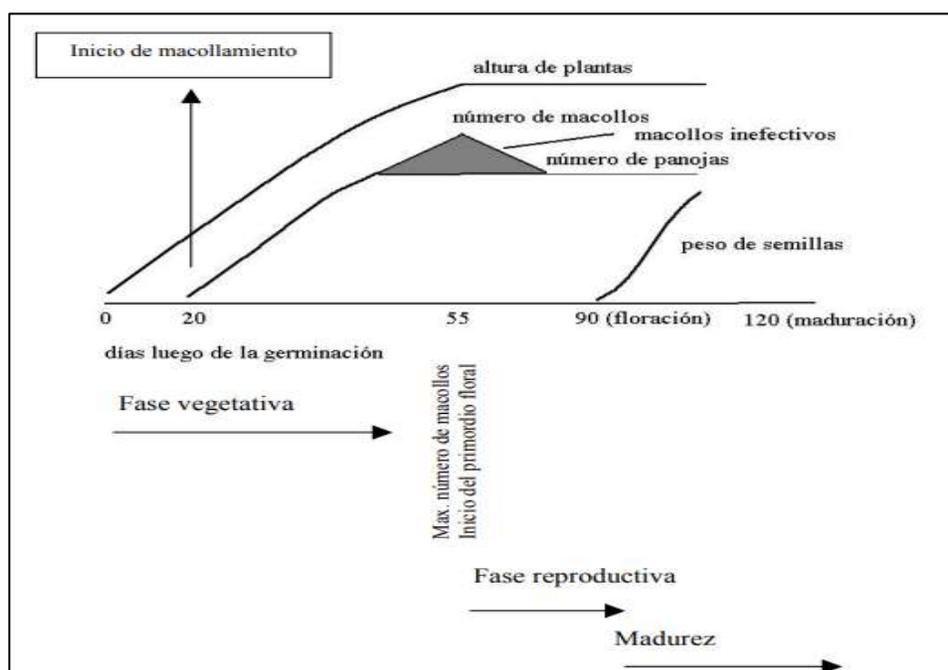
Estas fases del cultivo van a depender mucho de la variedad del arroz que se siembre por lo general van de 120 a 140 días, con el desarrollo de mejoramiento genético ya existen variedades que llegan a cumplir su ciclo en 105 días con rendimientos aceptables.

- a) Fase vegetativa: Está conformada por las etapas de germinación, macollaje, crecimiento de raíces y por último la emergencia de las hojas, por lo general dura entre 55 a 60 días dependiendo de la variedad (Ruilova Cueva, Cobos Mora, & Gómez Villalva, 2022).
- b) Fase reproductiva: Se inicia con la diferenciación del primordio de panículas después con el desarrollo de la panoja y la elongación de los tallos o en los nudos y entre nudos, hasta la emergencia de la panícula (floración), esta etapa dura entre 35 a 40 días (Ruilova Cueva, Cobos Mora, & Gómez Villalva, 2022).

- c) Fase de madurez: Va desde la floración, el llenado de granos y el desarrollo de los granos hasta la cosecha, esta etapa dura de entre 30 a 40 días, depende de su variedad (Ruilova Cueva, Cobos Mora, & Gómez Villalva, 2022).

Figura 2 .

Etapas fenológicas del arroz



Nota. Tomado de (Olmos, 2007).

Taxonomía

Este cereal es una planta monocotiledónea y pertenece al género *Oryza*, esta a su vez tiene más de 24 especies de forma silvestre que se encuentran en regiones o zonas inundadas o semi-sombreadas y bosques, principalmente en el sur de Asia, África, Centro y Sur América, por ellos hay más de 8000 variedades comestibles de este cereal (Silva, 2018).

Tabla 1.

Taxonomía del arroz

Reino	<i>Plantae</i>
Subreino	<i>Tracheobionta</i>
División	<i>Magnoliophyta</i>
Clase	<i>Liliopsida</i>
Subclase	<i>Commelinidae</i>
Orden	<i>Poales</i>
Familia	<i>Poaceae</i>
Género	<i>Oryza</i>
Especie	<i>sativa</i>
Nombre Científico	<i>Oryza sativa L.</i>

Nota. Tomado de (Silva, 2018).

Requerimientos edafoclimáticos

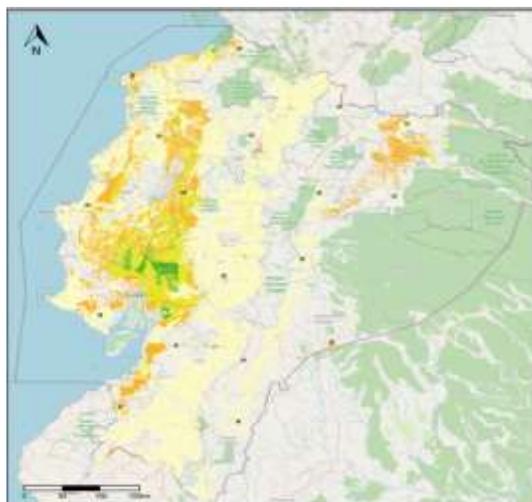
- a) Suelo: El requerimiento de esta gramínea inicia desde su pH donde los rangos aceptables van desde 6.0 hasta 7.0, en lo referente a la materia orgánica esta puede ser mayor al 5% para que se produzca un buen intercambio catiónico, el buen contenido de arcillas debe ser mayor al 40% y preferiblemente estar en una topografía plana, además de esto su capa arable tiene que ser mayor a 25 cm y poseer un buen drenaje superficial (Iniap, 2014).
- b) Precipitación: Estas oscilan entre los 800 a 1240 mm durante todo el ciclo del arroz (Iniap, 2014).
- c) Temperatura y radiación solar: La temperatura influye en el crecimiento y producción del arroz, esta puede ir desde los 20°C hasta las más altas de 32°C y

los rangos óptimos de la temperatura va desde los 23 a 27°C, se consideran que es el rango adecuado para la germinación, crecimiento del tallo, raíces y hojas. Las temperaturas bajas, la nubosidad y climas muy húmedos afectan el proceso de polinización lo que causa que la espiga tenga problemas de esterilización y menores rendimientos en el grano. Para la radiación solar es de 300 cal/cm² por día lo que hace que en su estado reproductivo hace posibles rendimientos de hasta 5t/ha (Iniap, 2014).

- d) Zona de producción en el país: Es cultivo que se da en gran parte del territorio ecuatoriano pero su principal desarrollo está en la región del litoral, se produce en ciertas zonas de la región andina y en la amazonia con superficies reducida (Iniap, 2014).

Figura 3.

Mapa de las zonas más productivas de arroz en Ecuador.



Nota. El color verde indica las zonas de mayor producción, tomado de (Geoportal, 2022).

e) Riego: Existen diferentes tipologías de riego en los arrozales, como los sistemas estáticos, de recogida de agua y de recirculación y a su vez teniendo ventajas e inconvenientes, por este motivo hace que el riego sea un factor determinante para mejorar la producción del arroz. Esto implica también saber drenar el exceso de agua, el riego en el cultivo del arroz es primordial desde el inicio cuando la planta empieza a desarrollar las primeras hojas es decir cuando este en los días 15 a 17, ya que ayuda que la planta adquiera los fertilizantes que se le aplican.

a. *Riego de sistema de riego por flujo continuo*

Este tipo de riego es más tradicional, porque el agua fluye de la parte más alta hacia la más baja, nivelándose con la ayuda de una caja de madera u otro tipo de construcción. Los principales inconvenientes de este sistema, que el agua fluye a las vertientes naturales o públicas, siendo que vallan con restos de pesticidas (InfoAgro, 2020).

b. *Riego por inundación continuo*

Este sistema es utilizado para autorregular la lámina de agua, consiste en reponer el agua en el lugar establecido con el cultivo, durante todo su periodo vegetativo, este proceso se repite hasta la floración después de esto se retira para poder realizar la cosecha del grano maduro (Arreaga, 2020).

f) Nutrición: La nutrición es primordial para un buen rendimiento dentro de este cultivo, necesita minerales para que la planta pueda cumplir sus funciones metabólicas, en los cuales están los macronutrientes y los micronutrientes dentro de ellos tenemos en los nutrientes principales al Nitrógeno (N) que

favorece en la etapa vegetativa haciendo que se incremente el porcentaje de espiguillas, favoreciendo la superficie foliar, lo que contribuye a una buena calidad del grano. También está el Fósforo (P) aportando desde el inicio al desarrollo radicular, ayuda al ahijamiento, contribuye a la uniformidad de la floración y maduración del grano, el Potasio (K) su principal función es aumentar la resistencia al encamado, desarrolla la resistencia a enfermedades y por ende mejora la calidad del grano, sin dejar al lado a los microelementos como al Calcio (Ca), Magnesio (Mg), Azufre (S) y Silicio (Si), siendo todos ellos primordial para tener una buena producción y nutrición de la planta (Zurita, 2021).

- g) Tipos de siembra: El laboreo del suelo va a depender del tipo de técnica que se valla a utilizar, ya que hay muchas dependiendo de la zona, y estas a su vez se las puede realizar con maquinaria, al voleo, la dosis de la semilla puede ir de 140-180 kg/ha (Zurita, 2021).

Por lo general en el país se presentan dos tipos de siembras la cual la metra es el método por trasplante que consiste en una vez obtenido o realizado el semillero se espera 20 días esperando que cumplan las características adecuadas, se deben de sembrar con una lámina de agua baja sin causar daños en el follaje. Después tenemos el método al voleo donde se tiene a utilizar herramientas como; boleadoras manuales o acopladoras al tractor o avión, cabe mencionar que este método no es tan recomendado porque se tiende a utilizar mucha semilla y no está bien distribuida (Cornejo, 2021).

- h) Variedades: Con el pasar de los años los arroceros buscan mejorar su calidad y productividad en el cultivo, por ellos innovan buscando plantas más resistentes a plagas y enfermedades, el tamaño del grano, características culinarias

dependiendo de la región o país, es por ellos que tenemos las siguientes variedades:

a. Variedad INIAP 11

- Rendimiento (sacas): 60,5 a 74,5
- Altura (cm): 90 a 110
- Ciclo vegetativo (días): 97 a 110
- Volcamiento (%): 0
- Longitud del grano: largo
- Las sacas de 200 libras de arroz en cascara limpia con el 14% de humedad (INIAP, 2000).

b. Variedad INIAP 14

- Rendimiento en riego (t/ha): 5,8 a 11
- Rendimiento en seco (t/ha): 4,8 a 6
- Ciclo vegetativo (días): 113 a 117
- Altura de planta (cm): 99 a 107
- Longitud del grano (mm): 6,6 a 7,5
- Es moderadamente resistente a la quemazón, al manchado del grano y resistente a la sogata y al acame de las plantas (INIAP, 2016).

c. Variedad INIAP 15

- Rendimiento en riego(t/ha): 5,9
- Rendimiento en seco (t/ha): 4 a 7
- Ciclo vegetativo (días): 117 a 128
- Altura de planta (cm): 89 a 107
- Longitud del grano (mm): más de 7,5
- Es resistente al manchado del grano, en siembra directa 80 kg/ha de semilla certificada, en siembra al voleo 100 kg/ha de semilla certificada y por trasplante de 30-45 kg/ha (INIAP, 2016).

d. Variedad INIAP FL-01

- Rendimiento en riego(t/ha): 6,0 a 10,5
- Rendimiento en seco (t/ha): 5,8 a 9,4
- Ciclo vegetativo (días): 120 a 140
- Altura de planta (cm): 94 a 115
- Longitud del grano (mm): 8,0
- Para la siembra directa se puede emplear 100 kg/ha, es resistente al acame de las plantas, a ciertas enfermedades (INIAP, 2012).

e. Variedad SFL Donato

- Porcentaje de germinación es mayor al 90%
- Altura de la planta: 126 cm

- Macollamiento es alto
- Ciclo vegetativo 120 días promedio
- Rendimiento del cultivo de 8 a 10 T/ha
- Longitud del grano va de 5 a 7 mm
- Rendimiento total de pila es del 63% (Zurita, 2021).

f. Variedad SFL-011

- Rendimiento de 6.35 a 7.25 t/ha
- Ciclo vegetativo de 127 a 131 días en siembra directa y 117 a 140 en siembra indirecta (trasplante)
- Altura de la planta es de 90 a 110 cm
- Longitud del grano es extra largo 7.6 mm
- Resistente a quemazón (*Pyricularia Oryzae*), hoja blanca y manchado del grano
- Acame es moderadamente susceptible (Agripac, 2021).

Plagas y enfermedades

a) Plagas

Debido a que este cultivo es una gramínea es susceptible al ataque de diferentes plagas en el transcurso de toda su etapa vegetativa, por insectos, ácaros, animales entre ellos pájaros y ratas también por patógenos, causando grandes daños en el cultivo, a la producción y principalmente pérdidas económicas para el agricultor. Se consideran a los insectos plagas a la Sogata (*Tagosodes orizicolus*) causa daños desde la germinación del arroz, en el campo se

observan manchones amarillos debe ser controlado de manera oportuna también tenemos al barrenador del arroz (*Chilo suppressalis*) causa daños en todos sus estadios, hacen que la planta se debilite y haciendo que la espiga se doble y no pueda producir el grano, la mosca (*Hydrellia sp.*) este insecto ataca al cultivo desde sus etapas iniciales, el gusano rojo (*Chironomidae*), el chinche (*Oebalus insularis Stal*), el gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda* J.E. Smith) también los gusanos barrenadores del tallo (*Rupela albinella* Cramer y *Diatrea saccharalis* Fabricius), los gusanos picadores del tallo (*Elasmopapus lignosellus* Zeller). Otras plagas de importancia son los caracoles de manzana (*Pomacea canaliculata*) ya que este tiende a quedarse sumergido por días y a su vez oculto en la vegetación ya que causa daños comiéndose los tallos jóvenes y actúa en las noches (Zurita, 2021).

b) Enfermedades

En control de enfermedades debe ser efectivo y precisos por ella la importancia de saber diferenciar su agente causal, los síntomas de cada una, el ciclo, condiciones favorables y los daños que esta causan dentro del cultivo del arroz. Tenemos las más importantes que se dan en Ecuador; Virus de la hoja blanca (VHB) esta enfermedad se encuentra en todo el país su principal síntoma son líneas en forma de banda en toda la hoja y ocasiona enanismo en las plantas, La quemazón (*Pyricularia grisea*) inicia con pequeños puntos café hasta llegar a los bordes con un calor amarillo-anaranjado, afecta a cualquier etapa del cultivo, el manchado del grano se da principalmente por la presencia de hongos como el fusarium, cercospora, curvularia y con bacterias como las *Pseudomonas sp.*, la pudrición de la vaina (*Sacrocladium oryzae*), el tizón de la vaina (*Rhizoctonia sp.*). Se debe considerar que un buen manejo de las enfermedades de forma oportuna y técnica garantiza un cultivo sano y homogéneo (Zurita, 2021).

