



**“UNIVERSIDAD LAICA
ELOY ALFARO DE MANABÍ”**

TEMA:

Manejo de residuos de maíz para el desarrollo de subproductos en San Isidro

Autora:

Marian Yamilex Jama Coello

EXTENSIÓN SUCRE 1016E01 – BAHÍA DE CARÁQUEZ

LICENCIATURA EN AGRONEGOCIOS

Agosto de 2025- BAHÍA DE CARÁQUEZ

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

En calidad de docente tutor(a) de la facultad CIENCIAS DE LA VIDA Y TECNOLOGÍAS de EXTENSIÓN SUCRE 1016E01 BAHIA DE CARAQUEZ de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, CERTIFICO:

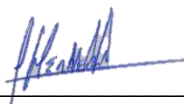
Haber dirigido y revisado el INFORME DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN, bajo la autoría de la estudiante MARIAN YAMILEX JAMA COELLO, legalmente matriculad/a en la carrera de AGRONEGOCIOS periodo académico 2026-2027. Cumpliendo un total de 384 horas, bajo la opción de titulación de INFORME DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN, cuyo tema del problema o núcleo polémico es MANEJO DE RESIDUO DEL MAÍZ PARA EL DESARROLLO DE SUBPRODUCTOS EN SAN ISIDRO.

La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales, suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de ley en contrario.

Bahía de Caráquez, julio 2026

Lo certifico.



ING. Jenny Carolina Herrera Bartolomé, MG

Docente Tutor

Área: CIENCIAS DE LA VIDA Y TECNOLOGÍAS

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

La responsabilidad de la investigación, resultados y conclusiones emitidos en este trabajo pertenecen exclusivamente al autor.

El derecho intelectual de esta investigación corresponde a la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, Extensión Bahía de Caráquez.

A handwritten signature in blue ink, reading "Marian Jama", is written over a horizontal line.

Marian Yamilex Jama Coello

APROBACIÓN DE TITULACIÓN

Los miembros del tribunal de grado aprueban el trabajo de titulación de acuerdo con los reglamentos emitidos por la “Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí”, otorga la calificación de:

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

CALIFICACIÓN

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

CALIFICACIÓN

S.E. Ana Isabel Zambrano Loor

SECRETARIA DE LA UNIDAD ACADÉMICA

DEDICATORIA

Primeramente, con gratitud y dedicación a Dios, quien fue el mayor testigo de las dificultades que enfrente a lo largo de este proyecto, pero quien me brindo salud, fuerza, sabiduría y sobre todo la perseverancia para poder llegar hasta esta etapa.

Llega la emoción encontrada a lo largo de este corto y largo proceso a la vez, de altas, bajas, amor, esperanza, así como de perseverancia para llegar a hasta este día. Dedico este proyecto a las personas más fuertes y honradas mis madres, Judith Coello y Francisca Macay, pilares indiscutibles de mi vida, ejemplo eterno de amor, entrega y fortaleza. Su apoyo constante, sus sacrificios silenciosos y su amor incondicional me han sostenido y motivado a lo largo de todo este proceso. Cada palabra de aliento, cada ejemplo de esfuerzo y cada gesto de confianza han sido el fundamento sobre el cual he construido este logro. Este proyecto de investigación lleva grabado sus nombres en cada página, porque todo lo que he alcanzado también les pertenece.

Al amor tan grande que sentí en Stiven Mera, por su apoyo, comprensión en los peores, pero también en lo mejores momentos, en la frustración el enojo y la tristeza que, con presencia, palabra me generaba paz en mis momentos de caos, una persona increíble con un corazón noble.

A mis ángeles del cielo, mama y abuelo. Aunque ya no estés físicamente conmigo, tu amor, sabiduría y ejemplo de fortaleza han sido una guía constante en este camino. Este logro es también son suyos, porque fueron mi impulso para no rendirme, incluso en momentos difíciles. Sus recuerdos viven en mí y me acompaña siempre. Donde estén espero que te sientas orgullosos de mí, siempre estarán en mi corazón.

Me lo dedico a mí, por nunca darme por vencida aun cuando creía no poder, por no desistir a pesar de las dificultades de la vida y demostrar a mí misma que soy capaz de lo que algún día vez creí no lograr.

Este logro es de ustedes.

Marian Yamilex Jama Coello

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios que me dio las herramientas y fuerzas necesarias para terminar esta carrera trabajando y estudiando, solo él sabe cómo puede continuar con esta etapa, llegar a las primeras horas de clases, presentar informes y rendir en exámenes durante 4 años. A mis madres Francisca Macay y Judith Coello, que son el significado de resiliencia y amor, a ellas quienes estuvieron en cada paso de mi vida sin importar que tan pequeño o grande fuera mi logro, siempre me aplaudieron con las mismas fuerzas, con el alma llena de orgullo y la mirada llena de fe en mí. Gracias mis madrecitas hermosas por ser mi hombro, oído y voz cada que lo necesitaba por ser y estar siempre. Me siento orgullosa de que sean mis madres no me alcanzara la vida para agradecerles, pero esta es una pequeña parte de las que se merecen.

Agradezco a mi asesora Ing. Jenny Carolina Herrera Bartolomé, por su valioso acompañamiento mediante el desarrollo de este proyecto de investigación. Gracias por la orientación, dedicación y paciencia por compartir sus conocimientos y brindarnos apoyo durante este proceso académico.

A Stiven Mera por ser mi compañero desde el inicio de este proceso, por caminar a mi lado con amor, paciencia y fortaleza. Gracias por crecer conmigo, por esperar con el corazón firme y nunca soltar mi mano.

Mi gratitud se extiende a la Universidad Laica Eloy Alfaro por ser mi segundo hogar donde he obtenido mis conocimientos técnicos y teóricos.

A mis compañeros(a) de toda mi vida universitaria Emily Dueñas, Kenneth Mite, Evelyn Gómez, Willians Macías quienes compartieron conmigo largas horas de aprendizaje, gracias por su amistad sincera y hacer más bonita esta etapa sin duda los recordare de una manera muy linda. Esta meta parecía leja, pero con el esfuerzo de cada uno y dedicación logramos llegar hasta este punto de nuestra vida académica. Lo que un día parecía un sueño, hoy está a punto de convertirse en una realidad para nosotros. Les deseo muchos éxitos en toda la nueva etapa profesional.

Marian Yamilex Jama Coello

ÍNDICE

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR	I
DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	II
APROBACIÓN DE TITULACIÓN	III
DEDICATORIA	IV
AGRADECIMIENTO.....	V
ÍNDICE	VI
ÍNDICE DE TABLAS	IX
ÍNDICE DE FIGURAS.....	X
RESUMEN.....	XI
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	4
1. MARCO TEÓRICO.....	4
Variables independientes	4
1.1. Manejo de residuos	4
1.1.1. ¿Qué es el manejo de residuos agrícolas?	4
1.1.2. Tipos de residuos de producción de maíz	4
1.1.3. Importancia de la gestión de residuos	4
1.1.4. Etapas de la gestión integral de residuos.....	5
1.1.5. Métodos utilizados en la gestión de residuos.....	5
1.1.6. El impacto de la mala gestión en el medio ambiente	5
1.1.7. Practicas sostenibles en el manejo de residuos de maíz.....	6
1.1.8. Beneficios de una adecuada gestión de residuos.....	6
Variables dependientes.....	6
1.2. Desarrollo de subproductos.....	6

1.2.1. Concepto de subproductos	7
1.2.2. Importancia del desarrollo de subproductos sostenibles.....	7
1.2.3. Clasificación de subproductos según su origen	7
1.2.4. Procesos para la obtención de subproductos del maíz	8
1.2.5. Aplicaciones de los subproductos del maíz en distintos sectores	8
1.2.6. Beneficios económicos y ambientales del desarrollo de subproductos	8
1.2.7. Principios de sostenibilidad aplicados al desarrollo de subproductos	9
1.2.8. Impacto del desarrollo de subproductos en la comunidad agrícola	9
CAPÍTULO II	10
2. Diseño metodológico	10
2.1. Tipo de estudio.....	10
2.2. Métodos y técnicas de investigación.....	10
2.2.1. Métodos de investigación.....	10
2.3. Técnicas de investigación.	12
2.3.1. Encuesta	12
2.4. Población.....	12
2.5. Muestra.....	13
2.6. Fiabilidad del instrumento.....	13
2.7. Resultados de la investigación	13
2.7.1. Resultados y análisis de la encuesta.....	13
CAPÍTULO III.....	20
3. Diseño de la propuesta	20
3.1. Tema de la propuesta	20
3.2. Antecedentes	20
3.3. Justificación.....	21
3.4. Objetivos	21

3.4.1. Objetivo General	21
3.4.2. Objetivos Específicos.....	21
3.5. Desarrollo de la propuesta.....	22
3.5.1. Determinar los principales residuos que se generan en el cultivo del maíz y las alternativas que existen para su aprovechamiento sostenible	22
3.5.2. Identificar los subproductos que se pueden obtener a partir de los residuos del maíz en la comunidad de San Isidro	23
3.5.3. Diseñar una guía práctica para la gestión adecuada de los residuos generados del maíz y como se pueden transformar estos residuos en subproductos	24
3.6. Presupuesto que se empleará.....	29
CONCLUSIONES	34
RECOMENDACIONES	35
BIBLIOGRAFÍA.....	36
ANEXOS.....	40

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Rango de edad.....	13
Tabla 2. <i>Tiempo dedicado</i>	14
Tabla 3. <i>Indique su sexo</i>	14
Tabla 4. <i>Actividad Agrícola</i>	15
Tabla 5. <i>Frecuencia en que se utilizan los residuos del maíz</i>	15
Tabla 6. <i>Nivel de conocimiento en el uso de residuos de Maíz</i>	16
Tabla 7. <i>Manejo adecuado en los residuos del maíz</i>	16
Tabla 8. <i>La quema de residuos que afectan al medio ambiente</i>	16
Tabla 9. <i>Ingresos Adicionales en el residuo de maíz</i>	17
Tabla 10. <i>Falta de capacitación en el manejo de residuos agrícolas</i>	17
Tabla 11. <i>Desarrollo económico que contribuyen los residuos</i>	18
Tabla 12. <i>Tipo de apoyo</i>	18
Tabla 13. <i>Nueva Técnica</i>	19
Tabla 14. <i>Alfa de Cronbach</i>	13
Tabla 15. <i>Diseño del presupuesto referencial para la elaboración de alimento para animales</i>	29
Tabla 16. <i>Diseño del presupuesto referencial para la elaboración de biogás</i>	30
Tabla 17. <i>Diseño del presupuesto referencial para la elaboración de Abono orgánico</i>	31
Tabla 18. <i>Diseño del presupuesto referencial para la elaboración de artesanías</i>	32
Tabla 19. <i>Diseño del presupuesto referencial para la elaboración de la guía....</i>	32

