



CARRERA: AGROINDUSTRIAS

**TÍTULO: MIEL DE ABEJA COMO FACTOR DE CONSERVACIÓN APLICADO A
CARNES DE RES**

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR.

MODALIDAD PROPUESTA METODOLÓGICA O TECNOLÓGICA

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: CONSERVACIÓN Y ENVASADO DE PRODUCTOS

PREVIO A LA OBTENCIÓN DE TÍTULO DE: INGENIERO AGROINDUSTRIAL

AUTOR/A: CASTRO PERDOMO MIGUEL ANGEL

ASESOR: JONATHAN ARGUELLO CEDEÑO

ESMERALDAS, FEBRERO 2024



AUTORÍA

Yo, Castro Perdomo Miguel Angel portador/a de la cédula de identidad No. 080434604-7 declaro que los resultados obtenidos en trabajo de integración curricular, previo a la obtención del título de “Ingeniero Agroindustrial” son absolutamente originales, auténticos y personales.

En tal virtud, declaro que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos que se desprenden del trabajo propuesto de investigación y luego de la redacción de este documento son y serán de mi sola, exclusiva responsabilidad legal y académica.

.....

Miguel Castro Perdomo

C.I. 080434604-7

CERTIFICACIÓN

Mgt. Jonathan Arguello Cedeño, docente investigador de la PUCE Sede Esmeraldas, certifica que: El trabajo de integración curricular realizado por Castro Perdomo Miguel, bajo el título “miel de abeja como factor de conservación aplicado a carnes de res”, reúne los requisitos de calidad, originalidad y presentación exigibles a una investigación científica y que han sido incorporadas al documento final las sugerencias realizadas, en consecuencia, está en condiciones de ser sometido a la valoración del Tribunal encargado de juzgarla.

Y para que conste a los efectos oportunos, firma la presente en Esmeraldas, mes año.

.....

Mgt. Jonathan Arguello Cedeño

Asesor de Tesis

AGRADECIMIENTO

Quisiera expresar mi sincero agradecimiento a todas las personas que contribuyeron de manera significativa a la realización de este proyecto investigativo. Su apoyo incondicional y colaboración fueron fundamentales para alcanzar este logro. En primer lugar, quiero agradecer a mi supervisor Javier Burbano y Jonathan Arguello por su orientación experta y su constante aliento a lo largo de este proceso. Su dedicación y sabiduría fueron cruciales para dar forma a este trabajo y mejorar su calidad, agradezco también a mis profesores y a todo el personal académico de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Esmeraldas por brindarme las herramientas y los recursos necesarios para llevar a cabo esta investigación. Su compromiso con la excelencia académica ha sido una inspiración constante, además no puedo pasar por alto el apoyo invaluable de mi familia. Su paciencia, comprensión y aliento me dieron la fuerza necesaria para superar los desafíos y seguir adelante.

Cada uno de ustedes ha dejado una marca indeleble en este trabajo, y estoy profundamente agradecido por su contribución.

¡Gracias!



TABLA DE CONTENIDO

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN	¡Error! Marcador no definido.
AUTORÍA.....	i
CERTIFICACIÓN	ii
AGRADECIMIENTO	iii
TABLA DE CONTENIDO.....	iv
ÍNDICE DE TABLAS	vi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	vi
INTRODUCCIÓN	1
CONTEXTO DE LA PROPUESTA	2
DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	3
JUSTIFICACIÓN	4
OBJETIVO GENERAL.....	5
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	5
CAPITULO I. MARCO TEÓRICO	5
1.1. BASES TEÓRICAS.....	5
1.2. ANTECEDENTES	10
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA O TECNOLOGÍA PROPUESTA.....	11
2.1. DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA O TECNOLOGÍA PROPUESTA.....	11



2.2. ANÁLISIS FODA DE LA METODOLOGÍA O TECNOLOGÍA:	14
2.3. FASES / ETAPAS Y PASOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN:	15
CAPITULO III. RESULTADOS ESPERADOS	17
3.1. BENEFICIOS Y MEJORAR CON LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA:17	
3.2. IMPACTOS EN LA ORGANIZACIÓN O EMPRESA.....	18
3.3. LIMITACIONES O RIESGOS.....	18
CAPITULO IV. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN	20
4.1. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:	20
4.2. RECURSOS NECESARIOS:	21
4.3. RESPONSABLES DE LA IMPLEMENTACIÓN:.....	21
4.4. PRESUPUESTO ESTIMADO	22
4.5. EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DE LA PROPUESTA.....	23
CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	25
5.1. CONCLUSIONES	25
5.2. RECOMENDACIONES.....	26
REFERENCIAS.....	27
ANEXOS	31



ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1 -----	17
TABLA 2 -----	22
TABLA 3 -----	24