Aspecto social

El cultivo de arroz tiene un impacto positivo en lo social y económico del Ecuador, contribuyendo en la generación de empleos, es por ello que el estado contribuye mediante los subsidios a la producción, mediante créditos, programas de insumos y fertilizantes y seguros agrícolas, también interviene en la regulación de los precios del arroz, estableciendo un precio mínimo de sustentación de 32,50 dólares y de grano largo a USD 34,50.

Pero a su vez la industria arrocera de nuestro país enfrenta una serie de situaciones que presumen una amenaza para sus ingresos económicos, los acontecimientos más importantes a los que se enfrenta son a los altos costos de producción, intermediarios a su vez al bajo costo en el precio de las ventas sean estos por quintales o por sacas de arroz, a los pocos controles para evitar el ingreso de arroz por contrabando de países vecinos también a la falta de maquinarias y tecnologías para que puedan realizar todas las labores culturales, todas estas limitantes inciden de forma negativa en su producción.

El sector arrocero está enfrentado grandes retos en lo que va del año 2023, por las fuertes lluvias, ocasionando daños en 7.975 hectáreas con una estimación en pérdidas del 62%, pero se estima que este número siga incrementando por el fuerte invierno llegando a un máximo de pérdidas en todo el país de 30.000 hectáreas de arroz, siendo unas de las provincias con mayor afectaciones Guayas, esto acarrea millonarias pérdidas económicas (González, Primicias, 2023).

Ecuador está enfrentado un fenómeno climático que es El Niño, donde hay nerviosismo de los productores de arroz, hasta mediados del mes de junio del 2023 el incremento del precio del quintal de arroz ha sido de USD 10 y se estima que vaya en aumento, esto a su vez hacen que los arroceros dejen de sembrar unas 30.000 hectáreas de las 100.000 que se siembran en la época seca. La Corporación Nacional de Organizaciones de Productos Arroceros, estima

que la cosecha del invierno dejó 5.4 millones de quintales de arroz pilado, con esta cantidad de arroz se estima que cubrirá la demanda por unos cuatro meses, El nerviosismo por la alza del precio del quintal de arroz hace que muchos negocios de comida empiezan de a poco a subir el precio a los alimentos y así se está generando una incertidumbre en toda la cadena de valor del arroz, donde no se descarta la posibilidad de recurrir a la importación de dicho cereal (Primicias, 2023).

Figura 4.

Caracterización de la persona productora



Nota. Tomado de (SIPA, 2023)

PIB del Sector

En el campo agrícola, todos los actores involucrados generan ganancias, es por ellos que en el 2022 el arroz contribuyó con el 3.9% al Valor Agregado Bruto (VAB) Agropecuario, dentro de las exportaciones no petroleras en el 2022 se exportaron 44.933 millones y el arroz participó con el 0.4 % de todas las exportaciones de índole agropecuario (SIPA, 2023).

Generación de Empleo

Dentro del año 2022 en el proceso productivo del cultivo del arroz participaron un estimado de 70.943 personas donde el 89% representa a hombre, mientras que el 11% de

mujeres según la estimación con base en los trabajadores por superficie el 68% son personas productoras o familiares, el 26 % son empleadores remunerados ocasionales y el 6% son trabajadores remunerados permanentes (SIPA, 2023).

Tabla 2.

Valor Agregado Bruto (VAB) del sector de otros cultivos agrícolas

Año	Otros cultivos agrícolas	PIB Total	Participación PIB
2017 p	2.880,81	70.955,69	4,06%
2018 p	2.819,28	71.870,52	3,92%
2019 p	2.792,08	71.879,22	3,88%
2020 p	2.824,19	66.281,55	4,26%
2021 prev	2.842,07	68.660,79	4,14%
2022 prev	2.944,42	70.944,21	4,15%

Nota. Tomado de (CFN, 2023).

Aspectos económicos

Producción mundial

La producción mundial de este cereal correspondiente al periodo 2022-2023, se estima que sea de 516 millones de toneladas, bajando su producción con el 1,6% a su referente del periodo pasado que fue el del 2019-2020. La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación ha anunciado que la producción de cereales a nivel mundial disminuya este año 2023 con un 1,2% alcanzando los 844 millones de toneladas, siendo China el país que predomina este mercado con el 25 % de la cosecha a nivel mundial, en España se producen alrededor de 720.000 toneladas de arroz al año, eso lo hace el principal productor de la Unión Europea, seguido de Italia (López, Atalayar, 2023).

Tabla 3.

Análisis detallado de los mercados del arroz

Mercado mundial de arroz					
	2019/20	2020/21	2021/22	2022/23	2023/24
				estimación	pronóstico
millones de toneladas					
Producción	503,6	518,0	526,0	516,9	523,5
Suministros	690,5	705,8	720,9	713,8	718,3
Utilización	501,1	509,8	522,7	519,8	520,1
Comercio	45,8	52,1	56,0	53,6	56,6
Existencias al final del ejercicio	187,8	195,0	197,0	194,8	198,3
Por ciento					
Relación mundial existencias- utilización	36,8	37,3	37,9	37,5	37,8
Relación existencias- desaparición en los principales exportadores	26,1	28,5	28,7	29,5	30,6

Nota. Tomado de (FAO, Nota informativa de la FAO sobre la oferta y la demanda de cereales | Situación Alimentaria Mundial | Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2022).

Comercio del arroz

El comercio del arroz internacionalmente para este año 2023 en este cultivo registra su primera contracción, pasando un máximo histórico de 56,0 millones de toneladas en 2022 a 53,6 millones de toneladas a lo que va del año. Con respecto a Asia, en principal destino de los flujos mundiales de arroz reciba casi la mitad de este volumen o unos 25,6 millones de toneladas, un 4,7% menos que el 2022. En China representan una gran parte de esta contracción y se espera que las compras disminuyan en 1,1 millones de toneladas a 5 millones

de toneladas. Mientras que en África pasa que los altos precios del arroz internamente y las interrupciones de la producción influenciadas por el clima algunos países han tomado la decisión de realizar importaciones de este cereal por es el caso de Kenya, Guinea y la República Unida de Tasmania. En el caso de los países sudamericanos como México, Panamá y Perú necesiten aumentar las importaciones para compensar los déficits de producción (FAO, Biannual report on global food markets, 2023).

Utilización del arroz

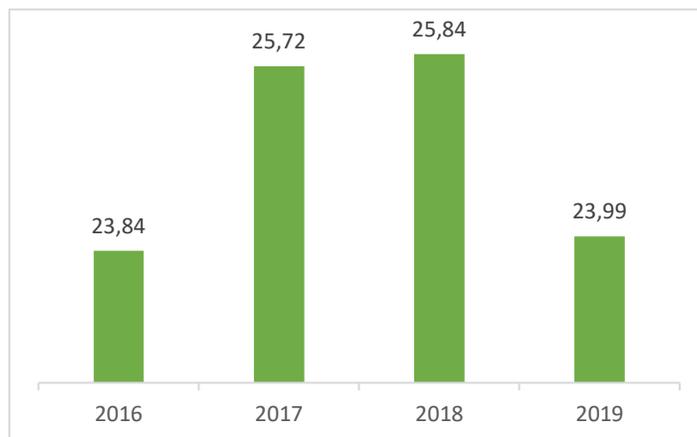
El uso del arroz a nivel mundial podría permanecer con 520,1 millones de toneladas con un incremento del 0,1% por encima de los años 2022/23, este ligero incremento es bastante influenciado por la utilización como alimento para ciertos animales, también se presenta otro factor importante que es el aumento de la demografía previsto para ciertas regiones (FAO, Biannual report on global food markets, 2023).

Producción regional

En el mercado de arroz en la región de América del Sur, tiende a tener un incremento del 3,5% para el periodo 2021-2023. Una de las razones principales fue la pandemia del Covid-19, esto provocó un incremento de consumo de arroz en toda la región y se tomaron medidas como las tasas arancelarias libres sobre la importación de este cereal en toda América del Sur. En caso de Brasil proporciono un libre acceso de impuestos para 400.000 toneladas de arroz en cascara y molino desde el 2020. Debido a las condiciones climáticas este cereal se da en toda la región ya que hay suelos húmedos de Brasil en los países de Colombia, Ecuador, Bolivia, Perú y Venezuela también es Argentina, Paraguay y Uruguay, el rendimiento en la región varía entre 3.9 a 5 toneladas por hectárea. Brasil es el principal producir de arroz en la región con 10.368 mil toneladas, le siguen Perú y Colombia con 3188 y 3012 mil toneladas, correspondientes en el año 2019 (Intelligence, 2021).

Figura 5.

Producción de arroz en América del Sur



Nota. Tomado de (Intelligence, 2021).

Situación del sistema agroalimentario en Ecuador del arroz.

El arroz en Ecuador está determinado por dos temporadas de cosechas que son de abril a mayo y de septiembre a diciembre, dentro de las variedades de semillas que más se cultivan en nuestro país son las de INIAP 11, INIAP 14. En el año 2020 según del MAG había 47.332 productores arroceros que facilitaron más de 246.657 empleos. Por lo tanto, el consumo Per Cápita para el año 2020 fue de 51.65 kg por cada persona al año. Esto también se ve influenciado por el tamaño de la UPA ya que el 79% es menor a 5 hectáreas, lo que refleja que la mayoría son productores pequeños. En el aspecto social en el año 2021 este sector arrocero aportó con el 3.9% de valor agregado bruto (VAB) Agropecuario, en el año 2021 se exportó 19.081 toneladas de arroz pilado con un costo aproximado de 10 millones de dólares, lo que equivale que este sector aportó el 0.1% de exportaciones de origen no petroleras de las cuales las principales provincias fueron las que se especifican en la siguiente tabla (Ibarra, Molina, Crespo, Pozo, & Ramírez, 2023).

Tabla 4.

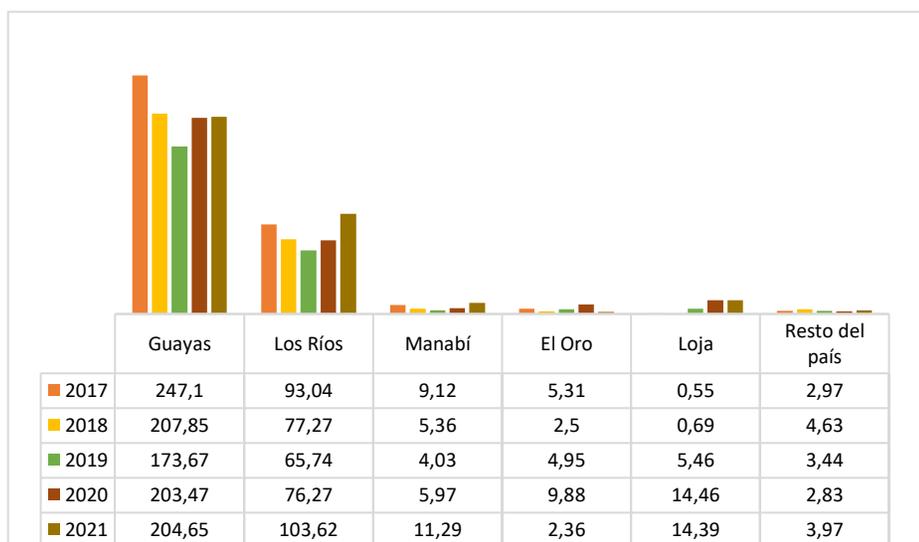
Superficie, producción y rendimiento del arroz en el año 2021.

Año	Provincia	Superficie cosechada (miles ha)	Producción (Miles Tm)	Rendimiento (Tm/ha)	Porcentaje Nacional
2021	Guayas	204,65	940,57	4,60	63%
	Los Ríos	103,62	452,21	4,36	30%
	Loja	14,39	48,46	3,37	3%
	Manabí	11,29	41,08	3,64	3%
	El Oro	2,36	10,21	4,33	1%
	Resto del país	3,97	11,7	2,95	1%
	Total	340,28	1,504.21	4,42	100%

Nota. En la tabla especifica que el 93% de la producción se concentró en la provincia del Guayas y Los Ríos, tomado de (CFN, 2023).

Figura 6.

Superficie cosechada (miles ha) por provincia desde el 2017-2021



Nota. La superficie cosechada en el año 2021 presento un crecimiento del 9% con respecto al año anterior, tomado de (CFN, 2023).

Figura 7.

Relación entre producción y rendimiento entre los años 2017 al 2021



Nota. Tomado de (CFN, 2023).

Producción de arroz en Ecuador en comparación con el resto del mundo.

Tabla 5. Ecuador en comparación con los mayores productores de arroz a nivel mundial año 2022.

País	Calidad	\$ Tonelada	\$ Quintal
Tailandia	quebrado 5%	418-422	18,96-19,14
Vietnam	quebrado 5%	408-412	18,50-18,60
India	quebrado 5%	343-347	15,55-15,73
Pakistán	quebrado 5%	353-357	16,01-16,19
Myanmar	quebrado 5%	369-372	16,69-16,87
EEUU	quebrado 4%	653-657	29,61-29,80
Brasil	quebrado 5%	515-519	23,36-23,54
Uruguay	quebrado 5%	541-545	24,53-24,72
Argentina	quebrado 5%	511-515	23,17-23,36
Perú	Corriente	626,03	28,39
Perú	Superior	644,78	29,24
Ecuador	grano largo cáscara	358,24	32,5 (90,72 kg)
Ecuador	grano corto cáscara	380,29	34,50(90,72 kg)

Nota. Tomado de (Corpcom, 2022).

Sector empresarial del arroz

Los datos obtenidos de (CFN, 2023), indican que en el año 2021 existieron 217 empresas correspondientes al sector arrocero, donde el 47% del total eran empresas dedicadas a la venta al por mayor de este cereal. Por lo tanto, el cultivo de arroz, molienda y venta al por mayor alrededor del 50% se centra en la provincia de Guayas.

Tabla 6.