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. <i>Subproductos del maíz identificados en la parroquia San Isidro.</i>	22
Figura 2. <i>Subproductos del maíz</i>	23
Figura 3. Diseño de propuesta: Portada de la guía práctica para la elaboración de alimentos para la alimentación animal.	25
Figura 4. Diseño de propuesta: Portada de la guía práctica para la producción de biogás.....	26
Figura 5. Diseño de propuesta: Portada de la guía práctica para la elaboración de abonos orgánicos.	27
Figura 6. Diseño de propuesta: Portada de la guía práctica para la elaboración de artesanías.	28

RESUMEN

Este trabajo aborda el manejo inadecuado de los residuos de la cosecha de maíz: tallos, hojas, tusas y cascara en la comunidad de San Isidro, cantón Sucre de la provincia de Manabí. El objetivo de la investigación fue analizar estrategias sostenibles para el aprovechamiento de los residuos del cultivo de maíz en la comunidad de San Isidro, orientadas a su transformación en subproductos productivos y sostenibles que fortalezcan al desarrollo ambiental y económico local. La investigación presento un enfoque cuantitativo, con un estudio no experimental, descriptivo y del campo. Como instrumento para la recolección de información se empleó la encuesta, aplicada a los 5 productores activos de maíz identificados en el sector, con el propósito de conocer el manejo, uso y nivel de conocimientos sobre el adecuado aprovechamiento de los residuos. Los resultados reflejan que el 60% de los agricultores los deja en el campo y el 40% los quema, sin registrarse casos de reutilizar o comercialización. El 60% de los encuestados manifestó no tener conocimientos sobre el aprovechamiento residuos del maíz para la elaboración de subproductos, mientras que el 40% indico tener muy poco conocimiento. El 100 % de los productores está dispuesto aprender nuevas técnicas para aprovechar los residuos del maíz. A partir de los resultados se formuló una propuesta basada en el aprovechamiento de los residuos del maíz para la elaboración de alimento animal, biogás, abonos orgánicos y artesanías, alternativas de aprovechamientos sostenibles que pueden tener valor agregado, reduciendo los impactos ambientales y fortalecer el desarrollo económico de la comunidad de San Isidro.

INTRODUCCIÓN

El ámbito agrícola constituye una de las principales actividades económicas de la parroquia San Isidro, donde el cultivo del maíz es considerado una fuente de ingresos para un número significativo de productores. Sin embargo, en los procesos de producción y comercialización se generan grandes cantidades de materiales residuales y subproductos que, en muchos casos, no son reutilizados, generando pérdidas económicas dentro de este sector, además de que generan impactos ambientales considerables asociados a la falta de conocimiento de parte de los habitantes.

La limitada implementación de estrategias enfocadas en el aprovechamiento de los residuos dentro del contexto local es considerado uno de los mayores desafíos en el contexto agrícola, asociado a la escasa implementación de estrategias que promuevan el aprovechamiento del potencial productivo de la zona, además que reduce las oportunidades de innovación para la generación de valor agregado.

La presente investigación se justifica en la necesidad de promover el aprovechamiento integral de los residuos del maíz como estrategias para generar valor agregado del aprovechamiento de estos subproductos, la mejora de la rentabilidad de los productores y la sostenibilidad ambiental; la investigación proporciona información del desarrollo rural, acercando herramientas útiles en la implementación de modelos de economía circular de la actividad agrícola del maíz.

Con referencia al diseño teórico, la investigación se basa en conceptos relacionados con la gestión integral de los residuos, la valoración de los subproductos agrícolas, la economía circular y el desarrollo sostenible, enfoques que contribuyen a comprender la importancia de convertir los residuos generados en el contexto de la actividad agrícola, en recursos que son posibles de comercializar y producibles.

En el diseño metodológico, se estudió un enfoque cuantitativo con un alcance descriptivo y de campo, puesto que busca analizar de manera intensiva el manejo de los residuos del maíz y determinar su valorización en la parroquia de San Isidro. La información fue recopilada mediante encuestas dirigidas a los productores agrícolas y posteriormente procesada a través de estadísticas descriptivas, permitiendo interpretar los resultados y formular propuestas orientada al aprovechamiento sostenible de los subproductos del maíz.

Diseño Teórico

Problema

¿Cómo se podría mejorar el manejo de los residuos de maíz en la comunidad de San Isidro para transformarlos en productos sostenibles que contribuyan en el desarrollo económico y que reduzcan los efectos negativos sobre el medio ambiente?

Objeto

El Proceso de transformación en productos sostenibles por medio de la gestión de los residuos del cultivo de maíz en San Isidro.

Objetivo

Analizar estrategias sostenibles para el aprovechamiento de los residuos del cultivo de maíz en la comunidad de San Isidro, orientadas a su transformación en subproductos productivos y sostenibles que fortalezcan al desarrollo ambiental y económico local.

Campo

Gestión agronómica.

Variables

Variable independiente

Manejo de residuos

Variables dependientes

Desarrollo de subproductos

Tareas Científicas

Realizar una revisión bibliográfica sobre el manejo de residuos de maíz en el desarrollo de subproductos.

Diagnosticar la situación actual del manejo de residuos del cultivo de maíz en San Isidro identificando las prácticas más importantes utilizadas por los agricultores.

Desarrollar una guía práctica que oriente a los agricultores en el correcto control de los residuos de maíz que promueva sus usos responsables y sustentables.

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO.

Variables independientes

1.1. Manejo de residuos

De acuerdo con Vermeer (2024), el manejo de residuos es esencial para minimizar el impacto ambiental de nuestras actividades diarias. Una gestión inadecuada puede resultar en la contaminación del suelo, del agua y el aire, afectando negativamente tanto al medio ambiente como a la salud humana.

Con base a lo expuesto, de evidencia los siguientes subtemas para la construcción del marco teórico:

1.1.1. ¿Qué es el manejo de residuos agrícolas?

El manejo de residuos agrícolas es una estrategia basada en la reducción de la frecuencia e intensidad de las operaciones de labranza y en el aumento de calidad de restos de cosecha. El objetivo de este enfoque es conservar la calidad del suelo y del agua al tiempo que se obtiene otros beneficios ecológicos y económicos (Cherlinka, 2024).

1.1.2. Tipos de residuos de producción de maíz

En la producción de maíz, durante su cosecha se generan varios tipos de residuos, tales como tallos, hojas, tusa y cascara. En estos subproductos se les pueden extraer componentes como fibras, celulosa, lignina y hemicelulosa, incluso pueden emplearse para generar valor agregado al cultivo. Aun así, estos residuos no son utilizados con frecuencia por parte de los agricultores, debido a las diferencias técnicas que presenta en su extracción, manipulación de transporte, así como por la falta de información sobre la calidad de estos residuos (Pozo & Gutiérrez, 2020).

1.1.3. Importancia de la gestión de residuos

La gestión de residuos es importante porque evita los impactos negativos en el medio ambiente y a la salud. El crecimiento de la población ha generado múltiples desechos, generando problemas como enfermedades y contaminación ambiental. Por ello

la gestión de residuos busca reducir estos desechos mediante estrategias como reducir, reutilizar y reciclar conocidas como el uso de las 3R de esta manera, se promueve el uso eficiente de los residuos y el desarrollo sostenible dentro de la economía circular (Solís et al, 2023).

1.1.4. Etapas de la gestión integral de residuos

La gestión integral de residuos no es un proceso único, sino una cadena estructurada de fases que permiten controlar, reducir y tratar los residuos de forma eficaz desde su origen hasta su destino final cada etapa cumple una función específica dentro del sistema y está sujeta a requisitos técnicos y legales. Comprender como se desarrollan estas fases de generación, recogida, transporte, almacenamiento, tratamientos, reciclaje y eliminación es fundamental para garantizar una gestión eficiente segura y alineada con los principios de sostenibilidad (García, 2025).

1.1.5. Métodos utilizados en la gestión de residuos

Existen múltiples estrategias y métodos utilizados en la gestión de residuos, la cual pueden combinarse o reorganizarse para formar un sistema de gestión de residuos que se adapte a una organización las estrategias modernas de residuos se orientan hacia la sostenibilidad. Otra alternativa como reducir, reutilizar el reciclaje ideal para la eliminación de residuos maíz como hojas, mazorca y tallos pueden ser reutilizado para compostaje o alimento para animales para así aprovechar la sostenibilidad de los residuos agrícolas y se reduzca la negatividad así el impacto ambiental (Andales, 2021).

1.1.6. El impacto de la mala gestión en el medio ambiente

Una mala gestión de estos residuos puede tener consecuencias graves tanto para el medio ambiente como para la salud de las personas y puede generar problemas significativos para la industria en aspectos legales medioambientales. Así como la gestión eficiente de residuos se considera un desafío primordial a nivel global y el enfoque hacia la economía circular y la sostenibilidad empieza a ser innegociable para la industria puede derivar en costos elevados como en sanciones regulatorias multas por incumplimiento de normativas ambientales (Acteco, 2024).

1.1.7. Practicas sostenibles en el manejo de residuos de maíz

Las practicas sostenibles son acciones que presentan minimizar el impacto negativo hacia el medio ambiente, la sociedad, y la economía, promoviendo así la conservación de los recursos humanos (Ramos & Riveros, 2023).

Como prácticas sostenibles en el manejo de residuos de maíz está basado en el aprovechamiento de restos, como tallos, hojas y mazorca, en los campos. Sin embargo, muchos agricultores todavía realizan las quemas al aire libre, lo que determina un alto riesgo de contaminación.

1.1.8. Beneficios de una adecuada gestión de residuos

Los principales beneficios para una gestión adecuada para sus residuos o desechos en conjunto con el uso eficiente de recursos permiten los recursos naturales renovables y no renovables. Eso debido a que se renuncia al modelo económico actual de consumir y desechar alternativas más sostenibles. De esta manera la recuperación y revalorización de residuo permite que se obtengan materias primas que se pueda volver a utilizar sin explotar el medio ambiente por el simple hecho de que son menos los residuos expuestos en el exterior de deterioran la salud del suelo del aire y del agua (Davila, 2021).