ÍNDICE DE FIGURAS

ILUSTRACIÓN 1	20
ILUSTRACIÓN 2-----	25
ILUSTRACIÓN 3-----	31
ILUSTRACIÓN 4-----	31
ILUSTRACIÓN 5-----	32
ILUSTRACIÓN 6-----	32
ILUSTRACIÓN 7-----	33
ILUSTRACIÓN 8-----	33
ILUSTRACIÓN 9-----	34
ILUSTRACIÓN 10-----	34
ILUSTRACIÓN 11-----	35
ILUSTRACIÓN 12-----	35
ILUSTRACIÓN 13-----	36
ILUSTRACIÓN 14-----	36
ILUSTRACIÓN 15-----	37

INTRODUCCIÓN

Desde tiempos inmemoriales, la humanidad ha tenido una preocupación constante por la conservación de alimentos. En la actualidad, este interés se ha inclinado hacia los métodos naturales y sostenibles de conservación. En este contexto, la miel de abeja emerge como un potencial conservante natural, gracias a sus propiedades antimicrobianas y antioxidantes.

Este trabajo de investigación se enfoca en la miel de abeja, estudiándola como un factor de conservación aplicado específicamente a las carnes de res. Dado que la carne de res es un alimento perecedero, requiere de métodos efectivos de conservación para mantener su calidad y seguridad alimentaria. La aplicación de miel de abeja en la conservación de la carne de res no solo podría mejorar la vida útil del producto, sino también añadir un valor nutricional y organoléptico adicional, lo que representa un enfoque innovador en el campo de la conservación de alimentos.

El propósito de esta tesis es explorar y analizar la eficacia de la miel de abeja como conservante en la carne de res. Se investigará la influencia de la miel en la inhibición del crecimiento microbiano, la mejora de la estabilidad oxidativa y la modificación de las propiedades sensoriales de la carne de res. Además, se examinarán los posibles mecanismos de acción de la miel en la conservación de la carne.

Este estudio pretende proporcionar una visión integral sobre el uso de la miel de abeja en la conservación de la carne de res, y espera contribuir al desarrollo de estrategias de conservación de alimentos más naturales y sostenibles.



CONTEXTO DE LA PROPUESTA

La industria alimentaria se enfrenta a un desafío significativo en la conservación de la carne. Tradicionalmente, se han utilizado métodos como la refrigeración, el enlatado y los antioxidantes naturales como son la vitamina C, la vitamina E, el ácido cítrico, y extractos de plantas como el romero que ayudan a prevenir la oxidación y el deterioro de la carne.

Sin embargo, el uso creciente de antioxidantes sintéticos ha generado preocupaciones debido a sus posibles efectos adversos para la salud humana y el medio ambiente. Estos se utilizan para prolongar la vida útil de los productos cárnicos al prevenir la oxidación de las grasas y proteínas. Sin embargo, se ha planteado la preocupación de que el consumo excesivo o prolongado de estos antioxidantes pueda tener efectos perjudiciales para la salud, incluyendo el desarrollo de enfermedades crónicas como el cáncer y los trastornos del sistema endocrino. Además, los residuos de estos antioxidantes pueden tener un impacto negativo en el medio ambiente cuando se liberan en las aguas residuales o se desechan incorrectamente.

La investigación en este campo puede aportar beneficios a diversas áreas de la industria alimentaria, como mejorar la calidad y la vida útil de la carne de res. Los productores pueden ofrecer productos cárnicos de mayor calidad y vida útil extendida, lo que puede resultar en una reducción de las pérdidas económicas asociadas con la degradación y el desperdicio de alimentos. Además, la utilización de ingredientes naturales y la promoción de prácticas sostenibles, como la apicultura, pueden ser elementos distintivos en la comercialización de sus productos.



DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

En la industria de alimentos, la conservación de la carne es un aspecto crucial para garantizar su seguridad y calidad. Sin embargo, en los últimos años se generó un aumento en el uso de antioxidantes sintéticos en la conservación de carnes, lo cual plantea preocupaciones y desafíos. (Rodríguez, 2022)

El uso de antioxidantes sintéticos en carnes conservadas mostro ser objeto de debate debido a sus posibles efectos adversos para la salud humana y el medio ambiente. Estos compuestos sintéticos, se utilizan para prolongar la vida útil de los productos cárnicos al prevenir la oxidación de las grasas y proteínas, evitando así la rancidez y el deterioro del producto. Sin embargo, se ha planteado la preocupación de que el consumo excesivo o prolongado de antioxidantes sintéticos pueda tener efectos perjudiciales para la salud. Algunos estudios llegaron a identificar que estos compuestos podrían estar relacionados con el desarrollo de enfermedades crónicas, como el cáncer y los trastornos del sistema endocrino. Además, existe la posibilidad de que los residuos de antioxidantes sintéticos presentes en los productos cárnicos puedan tener un impacto negativo en el medio ambiente cuando se liberan en las aguas residuales o se desechan incorrectamente. Por tanto, en el presente proyecto investigativo se plantea resolver la siguiente interrogante ¿Cómo la conservación de carne de res con miel de abeja puede llegar a reducir la cantidad de antioxidantes? (La Nacional Carnicera , 2022)