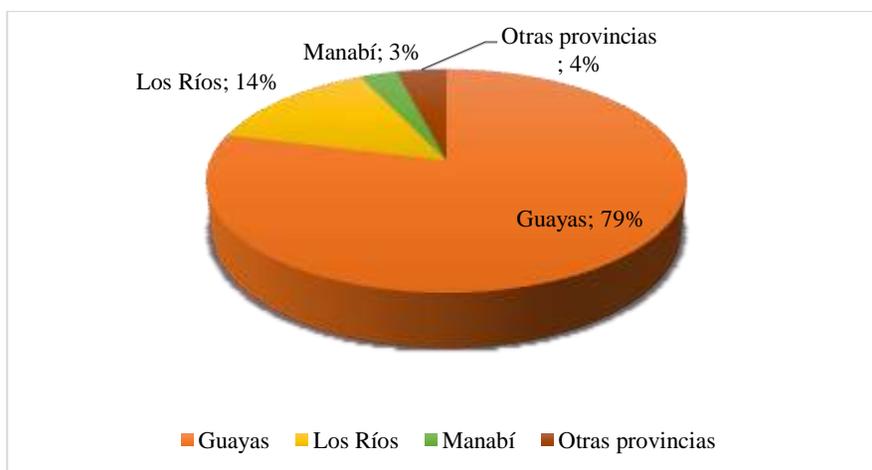
Tamaño de empresas y sus funciones

Tamaño Empresa	Cultivo de arroz		Molienda o pilado de arroz		Venta al mayor de arroz	
	Número empresas 2021	Número empleados 2021	Número empresas 2021	Número empleados 2021	Número empresas 2021	Número empleados 2021
Grande	3	107	4	148	10	311
Mediana	7	63	4	34	14	206
Pequeña	32	215	4	54	24	167
Microempresa	53	241	9	52	53	254
Total	95	626	21	288	101	938

Nota. Tomado de (CFN, 2023).

Figura 8.

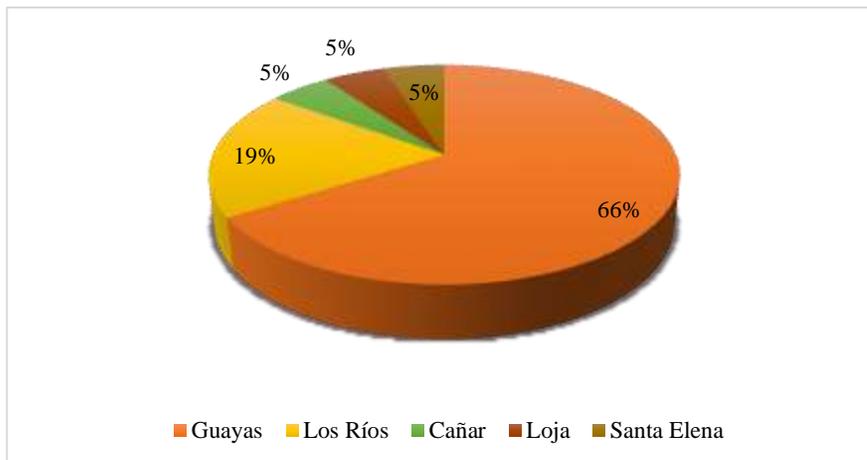
Participación en porcentaje (%) del número de empresas dedicadas al cultivo del arroz por provincia.



Nota. Tomado de (CFN, 2023).

Figura 9.

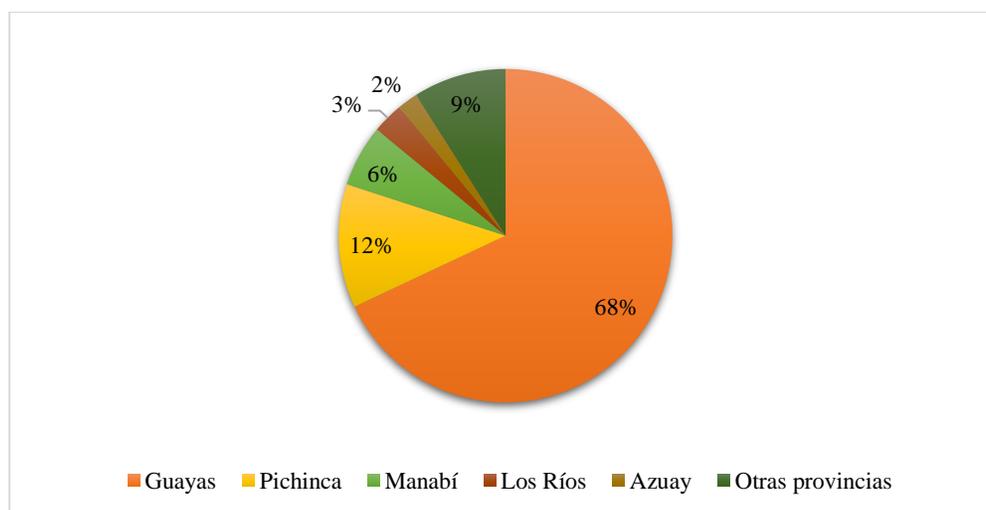
Participación en porcentaje (%) del número de empresas dedicadas a la molienda o pilado de arroz por provincia.



Nota. Tomado de (CFN, 2023).

Figura 10.

Participación en porcentaje (%) del número de empresas dedicadas a la venta al mayor de arroz por provincia.



Nota. Tomado de (CFN, 2023).

Exportaciones del arroz

Las exportaciones de arroz en el año 2022 fueron de USD 28 millones, es decir un 65% más que el año 2021

Tabla 7.

Exportaciones del arroz en los años 2018 al 2023

Año	Tm (miles)	FOB (Miles\$)	Costo promedio por tonelada en dólares
2018	31,56	18,478.10	585,56
2019	29,03	18,194.64	626,82
2020	44,06	32,946.19	747,71
2021	21,84	11.191.19	512,44
2022	45,69	28,082.19	614,62
2023	3,34	2,081.2	-

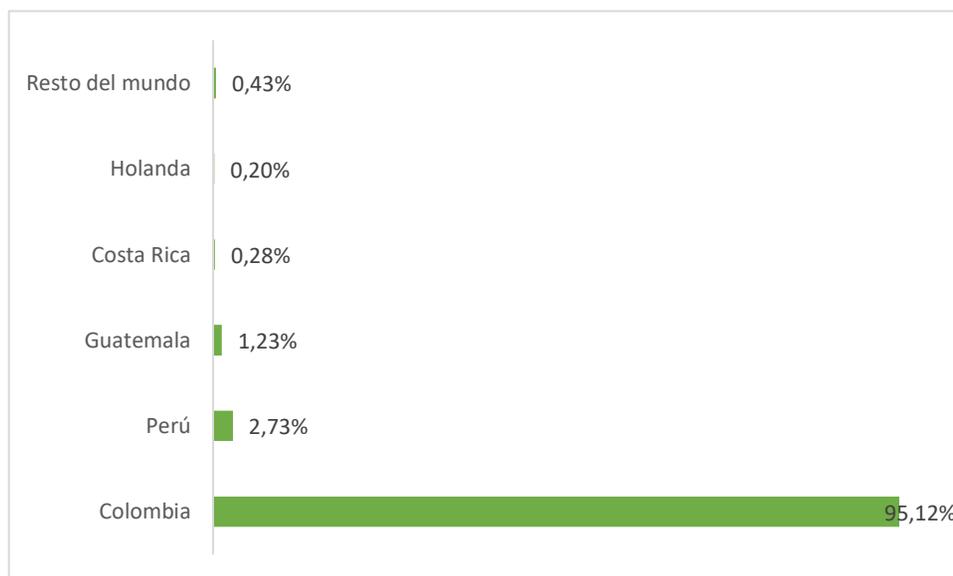
Nota. En el año 2022 el sector arrocero exportó \$28.08 MM FOB, muy superior en comparación con el año 2021. Tomada de (CFN, 2023).

Principales destinos de exportación

La participación de los bloques económicos en las exportaciones ecuatorianas de arroz en el año 2022 con el CAN con el 99% con el USD 27.481 mil, la UE el 0.3% representa USD 85 mil y la UA de 0.1% fue de USD 38 mil. En el 2022 los principales destinos de las exportaciones de arroz fueron Colombia con el (97%), Perú (2.8%), Países Bajos (0.2%) y Guinea (0.1%) (SIPA, 2023).

Figura 11.

Participación de los países destino de exportaciones en el año 2022



Nota. En los últimos años el principal país socio exportador ha sido Colombia con el 95% de las exportaciones de arroz. Elaboración propia.

Importaciones de arroz

Tabla 8.

Importaciones en los años 2018 al 2023.

Año	Tm (miles)	FOB(Miles\$)	Costo promedio por tonelada en dólares
2018	0,18	220,09	1,235.88
2019	0,23	284,81	1,241.48
2020	1,04	632,77	609,44
2021	0,67	647,19	1,007.01

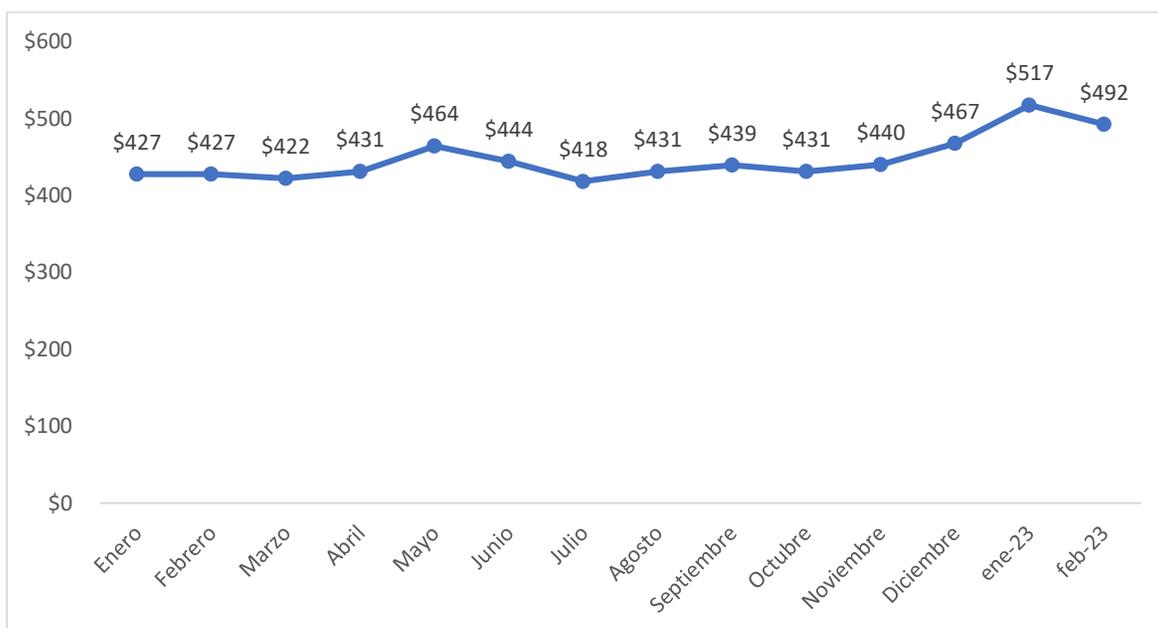
2022	0,87	920,71	1,056.24
2023	142,5	235,5	

Nota. Las importaciones han ido en incremento en los últimos años esto ha sido de un 37% en comparación con el año 2021. Tomado de (CFN, 2023).

Precio internacional del arroz.

Figura 12.

Precio internacional del arroz (\$/Ton) del año 2022 hasta febrero 2023



Nota. Tomado de (CFN, 2023).

Precio nacional del arroz.

El MAG estableció precios para el arroz en el año 2022 donde la saca de arroz cáscara grano largo, es decir de 200 libras (90,72 kg), con un porcentaje de humedad del 20% y de impurezas el 5% el precio es de USD 34,50 y para la saca de grano corto quedó establecida en USD 32,50. A diferencia del año 2021 que para la saca de grano corto fue de USD 30 y de

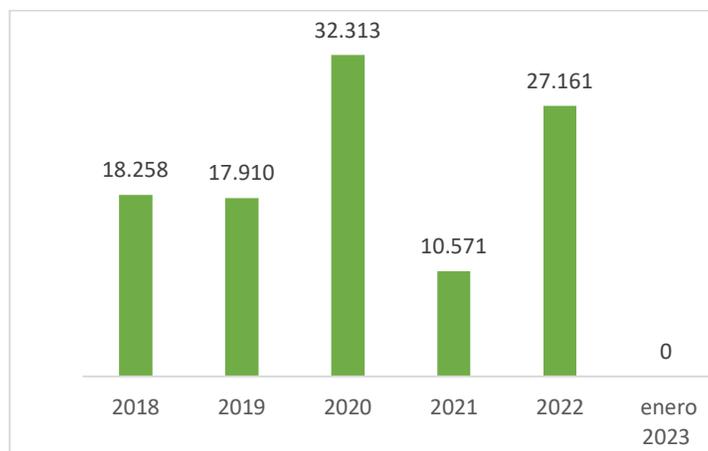
grano largo en USD 32, este leve incremento se debió al alto costo de producción es decir a valor en el mercado de los fertilizantes e insumos (Menéndez, 2022).

Balanza comercial

Ecuador como productor de arroz, cubre la demanda interna casi en su totalidad y el margen de beneficio, como consecuencia muy poca de esta producción es exportada y a su vez muy poco se importa, lo que hace que la balanza comercial sea positiva (CFN, 2023).

Figura 13.

Balanza Comercial en miles \$



Nota. Tomado de (CFN, 2023).

Créditos para el cultivo de arroz

Para el 2022 el volumen de préstamos para el cultivo de arroz fue de \$104.74 MM, en comparación con el 2021, el 97% de estos créditos provienen de la banca privada.

Tabla 9.

Volumen de créditos por subsistema.

Subsistema (MM\$)	2018	2019	2020	2021	2022	enero 2022	enero 2022
Banca Privada	83,18	88,27	82,09	121,22	101,79	8,9	10,12
Banca Pública	23,22	12,84	9,41	6,09	2,96	0.12	0,64
Total	106,4	101,11	91,5	127,31	104,75	9.02	10,76

Nota. Tomado de (CFN, 2023).

Aspecto ambiental

La producción de arroz, está en una constate sobre explotación, ya que es un monocultivo con la combinación de productos dañinos que a lo largo del tiempo van cambiando la microfauna del suelo, su composición, estructurar y demás componentes que forma parte de los suelos.

Incidencia alta de plagas y enfermedades

Este problema se ve agravado por el uso inapropiado de fungicidas, cultivos con diferentes edades y el libre ingreso al país de diferentes variedades de arroz, el poco conocimiento y falta de asesoramiento técnico al pequeño agricultor, hacen que utilice técnicas menos eficientes para controlar la alta incidencia de plagas y enfermedades, ocasionando daños en el cultivo (Hube, 2013).