Variables dependientes

1.2. Desarrollo de subproductos

Cuando se refiere a un subproducto se trata de un bien que se genera de manera secundaria durante el proceso de fabricación o producción de un producto principal. Es decir, no es el objetivo principal del proceso, pero se crea de manera inevitables y puede tener un valor económico, dependiendo de su utilidad o de la demanda en el mercado. (Rosales, 2024).

Con base a lo expuesto, de evidencia los siguientes subtemas para la construcción del marco teórico:

1.2.1. Concepto de subproductos

Según Westreicher, (2020) menciona que el subproducto es un bien secundario obtenido de un proceso industrial, cuando dicho procedimiento originalmente se llevó a cabo para fabricar otro producto. Es decir, al desarrollar una actividad económica puede generarse viene residuales que ya no formaran parte del proceso productivo. Sin, embargo es factible dar valor comercial a estos subproductos. Con la tendencia ecología y de la economía circular, las compañías están tratando de reutilizar los materiales que destinan a sus procesos productivos, en ciertos casos lo subproductos deberán ser sometidos a un procesamiento para poder ser comercializados.

1.2.2. Importancia del desarrollo de subproductos sostenibles

Los residuos agroindustriales, que incluyen subproductos como cascara, semillas, tallos, bagazo, mazorcas y hojas. El aprovechamiento de estos residuos es crucial para avanzar hacia una economía circular, es importante mencionar que el impacto ambiental sigue siendo un desafío tangible, ya que el enorme volumen anual de desechos impone altos costos de manejo y un grave riesgo de contaminación (Espinoza & Diaz, 2026).

1.2.3. Clasificación de subproductos según su origen

Los subproductos agrícolas son fuentes no convencionales que pueden ser utilizados en la alimentación animal por pequeños productores o economía campesinos. Estos permiten aprovechar mejor los recursos disponibles y determinan el contenido de los nutrientes de los alimentos, diferenciando su calidad (Torres & Sánchez, 2017).

Los subproductos según su origen, es decir, provienen del origen vegetal lo cual obtiene cultivos como el maíz, trigo, sorgo, arroz entre otros, existe también de origen agroindustrial depende del tipo de materia prima y el proceso de transformación, lo que influye en su uso dentro de la alimentación procesados. Se clasifican de acuerdo a su composición nutricional en este caso se dividen en energético, proteico y fibrosos.

1.2.4. Procesos para la obtención de subproductos del maíz

En este proceso es necesario una importante inversión en maquinaria para el tratamiento del cereal: procesamiento, transformación de productos y tratamiento posteriores lo cual permite tener como resultado final el maíz apto para ser consumible. La obtención de subproductos del maíz, se realiza a través de dos procesos: la molienda seca y húmeda.

La molienda en seco consiste en reducir el tamaño del grano y separar sus principales: endospermo, germen pericarpio. A partir de esta molienda se obtiene cereales para el desayuno, sémolas y harinas. Mientras que la molienda húmeda se obtiene el almidón, gluten y pienso. El proceso se inicia con la maceración de los granos de maíz la humedad avanza del 15 al 45% facilitando la separación en sus componentes (Group Calero, 2021).

1.2.5. Aplicaciones de los subproductos del maíz en distintos sectores

Los subproductos de maíz en aplicaciones tienen alto valor agregado permitiendo revalorizar el cultivo y asegurar el uso de los recursos naturales (Gonzalez & Parés, 2020). Como en el sector agropecuario, donde se utilizan como abonos o alimentos para animales; en el sector industrial, para la producción de biocombustibles y materiales; en el sector ambiental, para evitar la contaminación y en el sector artesanal, para la elaboración de nuevos productos.

1.2.6. Beneficios económicos y ambientales del desarrollo de subproductos

En el aprovechamiento de los subproductos generan beneficio económicos y ambientales contribuyen a la sostenibilidad. En el uso adecuado de estos materiales es reducir los residuos, lo que significan menores costos de eliminación y una menor huella ambiental. También los subproductos del maíz reducen los residuos, apoyando los objetivos de reducción de emisiones de carbono y mera la resiliencia económica ya que permite diversificar las fuentes de ingresos (Myade Group, 2025).

1.2.7. Principios de sostenibilidad aplicados al desarrollo de subproductos

Algunos trabajos se destacan al integrar principios de economía circular en la gestión organizacional no solo mejora la reputación corporativa, sino que también facilita el acceso a mercados donde se valoran los criterios de sostenibilidad. En el sentido de la implementación de la economía circular se ha concentrado en la valorización de residuos y subproductos agrícolas, el aprovechamiento de biomasa y mejoras en la gestión de desechos (Quintero & Omaña, 2026).

La economía circular es una alternativa al modelo tradicional, ya que propone el rediseño de los procesos productivos mediante el cierre de ciclos. Por esto los principios sostenibles aplicados en el desarrollo de subproductos incluyen la reducción de residuos, el reciclaje, el aprovechamiento integral de los recursos y la reutilización ayudando en el cuidando al medio ambiente y al desarrollo económico sostenible.

1.2.8. Impacto del desarrollo de subproductos en la comunidad agrícola

Según Aguiar & Enríquez (2022) menciona que los principales factores que inciden en el impacto del manejo del desarrollo de los subproductos son los residuos agroindustriales, lo cual contribuyen a mejorar la calidad medioambiental, así como generar requisitos económicos a partir de estos subproductos.

El criterio de búsqueda se centra en el aprovechamiento de residuos agroindustriales para desarrollar nuevos productos y diversos tipos de usos de los subproductos generados en actividades agroalimentarias se encuentran la elaboración de materiales y nuevos envases, la obtención de biomasa y la producción de alimento para animales. El manejo adecuado y eficiente de estas materias primas permite generar desarrollo sostenible en la sociedad, reducción de la contaminación y fomentar la formación de economía circular.

CAPÍTULO II

2. Diseño metodológico

2.1. Tipo de estudio

El tipo de estudio que se llevó a cabo es de enfoque cuantitativo, ya que permito la recopilación de datos numéricos mediante las aplicaciones de encuestas, las cuales será aplicada a los agricultores de la comunidad de San Isidro. A través de este proceso se pudo analizar de manera objetiva en el manejo de residuos de maíz para el desarrollo de subproducto en zona.

Este diseño metodológico se fundamentó en la aplicación de tres métodos principales: analítico, descriptivo y empírico.

En el enfoque analítico se utilizó para interpretar la información obtenida en la investigación, permitiendo comprender las causas y efectos del manejo de los residuos de maíz. Además, ayudo a identificar posibles alternativas para mejorar su aprovechamiento en el desarrollo de subproductos. A través del método descriptivo permito identificar y explicar las situaciones actuales del manejo de los residuos del maíz en la comunidad de San Isidro. Al utilizar este método se analizó las prácticas que realizan los agricultores, los tipos de residuos que se generan y el uso que se les da.

El método empírico se basó en la recolección directa de información mediante la aplicación de encuestas a los agricultores de la comunidad. En este método permito obtener datos en tiempo real sobre las prácticas actuales que reciben los agricultores y el nivel de conocimiento que tiene sobre el uso de los residuos del maíz

2.2. Métodos y técnicas de investigación

2.2.1. Métodos de investigación

En la investigación que se muestra a continuación, se utilizaron diferentes métodos analítico, descriptivo y empírico, que lograron analizar, describir y obtener información de carácter directo sobre el manejo de los residuos del maíz en la parroquia de San Isidro y su posible uso para el desarrollo de subproductos.

Método analítico

Según Ortega, (2021) el método analítico es un procedimiento que divide un todo en sus elementos básicos y así pasa lo general a lo específico. También es posible concebirlo también como un camino que parte de los fenómenos para llegar a las leyes es decir de los efectos a las causas.

En este estudio, el método analítico se utilizó para investigar las causas del manejo inadecuado de los residuos de maíz y sus impactos ambientales, sociales y económicos. Este análisis permitió obtener una visión más completa del problema y ayudó a formular una propuesta para una gestión agrícola más eficiente y responsable.

Método descriptivo

El método descriptivo es concluyente esto significa que recopila datos cuantificables que se pueden analizar con fines estadísticos en una población objetivo. Entonces este tipo de estudio tiene forma de preguntas cerradas, ya que limita al máximo las posibilidades de conseguir información única (Espada, 2021).

Para esta investigación se utilizó el método descriptivo para poder analizar la situación actual del manejo de los residuos de la producción de maíz de la comunidad de San Isidro. Con este método se lograron identificar las prácticas que llevaban a cabo los agricultores, los tipos de residuos generaban y las formas de abordarlos, dando lugar a un buen crecimiento para la elaboración de estrategias sostenibles que pueden promover la obtención de subproductos.

Método empírico

El método empírico se basa en la experiencia en el contacto con la realidad; es decir se fundamentan en la experimentación y la lógica que, junto a la observación de fenómenos y sus análisis estadísticos, son los más utilizados en el campo de las ciencias sociales y en las ciencias naturales (Hernández & Duana, 2021).

Este estudio se utilizó mediante observación directa y aplicación de encuestas a agricultores de la comunidad de San Isidro. Este proceso permitió conocer las prácticas

actuales de manejo de residuos agrícolas, el nivel de conocimiento de los productores sobre su uso y el dese de alternativas sustentables.

2.3. Técnicas de investigación.

La técnica que se planteó para el logro de los objetivos de la investigación fue la encuesta.

2.3.1. Encuesta

Las encuestas son herramientas esenciales que expresan nuestras opiniones y moldean decisiones clase en diversas áreas. Escarcega (2024), menciona que la entrevista se presenta como un método sistemático y estructurado diseñado para obtener datos específicos de una muestra representativa de individuos este proceso implica formular preguntas sobre temas particulares, administradas uniformemente a los participantes. El propósito central de una encuesta es que reflejan las opiniones o características demográficas de la población

En este estudio, la investigación fue aplicada a agricultores de la comunidad de San Isidro, ubicada en el sector del Palmar, vía la Margarita, que se dedican al cultivo de maíz. Esta herramienta permito tener información precisa sobre como gestionan los residuos de cultivos, su destino y su nivel de conocimiento sobre su posible uso en el desarrollo de subproductos sostenibles.