JUSTIFICACIÓN

La investigación sobre la conservación de carnes de res utilizando miel de abeja como agente de preservación aporta valiosos conocimientos y beneficios a diversas áreas en la industria alimentaria, como por ejemplo mejorar la calidad y la vida útil de la carne de res, al tiempo que ofrecen ventajas tanto para los consumidores como para los productores. En primer lugar, la investigación en este campo proporciona información sobre las propiedades antibacterianas y antioxidantes de la miel de abeja. Estas propiedades son cruciales para inhibir el crecimiento bacteriano y prevenir la oxidación en la carne de res, lo que resulta en una mayor vida útil del producto. (García, 2022)

La conservación de la carne de res con miel de abeja ofrece una alternativa natural a los conservantes artificiales, lo cual puede ser atractivo para aquellos que buscan opciones de alimentos más saludables y naturales. La adición de miel de abeja también puede mejorar el sabor y la ternura de la carne, brindando una experiencia sensorial más agradable. Por otro lado, los productores y la industria alimentaria en general pueden beneficiarse de la investigación en este ámbito, en primer lugar, la miel puede mejorar la calidad de la carne al aumentar su vida útil y mejorar su sabor, lo que puede hacer que los productos sean más atractivos para los consumidores, en segundo lugar, el uso de la miel como conservante puede reducir la dependencia de conservantes químicos, que pueden ser costosos y tener efectos secundarios no deseados. Además, la miel es un recurso natural renovable, lo que puede ayudar a las empresas a alcanzar sus objetivos de sostenibilidad. (Consejo Nacional de Humanidades Ciencias y Tecnologías , 2014)

Los consumidores están cada vez más interesados en los alimentos naturales y saludables, por lo que los productos que utilizan miel como conservante pueden atraer a estos



consumidores. Asimismo, la utilización de ingredientes naturales y la promoción de prácticas sostenibles, como la apicultura, pueden ser elementos distintivos en la comercialización de sus productos, captando la atención de un público cada vez más interesado en opciones alimentarias más saludables y respetuosas con el medio ambiente. (Consejo Nacional de Humanidades Ciencias y Tecnologías , 2014)

OBJETIVO GENERAL

Evaluar la eficacia de la miel de abeja como agente antioxidante en la conservación de carne de res mediante pruebas sensoriales analizando los cambios en las propiedades organolépticas y la vida útil.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer la concentración adecuada de miel de abeja para medir la carga bacteriana de la carne tratada con miel de abeja para inhibir el crecimiento de microorganismos y mantener la calidad microbiológica de la carne de res.
- Evaluar las características organolépticas de las carnes de res conservadas con miel de abeja.

CAPITULO I. MARCO TEÓRICO

1.1. BASES TEÓRICAS

La conservación de carne de res es un aspecto crítico para garantizar la seguridad alimentaria y prolongar la vida útil de este valioso recurso. En los últimos años, se ha despertado un creciente interés en el uso de métodos naturales y sostenibles para preservar los alimentos, y la miel de abeja ha surgido como una opción prometedora en este sentido. La miel de abeja



presenta propiedades antimicrobianas, antioxidantes y características organolépticas únicas que pueden ser beneficiosas para la conservación de la carne de res. (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), 2019)

A continuación, se presenta un marco teórico que aborda las propiedades de la miel y su aplicación como conservante en carne de res:

Conservación de alimentos

La conservación de alimentos es un proceso esencial para evitar el deterioro y la descomposición de los mismos, asegurando así su disponibilidad y seguridad alimentaria. Existen diferentes métodos de conservación, desde la refrigeración y congelación hasta técnicas de deshidratación y fermentación. (Terra Food Tech , s.f.)

A lo largo de la historia, diversas civilizaciones y culturas alrededor del mundo, incluyendo el Antiguo Egipto, la Civilización Romana, las Civilizaciones Griegas, las Culturas de Oriente Medio, las Civilizaciones Asiáticas y las Culturas Indígenas, han utilizado la miel no solo como un edulcorante natural en su dieta, sino también como un conservante para alimentos debido a sus propiedades antimicrobianas. (Apícola Monte Gayubar , s.f)

Además de preservar frutas, granos, carnes y otros alimentos, la miel ha sido empleada en la preparación de productos de confitería, dulces, jarabes y postres tradicionales. En algunos casos, como en la antigua Grecia y partes de Asia, la miel también ha sido valorada por sus propiedades medicinales y su capacidad para conservar remedios a base de hierbas. (Apícola Monte Gayubar , s.f)



Métodos de conservación de la carne

En el ámbito de la conservación de alimentos, existen tanto métodos tradicionales como modernos para preservar la carne de res y prolongar su vida útil. (Torrey, 2019)