Emisión de gases de efecto invernadero

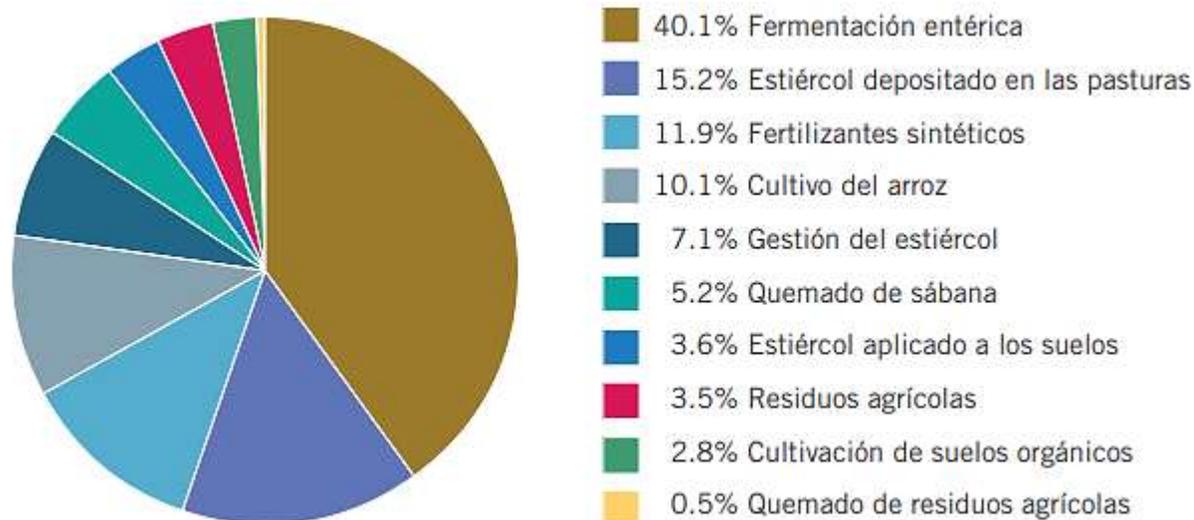
La materia orgánica de descomposición lo cual se llama proceso anaeróbico con mayor énfasis en los cultivos que están bajo inundación, hacen que se produzca metano (CH₄) lo cual es 24 veces más alto que el CO₂ y lo hace potencial de calentamiento global, mientras que el

cultivo de secano no produce muchas cantidades de CH₄. De todas las variedades de fuentes metano atmosférico, el arroz es considerado uno de los cultivos más importantes para la emisión mundial de este gas la cual va de 60Tg CH₄/año es decir tera gramos de metano al año y un promedio que ronda entre los 20 a 100 Tg CH₄/ año, donde el 5% al 20% representa las emisiones de metano, haciendo que el total del metano proveniente del sector agrícola el 10% corresponde al cultivo de arroz, lo cual va depender mucho del tipo de suelo y si estructura, los fertilizantes que utilicen, el tipo de agua empleada hasta el clima entre otros (Hube, 2013).

Mediante la producción de CH₄ en suelos que están inundados vienen de la reducción del CO₂ con hidrógeno (H₂) a este proceso se lo conoce como metanogénesis, cuando finaliza este proceso en el suelo el CH₄ va directamente a la atmosfera, a través de las hojas de la planta cuando está en su fase de crecimiento mientras que la emisión directa desde el suelo va mediante burbujas conocido como ebullición, donde aporta con el 5% del total de las emisiones de CH₄ (Hube, 2013).

Figura 14.

Contribución en (%) de fuentes de emisión de CH₄ desde el sector agropecuario



Nota. Tomado de (Hube, 2013).

Cadena de valor del arroz en Ecuador

La cadena agroalimentaria del sector arrocero en ecuatoriano, cuenta con actores directos; los productores, intermediarios, piladoras, distribución y mercados.

Actores directos e indirectos: Los actores directos son aquellos que se pueden claramente vincular al proceso del arroz. En esta categoría se encuentran el productor, el acopiador, el apilador, el mayorista y el minorista, y finalmente, pero no menos importante, la persona que adquiere el arroz para su consumo, esta última es quien genera la demanda inicial de la cadena al realizar la compra de arroz al principio del año.

Productores: En nuestro país los productores de arroz, según datos del SIPA los pequeños agricultores tienen un promedio de 5 hectáreas lo que equivale al 79%, después tenemos a los medianos productores que van entre 5 a 10 hectáreas y mayores de 10 ha se los considera grandes productores de arroz (Ibarra, Molina, Crespo, Pozo, & Ramírez, 2023).

Intermediarios o enganchadores: Son los que se encargan de ofrecer productos químicos y fertilizantes entre otros, con la finalidad de comprarles su producto al final de la cosecha (Ibarra, Molina, Crespo, Pozo, & Ramírez, 2023).

Piladoras: A nivel nacional se estima que existan alrededor de unas 500 piladoras, en varias provincias entre ellas las más importantes están en el Guayas, Los Ríos, El Oro, y Loja (Ibarra, Molina, Crespo, Pozo, & Ramírez, 2023).

Distribuidores y consumidores: Cumplen un rol primordial en la cadena agroalimentaria, donde se van a detallar a continuación.

Mayoristas: Estos se encuentran en su mayoría en la provincia del Guayas, principalmente en la ciudad de Guayaquil, y están ubicados en los mercados de transferencia, donde venden a los minoristas y detallista y a su vez distribuyen el arroz dentro de la ciudad y sus alrededores (Ibarra, Molina, Crespo, Pozo, & Ramírez, 2023).

Minoristas: Son los que están dentro de la ciudad y comercian el arroz a los detallistas es decir las tiendas de barrio, saben otorgar créditos a las tiendas hasta por 15 días dependiendo su nivel de confianza. También los minoristas venden el arroz a restaurantes, cevicherías, picanterías, chifas entre otros (Ibarra, Molina, Crespo, Pozo, & Ramírez, 2023).

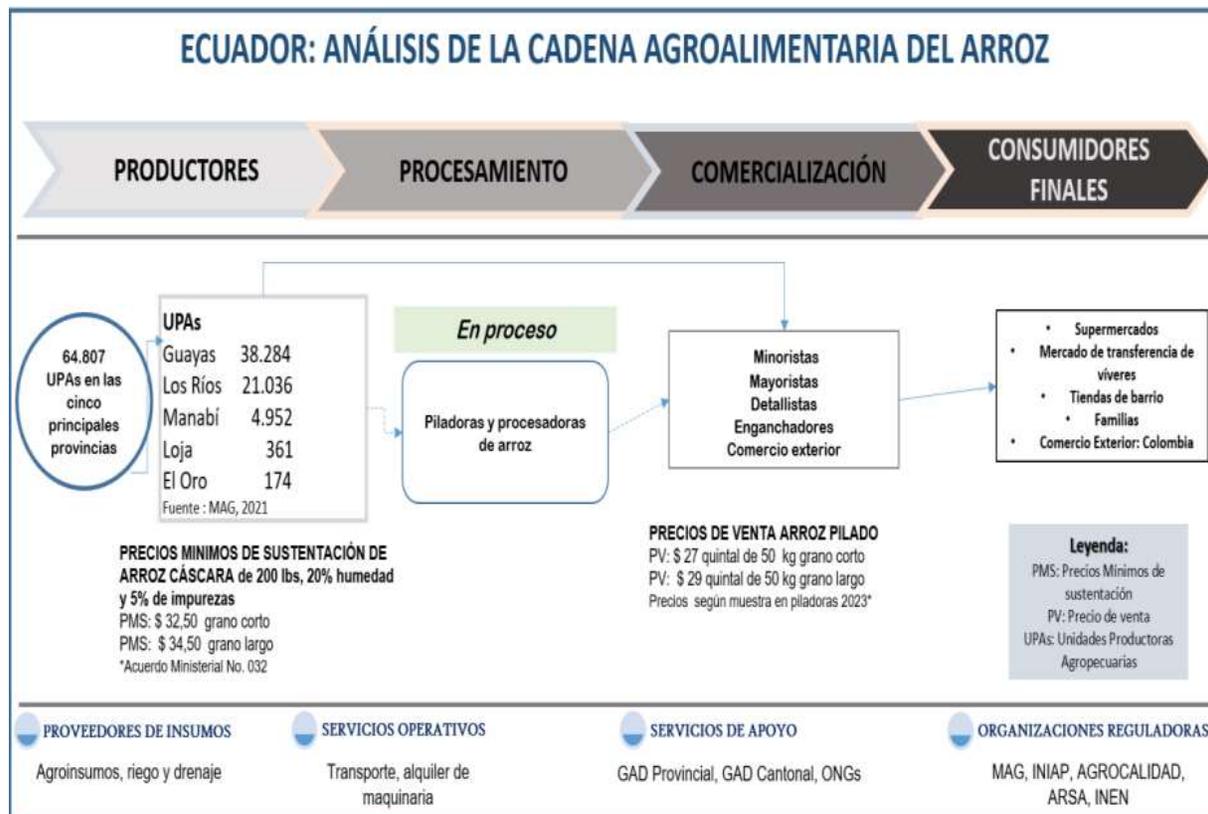
En esta cadena también están los actores indirectos estos pueden ser públicos o privados lo cual cumplen un rol primordial, contribuyendo al crecimiento y desarrollo del sector arrocero del país.

Públicos: INIAP, Agrocalidad, BanEcuador, GAD provincial y cantonales.

Privados: Cooperativas de ahorro y créditos, Banca privada, empresas distribuidas de fertilizantes y agroquímicos, entre otros.

Figura 15.

Análisis de la cadena agroalimentaria del arroz



Nota. Tomado de (Ibarra, Molina, Crespo, Pozo, & Ramírez, 2023).

Capítulo III

Metodología

Ubicación del área de investigación

Ubicación política

- País: Ecuador
- Provincia: Guayas
- Cantón: Daule

Ubicación ecológica

- Altitud 8 a 25 m.s.n.m.
- Temperatura 25 a 26 °C
- Precipitación 1.210 mm
- Humedad relativa 88%
- Heliofanía 6,24 m/s

Ubicación geográfica

El trabajo de investigación se realizó en la provincia del Guayas en el cantón Daule, siendo el principal productor de arroz a nivel nacional.

Figura 16.

Mapa del cantón Daule en la provincia del Guayas



Nota. Tomado del Plan de Ordenamiento Territorial del cantón Daule (GAD, 2021).

Materiales y Equipos

Materiales

- Encuestas
- Bolígrafos
- Carpeta

- Cuaderno

Equipos

- Laptop
- Impresora
- Celular con cámara

Métodos

Investigación bibliográfica

La información y los datos presentados se los tomó de fuentes bibliográficas, como páginas web, artículos y revistas científicas, trabajos realizados y entes gubernamentales, entre otros, esta información está direccionada a los eslabones de producción del arroz.

Investigación in-situ

Mediante la realización de las encuestas a cada uno de los actores involucrados en este trabajo investigativo del cantón Daule y con la colaboración de la Junta de Riego América - Lomas, una de las más importantes de dicho cantón, lo cual permitió tener una información más detallada, de las practicas, producción y necesidades de los productores de arroz.

Población y muestra

Con los datos obtenidos de la Junta de Riego General del Sistema de Riego América-Lomas, la cual cuenta con 375 usuarios arroceros legamente constituidos del cantón Daule.

Tamaño de la muestra

Para la determinar el tamaño de la muestra de los productores de arroz, se aplicó la siguiente formula.

$$N = \frac{N * Z \alpha^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z \alpha^2 * p * q}$$

Donde:

N es el total de la población 375

Z α es el nivel de confianza (cuando es del 95%, equivale a 1.96)

P es la proporción esperada (del 50% es igual a 0,50)

q es la diferencia de 1-p (donde 1-0,5=0,50)

d es la precisión o el margen de error (10%)

$$N = \frac{375 * 1,96^2 * 0,5 * 0,5}{0,10^2 * (375 - 1) + 1,96^2 * 0,50 * 0,50}$$

$$N = \frac{360.15}{4.7004}$$

$$N = 77$$

Capítulo IV

Resultados

Investigación documental o bibliográfica

Eslabón de producción

Producción mundial del arroz

Lo explicado por la (FAO, 2023), en su análisis de los mercados mundiales refleja como los incentivos positivos a favor de los productores por la estabilización de los precios y a su vez la reducción de los costos de los fertilizantes y asistencias de los gobiernos, la producción de arroz para el periodo 2023/24 incrementará el 1,3 % es decir a 523,5 millones de toneladas, con excepciones en América latina y el Caribe y Oceanía, esto se debe a la incertidumbre climática. Por otro lado, se pronostica que las exportaciones de India tendrán una reducción, así pasa con los países de Pakistán, Argentina, Brasil, Rusia y los Estados Unidos exporten menos arroz.

La perspectiva de la producción mundial está influenciada por cómo se desarrollen en Asia, con una cosecha pronosticada de 471,5 millones de toneladas para el periodo del 2023/2024 en la región asiática con un incremento del 1% con diferencia al periodo 2022/23. Esto se debe a la buena cosecha del arroz que tendrán Bangladesh e Indonesia donde sus plantaciones están incrementando, en el caso de Sri Lanka mejorará notablemente el acceso a fertilizantes en este caso a la urea, también a la expansión de la producción en Camboya, Myanmar, República Democrática Popular de Lao y Tailandia, en el caso de la India hay incertidumbre por El Niño, pero sin embargo esto puede ser mitigado gracias a los suministros de agua que tiene esta región donde se produce el arroz y en China por su lado se están estabilizando las altas temperaturas y hacer una notable estabilización de su producción (FAO, Biannual report on global food markets, 2023).

En África la producción de arroz es positiva según las proyecciones podrían aumentar un 5,3 % en 2023/24 y a su vez alcanzar un pico de 25,8 millones de toneladas, esto es respaldado por la siembra y las expansiones de este cultivo en países como en Egipto, Madagascar, Ghana, Malí, Sierra Leona, Nigeria y Senegal (FAO, Biannual report on global food markets, 2023).

En América latina y el Caribe se pronostica en 17.17 millones de toneladas para los años 2023/24 con una baja del 2,2% a los años anteriores, gran parte de esto se debe a una sequía en Brasil y Argentina, a su vez también esta región se enfrenta al fenómeno El Niño con altas lluvias, por eso es probable que los productores tengan ese nerviosismo a sembrar y se enfrenta también a altas importaciones y a los altos costos del arroz (FAO, Biannual report on global food markets, 2023).