2.4. Población

La población de este estudio está compuesta por 55 habitantes ubicadas en el sector Palmar por la Margarita, que administrativamente pertenece a San Isidro en el cantón Sucre. De acuerdo con el Gobierno Autónomo Descentralizado municipal del cantón sucre (GAD Sucre, 2023), San Isidro forma parte de las parroquias que integran el cantón sucre, provincia de Manabí. En este sector en particular se identificaron 5 productores activos de maíz, reflejando la realidad local en una zona con escasa actividad agrícola en la comunidad. Esta demarcación permito obtener información precisa sobre el manejo y disposición de los residuos agrícolas generados en esta zona en particular.

2.5. Muestra

De acuerdo a los datos obtenidos de la población del sector Palmar por la Margarita, se determinó que en la zona existen 5 productores activos de maíz, por ello, fueron a quienes se les aplicó la encuesta.

En esta situación coincide con los datos del (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2024) que indica que en la provincia de Manabí predomina la agricultura familiar y de pequeña escala, lo que refleja la situación observada en el sector Palmar.

2.6. Fiabilidad del instrumento

Tabla 1. Alfa de Cronbach

Alfa de Cronbach
Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N. de elementos
0,949	5

El resultado expresado a partir del coeficiente Alfa de Cronbach fue de 0,949, lo cual pone de manifiesto un nivel de confiabilidad muy alto del instrumento utilizado. Este resultado permite llegar a la conclusión de que las preguntas de la encuesta poseen una óptima consistencia interna de cara a la obtención de la información de la investigación.

2.7. Resultados de la investigación

2.7.1. Resultados y análisis de la encuesta

Tabla 2. Rango de edad

	Edad	
	Frecuencia	Porcentaje
a) 18 – 24 años	0	0%
b) 25 – 34 años	1	20,00%
c) 35 – 44 años	2	40,00%
d) 45 años o más	2	40,00%
Total	5	100,00%

Fuente: Agricultores de la comunidad de San Isidro

Interpretación

La presencia de una mayoría de personas entre 45 años o más, esto demuestra que en la comunidad de San Isidro sus actividades agrícolas, en especial el cultivo del maíz, es realizada principalmente por personas adultas con varios años de trayectoria o experiencia en el trabajo del campo. También se evidencia la participación de personas entre 25 y 44 años muestra que existe el interés de generaciones jóvenes en esta actividad agrícola.

Tabla 3. *Tiempo dedicado*

Tiempo dedicado al cultivo de maíz		
	Frecuencia	Porcentaje
a) Menos de 1 año	0	0%
b) 1 – 5 años	2	40,00%
c) 6 – 10 años	2	40,00%
d) Más de 10 años	1	20,00%
Total	5	100,00%

Fuente: Agricultores de la comunidad de San Isidro

Interpretación

El tiempo dedicado en los agricultores de acuerdo a los das obtenidos de la comunidad de san isidro cuenta con una experiencia en el cultivo de maíz, ya que la mayor parte de los encuestados en el cual su tiempo dedicado al cultivo de maíz es entre 1 a 10 años dedicándose en esta actividad. Esto tiene como evidencia que el cultivo de maíz representa una práctica agrícola importante para esta comunidad. La presencia de agricultores con más de 10 años de experiencia muestra la permanencia y el interés por continuar desarrollando esta actividad como parte de su trabajo y sustento económico.

Tabla 4. *Indique su sexo*

Indique su sexo		
	Frecuencia	Porcentaje
a) Masculino	4	80,00%
b) femenino	1	20,00%
Total	5	100,00%

Fuente: Agricultores de la comunidad de San Isidro

Interpretación

En la tabla muestra que, en la comunidad de San Isidro, en estas actividades agrícolas relacionadas con el cultivo del maíz son relacionadas principalmente por hombre. Esto se debe a que existen tradiciones labores en campo que han obtenido

desempeño en mayo proporción por el sexo masculino. También se encuentra la presencia de una mujer en esta actividad demuestra que forma parte del trabajo agrícola y contribuir tanto en el desarrollo como el mantenimiento de la producción agrícola en la comunidad.

Tabla 5. *Actividad Agrícola*

¿En su actividad agrícola, que hace normalmente con los residuos del maíz (tallo, hoja, tusa y cascara)?

	Frecuencia	Porcentaje
a) Los quema	2	40,00%
b) Los deja en el campo	3	60,00%
c) Los reutiliza	0	0%
d) Los comercializa	0	0%
c) Otros	0	0%
Total	5	100,00%

Fuente: Agricultores de la comunidad de San Isidro

Interpretación

Con base en los resultados, la mayoría de agricultores aptan por dejar los residuos de maíz en el campo, quizás considerándolo el método más fácil y asequible. Pero por otra parte hay agricultores que siguen con la quema de estos residuos y esto puede tener un impacto negativo al medio ambiente. La falta de opciones de reutilizar o comercializar refleja la necesidad de promover alternativas que aprovechen mejor estos desechos agrícolas.

Tabla 6. *Frecuencia en que se utilizan los residuos del maíz*

¿Con que frecuencia utiliza los residuos del maíz para actividades productivas?

	Frecuencia	Porcentaje
a) Siempre	0	0%
b) A veces	1	20,00%
c) Rara vez	2	40,00%
d) Nunca	2	40,00%
Total	5	100,00%

Fuente: Agricultores de la comunidad de San Isidro

Interpretación

Esta información permite concluir que los residuos de maíz no son considerados como un recurso comúnmente utilizado por la mayoría de los agricultores entrevistados. Esto puede deberse a una falta de conocimiento, recursos o alternativas para convertirlos en productos de valor agregado.

Tabla 7. Nivel de conocimiento en el uso de residuos de Maíz

¿Cuál es su nivel de conocimiento sobre el uso de residuos de maíz para elaborar subproductos (abono, alimentos animales, biogás, artesanías)?

	Frecuencia	Porcentaje
a) Mucho	0	0%
b) Poco	2	40,00%
c) Nada	3	60,00%
Total	5	100,00%

Fuente: Agricultores de la comunidad de San Isidro

Interpretación

Los datos muestran que la mayoría de los agricultores encuestados desconocen las diferentes alternativas de aprovechar los residuos de maíz para producir subproductos como fertilizantes, alimentos para animales, biogás o artesanías. Tal situación puede limitar el uso eficaz de estos materiales y reducir las oportunidades de generar beneficios económicos o ambientales a partir de ellos.

Tabla 8. Manejo adecuado en los residuos del maíz

¿Considera importante el manejo adecuado de los residuos del cultivo de maíz?

	Frecuencia	Porcentaje
a) Totalmente de acuerdo	3	60,00%
b) De acuerdo	2	40,00%
c) En desacuerdo	0	0%
d) Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total	5	100,00%

Fuente: Agricultores de la comunidad de San Isidro

Interpretación

Se evidencia en este proceso que todos los agricultores que han sido consultados tienen una idea del importante manejo que deben solicitar a los residuos de maíz. Esto representa, sin lugar a dudas, una actitud que facilite un mejor manejo a este tipo de resultados que podría animar a proponer estrategias para su uso y cuidado del medio ambiente.

Tabla 9. La quema de residuos que afectan al medio ambiente

¿Cree que la quema de residuos afecta al medio ambiente?

	Frecuencia	Porcentaje
a) Totalmente de acuerdo	2	40,00%
b) De acuerdo	2	40,00%
c) En desacuerdo	1	20,00%

d) Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total	5	100,00%

Fuente: Agricultores de la comunidad de San Isidro

Interpretación

La mayor parte de los agricultores tiene conocimiento de los efectos contaminantes que puede generar la quema de residuos. No obstante, que existe un grupo que no comparte dicho conocimiento sugiere que todavía hay diferencias en cuanto al nivel de conciencia de todos ellos, lo cual manifiesta la importancia de desarrollar conocimiento y conciencia sobre los efectos adversos que puede producir la quema de residuos agrícolas.

Tabla 10. *Ingresos Adicionales en el residuo de maíz*

¿Considera que los residuos del maíz pueden generar ingresos adicionales si se aprovechan correctamente?

	Frecuencia	Porcentaje
a) Totalmente de acuerdo	2	40,00%
b) De acuerdo	3	60,00%
c) En desacuerdo	0	0%
d) Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total	5	100,00%

Fuente: Agricultores de la comunidad de San Isidro

Interpretación

Los hallazgos sugieren un consenso general sobre la viabilidad de alcanzar beneficios económicos mediante el uso de los residuos de maíz. Dicha percepción favorable puede incentivar la adaptación de iniciativas dirigidas a la producción de subproductos que pueden contribuir, por una parte, a la generación de ingresos para el agricultor y que también la disminución del desperdicio de insumos agrícolas.

Tabla 11. *Falta de capacitación en el manejo de residuos agrícolas*

¿Considera que falta capacitación sobre el manejo de residuos agrícolas en su comunidad?

	Frecuencia	Porcentaje
a) Totalmente de acuerdo	2	40,00%
b) De acuerdo	1	20,00%
c) En desacuerdo	2	40,00%
d) Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total	5	100,00%

Fuente: Agricultores de la comunidad de San Isidro

Interpretación

Esta información obtenida nos permite llegar a la conclusión de que, si bien la gran mayoría de los participantes consideran que se necesita mayor educación relacionada con la gestión de los residuos agrícolas también hay una parte muy importante que no comparte esta opinión. Posiblemente tenga su origen en las diferencias existentes en la concepción de la información en la experiencia propia o la formación académica que se tiene sobre el tema de los residuos en la sociedad

Tabla 12. *Desarrollo económico que contribuyen los residuos*

¿Cree que el aprovechamiento de residuos del maíz contribuiría al desarrollo económico de su comunidad?

	Frecuencia	Porcentaje
a) Totalmente de acuerdo	2	60,00%
b) De acuerdo	3	80,00%
c) En desacuerdo	0	0%
d) Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total	5	100,00%

Fuente: Agricultores de la comunidad de San Isidro

Interpretación

Los resultados indican que los agricultores son conscientes del potencial que los residuos generados a partir del cultivo de la planta de maíz tienen para generar oportunidades económicas para la comunidad. Esta percepción favorable quiere señalar el interés de los agricultores participando en alternativas que permiten convertir los residuos en productos de interés y con los que se podrían obtener ingresos complementarios y un mejor uso de los residuos.