A continuación, se describen algunos de estos métodos, abordando tanto las prácticas ancestrales como las innovaciones contemporáneas:

Métodos de Conservación Tradicionales: La desecación o secado es un método antiguo que implica eliminar el agua presente en la carne. Al secarla, se inhibe el crecimiento microbiano, pero es crucial mantener una baja humedad para evitar la putrefacción. (Torrey, 2019) Otro método tradicional es la salazón, que consiste en cubrir la carne con sal. Esto reduce su contenido de agua y crea un ambiente hostil para el desarrollo de microorganismos, además de conservar la carne, la salazón mejora su sabor y permite su almacenamiento prolongado. (Torrey, 2019) Por último, el ahumado combina el secado con la aplicación de compuestos antimicrobianos presentes en el humo. Además de su función conservante, el ahumado aporta un característico sabor y aroma a la carne. (Torrey, 2019)

Métodos de Conservación Modernos: En la actualidad, la refrigeración es uno de los métodos más comunes para conservar la carne de res. Al mantenerla a temperaturas bajas (generalmente entre 0 °C y 4 °C), se retarda el crecimiento microbiano y se preserva la calidad de la carne durante un tiempo limitado. (Torrey, 2019) La congelación es altamente eficaz para extender la vida útil de la carne. Al mantenerla a temperaturas bajo cero (generalmente a -18 °C), se inhibe el crecimiento de microorganismos y se conservan sus características nutricionales y sensoriales por un período más largo. (Torrey, 2019) El envasado al vacío implica eliminar el aire que rodea la carne y sellarla en un envase hermético. Al hacerlo, se reduce la disponibilidad



de oxígeno, lo que retarda la oxidación y la proliferación de microorganismos. (Torrey, 2019)

Por último, los tratamientos térmicos, como el cocinado y el pasteurizado, destruyen o inactivan los microorganismos presentes en la carne mediante la aplicación de calor. (Torrey, 2019)

Propiedades de la miel de abeja

La miel de abeja es una sustancia natural producida por las abejas a partir del néctar de las flores. (Gunnars, 2016) Contiene una combinación única de azúcares, agua y una amplia variedad de compuestos bioactivos como enzimas, ácidos orgánicos, polifenoles y compuestos aromáticos. Estas propiedades confieren a la miel propiedades antimicrobianas y antioxidantes, lo que la convierte en un candidato potencial para la conservación de alimentos. (Gunnars, 2016)

Actividad antimicrobiana de la miel de abeja

La miel de abeja, debido a su actividad antimicrobiana contra una amplia gama de microorganismos, tiene un potencial significativo tanto en la conservación de alimentos. (Estrada, 2005) Sus componentes clave, como el peróxido de hidrógeno, el bajo contenido de agua, el pH ácido y los compuestos fenólicos, pueden inhibir el crecimiento de bacterias, levaduras y mohos, lo que podría ser beneficioso para prolongar la vida útil de los alimentos, como la carne de res. (Luis Zamora, s.f.) Además, la miel de abeja ha demostrado ser efectiva contra varios microorganismos patógenos. Sin embargo, es importante tener en cuenta que la eficacia de la miel puede variar dependiendo de su origen y composición específica. (Miski , 2022)

Conservación de carne de res

Los alimentos destinados al consumo humano, especialmente los frescos, pasan por varias etapas de manipulación antes de llegar a la mesa del consumidor. (Sánchez, 2008)



Por lo tanto, si no se emplea un método de conservación adecuado a las características y condiciones del producto, su vida útil puede disminuir significativamente o puede resultar en infecciones o intoxicaciones microbianas. (Sánchez, 2008)

Potencial de la miel de abeja como conservante de carne de res

El uso de la miel de abeja como conservante para la carne de res podría ofrecer beneficios significativos. Además de su actividad antimicrobiana, la miel también tiene propiedades antioxidantes que pueden ayudar a prevenir la oxidación de las grasas y proteínas presentes en la carne, retardando así el proceso de enranciamiento y preservando su frescura. (Patiño, 2023)

Proceso de conservación de carne de res con miel de abeja

- Selección de carne de calidad: Es fundamental comenzar con carne de res fresca y de alta calidad para garantizar una conservación efectiva y mantener la seguridad alimentaria. (Morató, 2012)
- Preparación de la miel: Se utiliza miel de abeja pura y sin adulterar para asegurar que sus propiedades conservantes estén intactas. (Morató, 2012)
- Aplicación de la miel: La carne de res puede sumergirse en miel o se puede aplicar una capa de miel sobre la superficie para impregnarla de sus propiedades antimicrobianas y antioxidantes. (Morató, 2012)
- Almacenamiento adecuado: La carne de res conservada con miel debe almacenarse en condiciones óptimas, como en un lugar fresco y seco, para evitar la proliferación de microorganismos y mantener su calidad. (Morató, 2012)



1.2. ANTECEDENTES

Para la presente investigación tiene en consideración tres estudios previos que se relacionan con el tema de investigación del presente proyecto.