Principales países productores de arroz

Los principales países productores también son los más consumidores de arroz, ellos consumen casi el 90% de la producción mundial, se estima que el consumo de arroz siga en incremento hasta el 2035.

Tabla 10.

Principales países productores de arroz.

Principales Países Productores				Diferencia
	2021/22	2022/23	2023/24	2023/24 por
	millones de toneladas- eqq molido			2022/23
China (continental)	145,8	142,8	143,4	0,40%
India	129,5	130,8	131	0,10%
Bangladesh	37,8	38,3	38,9	1,80%
Indonesia	34,8	35,1	35,4	1,00%
Vietnam	28,5	27,7	27,8	0,3%
Tailandia	21,8	22,8	23	1,00%
Birmania	16,5	14,8	15,6	5,00%
Filipinas	13	12,9	12,9	-0,10%

Pakistán	9,3	7	8,7	24,60%
Brasil	8	7,3	6,8	-7,80%
Japón	7,5	7,3	7,2	-0,40%
Camboya	7,3	7,1	7,4	4,50%
Estados Unidos de América	6,1	5,1	6,1	20,20%
Nigeria	5	5,1	5,4	5,90%
Egipto	3,4	3,7	3,9	5,70%
Resto del Mundo	526	516,9	523,5	1,30%

Nota. Tomado de (FAO, Biannual report on global food markets, 2023)

Producción de arroz en América Latina

En Sudamérica, el principal país productor de este cereal es Brasil con un estimado de 10.368 mil toneladas y a la par le siguen Perú y Colombia, a su vez la producción para el año 2019 fue de 3,180.00 y 3,012.00 toneladas para cada uno de los países En Brasil, Perú, Colombia, Argentina y Uruguay, el arroz es el cultivo más consumido porque aporta el 20% más calorías que cualquier otro cereal y además en la principal fuente de proteína para la población pobre de esta región. Con ellos la producción de arroz paro de 5,50 toneladas por hectárea en el 2016 a 6,10 toneladas por hectáreas para el 2018, esto según datos de la FAO. La producción de arroz ha mejorado en la región, sin embargo, la producción de arroz en el año 2019 fue de 7,9% menos a la producción anterior, debido a las condiciones climáticas adversas (Intelligence, 2021).

En los países de la región como Brasil, Paraguay, Argentina, Uruguay son los principales productores y exportadores de este cereal, siendo Brasil el mayor de estos, las exportaciones de Brasil aumentaron alrededor de un 100.66% durante el periodo de 2016 y 2020, sus principales destinos de exportaciones van a Venezuela, Perú, Estados Unidos, Senegal, México y demás países con aumento de ganancias que fueron de los USD 251.941 a USD 503.579 mil, solo en Venezuela con una participación del 26.6% de sus exportaciones. Gracias a esto se implementan nuevas tecnologías, desde la siembra hasta el proceso industrial haciendo que se genere un plus en las exportaciones y por ende en toda la región de Latinoamérica (Intelligence, 2021).

Tabla 11.

Países exportadores de América Latina y el Caribe.

Exportadores	Valor exportado en 2018	Valor exportado en 2019	Valor exportado en 2020	Valor exportado en 2021	Valor exportado en 2022
Mundo	26.017.802	24.130.886	25.620.171	26.928.919	29.281.492
América Latina y el Caribe Agregación	1.514.083	1.388.311	1.792.865	1.209.651	1.894.450
Brasil	467.911	367.586	503.580	359.090	657.488
Uruguay	400.159	375.820	468.914	382.531	498.030
Paraguay	219.225	226.655	295.007	322	293.351
Guyana	146.607	166.743	258.342	207.806	207.090
Argentina	149.541	153.391	151.072	194.633	146.421
Ecuador	18.478	18.195	32.946	11.191	28.103
Suriname	9.833	26.518	27.404	32.432	25.026
Perú	402	20.990	30.250	702	13.411
Costa Rica	2.364	3.804	4.435	7.011	8.309
El Salvador	1.128	2.059	1.416	2.806	5.068
México	73.339	7.844	8.621	2.332	3.245
Honduras	2.282	1.980	2.249	1.940	2.435
Nicaragua	3.078	1.649	1.794	2.103	1.949
Colombia	1.560	10	1.784	1.001	1.846
Guatemala	619	334	645	556	509
Trinidad y Tobago	810	561	559	600	507
República Dominicana	6.265	8.447	2.031	562	500
Panamá	2.128	319	1.033	463	402
Chile	6.242	4.325	269	162	358
Haití	156	158	124	154	244
Islas Vírgenes Británicas	150	214	251	874	58

Barbados	9	36	14	19	43
Venezuela	129	9	4	14	26
Belice	79	46	49	5	16
Jamaica	18	7	4	3	9
Dominica	0	0	0	0	3
Bahamas	1	26	0	0	1
Aruba	0	1	1	0	1
San Vicente y las Granadinas	1.569	538	67	211	1
Santa Lucía	0	0	0	92	
Cuba	1			2	
Saint Kitts y Nevis		46			
Islas Turks y Caicos				34	

Nota. Tomado de (Trade Map, 2022).

Producción de arroz en Ecuador

El periodo de siembra del arroz en el país va desde abril, mayo y de septiembre a diciembre, ya que la época de siembra define la cosecha, las semillas más sembradas son la FSL-11, INIAP 11, INIAP 14 Y INIAP 415 y materiales de origen o denominados criollos, según datos de MAG en lo que fue del año 2020 existían unos 47.332 productores que aportaron con generación de empleos de 246.657. Y su consumo Per Cápita para el mismo año fue de 51.61 kg por persona al año, el sistema de la producción de este cereal es menor a 5 hectáreas es decir el 79% ya que la mayor producción esta fraccionada en pequeños agricultores (Ibarra, Molina, Crespo, Pozo, & Ramírez, 2023).

El arroz es primordial en el ámbito social ya que en el año 2021 este cultivo contribuyó con el 3,9% del Valor Agregado Bruto Agropecuario y en el mismo año se exportaron 19.081 toneladas de arroz pilas con un valor de USD 10 millones, lo generó el 0,1% de las exportaciones no petroleras (Ibarra, Molina, Crespo, Pozo, & Ramírez, 2023).

Tabla 12.

Provincias productoras de arroz en el periodo 2021

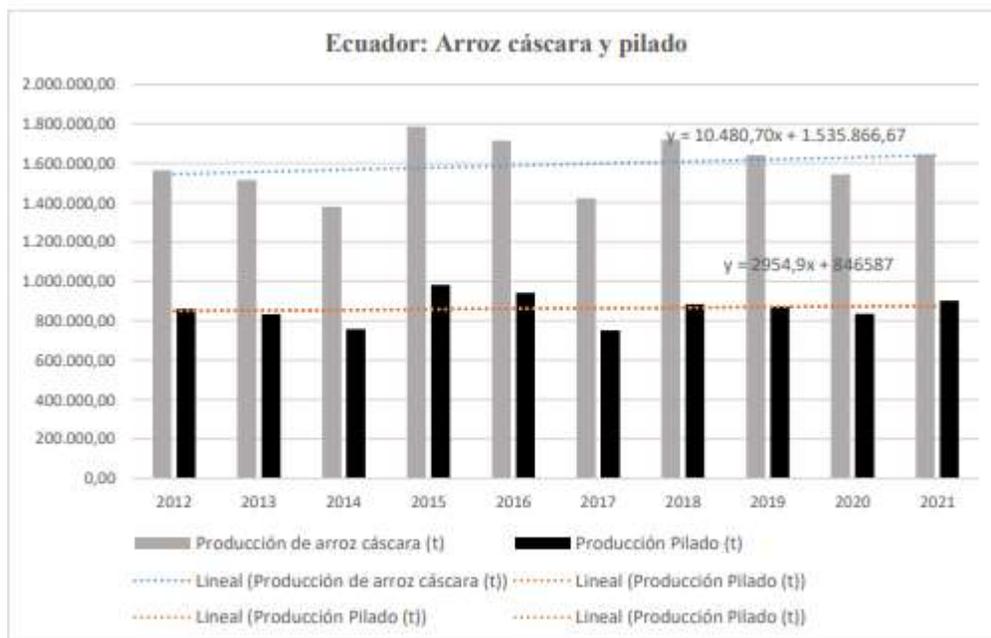
Provincia	UPA	Superficie (ha)	Rendimiento (t/ha)	Producción (t)	Producción pilada (t)
Guayas	38,284	223,701	5,76	1.287,86	697,687
Los Ríos	21,036	79,399	4,14	328,682	178,061
Manabí	4,952	8,307	4,49	37,303	20,208
Loja	361	3,32	8,94	29,692	16,086
El Oro	174	2,673	5,17	13,821	7,487

Nota. Tomando de (Ibarra, Molina, Crespo, Pozo, & Ramírez, 2023).

La mayor cantidad de UPAS se encuentran en la provincia del Guayas, la producción de arroz desde el año 2012 hasta el 2021 tiene un crecimiento positivo, tal cual se lo observa en la siguiente gráfica y también el arroz pilas en el Ecuador presenta una tendencia creciente.

Figura 17.

Producción de arroz cáscara y pilado en Ecuador 2012-2021

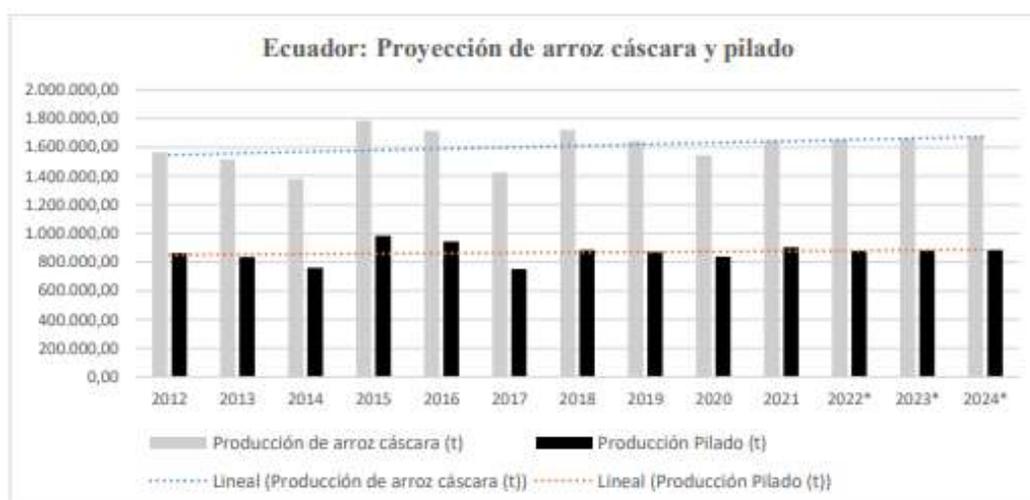


Nota. Tomado de (Ibarra, Molina, Crespo, Pozo, & Ramírez, 2023).

El arroz en cáscara y pilado en Ecuador para el periodo 2022 a 2024 en un estimado, se aparecía que ambos tienen una tendencia creciente.

Figura 18.

Proyección de Producción de arroz cáscara y pilado en Ecuador 2022-2024



Nota. Tomado de (Ibarra, Molina, Crespo, Pozo, & Ramírez, 2023).

Eslabón de procesamiento

Dentro de este eslabón el procesamiento del arroz, está implicada la agroindustria, la cual su principal función es transformar este cereal para su consumo, lo que implica que se genere un valor agregado, generando empleos ya activando la economía. En las piladoras se receipta el producto en sacas de 200 libras y con el 20% de humedad y el 5% de impurezas, después de este proceso se comercializa el grano seco en diferentes presentaciones como; el grano largo, grano corto, envejecido, semiblanqueado, etc.

Respecto al número de piladoras de arroz en Ecuador, en el año 2014 existían alrededor de 933 piladoras, dentro de ellas 375 son de primera categoría y 558 se segunda categoría, en la provincia del Guayas y Los Ríos se concentran el 95% de las piladoras del país (CIAT, 2021).

Figura 19.

Distribución de las Piladoras a nivel nacional



Nota. Tomado de (Geoportal, 2022).

Piladoras más importantes del Ecuador

Tabla 13.

Socios principales de CORPCOM

#	SOCIOS	E-MAIL
1	EXIGRANOS: Ing. Juan Pablo Zúñiga (PRESIDENTE)	jpzuniga@exigranos.com ; juanpablozuniga@grupoorellana.com
2	AGROSYLMA: Lcdo. Daniel Alarcón (VICEPRESIDENTE)	dalarcon72@hotmail.com
3	INDUSTRIA ARROCERA SARMIENTO: Raul Sarmiento (SECRETARIO)	piladorasarmiento@hotmail.com
4	INDUSTRIAS DAJAHU S.A.S.: Ing. Gabriel Román Reyes (MIEMBRO PRINCIPAL)	groman@agrodajahu.com / gzuniga@agrodajahu.com
5	POFIDEL: Lcdo. Javier Chon (MIEMBRO PRINCIPAL)	javier.chon@industriaimperial.com / jorge.chon@industriaimperial.com
6	LABIZA S.A. : Ing. Xavier Poveda (MIEMBRO PRINCIPAL)	hpoveda@labiza.com
7	FERGONZA: Gonzalez Zambrano Teofilo Fernando (MIEMBRO PRINCIPAL)	fernandogonzalez_z@hotmail.com
8	PORTIARROZ: Francisco Portilla (MIEMBRO PRINCIPAL)	portiarroz@hotmail.com / ventas@portiarroz.com.ec
9	SANTA ROSA: Bajaña Román Fermin Rosendo (MIEMBRO SUPLENTE)	fbajanar@gmail.com
10	INARMO: Molina Ortiz Juan José (MIEMBRO SUPLENTE)	inarmo1@hotmail.com
11	ECUARROCERA S.A.: Edwin Vargas (MIEMBRO SUPLENTE)	ecuarrocera@gmail.com / gerencia@ecuarrocera.com
12	ARROCERA EL REY: Ing. Carla Vargas (MIEMBRO SUPLENTE)	reyarroz@hotmail.com
13	AGROGRUED: Danny Ledesma (MIEMBRO SUPLENTE)	agrogrued@gmail.com
14	ARROCERA LA PALMA ARROZPALMA CIA.LTDA: Franklin Calderón (MIEMBRO SUPLENTE)	piladoralpalma@hotmail.com / julioucm16@hotmail.com
15	INARROMESA: Ing. Andrea portilla Romero (MIEMBRO SUPLENTE)	inarromesa@hotmail.es
16	ALZUMCORP S.A.S: Ing. Gonzalo Álvarez Zumba (MIEMBRO SUPLENTE)	gerardoav2014@gmail.com / 'qaz.gerencia@alzumcorp.com'
17	ARROCERA DEL PACIFICO: Ing. Juan José Yunez	juanjoseyunez@gmail.com / arroceradelpacifico@hotmail.com
18	AGRICOLA SOLOARROZ S.A.: Eufracio Barrientos	eufraciobarrientos@hotmail.com
19	AGRICAMPO: Luis Campoverde Lozano	agricampo@hotmail.com
20	AGRIPAC S.A: Ing. Pedro Kam paw	pkampaw@agripac.com.ec
21	ALMANETAX S.A.: Ing. Luis Marquez	marquezsalazarluis@gmail.com / wepoveda@hotmail.com
22	CAFEICA CIA.LTDA: Alejandro Orellana	victoro@grupoorellana.com
23	CORPORACION SANTA ANA: Lady Gaibor	administracion@santaanacorp.com
24	DIORT.CIA LTDA DIORTCIA: Roberto Díaz	diort.cia@hotmail.com / xhsorianoc@yahoo.es
25	EL GRAN ARROZ: José Menéndez Mendoza	gerencia@elgranarroz.com / info@elgranarroz.com
26	ESTRELLA DEL CAMPO: Ing. Blanca Paredes	beatrizparedes2016@hotmail.com / antonyd_arop@hotmail.com
27	Jurado Zambrano Raquel Violeta Ing. (SOCIO HONORARIO)	raquel_jurado@hotmail.com
28	NOELIA: Manuel Villareal Zambrano	maviza80@hotmail.com
29	PILADORA HNOS. ANDRADE: Andrade Vanegas Segundo Miguel	a.idrovo@grupoandrade.com.ec / pilandradesa@hotmail.com
30	RIDENU S.A.: Rosa Lema Rodríguez	lema_97@hotmail.com
31	REY DAVID: Bermeo Ramos Lenin Anacleto	lenin.07@hotmail.es
32	SAN AGUSTIN: Henry Bermeo Ramos	hbh1806@hotmail.com / jenny.h.14@hotmail.com

Nota. Tomado de (CORPCOM, 2023).