Tabla 13. *Tipo de apoyo*

¿Qué tipo de apoyo necesitaría para aprovechar mejor los residuos del maíz?

	Frecuencia	Porcentaje
a) Capacitación	2	40,00%
b) Recursos económicos	1	20,00%
c) Asistencia Técnica	1	20,00%
d) Todos los anteriores	1	20,00%
Total	5	100,00%

Fuente: Agricultores de la comunidad de San Isidro

Interpretación

Esto implica que una elevada proporción de los agricultores que corresponden a la comunidad de San Isidro consideran la capacitación como uno de los principales apoyos requeridos para mejorar el aprovechamiento de los restos obtenidos del maíz. Esto hace patente que muchos agricultores admiten tener aun limitaciones informativas y conocimientos sobre las diversas formas de regreso que ofrecen los restos de este tipo de productos agrícola. Se puede afirmar también que la permanencia de recursos económicos y asistencia técnica son muy importante, dado que estos apoyos servirían para hacer viable la adaptación de nuevas propuestas de aprovechamiento e incrementar las actividades productivas en el seno de la comunidad.

Tabla 14. Nueva Técnica

¿Estaría dispuesto(a) a aprender nuevas técnicas para aprovechar los residuos del maíz?

	Frecuencia	Porcentaje
a) si	5	100,00%
b) no	0	0%
Total	5	0%

Fuente: Agricultores de la comunidad de San Isidro

Interpretación

Técnicas Innovadoras para toda la comunidad de agricultores de San Isidro que están dispuestas a aprender nuevas técnicas que permitan un mejor aprovechamiento de los residuos generados del maíz. Se manifiesta que existe la motivación suficiente para aprender a reutilizar estos residuos agrícolas de otro modo y obtener algún tipo de beneficio adicional, lo que podría facilitar en el futuro la generación de capacitaciones o de proyectos de aprovechamientos de los residuos del maíz con beneficios económicos y medioambientales en la comunidad.

CAPÍTULO III

3. Diseño de la propuesta

3.1. Tema de la propuesta

Diseño de una Guía práctica para el manejo adecuado de los residuos del maíz y su aprovechamiento en la elaboración de subproductos en la parroquia de San Isidro, Cantón Sucre, Manabí.

3.2. Antecedentes

La Agricultura del Ecuador se ha consolidado como una de las actividades estratégicas que sustenta parte de la economía familiar, especialmente en el sector rural, además que es base para la sostenibilidad de la seguridad alimentaria de la población en general. De acuerdo con el reporte de la Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua (ESPAC, 2026) la superficie total de total nacional fue de 12,00 millones de hectáreas, presentando un decrecimiento del 0,04% respecto a la superficie total de año anterior, donde destaca la producción de cacao, banano, caña de azúcar, arroz, maíz, entre otras.

La provincia de Manabí destaca por el desarrollo de diferentes cultivos de ciclo corto entre los que destacan el maíz como una materia prima utilizada habitualmente en la elaboración de alimentos balanceados, así como el aprovechamiento en diferentes procesos agroindustriales (Solís y Briones, 2026).

Una gran parte de los residuos producidos por la cosecha y la postcosecha del maíz no son aprovechados correctamente y son eliminados a partir de la quema, el abandono en los terrenos o una disposición inadecuada de los residuos, lo que genera problemas ambientales, como la contaminación de los suelos y del aire, considerando que estos recursos presentan un potencial nutricional y biológico a los que se puede añadir valor agregado (Soto, 2024).

Con el paso del tiempo, diferentes investigaciones junto con experiencias productivas fueron confirmando que los residuos del maíz tales como las cascarras, los tallos o las tusas pueden ser aprovechados para la elaboración de diferentes subproductos agrícola como abonos orgánicos, biogás, alimentos para animales, artesanías o diferentes materiales de uso agrícola, generando una alternativa sostenible que busca reducir los efectos negativos al medio ambiente (Yang et al., 2021; Enawgaw et al., 2023; Riera et al., 2024).

En la comunidad de San Isidro, la producción de maíz se ha convertido en una práctica importante para muchos agricultores, los cuales sustentan parte de su economía familiar con el desarrollo de este cultivo en la época de invierno. Sin embargo, existen limitaciones relacionadas con el conocimiento y la aplicación de procesos adecuados para el manejo de los residuos que generan en el momento de la cosecha y postcosecha.

3.3. Justificación

En el cultivo de maíz es una actividad agrícola económica y social en el contexto manabita, debido a su importante aporte en abastecimiento de materia prima utilizada en el sector agroindustrial, sin embargo, una vez desarrolladas las actividades de cosecha se generan una alta cantidad de residuos que no son aprovechados sosteniblemente y que a su vez se convierten en un problema con impacto negativo al medio ambiente.

Por esta razón se justifica la necesidad de desarrollar una guía práctica que oriente a los productores agrícolas sobre alternativas responsables y sustentables para el aprovechamiento de los residuos, contribuyendo a la elaboración de subproductos y al fortalecimiento de la economía local.

De la misma manera, el desarrollo de esta guía será de base para el desarrollo herramienta de transferencia de los conocimientos científicos a las prácticas que permita un adecuado aprovechamiento de los residuos tecnológicos enfocados en la conservación ambiental, asociada al inadecuado uso de estos subproductos alineándose de manera directa con la implementación de la agricultura sostenible.

3.4. Objetivos

3.4.1. Objetivo General

Desarrollar una guía práctica para el manejo de los residuos generados del maíz y su aprovechamiento en la elaboración de subproductos en la parroquia de San Isidro, cantón Sucre, Manabí.

3.4.2. Objetivos Específicos

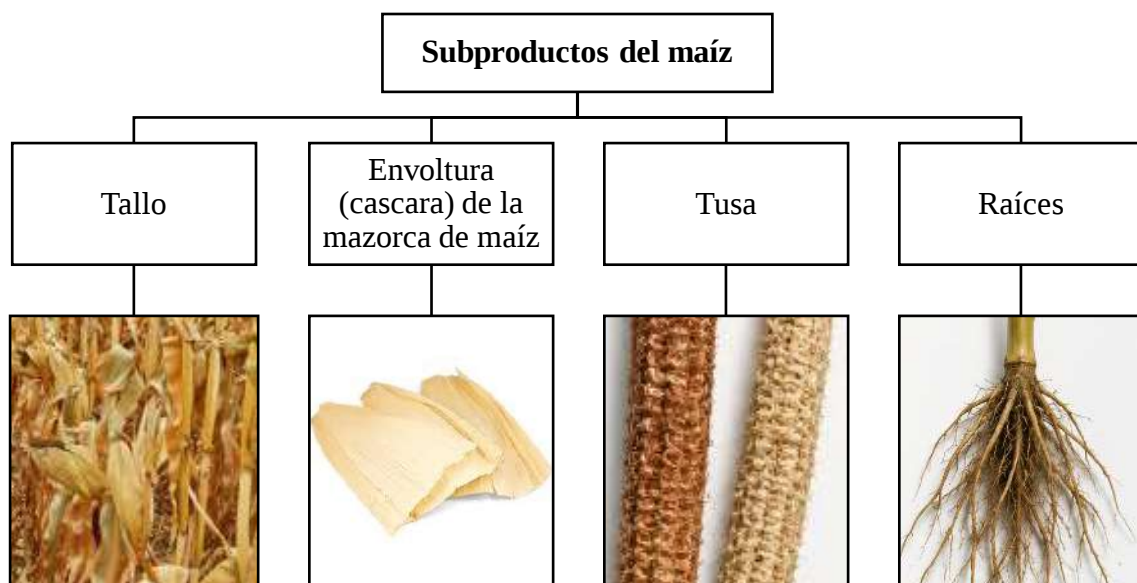
- Determinar los principales residuos que se generan en el cultivo de maíz y las alternativas que existen para aprovechamiento sostenible.
- Identificar los subproductos que se pueden obtener a partir de los residuos del maíz en la comunidad de San Isidro.
- Diseñar una guía práctica para la gestión adecuada de los residuos generados del maíz y como se pueden transformar estos residuos en subproductos.

3.5. Desarrollo de la propuesta

3.5.1. Determinar los principales residuos que se generan en el cultivo del maíz y las alternativas que existen para su aprovechamiento sostenible

Para la identificación de los principales residuos a partir de una visita técnica a diferentes fincas productoras de maíz considerando la observación directa en la etapa final de la cosecha donde se registrarán de acuerdo con la parte de la planta: Tallo, envoltura (cascara) de la mazorca de maíz, tusas y raíces.

Figura 1. Subproductos del maíz identificados en la parroquia San Isidro.



Tallos del maíz: es la parte principal de la planta que lo sostiene, transporta agua y nutrientes desde las raíces hasta las hojas de la mazorca.

Envoltura (cascara) de la mazorca del maíz: son las hojas que cubren y protegen la mazorca mientras está en proceso de producción.

Tusa del maíz: es la parte central y dura de la mazorca donde se encuentran unidos los granos del maíz.

Raíces del maíz: es la estructura que fija la planta al suelo absorbe agua y nutrientes necesarios para el desarrollo de su crecimiento.

3.5.2. Identificar los subproductos que se pueden obtener a partir de los residuos del maíz en la comunidad de San Isidro

Para determinar los usos y aplicaciones de los subproductos del maíz se procederá a realizar un análisis de las características de cada uno de los materiales vegetales que derivan de esta materia prima, la cual se fundamentara a partir de los antecedentes previos relacionados con la cadena de valorización de estos recursos, considerando aplicaciones prácticas aplicables en entorno de la parroquia San Isidro.

Figura 2. *Subproductos del maíz*



Alimentación animal: sirve como fuente de alimentación para el ganado, aves y entre otros animales reduciendo costos para los agricultores de la comunidad de San Isidro.

Biogás: los residuos del maíz pueden utilizarse para producir energías renovables, disminuyendo la contaminación ambiental y el uso de combustibles tradicionales.

Abonos orgánicos: pueden controlar, prevenir e influir en la severidad de patógenos del suelo. Con los restos del maíz puedes transformarse en compost, mejorando así la fertilidad del suelo y favoreciendo una agricultura más sostenible.

Artesanías: tanto las tusas, hojas y otros residuos del maíz pueden emplearse para la elaboración de objetivos decorativos generando así ingresos adicionales para las familias de los agricultores.