El siguiente estudio es de Lopez Velasco y Daniel Salvador los cuales realizaron una investigación que se trata del uso de la miel de abeja para disminuir la oxidación lipídica en carne de conejos, se evaluó la actividad antioxidante de tres tipos de miel: oscura, ámbar y clara, para mezclarla con la carne de conejo, se seleccionó la miel oscura por su mayor efecto antioxidante. Se prepararon 64 muestras de 100 g de carne cruda, 32 se mezclaron con miel oscura y las otras 32 se dejaron sin miel. Las muestras se almacenaron y se evaluó la actividad antioxidante y la concentración de malondialdehído en su almacenamiento. (Velazco y Salvador 2021)

Otra investigación realizada por Dolores Rojo Cortina con el título “Evaluación del empleo de miel artesanal en la conservación de carne picada de ternera”, ha consistido en conocer el posible efecto beneficioso de la miel artesanal, basado en sus propiedades antioxidante y antibacteriana, como conservante alimentario, particularmente sobre carne de vacuno picada refrigerada, cruda o cocinada, combinada con diferentes sistemas de envasado tales como: aire, vacío y atmósferas modificadas (Cortina, 2013)

Como tercer estudio los técnicos agropecuarios Carmen López Patiño, Cristina Arroqui, Sandra Horvitz y Paloma Virseda realizaron un proyecto titulado “Evaluación del efecto conservante de la miel de abejas liofilizada en polvo sobre la carne molida de ternera”, esta investigación fue con el objetivo de obtener miel en polvo mediante liofilización y comprobar su

efecto sobre las características fisicoquímicas y microbiológicas de la carne molida de ternera.

(López, et al., 2021)

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA O TECNOLOGÍA PROPUESTA

2.1. DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA O TECNOLOGÍA PROPUESTA

Tipos de investigación

A lo largo de esta sección, se describirán en detalle los procedimientos y enfoques utilizados en la ejecución de este estudio, con el propósito de proporcionar una visión clara y transparente de la metodología empleada y los pasos seguidos para obtener resultados confiables y significativos en relación con el tema en cuestión.

Por su propósito, esta investigación es de tipo aplicada, debido a su enfoque en resolver un problema o desafío específico en un contexto práctico, en este caso, estaría investigando cómo la miel de abeja puede ser utilizada como un factor de conservación aplicado a carnes de res, todo esto con la intención de generar resultados tangibles y beneficios concretos en el mundo real. (Escalante, 2014) Este experimento se llevará a cabo en las instalaciones del laboratorio de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Esmeraldas campus Tachina, donde se realiza un diseño de experimentos en bloques estandarizado. Donde cada bloque contara con cuatros muestras, un blanco y tres tratamientos con distintas concentraciones de miel, este bloque serán triplicados. El musculo a utilizar de la canal va a ser el musculus cuadrado lumbar (lomo), se seleccionó este por su bajo contenido en grasa que oscila entre 8%, la duración fue de 22 días en donde su punto final fue cuando las muestras llegaron a su punto máximo de deterioro.

Según los medios empleados, esta investigación es de tipo experimental, porque se realizarán experimentos en un entorno controlado para evaluar cómo la miel de abeja afecta la



conservación de la carne de res. Esto implicaría la manipulación de ciertas variables en este caso, la presencia y cantidad de miel de abeja y la observación de cómo estas manipulaciones influyen en la conservación de la carne de res. (Agrarias, 2014)

Según la profundidad, la investigación es explicativa ya que busca comprender las relaciones causales y los mecanismos subyacentes detrás de cómo la miel de abeja actúa como factor de conservación aplicado a carnes de res. Esta profundización en la comprensión es la que permitirá no solo demostrar que la miel es efectiva, sino también explicar por qué y cómo funciona, lo que agrega un valor significativo al conocimiento científico y a su aplicación práctica. (Morató, 2012)

Según los datos, la investigación es cualitativa ya que planeo recolectar datos numéricos para medir y cuantificar aspectos específicos de cómo la miel de abeja afecta la conservación de la carne de res, este enfoque me permitirá obtener resultados objetivos y concretos que pueden contribuir al conocimiento científico en el área de conservación de alimentos. (Santander , 2021)

Métodos de investigación

Esta investigación aprovecha tanto el enfoque deductivo como el inductivo.

Método deductivo

La investigación involucraría comenzar con teorías y conocimientos preexistentes sobre las propiedades antimicrobianas y antioxidantes de la miel de abeja. A partir de estos, se formularían hipótesis específicas que explorarían cómo la miel podría ejercer influencia en la conservación de la carne de res. Mediante el diseño de experimentos, se planificaría la evaluación de estas hipótesis, manipulando variables como la concentración de miel y el tiempo



de exposición. La observación de los resultados permitiría confirmar o descartar las hipótesis iniciales, contribuyendo a respaldar las teorías preexistentes. (Parra, s.f.)