Eslabón de comercialización

En nuestro país se establecen los precios mínimos de sustentación para todos los productos, dependiendo de las variaciones del mercado, estos son fijados de forma que si hay un quiebre en el precio del mercado el agricultor pueda costear su producción y que obtenga una ganancia mínima, este valor es fijado por la Subsecretaria de Comercialización

Agropecuaria de Ministerio de Agricultura y Ganadería, tal cual se demuestra en la tabla a continuación (Ibarra, Molina, Crespo, Pozo, & Ramírez, 2023).

Tabla 14.

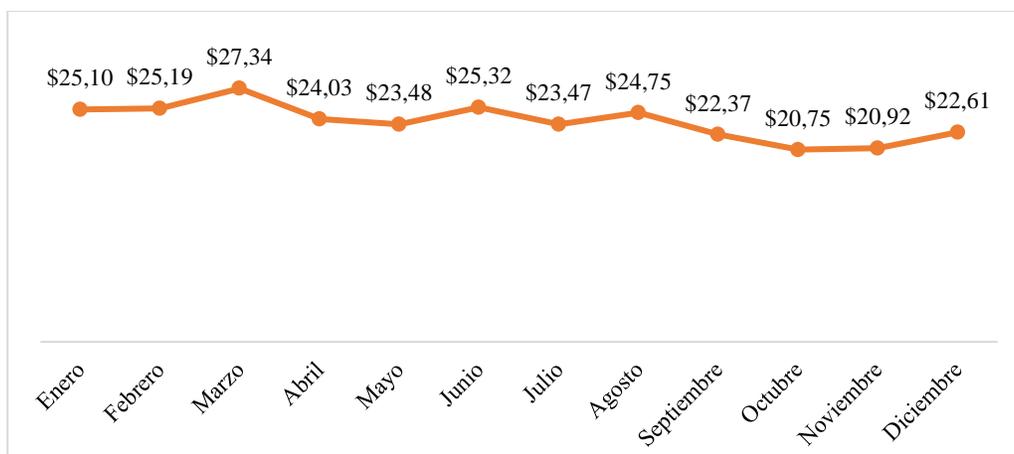
Mínimos de sustentación de comercialización de arroz en cáscara de los años 2011 a 2022

Año	N° Acuerdo Ministerial	PMS Ecuador (\$/saca)	Especificaciones
2011	189	31	
2012	130	33,25	
2013	187	34,5	
2014	119	34,5	
2015	127	34,5	
2016	89	35,3	
2017	107	35,5	Saca de 90,75 kg (200 libras) de arroz de cáscara, con 20% de humedad y 5% de impureza
2018	47	35,5 precio techo 32,30 precio piso	
2019	69	29,00 grano corto 31,00 grano largo	
2020	48	29,00 grano corto 31,00 grano largo	
2021	19	30,00 grano corto 32,00 grano largo	
2022	32	32,50 grano corto	
		34,50 grano largo	

Nota. Tomado de (Ibarra, Molina, Crespo, Pozo, & Ramírez, 2023).

Figura 20.

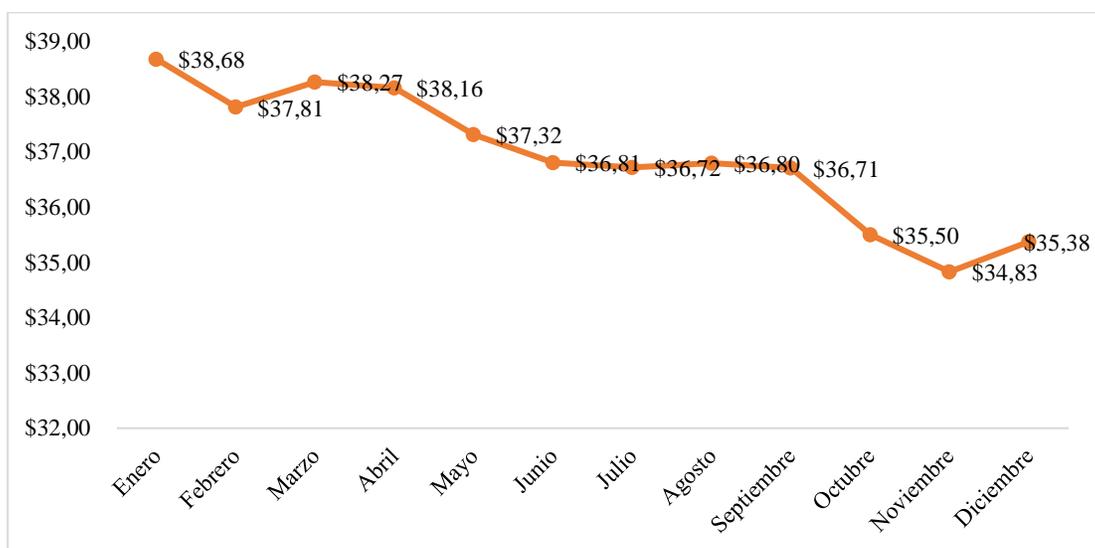
Precio en dólares de la saca de arroz para del mercado de los productores en el año 2021.



Nota. Tomado de (SIPA, 2022).

Figura 21.

Precio en dólares de la saca de arroz para del mercado de mayoristas en el año 2021.



Nota. Tomado de (SIPA, 2022).

Precio en los principales mercados

Tabla 15.

Precio en los mercados del Ecuador, en el mes de agosto 2023.

Resumen de precios en USD/KG						
Mercado	Precio Mínimo	Precio Promedio	Precio Máximo	Último Precio	Precio Actual	Tendencia
Aguas - Verdes Perú	0,95	0,95	0,95		0,95	
Ambato EP-EMA	1,08	1,15	1,21	1,08	1,08	SE MANTIENE
Cuenca - 3 de Noviembre	1,21	1,22	1,23	1,21	1,21	SE MANTIENE
Guaranda	1,05	1,07	1,10	1,05	1,05	SE MANTIENE
Guayaquil - TTV	1,12	1,14	1,15	1,12	1,12	SE MANTIENE
Huaquillas	1,12	1,13	1,14	1,14	1,14	SE MANTIENE
Ibarra - Bodegas	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	SE MANTIENE
Latacunga - Bodegas	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21	SE MANTIENE
Portoviejo - Bodegas	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	SE MANTIENE
Quito MMQ-EP	1,29	1,29	1,30	1,29	1,29	SE MANTIENE
Riobamba - EP-EMMPA	1,23	1,25	1,27	1,23	1,23	SE MANTIENE
Sto. Domingo	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	SE MANTIENE

Nota. Tomado del (SIPA, 2023).

Balance de demanda oferta del arroz en el periodo 2020-2021

La oferta del arroz en cáscara en el año 2021 presento un incremento en 7.45% en comparación con el 2020, mientras que la demanda disminuyó en el 2021 con respecto al año 2020 en 14.26%, lo que ocasiono que las exportaciones del arroz pilado se redujeran en un 50.43%, además el balance de oferta y demanda se presenta un excedente importante registrados de 247.601 toneladas que son correspondientes al año 2021 con el 25.65% del total de la oferta (Ibarra, Molina, Crespo, Pozo, & Ramírez, 2023).

Tabla 16.

Balance de oferta y demanda del arroz

Balance Oferta-Demanda de arroz		
Detalle	2020	2021
Inventario Inicial (t)	91	60,986
Producción de arroz cáscara (t)	1.544,47	1.644,50
Producción de arroz pilado (t)	836,708	903,631
Importaciones (t)	332	651
TOTAL, OFERTA TM	898,023	965,268
Consumo doméstico nacional (aprox)	792,98	695,828
Exportaciones	44,057	21,839
DEMANDA TOTAL TM	837,037	717,667
EXCEDENTE	60,986	247,601

Nota. Tomado de (Ibarra, Molina, Crespo, Pozo, & Ramírez, 2023).

Comercio exterior y crédito público del sector arrocero en Ecuador

Las exportaciones, importaciones del cultivo de arroz y crédito en los años 2020 y 2021, tienen una variación de -66.04% en el 2021 en comparación a su año anterior, mientras que las importaciones presentaron un incremento de 2.25% en el 2021 y en la parte que corresponde al crédito público en el año 2021 presento una caída del -53.17% (Ibarra, Molina, Crespo, Pozo, & Ramírez, 2023).

Tabla 17.

Comercio exterior y crédito público del sector arrocero de Ecuador

Descripción	2020 (USD)	2021 (USD)	Variación
Exportaciones	32.945,19	11.191,24	-66,04%
Importaciones	688,555	706,807	2,25%
Crédito Público	6,513,019	3.050,00	-53,17%

Nota. Tomado de (Ibarra, Molina, Crespo, Pozo, & Ramírez, 2023).

Mientras que el porcentaje de participación para los créditos públicos en el año 2022 fue de USD 3 millones, con el 13% menos que en el 2021, donde los hombres optaron por los créditos fueron el 59% mientras que las mujeres represento el 41% (SIPA, 2023).

Tabla 18.

Crédito público por provincia en el año 2022

Provincia	Valor (Miles USD)	Participación
Nacional	2.630,970	
Los Ríos	1.491,509	57%
Guayas	949,677	36%
Manabí	88,284	3%
Loja	77,075	3%
Otras	24,424	1%

Nota. Tomado de (SIPA, 2023).

Eslabón exportación

Dentro de este eslabón, es decir, el país exportó 19.696,4 Tm de este cereal, dando un valor FOB en miles de USD 9.928,0; incremento este valor y por ende la cantidad exportada para el año 2020, todo esto fue en el periodo de octubre a diciembre del 2021 (BCE, 2022).

Tabla 19.

Exportaciones de arroz.

**EXPORTACIONES DE ARROZ
(TM y valores en miles de USD)**

PERÍODO (Trimestral)	TM (Peso Neto)	VALOR FOB USD
IV 2017	298,90	185,3
IV 2018	8.321,6	4.571,5
IV 2019	14.267,0	9.851,3
IV 2020	1.073,0	628,3
IV 2021	19.696,4	9.928,0

Nota. Tomado de (BCE, 2022).

De lo mostrado en la tabla anterior, del total de producción del país, apenas el 3,2% de arroz fue destinado para la exportación y el 9,4% estuvo destinado para el consumo intermedio y para el consumo final fue el 87,4%.

Figura 22.

Exportaciones de arroz



Nota. Tomado de (BCE, 2022).

Países destino de las exportaciones de arroz

En el primer trimestre del año 2021, los principales países destinos de exportaciones fueron; Colombia con 17,3 TM en miles seguido de Guatemala 1,5 TM, después Costa Rica con 0,7 TM y por último Ghana con 0,2 Tm de arroz (BCE, 2022).

Figura 23.

Países destinos de exportación del arroz



Nota. Tomado de (BCE, 2022).

Eslabón de importación

La importancia de este eslabón, es saber que cantidad y de que países, ingresa el arroz al país, lo que corresponde al año 2021 en el cuarto trimestre, adquiriendo 126,5 TM, con un valor CIF de USD de 203,8 en miles y dicho volumen fue menor a las 265,4 TM en comparación con las del año 2020 en el mismo trimestre (BCE, 2022).

Tabla 20. Importaciones del arroz

IMPORTACIONES DE ARROZ (TM y valores en miles de USD)			
PERÍODO (Trimestral)	TM (Peso Neto)	VALOR FOB USD	VALOR CIF USD
IV 2017	27,2	28,7	31,3
IV 2018	61,9	72,8	78,5
IV 2019	52,9	64,8	71,2
IV 2020	265,4	168,7	190,5
IV 2021	126,5	177,2	203,8

Nota. Tomado de (BCE, 2022).

Principales países importadores

Tabla 21.

Países importadores en los años 2021, 2022 y 2023

País	Peso (t)	FOB (USD miles)	CIF (USD miles)
Estados Unidos	676,2	920,5	1,030.90
Italia	199,3	363,4	441,4
Perú	574,1	192,8	206,4
Chile	138	132,7	154
España	44,5	123,1	143,7
Argentina	22	18,9	22,6
India	10,5	5,6	11,9

Nota. Estados Unidos tiene la participación del 55% en promedio entre los años 2021 al 2023 lo cual hace que se posiciones como unos de los socios comerciales para las importaciones del arroz (SIPA, 2022).