3.5.3. Diseñar una guía práctica para la gestión adecuada de los residuos generados del maíz y como se pueden transformar estos residuos en subproductos

Esta Guía se desarrollará considerando la aplicación de una portada de guía práctica previamente elaborada y posteriormente, representados de acuerdo a cada una de las actividades y procesos involucrados, considerando las diferentes etapas y procesos de los diferentes productos.

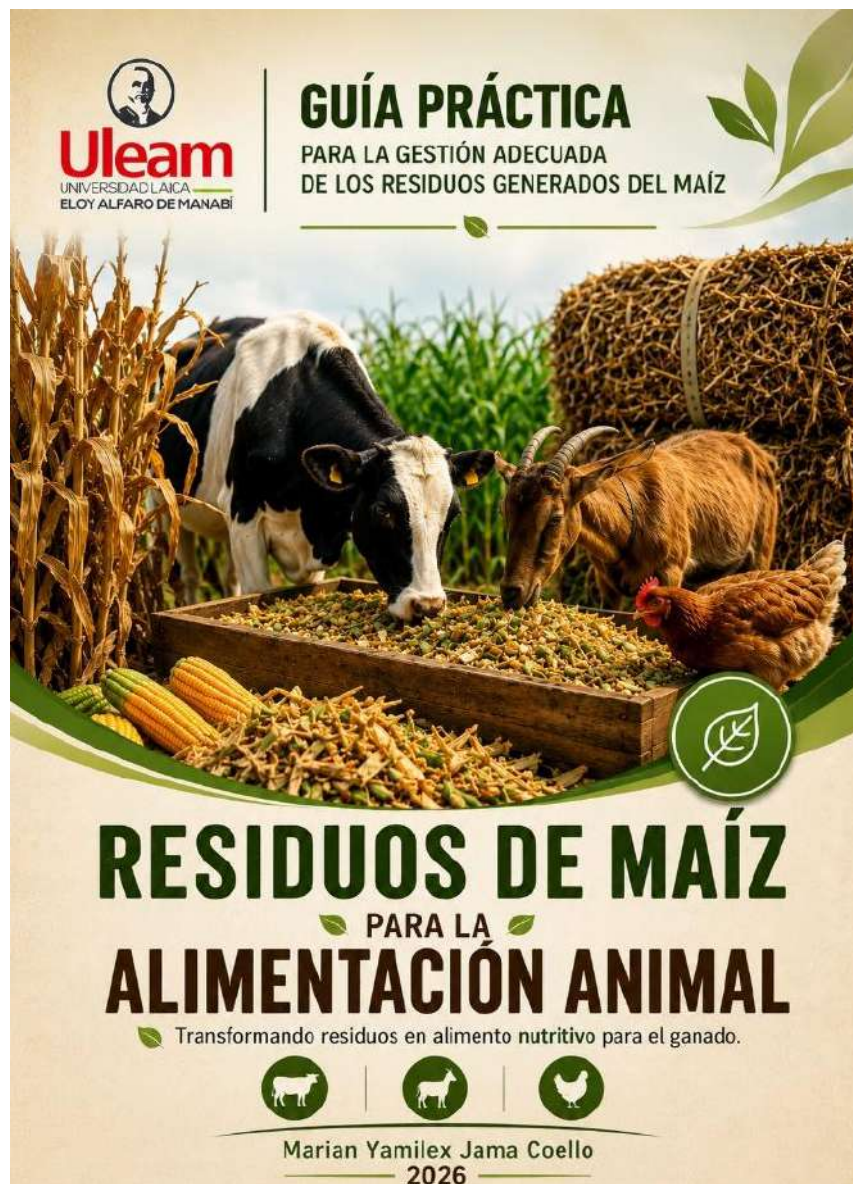
La cadena de valor del cultivo de maíz integra el desarrollo de todas las actividades relacionadas con la comercialización hasta el consumo final, ya sea como materia prima procesada o no procesada. El cultivo de maíz integra el desarrollo de diferentes actividades agronómicas relacionadas con el control de malezas, la fertilización, cosecha y posterior manejo postcosecha.

Los residuos de la cosecha del maíz se caracterizan por sus diferentes propiedades funcionales en diferentes industrias donde destaca el sector agrícola, energético, alimenticio y el desarrollo de artesanías. Estos subproductos se caracterizan por la presencia de compuestos del complejo lignocelulósico (Celulosa, hemicelulosa y lignina) que pueden ser aprovechados de manera sostenible para la generación de valor agregado.

La presente guía se desarrolla con la finalidad de demostrar el potencial uso de los residuos del maíz, destacado de manera general las características funcionales y las oportunidades en la generación de valor agregado para el aprovechamiento sostenible de este tipo de recursos y de esta manera contribuir con la conservación ambiental y el fortalecimiento de la economía circular en el aprovechamiento integral de los recursos de origen agrícola.

Las portadas del estudio muestran los productos que se pueden elaborar a partir de los subproductos maíz considerando como principal enfoque la producción de alimentos para la producción animal, biogás, abonos orgánicos, y el desarrollo de artesanías.

Figura 3. Diseño de propuesta: Portada de la guía práctica para la elaboración de alimentos para la alimentación animal.

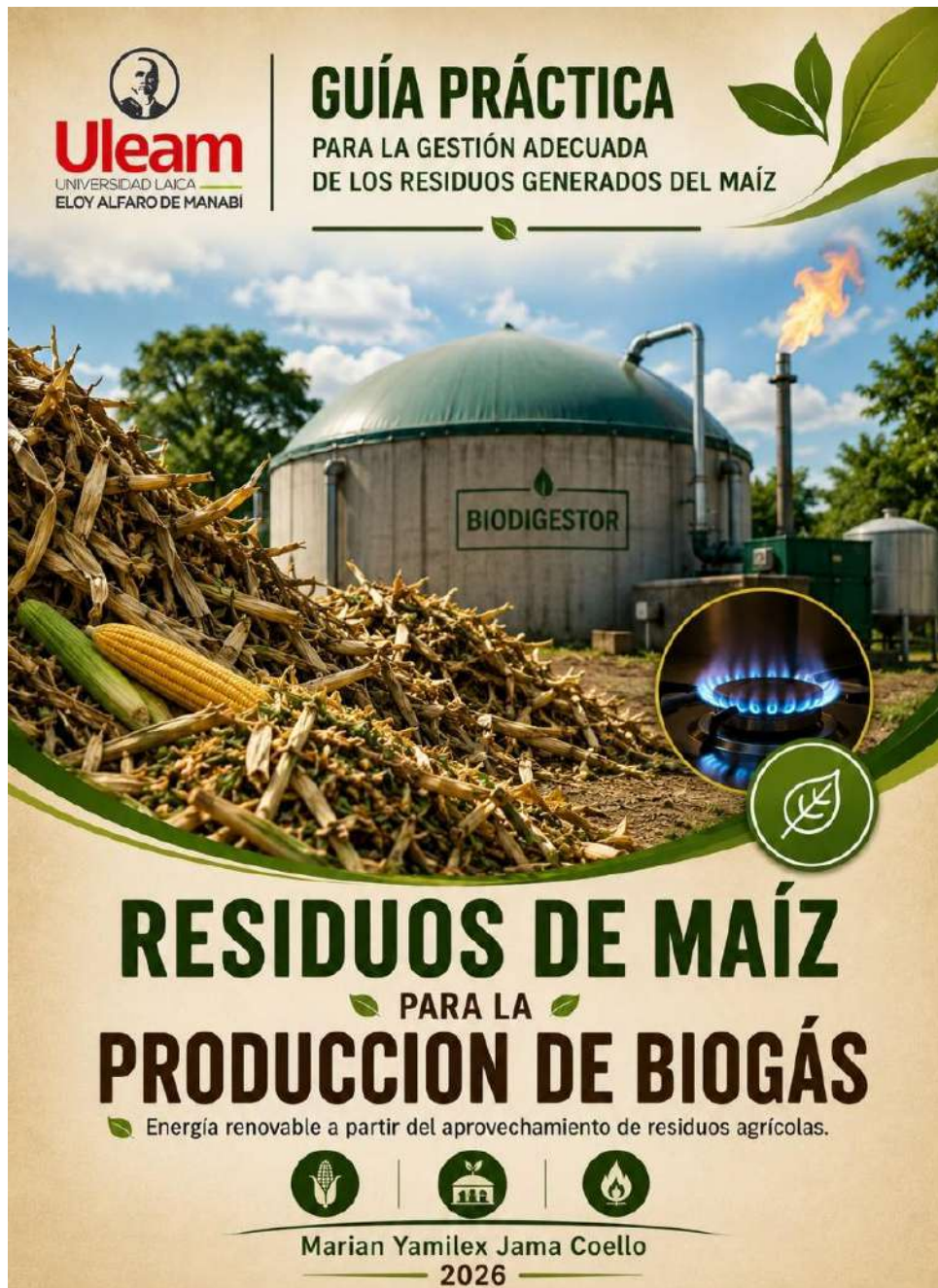


Fuente: ChatGPT (2026).

Elaborado por: Marian Jama

Como se muestra en la Figura 3, los residuos del maíz pueden ser utilizados como materia prima en la alimentación animal debido a la importancia de nutrientes que mediante la implementación de procesos de valor agregado pueden ser empleados como suplementos alimenticios en especies animales poligástricas, reduciendo proporcionalmente los problemas generados por el déficit de alimentos en determinadas épocas del año.

Figura 4. Diseño de propuesta: Portada de la guía práctica para la producción de biogás.



Fuente: ChatGPT (2026).

Elaborado por: Marian Jama

En la Figura 4, se aprecia la portada para la producción de biogás considerando como base la implementación de procesos de digestión anaerobia mediante el uso de biodigestores en ausencia de oxígeno, permitiendo el desarrollo d energía renovable.

Figura 5. Diseño de propuesta: Portada de la guía práctica para la elaboración de abonos orgánicos.



Fuente: ChatGPT (2026).

Elaborado por: Marian Jama

Como se observa en la Figura 5, se hace una descripción de la producción de abonos orgánicos a partir de los residuos del maíz mediante la implementación de un proceso de compostaje considerando los procesos de descomposición natural del material

vegetal. El desarrollo de este proceso permite obtener un producto con potencial nutricional que permite mejorar la estructura y la fertilidad de los suelos.

Figura 6. Diseño de propuesta: Portada de la guía práctica para la elaboración de artesanías.



Fuente: ChatGPT (2026).