Método inductivo

Mientras se recopilan datos empíricos de los experimentos, se podrán observar patrones emergentes en cómo la miel influye en la conservación de la carne. Será posible identificar relaciones y tendencias en los resultados obtenidos. Basándose en estos patrones, se podrán desarrollar conceptos generales que ofrezcan explicaciones sobre cómo la miel desempeña un papel como factor de conservación. Estos conceptos se edificarán a partir de las observaciones y datos específicos recopilados en la investigación. (Parra, s.f.)

Técnicas de recolección de información

En el desarrollo de la presente investigación, se implementará un método sistemático de recolección de datos. Este enfoque se ha elegido con el propósito de recopilar información precisa y relevante que contribuirá significativamente a nuestro estudio. La información que se pretende obtener es la siguiente:

La observación experimental

La observación experimental le otorga la oportunidad de llevar a cabo investigaciones controladas y precisas para comprender cómo la miel de abeja impacta en la preservación de la carne de res. La capacidad de manipular variables y obtener mediciones concretas enriquece la investigación al brindar datos fiables y validados que respaldan los hallazgos y conclusiones obtenidos. (Santander , 2021)



2.2. ANÁLISIS FODA DE LA METODOLOGÍA O TECNOLOGÍA:

El análisis FODA es una herramienta que permite conformar un cuadro de la situación actual de una empresa u organización, lo que permite obtener un diagnóstico preciso que permite tomar decisiones acordes con los objetivos y políticas establecidas.

Las Fortalezas, Debilidades, Oportunidades y Amenazas, o FODA, son las primeras letras de las palabras en inglés. De estas cuatro variables, tanto las fortalezas como las debilidades están dentro de la organización, por lo que es posible intervenir directamente en ellas. Por otro lado, las oportunidades y las amenazas provienen de fuentes externas, por lo que generalmente resulta extremadamente difícil modificarlas.

A continuación, se muestra un análisis FODA del tema tratado en esta investigación:

Fortalezas

- **Antioxidante y antimicrobiano:** Las cualidades antimicrobianas y antioxidantes de la miel ayudan a conservar mejor la carne. Las cualidades inherentes a la carne de ternera le permiten mantenerse en buen estado durante más tiempo.
- **Valor nutritivo:** Compuesta principalmente de azúcares simples, la miel tiene un alto contenido energético y se absorbe rápidamente. Además, contiene altos niveles de las moléculas antioxidantes más conocidas, las vitaminas C y E.

Oportunidades:

- **Uso en comidas preparadas:** Los resultados de la investigación pueden aplicarse a productos cocinados con antelación, como la lasaña o las hamburguesas precocinadas. Esto crea nuevas oportunidades para la aplicación de la miel en la conservación de alimentos.



- **Aporte energético adicional:** La miel puede ser un complemento beneficioso de la dieta para las personas que necesitan un aporte extra de energía, como los deportistas o los ancianos. Su rápida absorción y su alto contenido en hidratos de carbono son las causas de ello.

Debilidades:

- **Investigación limitada:** A pesar de los resultados alentadores, aún se dispone de poca información sobre el uso de la miel como conservante de la carne. Esto indica que aún queda mucho por aprender y comprobar en este tema.

Amenazas:

- **Legislación alimentaria:** puede restringir el uso de la miel como conservante en determinados productos cárnicos. Es importante conocer estas normativas y cumplirlas en el propio empleo.

2.3. FASES / ETAPAS Y PASOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN:

En el desarrollo de mi experimento para verificar la eficacia de la miel de abeja como conservante natural en la carne de res, seguí los siguientes pasos:

1. Inicialmente, se realizó cortes precisos en la carne de res, cada uno de aproximadamente 5 cm por lado, lo que resultó en un total de 12 trozos de carne cuadrados. Es importante mencionar que utilicé lomo para este experimento debido a su menor contenido de grasa.
2. A continuación, se procedió a tomar el peso de la cantidad de miel que se aplicaría a cada porción de carne. Se Utilizaron tres concentraciones diferentes de miel de abeja: en el tratamiento T1, la concentración fue de 10 g de miel; en el T2, una concentración de 5 g de miel y 5 g de agua destilada; y en el T3, una concentración de 7,5 g de miel y 2,5 g de



agua destilada y además las muestras en blanco, no se les aplico ningún tipo de concentración.