Eslabón transporte

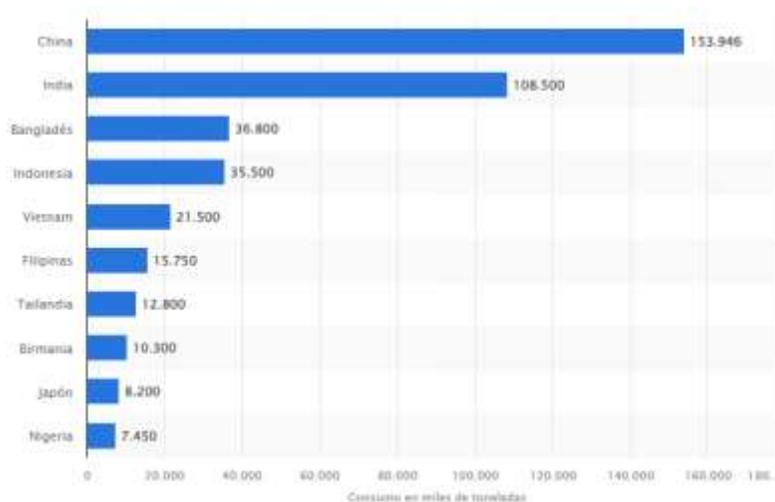
Las compañías de transporte pesado, movilizan el arroz, debidamente procesado de las piladoras, hacia los mercados destinados de cada ciudad, un ejemplo de esto, es del cantón Daule movilizan el producto a los centros de acopios mayoristas de la Guayaquil, estos camiones cerrados tienen la capacidad de 2,5 toneladas, es decir que transportan un promedio de unos 200 quintales de arroz, a un costo aproximado al mes de USD 4,66 por cada quintal, lo que da con un total de USD 932,00 mensuales. En este eslabón es importante mencionar que es poco probable que el producto se vea afectado por la contaminación exterior (Merchán, 2021).

Eslabón de consumo

El consumo de arroz a nivel mundial está cerca de 154 millones de toneladas, liderada por los países asiáticos, donde son los mayores productores y por ende los consumidores.

Figura 24.

Principales países a nivel mundial con mayor consumo de arroz en 2022-2023



Nota. Esta expresado en miles de toneladas. Tomado de (Orús, 2023).

Consumo de arroz a nivel mundial a partir del año 2008 al 2023

La evolución del consumo de este cereal, está teniendo un incremento favorable, donde en el periodo 2021-2022 se registró una mayor ingesta de arroz, con un estimado de 520.09 millones de toneladas ya que gracias a la pandemia se aumentaron estos valores, para el siguiente periodo, se refleja que tiene un ligero decrecimiento y estas cifras oscilan en 516 millones de toneladas de arroz (Orús, 2023).

Tabla 22.

Consumo de arroz en el mundo desde el 2008 hasta el 2023

Característica	Consumo en millones de toneladas
2022/2023*	516,1
2021/2022	520,09
2020/2021	503,57
2019/2020	493,98
2018/2019	485,07
2017/2018	481,17
2016/2017	483,49
2015/2016	469,84
2014/2015	484,59
2013/2014	481,21
2012/2013	468,9
2011/2012	460,55
2010/2011	445,08
2009/2010	438,34
2008/2009	437,18

Nota. Tomado de (Orús, 2023).

Consumo de arroz en Ecuador

Debido a la importancia del arroz en la alimentación de los ecuatorianos, es país tiene un roll principal, ya que produce y a su vez es consumidor de este grano. En Ecuador el promedio del consumo Per Cápita varía entre 43 y 45 kilogramos, también hay datos que llegan hasta los 50 kg por persona, ya que forma parte los 359 productos que conforman la canasta básica (Sánchez, 2020).

Investigación In-situ

Investigación mediante encuestas a los productores de arroz en el cantón Daule-Ecuador

Características socioeconómicas de los productores de arroz.

Dentro de la actividad arrocera del cantón Daule, el mayor porcentaje de los encuestados son hombres con el 71,4%, y con una participación menor están las mujeres con el 28,6%. Otro factor primordial es la edad de los productores de este rubro importante de nuestra economía y alimentación, donde el mayor índice de edad de los arroceros va desde los 45 años en adelante, es decir que representa el 58,4% de los colaboradores. Es por esto que el nivel de educación de los participantes; es de primaria con el 42,9%, y la especialización académica es en ciencias sociales con el 43,8%.

Los ingresos promedios mensuales de las familias, que se dedican a esta actividad agrícola son muy bajos donde el 40,3% afirmó que ganan menos de USD 450 al mes. Dentro de este punto cabe mencionar, qué gran número de los productores no están afiliados al Seguro Social Campesino con un total de 96,1%. Otro parámetro que se analizó, es la importancia de formar parte de alguna asociación, donde el 62,3% de los encuestados si están legalmente constituidos y reciben todos los beneficios de la Junta de General de Usuarios del Sistema de Riego América-Lomas. Un punto importante, es si reciben apoyo de una entidad gubernamental, donde el 79,2% dicen no recibir ayuda del gobierno de turno.

Tabla 23.

Características socioeconómicas de los productores de arroz.

Variable	Porcentaje (%)	Frecuencia	Frecuencia acumulada
Genero			
Hombre	71,4	55	55
Mujer	28,6	22	77
Total	100	77	-
Edad			
18 a 25 años	1,3	1	1
26 a 35 años	3,9	3	4
36 a 45 años	36,4	28	32
mayor de 45 años	58,4	45	77
Total	100	77	-
Nivel de educación			
Primaria	42,9	33	33
Secundaria incompleta	15,6	12	45
Secundaria completa	33,8	26	71
Superior incompleto	7,8	6	77
Total	100	77	-
Área de estudio			
Ciencias agropecuarias	28,1	9	9
Ciencias contables	6,3	2	11
Ciencias sociales	43,8	14	25
Ciencias de la computación	0	0	25
Otro	21,9	7	32
Total	100	32	-
Ingresos mensuales			
< 450	40,3	31	31
400-600	29,9	23	54
600-800	22,1	17	71
800-1000	7,8	6	77
Total	100	77	-
Vivienda			
Cemento	61	47	47
Caña	11,7	9	56
Madera	23,4	18	74
Construcción mixta	3,9	3	77
Total	100	77	-

Afiliación al Seguro Social Campesino

Si	3,9	3	3
No	96,1	74	77
Total	100	77	-
Asociaciones productoras			
Si	62,3	48	48
No	37,7	29	77
Total	100	77	-
Mecanismo de apoyo			
Subsidio a materias primas; fertilizantes	14,3	11	11
Crédito no reembolsable	0	0	11
Dotación de kits agrícolas	3,9	3	14
Asesoramiento técnico	2,6	2	16
Crédito a bajo interés	0	0	16
No recibo apoyo del gobierno	79,2	61	77
Otro	0	0	77
Total	100	77	-

Aspecto Ambiental

En este punto se toma en cuenta, si los productores han observado alguna alteración en el clima o si las condiciones ambientales son favorables para sus cultivos, lo cual el 93,5% respondió en la opción del no, esto se debe a los cambios actuales que hay en el ecosistema, por tal motivo el arroz presenta un acame o volcamiento, debido a los fuertes vientos, lo que conlleva a que tengan que cosechar antes de tiempo y esto representa pérdidas económicas.

Tabla 24.

Aspectos ambientales en el cultivo de arroz.

Variable	Porcentaje (%)	Frecuencia	Frecuencia acumulada
Condiciones favorables del cultivo			
Si	6,5	5	5
No	93,5	72	77
Total	100	77	-
Cambios en el medio ambiente			
No hay cambios, todo está igual	1,3	1	1
No presenta cambios importantes	0	0	1

Más o menos precipitaciones	20,8	16	17
Vientos fuertes	77,9	60	77
Sequía	0	0	77
Total	100	77	-

Manejo del cultivo

En la tabla descrita a continuación; indica que el 64,9% del material de siembra que utilizan los agricultores, proviene de semilla certificada. Y a su vez, la más predominante en la zona de estudio es la variedad SFL- 011, con el 85,7%, esto se debe a la calidad del grano, por su productividad y tolerante a las principales enfermedades que afecta al arroz. La cantidad de áreas cultivables por cada productor de arroz varían entre 1 a 5 hectáreas lo que equivale al 63,6%, es por ello que las técnicas más utilizadas son las de un sistema tradicional manual es decir el 61% y el 39% utilizan maquinaria para realizar todas sus labores.

En análisis de este eslabón, un parámetro esencial, es el gasto que realizan en cada una de las etapas, es por ello, que, durante toda la fase vegetativa, es en la aplicación de fertilizantes, donde realizan un mayor costo de inversión, lo cual está definido por una escala de color donde el rojo implica un mayor gasto.

Tabla 25.

Manejo del cultivo de arroz.

Variable	Porcentaje (%)	Frecuencia	Frecuencia acumulada
Procedencia de la semilla			
Empresa privada	64,9	50	50
Producción propia	35,1	27	77
Total	100	77	-
Variedades cultivadas			
SFL 09	0	0	0
SFL 011	85,7	66	66
INIAP 11	1,3	1	67

INIAP 12	0	0	67
INIAP 14	0	0	67
INIAP 15	0	0	67
FERON	13	10	77
Total	100	77	-
Áreas sembradas			
Menos de 1 ha	9,1	7	7
1-5 has	63,6	49	56
5-10 has	10,4	8	64
10-15 has	9,1	7	71
Más de 15 has	7,8	6	77
Total	100	77	-
Técnica del cultivo			
Tradicional manual	61	47	47
Utilización de maquinaria	39	30	77
Total	100	77	-
Fase que genera más gastos			
Insumos para el control de malezas	22,1	17	
Implementación de tecnologías	2,6	2	
Insumos para el control de plagas y enfermedades	23,4	18	
Insumos de fertilización	92,4	71	
Jornales	3,9	3	
Fanguero	0	0	
Canales de riego	0	0	
Otro	0	0	

Producción del cultivo

En este parámetro se consideró, el rendimiento por hectárea, los resultados arrojaron que el 49,5% de los participantes, estiman que su cosecha se encuentra en un rango de 41 a 50 sacas/ha, otro grupo de encuestados mencionan que su producción va desde 30 a 40 sacas/ha, es decir el 35,1%. Esto genera una controversia por los precios, donde el 59,7% están de acuerdo con los precios establecidos. Por tal motivo los agricultores, realizan dos ciclos de producción al año, de los cuales los meses de marzo y agosto son los que tienen un mejor rendimiento, como se observa a detalle en la siguiente tabla.

Tabla 26.

Producción del cultivo de arroz.

Variable	Porcentaje (%)	Frecuencia	Frecuencia acumulada
Rendimiento			
30 a 40 sacas/ha	35,1	27	27
41 a 50 sacas/ha	49,4	38	65
51 a 60 sacas/ha	15,6	12	77
Mayor a 61 sacas/ha	0	0	77
Total	100	77	-
Satisfacción con el precio			
Totalmente en desacuerdo	2,6	2	2
En desacuerdo	20,8	16	18
Neutral	16,9	13	31
De acuerdo	59,7	46	77
Total	100	77	-
Meses de mejor producción			
Enero -Julio	2,6	2	2
Febrero-Julio	2,6	2	4
Marzo-Agosto	31,2	24	28
Abril-Septiembre	14,3	11	39
Mayo-Septiembre	11,7	9	48
Marzo-Septiembre	6,5	5	53
Mayo-Noviembre	10,4	8	61
Marzo-julio	11,7	9	70
Marzo-Octubre	9	7	77
Total	100	77	-

Comercialización

En este parámetro de la comercialización, la mayoría de los arroceros prefieren alquilar camiones, es decir el 46,8%. Esto representa que gran parte de los productores, entregan la cosecha directamente a los centros de acopio (piladoras) con el 94,8%. El arroz está destinado al consumo humano dando como resultado el 98,7% y dentro de los mejores meses donde los

precios en el mercado son rentables que oscila entre el mes de agosto con el 24,7%, seguido de septiembre 20,8%.

Tabla 27.

Comercialización del arroz

Variable	Porcentaje (%)	Frecuencia	Frecuencia acumulada
Transporte del arroz			
Utilizo mi propio transporte	35,1	27	27
Alquilo transporte para trasladar el producto	46,8	36	63
El centro de acopio recoge el producto en el campo	18,2	14	77
Total	100	77	-
Socio comercial			
Centro de acopio	94,8	73	73
Industria o fábrica	3,9	3	76
Directamente al consumidor	1,3	1	77
Total	100	77	-
Destino del producto			
Consumo humano	98,7	76	76
Balanceados	1,3	1	77
Total	100	77	-
Meses de mejores precios en el mercado			
Marzo	5,2	4	4
Mayo	1,3	1	5
Julio	10,4	8	13
Agosto	24,7	19	32
Septiembre	20,8	16	48
Octubre	14,3	11	59
Noviembre	22,1	17	76
Diciembre	1,3	1	77
Total	100	77	-

Influencia de otros actores

Los agricultores de la zona del cantón Daule, declaran, que el apoyo financiero que reciben es muy poco con el 76,6%. En cuanto a la calidad por sus productos en dicho lugar, no

cuentan con ningún tipo de certificación, por último, el 54,5% de los productores de la zona piden que se regulen de manera eficaz los precios y otros arroceros prefieren que se refuerce el ingreso del arroz, ya que es su mayoría, entra de manera ilegal, principalmente en la frontera sur.

Tabla 28.

Influencia de otros actores.

Variable	Porcentaje (%)	Frecuencia	Frecuencia acumulada
Apoyo financiero			
No recibo financiamiento	76,6	59	59
Banca pública	0	0	59
Banca privada	19,5	15	74
Cooperativas de ahorro y crédito	3,9	3	77
Total	100	77	-
Certificación de calidad			
Si		0	0
No	100	77	77
Total	100	77	-
Mejorar la eficiencia en la producción			
Asistencia técnica	22,1	17	
Soporte económico	15,6	12	
Estabilidad de los precios	54,5	42	
Control de fronteras	33,8	26	

Capítulo V

Análisis FODA

A continuación, se presenta el análisis FODA, realizado en el Catón Daule en la Junta de Riego América -Lomas a los pequeños y grandes productores.

Fortalezas

1. El cultivo en esta zona se lo puede realizar durante el año, realizando hasta 3 ciclos.
2. Existen entidades en el sector como el INIAP y algunas universidades que realizan investigaciones en el sector.
3. Los centros de acopio se encuentran a pocos kilómetros de distancia, lo que facilita que el producto sea entregado en buenas condiciones.
4. Hay juntas de riego en todo el cantón, lo que permite al agricultor tener constantemente agua durante todo el año.
5. La presencia de entidades financieras tanto públicas como privadas y Cooperativas de Ahorro y Crédito, encargadas del sector agrícola y también entes gubernamentales como el MAG.