Elaborado por: Marian Jama

En la Figura 6, se muestra la portada guía práctica relacionada con el aprovechamiento del maíz en la elaboración de artesanías mediante el desarrollo de prácticas manuales desarrollado por mano de obra local, generando valor agregado y el impulso de diferentes fuentes de trabajo directo e indirecto; de la misma manera se pueden desarrollar presentaciones audiovisuales como la finalidad de mostrar los procesos para la fabricación de este tipo de productos.

3.6. Presupuesto que se empleará

Con la finalidad de promover la puesta en práctica de las propuestas de este trabajo, se elaboró un presupuesto referencial que incluye los costos de los materiales, insumos, herramientas y mano de obra necesarios para aprovechar los residuos del maíz en la producción de alimentos para animales, en la producción de biogás, en la producción de abono orgánico y en la elaboración de artesanías.

Los valores presentados equivalen a los costos actuales de materias primas e insumos del mercado ecuatoriano, tomados como referentes desde los comerciantes y centros agropecuarios de la provincia de Manabí. Estos costos pueden cambiar en función del proveedor, la disponibilidad de los productos y la fecha de la compra, pero son una guía para que el productor tenga una referencia aproximada de los costos totales de cada una de las propuestas planteadas y como esto puede retribuirse en beneficios económicos.

Tabla 15. *Diseño del presupuesto referencial para la elaboración de alimento para animales*

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (USD)	Subtotal (USD)
Rastrojo de maíz	kg	250	\$0,00	\$0,00
Melaza de caña	kg	6	\$0,36	\$2,16
Urea (Uso agrícola)	Kg	4	\$0,79	\$3,16
Sal mineral	kg	2,5	\$1,33	\$3,33
Sacos de polipropileno	Unidad	7	\$0,60	\$4,20
Agua	Litros	100	\$0,01	\$1,00
Mano de obra (jornal)	Día	1	\$15,00	\$15,00
TOTAL				\$28,85

Fuente: Elaboración propia

Análisis

En cuanto al presupuesto de la referencial correspondiente a la producción de alimentos para los animales tiene un costo total de \$ 28,85 que integra los costos generados por la adquisición de los insumos y la mano de obra empleada en la elaboración del alimento para la dieta animal de bovinos.

Los costos totales equivalen a una producción de 262,5 kg de alimento, considerando que durante el proceso de elaboración se presenta una merma del 2,5%

generalmente en el proceso de picado y envasado. Cada funda tiene un peso de 30,00kg generando un total de 8,75 fundas.

A partir de estos otros, se efectuó la estimación de los costos generados por cada kilo de alimentos formulado tiene un costo unitario de \$ 0,11, el cual comparado con alimentos comerciales elaborados a base de maíz se mantiene en rangos accesibles, considerando aportes nutricionales similares para suplir las necesidades alimenticias de los bovinos en la época de escases.

Es importante destacar que la utilización de este aliento no suple en su totalidad los requerimientos nutricionales de la dieta de los bovinos, sino que debe complementarse con el pastoreo.

Este costo de producción se configura como el más ventajoso para los pequeños productores, se estima que permitiría el aprovechamiento de los residuos de maíz disponibles en la finca y que el costo de la alimentación para los animales se va a poder reducir y con ello tener un adecuado manejo de los residuos de productos para la agricultura.

Tabla 16. *Diseño del presupuesto referencial para la elaboración de biogás*

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (USD)	Subtotal (USD)
Tambor plástico 200 L	Unidad	1	45,00	45,00
Tubería PVC ½"	Metro	3	2,30	6,90
Llave de paso PVC	Unidad	2	3,50	7,00
Manguera para gas	Metro	4	1,80	7,20
Adaptadores PVC	Unidad	6	0,80	4,80
Pegamento PVC	Unidad	1	5,50	5,50
Silicón sellante	Unidad	1	6,00	6,00
Estiércol bovino	kg	50	0,10	5,00
Residuos de maíz	kg	40	0,00	0,00
Mano de obra (jornal)	Día	1	15,00	15,00
TOTAL				102,40

Fuente: Elaboración propia

Análisis

La inversión necesaria para emprender la puesta en marcha del biodigestor está fijada en \$102,40, el cual tiene un promedio de vida útil de 10 años.

Con esta infraestructura se puede obtener biogás que permite cubrir cerca del 30% del consumo de Gas Licuado de Petróleo de consumo familiar, considerando que habitualmente una familia tiene un consumo promedio de 1,5 cilindros al mes (49,50 kg GLP), por lo que no puede sustituir en su totalidad, sin embargo, su utilidad complementaria se puede traducir en un ahorro económico para el productor y un aprovechamiento eficiente de los residuos agrícolas.

Tabla 17. *Diseño del presupuesto referencial para la elaboración de Abono orgánico.*

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (USD)	Subtotal (USD)
Residuos de maíz	kg	100	0,00	0,00
Estiércol bovino	kg	50	0,10	5,00
Cal agrícola	Saco 25 kg	1	8,50	8,50
Plástico negro	Metro	5	2,00	10,00
Agua	Litros	150	0,01	1,50
Mano de obra (jornal)	Día	1	15,00	15,00
TOTAL				40,00

Fuente: Elaboración propia

Análisis

El costo total de la elaboración del abono orgánico es de \$40,00. Con los materiales que se han considerado anteriormente, se establece una producción aproximada de 151 kg de compost, a partir de una reducción del volumen del 30 % como resultado de la transformación. En consecuencia, el costo estimado por cada kilogramo de compost elaborado sería de aproximadamente \$0,26.

El compost sería una solución más económica para mejorar la calidad del suelo y disminuir la compra de abonos comerciales, la fertilización química registraría un alto coste. Además, el empleo de este tipo biofertilizantes promueve la recuperación de los suelos degradados por el uso excesivo de químicos.

Tabla 18. *Diseño del presupuesto referencial para la elaboración de artesanías*

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (USD)	Subtotal (USD)
Hojas secas de maíz	kg	5	0,00	0,00
Tusas de maíz	kg	5	0,00	0,00
Pistola de silicón	Unidad	1	8,50	8,50
Barras de silicón	Paquete	1	3,50	3,50
Pintura acrílica	Kit	1	9,80	9,80
Pinceles	Juego	1	4,50	4,50
Hilo de yute	Rollo	1	3,20	3,20
Barniz	Litro	1	8,00	8,00
Tijeras	Unidad	1	5,50	5,50
Mano de obra (jornal)	Día	1	15,00	15,00
TOTAL				58,00

Fuente: Elaboración propia**Análisis**

El gasto orientador correspondiente a la elaboración de artesanías es de \$58,00. Con los insumos comprados es posible producir unas 20 artesanías decorativas - dependiendo del tamaño/diseño que elija-; lo que significa un precio orientador de \$2,90 por cada unidad elaborada, promoviendo la posibilidad de contar con productos de valor agregado a partir de residuos de maíz, así como promoviendo alternativas de auto sustentación para las familias rurales.

Tabla 19. *Diseño del presupuesto referencial para la elaboración de la guía*

Actividad	Cantidad	Precio estimado
Planificación y organización de contenidos	1	\$80,00
Elaboración y redacción de la guía práctica	1	\$120,00
Diagramación y diseño gráficos	1	\$150,00
Impresión	5	\$15,00
Total		\$365.00

Fuente: Elaboración propia

Análisis

Como se aprecia en la tabla 19, los costos del diseño de la propuesta enfocada en la elaboración de una guía para el aprovechamiento de los subproductos de maíz alcanzan un total de \$365,00 el cual está destinado para cubrir las actividades de planificación y organización de contenidos; elaboración y redacción de la guía práctica; diagramación y diseño de la guía e impresiones destinadas para la socialización de la guía.

CONCLUSIONES

- A partir de la revisión bibliográfica se identificó que los residuos del maíz presentan diferentes aplicaciones en diferentes industrias donde pueden ser aprovechados para la generación de valor agregado en la elaboración de alimentos para animales, biogás, abonos orgánicos y artesanías.
- El diagnóstico de la situación actual sobre el manejo de residuos del cultivo de maíz en San Isidro permitió identificar que la mayor parte de los productores no efectúa un aprovechamiento sostenible de estos recursos, además de que poseen un limitado conocimiento sobre el potencial uso en el desarrollo de diferentes subproductos como abono, alimentos animales, biogás y artesanías.
- Los resultados obtenidos nos llevaron a considerar la necesidad de disponer de una guía práctica que oriente a los productores, respecto del manejo y del uso responsable de los residuos generados a partir del maíz, contribuyendo de tal forma a poder generar valor agregado y a disminuir los efectos perjudiciales que produce el uso de esos residuos sobre el medioambiente.

RECOMENDACIONES

- Implementación de prácticas relacionadas con el aprovechamiento integral de los residuos del maíz en la elaboración de diferentes productos con aplicaciones en la alimentación animal y usos agrícolas.
- Realizar capacitaciones realizadas con y para los productores de maíz de la parroquia San Isidro, orientadas a la forma de manejo, aprovechamiento y transformación de los residuos generados por el cultivo, con el fin de mejorar sus conocimientos y generar alternativas que permitan el aprovechamiento de estos residuos y que generen beneficios económicos a los productores de maíz.
- Estimular el uso de la propuesta de guía práctica entre los productores de la parroquia San Isidro, como una herramienta para orientar el adecuado manejo y la responsable utilización de los residuos procedentes del maíz.