3. Una vez que tuve se obtuvo las muestras y las cantidades necesarias, se procedió a realizar el experimento. Se aplico de manera uniforme la miel de abeja en tres porciones de carne para el tratamiento T1 se utilizó la concentración de 10 g de miel. Cada porción untada se guardó en una bolsa hermética, que luego se almacenó en un refrigerador. Este mismo proceso se repitió con las demás muestras, usando en la muestra T2 la concentración de 5 g de miel y 5 g de agua destilada y para la muestra T3 se utilizó la concentración de 7,5 g de miel y 2,5 g de agua destilada. Es relevante mencionar que se utilizó tres trozos de carne sin miel como muestras en blanco.
4. Después de almacenar las carnes en refrigeración, se realizaron las respectivas revisiones periódicas. La primera revisión se realizó el séptimo y como primer resultado, se observó que las muestras en blanco fueron las primeras en presentar mal olor, textura blanda y un color oscuro. El onceavo día, se realizó la segunda revisión, notando la presencia de moho en las muestras T1. Por lo tanto, solo quedaban las muestras T2 y T3. La tercera revisión fue el decimosexto día y se encontró que las muestras T2 estaban en estado de putrefacción, con presencia de hongos. Sin embargo, la muestra T3 aún se mantenía en buen estado. En el día vigesimosegundo se realizó la cuarta y última revisión, se observó la presencia de moho y hongos en las muestras T3.

Tabla 1

Días que se realizaron las revisiones

Tratamientos (% concentración)	Días				
	Día 1	Día 7	Día 11	Día 16	Día 22
Blanco		x			
T1 (100% miel)		x	x		
T2 (50% miel - 50% agua destilada)		x	x	x	
T3 (75% miel - 25% agua destilada)		x	x	x	x

Nota: Como observamos en la siguiente tabla, podemos ver los tratamientos que se utilizaron y el día que se conservaron.

En conclusión, los resultados de este experimento demuestran que la miel de abeja tiene potencial como conservante natural en la carne de res. Aunque las muestras T1 y T2 eventualmente mostraron signos de descomposición, las muestras T3 se conservaron en un estado aceptable durante un período de tiempo más largo en comparación con las muestras en blanco. Esto sugiere que la miel de abeja puede ser una alternativa viable a los conservantes artificiales, contribuyendo a la producción de alimentos más naturales y saludables.

CAPITULO III. RESULTADOS ESPERADOS

3.1. BENEFICIOS Y MEJORAR CON LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA:

Durante mi investigación, he descubierto que la miel de abeja contiene importantes cualidades que la hacen útil para conservar la carne. Según las investigaciones, la miel puede utilizarse para ayudar a conservar la carne por sus cualidades antibacterianas y antioxidantes.



Como la miel está compuesta de azúcares simples, es un alimento muy energético y de rápida absorción. Además de ser un potente antioxidante, facilita la absorción de minerales, sobre todo calcio y magnesio, que se consumen con otras comidas. Las moléculas antioxidantes más conocidas, las vitaminas C y E, se encuentran en abundancia en la miel, lo que le permite mantener frescas durante más tiempo incluso las carnes más dañadas.

El uso de la miel para conservar la carne puede reportar numerosas ventajas. Por ejemplo, puede mejorar la calidad de los alimentos destinados al consumo, como la lasaña o las hamburguesas precocinadas, o los destinados a personas que requieren un mayor aporte calórico, como los deportistas o los ancianos.

Además, la inclusión de miel aumentó el rendimiento de la cocción; esto sugiere que la miel tiene potencial antioxidante, ya que también redujo la oxidación de las proteínas y los lípidos de la carne.

3.2. IMPACTOS EN LA ORGANIZACIÓN O EMPRESA

Se busca generar un protocolo de ensayos para realizar prácticas de estudios de viabilidad de la carne de res en la carrera de Ingeniería Agroindustrial, en la PUCESE asociada a la cátedra de microbiología e industrias cárnicas utilizando el laboratorio del campus Tachina.

Todo esto con la finalidad de que futuros estudiantes que se sumen a la carrera, tengan metodologías y protocolos de prácticas para su ejecución en su periodo de estudio.

3.3. LIMITACIONES O RIESGOS

Como tema propuesto que se centra en la conservación de alimentos, me he centrado en el uso de la miel de abeja como elemento de conservación de la carne de vacuno. Pero a medida

que he ido investigando más, he identificado varias limitaciones y riesgos asociados con este enfoque que son importantes de considerar.

En primer lugar, la contaminación microbiana es una preocupación constante en la industria alimentaria. La miel, aunque es conocida por sus propiedades antibacterianas, no está exenta de este riesgo, también la manipulación inadecuada durante la cosecha o el procesamiento puede introducir contaminantes en la miel, lo que puede afectar su eficacia como conservante.

Además, la contaminación ambiental puede afectar la calidad de la miel. Las abejas recolectan néctar de las flores en su entorno, por lo que cualquier contaminante presente en ese entorno puede terminar en la miel, esto incluye plaguicidas, herbicidas y emisiones industriales, entre otros.

El manejo de las colmenas también es crucial para la calidad de la miel, las prácticas inadecuadas pueden afectar la salud de las abejas y, por ende, la calidad de la miel que producen.