Oportunidades

1. Esta en constate crecimiento e innovación de nuevas tecnologías agrarias.
2. Apertura para todos los mercados ya sean nacionales e internacionales, con productos de calidad.
3. Presenta un crecimiento económico en todo el sector arrocero.
4. Diversidad de incentivos ya sean económicos o con kits agrícolas para todo el sector arrocero.

5. Buena infraestructura vial, para mejor el transporte de los productos.

Debilidades

1. Existe un alto porcentaje de reciclaje de las semillas de arroz, haciendo que pierdan su viabilidad genética.
2. Falta de construir más fuentes de riego y drenaje en ciertos sectores arroceros.
3. Las piladoras incumplen con el pago puntual a los agricultores y a su vez lo hacen con los precios más bajos a lo establecido.
4. Ineficiencia en el marco legal, con respecto al manejo de aguas ya sean superficiales o subterráneas, fertilizantes, semillas, entre otros.
5. Los productores en su mayoría tienen un bajo nivel económico, lo que dificulta en la adquisición de tecnologías.
6. Falta de regulación en los precios y también el contrabando del arroz en cascara que ingresa principalmente desde Perú.
7. Poca difusión de los cuidados ambientales al momento de manejar los residuos químicos.
8. Falta de ética profesional de los funcionarios principales del sector arrocero que afectan gravemente principalmente a los pequeños productores.
9. Falta de capacitaciones permanentes y programas para la innovación para los arroceros.

Amenazas

1. Poca inversión en la infraestructura de drenajes y a su vez en el sistema de riego.
2. Incertidumbre por el cambio climático, aumento o disminución en los precios del arroz.
3. Contrabando desde el país vecino Perú
4. Costo elevado de las materias primas como los fertilizantes e insumos agrícolas.

Análisis para la generación de propuestas para el sector productivo arrocero

En el sector arrocero está afectado principalmente por dos factores, los cuales son el exceso de intermediarios en todo el proceso de los eslabones y el poco o escaso control que existe en las fronteras para el contrabando de arroz que ingresa a nuestro país, lo que conlleva a que los únicos perjudicados sean los pequeños y medianos agricultores.

- Políticas y normas que se cumplan a cabalidad
- Regulación de precios
- Control a los grandes centros de acopio
- Disminuir la cantidad de intermediarios
- Control riguroso en la frontera sur.

Debido a la escasa asistencia técnica por parte de los entes gubernamentales y una serie de implicaciones que hacen que la competitividad en cuanto a la producción y calidad de arroz sea de un nivel bajo, por ende, es importante la intervención en cada uno de los eslabones con el fin de mejorar su estructura y sostenibilidad, a través del diseño de mejores

planes y estrategias de producción que contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida principalmente de los pequeños productores.

Es necesario hacer el debido seguimiento cuando se entreguen las ayudas, ya que en muchos casos no llegan a las manos del productor; se debe acabar con el círculo vicioso de la corrupción.

Capítulo VI

Conclusiones

El cultivo de arroz, es uno de los rubros de mayor importancia a nivel nacional y primordial dentro de la alimentación básica de todos los ecuatorianos, es por ello, que en el cantón Daule la principal fuente de ingresos económicos, proviene de esta actividad agrícola, pero conlleva una serie de factores para los pequeños y medianos productores, donde se disminuye la capacidad de beneficiarse de este cultivo, sumándole la inestabilidad de los precios, el poco control en las fronteras, las vías de contrabando utilizadas para este producto y el excesivo abuso de los intermediarios, costo de insumos y fertilizantes, hacen que cada día las personas dedicadas a la producción de arroz, incluyendo a los más jóvenes, no quieran dedicarse a esta labor. Otro punto importante es el poco apoyo que reciben por parte de las entidades gubernamentales ya que en la toma de datos cerca del 79,2% dicen no recibir apoyo del gobierno.

Debido a la vulnerabilidad en el sector arrocero, con la fijación de precios por parte del MAG, donde la saca de arroz en cascara y de grano largo, es decir de 200 libras (90,72 kg), con un porcentaje de humedad del 20% y de impurezas el 5%, el precio es de USD 34,50 y para la saca de grano corto quedó el precio establecido en USD 32,50, lo cual genera falsas expectativas que provocan sobreoferta, haciendo que el arroz ecuatoriano no sea competitivo en el mercado internacional

En la actualidad el precio fijado no se respeta en las piladoras, es decir que adquieren el arroz de acuerdo a la oferta y demanda del mercado.

Como resultado de las encuestas realizadas, se estima que cerca del 64.9% utiliza semilla certificada y el 35.1% semillas recicladas, estas últimas causan que las plantaciones de arroz disminuyan su rendimiento debido a su constante reciclaje. En el lugar de estudio,

gran parte de la población presenta problemas como; incidencia de plagas, enfermedades y unos de los más visibles es el acame o volcamiento de la planta, sumando también que alrededor del 85.7% utiliza una sola variedad de arroz que es la SFL-011.

Dentro de la cadena de valor del arroz, los constantes cambios en el clima constituyen como un factor determinante que afecta a la estructura de los eslabones producción, comercialización y distribución, generando volatilidad respecto a los precios y cantidades en el mercado, lo cual representa pérdidas económicas importantes, sobre todo al productor.

Recomendaciones

Es indispensable la constante colaboración entre los diferentes actores que conforman la cadena de valor del arroz, desde los productores, comercializadores, distribución hasta llegar al consumidor final, con la finalidad de plantear soluciones eficientes y en el mediano plazo a un problema que afecta durante años a este sector.

Con respecto a los planes de desarrollo de las entidades gubernamentales, es importante que tengan un control más adecuado y oportuno, brindándole la facilidad al agricultor para que puedan recibir todos los beneficios que estas ofrecen; desde lo subsidios en fertilizantes, kits agrícolas, hasta los créditos a bajo interés que brindan a todo el sector agropecuario, además de continuar con el acompañamiento técnico oportuno, que es uno de los ejes fundamentales para que el agricultor se encuentre mejor informado y capacitado acerca de los avances tecnológicos, con la finalidad de que su producción mejore en el tiempo.

Realizar planes o incentivar al arrocero para que fomenten una buena producción de calidad, mediante certificaciones de Buenas Prácticas Agrícolas, dándole un plus adicional a sus productos con un reconocimiento a nivel nacional e internacional y que el arroz ecuatoriano vaya sobresaliendo en comparación a los países de la región y ser unos de los pioneros en exportación de arroz.

Bibliografía

- Cobos Mora, F., Gómez Villalva, J., Hasang Moran, E., & Medina Litardo, R. (5 de octubre de 2020). *Universidad Técnica de Babahoyo*. Obtenido de <file:///C:/Users/WENDY/Downloads/Dialnet-SostenibilidadDelCultivoDelArrozOrysaSativalEnLaZo-7634595.pdf>
- Acevedo, M. (12 de Junio de 2006). *Scielo-Scientific*. Obtenido de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0002-192X2006000200001
- Agripac. (2021). *Agripac*. Obtenido de <https://agripac.com.ec/productos/arroz-sfl-11-bioactivado/>
- Arreaga, B. (Agosto de 2020). *Universidad Agraria del Ecuador*. Obtenido de <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/ARREAGA%20MORAN%20BERNARD%20REYNALDO.pdf>
- BCE. (abril de 2022). *Banco Central del Ecuador*. Obtenido de <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Catalogo/Encuestas/Coyuntura/Integradas/etc202104.pdf>
- CFN. (Marzo de 2023). *Corporación Financiera Nacional*. Obtenido de <https://www.cfn.fin.ec/wp-content/uploads/downloads/biblioteca/2023/fichas-sectoriales-1-trimestre/Ficha-Sectorial-Arroz.pdf>
- CIAT. (2021). *Alianza de Bioversity International y el Centro Internacional de Agricultura Tropical*. Obtenido de [file:///C:/Users/WENDY/Downloads/Marin%20et%20al%202021%20BIOCIAT%20--%20Caracterizacion%20arroz%20Ecuador%202014%202019%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/WENDY/Downloads/Marin%20et%20al%202021%20BIOCIAT%20--%20Caracterizacion%20arroz%20Ecuador%202014%202019%20(3).pdf)
- Cornejo, M. (MAYO de 2021). *Universidad Agraria del Ecuador*. Obtenido de <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/CORNEJO%20MONTES%20MIGUEL%20ANGEL.pdf>
- Corpcom. (Mayo de 2022). *Corpcom Ecuador*. Obtenido de https://issuu.com/corpcom/docs/corpcom_34_mayo_2022
- CORPCOM. (2023). *CORPCOM*. Obtenido de <https://corpcom.com.ec/socios.html>
- DFInnova. (27 de Junio de 2022). *DFInnova*. Obtenido de <https://dfinnova.com/2022/06/27/el-arroz-uno-de-los-productos-agricolas-mas-importantes/>
- ESPAC. (Abril de 2023). *ESPAC*. Obtenido de https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_agropecuarias/espac/espac_2022/PPT_%20ESPAC_%202022_04.pdf
- FAO. (3 de Junio de 2022). *Nota informativa de la FAO sobre la oferta y la demanda de cereales | Situación Alimentaria Mundial | Organización de las Naciones Unidas para la*

- Alimentación y la Agricultura*. Obtenido de <https://www.fao.org/worldfoodsituation/csdb/es/>
- FAO. (1 de Junio de 2023). *Biannual report on global food markets*. Obtenido de <https://www.fao.org/3/cc3020en/cc3020en.pdf>
- GAD. (Septiembre de 2021). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento*. Obtenido de https://www.daule.gob.ec/documents/20124/97266/PDOT_RegistroOficial_1693_Sept_2021_opt.pdf
- Geoportal. (2022). *Geoportal*. Obtenido de <http://geoportal.agricultura.gob.ec/>
- González, P. (14 de Junio de 2023). Obtenido de Primicias: <https://www.primicias.ec/noticias/economia/precio-arroz-especulacion-escasez-ecuador/>
- González, P. (6 de abril de 2023). *Primicias*. Obtenido de <https://www.primicias.ec/noticias/economia/invierno-inundaciones-perdidas-arroz-cacao-banano/>
- Hube, S. (2013). *Producción de Arroz: Buenas Prácticas Agrícolas (BPA)*. Obtenido de <https://biblioteca.inia.cl/bitstream/handle/20.500.14001/7815/NR40115.pdf?sequence=7&isAllowed=y>
- Ibarra, A., Molina, J., Crespo, B., Pozo, M., & Ramírez, L. (01 de Mayo de 2023). Análisis de la cadena agroalimentaria de arroz en Ecuador. *Análisis de la cadena agroalimentaria de arroz en Ecuador*. Guayaquil, Guayas, Ecuador: Polo del conocimiento.
- InfoAgro. (15 de Julio de 2020). *InfoAgro*. Obtenido de <https://www.infoagro.com/herbaceos/cereales/arroz.htm>
- INIAP. (2000). *Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias*. Obtenido de <https://repositorio.iniap.gob.ec/bitstream/41000/2042/1/iniaplsp1105.pdf>
- INIAP. (Julio de 2012). *Repositorio del INIAP*. Obtenido de <https://repositorio.iniap.gob.ec/bitstream/41000/2005/1/iniaplsp1392.pdf>
- Iniap. (julio de 2014). *Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias*. Obtenido de <http://tecnologia.iniap.gob.ec/index.php/explore-2/mcereal/rarroz>
- INIAP. (2016). *Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias*. Obtenido de <http://tecnologia.iniap.gob.ec/images/rubros/contenido/arroz/iniap14.pdf>
- Intelligence, M. (2021). *Mordor Intelligence*. Obtenido de <https://www.mordorintelligence.com/es/industry-reports/south-america-rice-market>
- López, A. (25 de Abril de 2023). Atalayar. *Disminuye la producción mundial de arroz y afecta a la seguridad alimentaria*, pág. 5. Obtenido de <https://www.atalayar.com/articulo/economia-y-empresas/disminuye-la-produccion-mundial-de-arroz-y-afecta-la-seguridad-alimentaria/20230425110928184065.html>
- López, A. (5 de Abril de 2023). *Atalayar*. Obtenido de <https://www.atalayar.com/articulo/economia-y-empresas/disminuye-la-produccion-mundial-de-arroz-y-afecta-la-seguridad-alimentaria/20230425110928184065.html>

- Menéndez, T. (6 de Abril de 2022). Ministerio de Agricultura fija nuevos precios de la saca de arroz. *Primicias*, pág. 1.
- Olmos, S. (01 de marzo de 2007). *Facultad de Ciencias Agrarias, UNNE*. Obtenido de <https://www.acpaarrozcorrientes.org.ar/academico/Apunte-MORFOLOGIA.pdf>
- Orús, A. (20 de febrero de 2023). *Satista*. Obtenido de <https://es.statista.com/estadisticas/598940/principales-paises-a-nivel-mundial-segun-el-consumo-de-arroz/#:~:text=En%20la%20campa%C3%B1a%202022%2F2023,de%20154%20millones%20de%20toneladas>.
- Ruilova Cueva, M. B., Cobos Mora, F. J., & Gómez Villalva, J. C. (2022). Manejo en el cultivo del arroz. En M. B. Ruilova Cueva, F. J. Cobos Mora, & J. C. Gómez Villalva, *Manejo en el cultivo del arroz* (págs. 25-29). Babahoyo: Universidas Técnica de Babahoyo.
- Sánchez, A. (2020). *Observatorio económico*. Obtenido de <https://obest.uta.edu.ec/wp-content/uploads/2020/12/Analisis-arroz-Ecuador-1.pdf>
- Silva, M. (2 de octubre de 2018). *Agrotendencia* . Obtenido de <https://agrotendencia.tv/agropedia/cereales/el-cultivo-de-arroz/>
- SIPA. (2022). *Sistema Nacional de Información Agropecuaria*. Obtenido de <http://sipa.agricultura.gob.ec/index.php/arroz>
- SIPA. (23 de JULIO de 2023). *SIPA*. Obtenido de <http://sipa.agricultura.gob.ec/index.php/situacionales-agricolas/situacional-arroz>
- Trade Map. (2022). *Trade Map*. Obtenido de https://www.trademap.org/Country_SelProduct_TS.aspx?nvpm=3%7c%7c15%7c%7c%7c1006%7c%7c%7c4%7c1%7c1%7c2%7c2%7c1%7c3%7c1%7c1%7c1
- USAID. (Mayo de 2010). *Agencia del Gobierno de los Estados Unidos* . Obtenido de <https://www.usaid.gov/sites/default/files/2022-05/arroz.pdf>
- Zurita, A. (Abril de 2021). *Repositorio de la Unidersidad Tecnica Estatal de Quevedo*. Obtenido de <https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/6555/1/T-UTEQ-306.pdf>