BIBLIOGRAFÍA

- Group Calero. (2021). *Proceso de transformación del maíz*. Obtenido de Calero Group: <https://www.calero-group.com/proceso-de-transformacion-del-maiz/#:~:text=La%20transformaci%C3%B3n%20del%20ma%C3%ADz%20incluye,y%20finalmente%20el%20producto%20terminado.>
- Acteco. (25 de JULIO de 2024). *Impacto ambiental de una mala gestión de residuos*. Obtenido de Acteco: <https://www.acteco.es/impacto-ambiental-de-una-mala-gestion-de-residuos/>
- Aguiar, S., Enríquez, M., & Uvidia, H. (2022). Residuos agroindustriales: su impacto, manejo y aprovechamiento. *AXIOMA*, 1, 5-11. doi:10.26621/ra.v1i27.803
- Andales, J. (18 de Febrero de 2021). *¿Qué es la gestión de residuos?* Obtenido de SafetyCulture: <https://safetyculture.com/es/temas/gestion-de-residuos>
- Carlín, L., Solis, H., & Barboza, D. (2023). La importancia de la gestión ambiental y el manejo de los residuos sólidos. *Gestionar: revista de empresa y gobierno*, 3, 36-49. doi:10.35622/j.rg.2023.02.004
- Cherlinka, V. (24 de Enero de 2024). *Gestión De Residuos De Cultivos: Cómo Realizarla Eficazmente*. Obtenido de EOS Data Analytics: <https://eos.com/es/blog/gestion-de-residuos-de-cultivos/>
- Davila, C. (23 de Marzo de 2021). *5 beneficios de una adecuada gestión de residuos*. Obtenido de Incinerox: <https://incinerox.com.ec/5-beneficios-de-una-adecuada-gestion-de-residuos-para-el-medio-ambiente/>
- Enawgaw, H., Tesfaye, T., Yilma, K., & Limeneh, D. (2023). Multiple utilization ways of corn by-products for biomaterial production with bio-refinery concept; a review. *Materials Circular Economy*, 5, 7. doi:<https://doi.org/10.1007/s42824-023-00078-6>

- Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua,. ([ESPAC], 2026).
Producción agrícola. Instituto Nacional de Estadística y Censos. Obtenido de
https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_agropecuarias/espac/2025/Boletin_tenico_ESPAC_2025.pdf
- Escarcega, J. (2024). *¿Qué son las encuestas y para qué sirven?* Obtenido de Berumen:
<https://berumen.com.mx/que-son-las-encuestas-y-para-que-sirven/>
- Espada. (2021). *Qué es el método descriptivo y ejemplos*. Obtenido de okdiario.com:
<https://okdiario.com/curiosidades/que-metodo-descriptivo-2457888>
- Espinoza, T., & Diaz, O. (2026). *Vista de Aprovechamiento de los residuos agroindustriales en la obtención de subproductos con valor agregado: Una revisión*. doi: <https://doi.org/10.57188/manglar.2026.012>
- GAD Sucre. (2023). *Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón* .
Obtenido de <https://www.sucre.gob.ec/>
- García, C. (2025). *Gestión integral de residuos: del origen a la eliminación efectiva*.
Obtenido de [cursosfemxa.es](https://www.cursosfemxa.es/blog/gestion-integral-residuos#:~:text=Etapas%20del%20proceso%20de%20gesti%C3%B3n%20integral,-La%20gesti%C3%B3n%20integral&text=Comprender%20c%C3%B3mo%20se%20desarrollan%20estas,con%20los%20principios%20de%20sostenibilidad.): <https://www.cursosfemxa.es/blog/gestion-integral-residuos#:~:text=Etapas%20del%20proceso%20de%20gesti%C3%B3n%20integral,-La%20gesti%C3%B3n%20integral&text=Comprender%20c%C3%B3mo%20se%20desarrollan%20estas,con%20los%20principios%20de%20sostenibilidad.>
- Gonzalez, C., & Parés, F. (2020). Estudio de la aplicación de fibras extraídas de subproductos agrícolas en agrotexiles. (A. E. Textiles, Ed.) *Revista de química e industria textil*, 234. doi:<https://hdl.handle.net/2117/332003>
- Hernández, & Duana. (2021). *Edu.mx*. Obtenido de *Métodos empíricos en la investigación*: <https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/items/aa14523a-d9b8-48aa-a1a1-e5a05a37a686?>

- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2024). *Estudios e Investigaciones*. Obtenido de Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua (ESPAC): <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/estudios-e-investigaciones/>
- Myade Group. (23 de octubre de 2025). *Desarrollo y utilización de subproductos del procesamiento del maíz*. Obtenido de myandegroup: <https://www.myandegroup.com/blog/corn-processing-by-products-utilization#:~:text=Corn%20gluten%20meal%20and%20corn,Trends%20in%20By%2DProduct%20Utilization>
- Negocios Sostenibles. (07 de Marzo de 2024). *Los Subproductos una oportunidad de hacer realidad la economía circular*. Obtenido de Camara Valencia: <https://negociosostenible.camaravalencia.com/ambiental/tendencias/los-subproductos-una-oportunidad-de-hacer-realidad-la-economia-circular/>
- Ortega, Cristina. (2021). *Método analítico: Qué es, para qué sirve y cómo realizarlo*. Obtenido de QuestionPro: <https://www.questionpro.com/blog/es/metodo-analitico/>
- Pozo, A., & Gutiérrez, A. (2020). Vista de Evaluación del material celulósico proveniente de residuos derivados de la agroindustria del maíz (*Zea mays*). *Centrosur Agraria*. Obtenido de Centrosuragraria.com: <https://www.centrosuragraria.com/index.php/revista/article/view/173/381>
- Quintero, J., & Omaña, J. (2026). Economía circular en el sector agrícola en Latinoamérica. Revisión sistemática. *Prohominum (Revista de Ciencias Sociales y Humanas)*, 8, 342-359. doi:10.47606/acven/ph0445
- Ramos, H., & Riveros, M. (2023). Prácticas sostenibles y conciencia ambiental: Estrategias para la conservación del medio ambiente. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 8, 287-305. doi:10.35381/r.k.v8i1.2791
- Riera, M., Mero, M., & Párraga, A. (2024). Residuos revalorizables: una oportunidad de desarrollo manabita. *Revista ESPAMCIENCIA*, 15(1), 12-20. doi:<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9642347>

- Rosales, M. I. (2024). *Subproducto: Definición, Qué es y Ejemplos*. Obtenido de Economía360: <https://www.economia360.org/subproducto/>
- Soliz, E., Briones, & M. (2026). La cadena productiva del maíz Zea Mays y su incidencia en el desarrollo local del cantón Tosagua, Manabí, Ecuador. *Mikarimin. Revista Científica Multidisciplinaria*, 12(1), 79-98.
doi:<https://doi.org/10.61154/mrcm.v12i1.4308>
- Soto, M. (2024). Aprovechamiento de residuos del maíz (Zea mays) en la industria: Revisión bibliográfica. *RIVAR (Santiago)*, 11(31), 212-229.
doi:<http://dx.doi.org/10.35588/rivar.v10i31.5980>
- Torres, D., & Sánchez, A. (2017). Composición química de productos y subproductos agrícolas utilizados en alimentación animal por pequeños productores de la zona de Quevedo, Ecuador. *Revista Amazónica. Ciencia y Tecnología*, 6, 217-229.
doi:10.59410/racyt-v06n03ep03-0083
- Vermeer. (2024). *El Manejo de Residuos: Un Pilar Fundamental para la Sostenibilidad*. Obtenido de Vermeermexico.com:
https://vermeermexico.com/manejo_de_residuos/#:~:text=objetivos%20de%20sostenibilidad.-,La%20Importancia%20del%20Manejo%20de%20Residuos,como%20a%20la%20salud%20humana.
- Westreicher, G. (28 de enero de 2020). *Subproducto*. Obtenido de Economipedia:
<https://economipedia.com/definiciones/subproducto.html>
- Yang, K., Qing, Y., Yu, Q., Tang, X., Chen, G., Fang, R., & Liu, H. (2021). By-product feeds: Current understanding and future perspectives. *Agriculture*, 11(3), 207.
doi:<https://doi.org/10.3390/agriculture11030207>

**ENCUESTA DIRIGIDA A AGRICULTORES LA COMUNIDAD DE SAN
ISIDRO, ESPECIALMENTE EN EL SECTOR PALMAR, VÍA LA
MARGARITA**

Objetivo: El objetivo de esta encuesta es analizar las prácticas actuales en el manejo de residuos del cultivo de maíz en la comunidad de San Isidro, así como el nivel de conocimiento y percepción de los agricultores sobre su aprovechamiento para el desarrollo de subproductos sostenibles.

Instrucción: Por favor, responda a las siguientes preguntas seleccionando la opción que mejor refleje su opinión o situación. Su participación es anónima y sus respuestas se utilizarán únicamente para fines académicos.

1. Edad:

- a) 18 – 24 años
- b) 25 – 34 años
- c) 35 – 44 años
- d) 45 años o más

2. Tiempo dedicado al cultivo de maíz:

- a) Menos de 1 año
- b) 1 – 5 años
- c) 6 – 10 años
- d) Más de 10 años

3. Indique su sexo:

- a) Masculino
- b) Femenino
- c) Otro

4. ¿En su actividad agrícola, qué hace normalmente con los residuos del maíz (tallos, hojas, tusa, cáscaras)?

- a) Los quema
- b) Los deja en el campo
- c) Los reutiliza
- d) Los comercializa
- e) Otros

5. ¿Con qué frecuencia utiliza los residuos del maíz para actividades productivas?

- a) Siempre
- b) A veces
- c) Rara vez
- d) Nunca

6. ¿Cuál es su nivel de conocimiento sobre el uso de residuos de maíz para elaborar subproductos (abono, alimento animal, biogás, artesanías)?

- a) Mucho
- b) Poco
- c) Nada

7. ¿Considera importante el manejo adecuado de los residuos del cultivo de maíz?

- a) Totalmente de acuerdo
- b) De acuerdo
- c) En desacuerdo
- d) Totalmente en desacuerdo

8. ¿Cree que la quema de residuos afecta al medio ambiente?

- a) Totalmente de acuerdo
- b) De acuerdo
- c) En desacuerdo
- d) Totalmente en desacuerdo

9. ¿Considera que los residuos del maíz pueden generar ingresos adicionales si se aprovechan correctamente?

- a) Totalmente de acuerdo
- b) De acuerdo
- c) En desacuerdo
- d) Totalmente en desacuerdo

10. ¿Considera que falta capacitación sobre el manejo de residuos agrícolas en su comunidad?

- a) Totalmente de acuerdo
- b) De acuerdo
- c) En desacuerdo
- d) Totalmente en desacuerdo

11. ¿Cree que el aprovechamiento de residuos del maíz contribuiría al desarrollo económico de su comunidad?

- a) Totalmente de acuerdo
- b) De acuerdo
- c) En desacuerdo
- d) Totalmente en desacuerdo

12. ¿Qué tipo de apoyo necesitaría para aprovechar mejor los residuos del maíz?

- a) Capacitación
- b) Recursos económicos
- c) Asistencia técnica
- d) Todos los anteriores

13. ¿Estaría dispuesto(a) a aprender nuevas técnicas para aprovechar los residuos del maíz?

- a) Sí
- b) No