El almacenamiento y conservación de la miel es otro factor importante a considerar, la miel debe almacenarse a una temperatura ambiente normal, protegida del calor y de los rayos solares. Si la miel se calienta, puede perder su sabor y adquirir una apariencia oscura.

Por último, pero no menos importante, están las normativas y regulaciones. La miel de abeja, como todos los alimentos, debe ser inocua. Por lo tanto, su producción debe seguir principios básicos de manejo e higiene, de acuerdo con el manual de buenas prácticas apícolas y los estándares establecidos.

Éstas son sólo algunas de las restricciones y peligros que me ha mostrado mi investigación. Seguiré investigando este tema en un esfuerzo por crear técnicas de conservación de la miel de abeja más seguras y eficaces.

CAPITULO IV. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

4.1. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:

Ilustración 1

Distribución de Tiempo para la Elaboración del Proyecto

MIEL DE ABEJA COMO FACTOR DE CONSERVACIÓN APLICADO A CARNES DE RES

Nombre de la tarea	Fecha de inicio	Fecha de finalizacion	Asignado	Estado	16/10/2023	23/10/2023	30/10/2023	6/11/2023	13/11/2023	20/11/2023	27/11/2023	4/12/2023	11/12/2023	18/12/2023	25/12/2023	1/1/2024	8/1/2024	15/1/2024	22/1/2024	29/1/2024	5/2/2024	12/2/2024	19/2/2024	26/2/2024	
Introducción	16/10/2023	18/10/2023	Castro Miguel	Terminado	█																				
Contexto de la propuesta	19/10/2023	23/10/2023	Castro Miguel	Terminado	█	█																			
Problema a resolver	24/10/2023	26/10/2023	Castro Miguel	Terminado		█																			
Justificación de la propuesta	30/10/2023	4/11/2023	Castro Miguel	Terminado			█																		
Objetivos de la propuesta	6/10/2023	10/11/2023	Castro Miguel	Terminado				█																	
Bases teoricas	13/11/2023	18/11/2023	Castro Miguel	Terminado					█																
Antecedentes	18/11/2023	24/11/2023	Castro Miguel	Terminado						█															
Descripción de las metodologías usadas	25/11/2023	27/11/2023	Castro Miguel	Terminado							█														
Descripción detallada de metodología	27/11/2023	29/11/2023	Castro Miguel	Terminado								█													
FODA	30/11/2023	5/12/2023	Castro Miguel	Terminado									█												
Fases/Etapa de implementación	6/12/2023	29/12/2023	Castro Miguel	Terminado										█	█	█									
Resultados esperados	2/1/2024	20/1/2024	Castro Miguel	Terminado												█	█	█							
Beneficios y mejoras	21/1/2024	23/1/2024	Castro Miguel	Terminado																	█				
Impactos en organización	23/1/2024	25/1/2024	Castro Miguel	Terminado																		█			
Limitaciones o riesgos	25/1/2024	29/1/2024	Castro Miguel	Terminado																			█		
Problema a resolver	29/1/2024	3/2/2024	Castro Miguel	Terminado																				█	
Cronograma de actividades	4/2/2024	5/2/2024	Castro Miguel	Terminado																					█
Recursos necesarios	5/2/2024	6/2/2024	Castro Miguel	Terminado																					█
Responsables de implementación	7/2/2024	9/2/2024	Castro Miguel	Terminado																					█
Presupuesto estimado	10/2/2024	15/2/2024	Castro Miguel	Terminado																					█
Evaluación de efectividad	18/2/2024	23/2/2024	Castro Miguel	Terminado																					█
Conclusiones	24/2/2024	25/2/2024	Castro Miguel	Terminado																					█
Recomendaciones	26/2/2024	27/2/2024	Castro Miguel	Terminado																					█

Nota: Diagrama de Gantt donde se evidencia las actividades realizadas y el tiempo que llevo en realizarlas.



4.2. RECURSOS NECESARIOS:

Para llevar a cabo la parte experimental de mi investigación, con el objetivo de comprobar si la miel de abeja es un conservante efectivo para las carnes de res, utilicé los siguientes recursos:

- Carne de res (corte lomo 1lb)
- Miel de abeja (1 litro)
- Balanza
- Congelador
- Tiras para medir el pH
- Cuchillo
- Brocha para marinar
- Incorporador
- Fundas herméticas
- Vasos plásticos

4.3. RESPONSABLES DE LA IMPLEMENTACIÓN:

Como autor de esta tesis y estudiante de la carrera de Ingeniería Agroindustrial, me considero el principal responsable de la implementación de esta propuesta. Mi formación académica me ha proporcionado un sólido conocimiento teórico y práctico en áreas clave para este proyecto. He profundizado en temas como las industrias cárnicas, la seguridad e inocuidad alimentaria y la microbiología, lo que me ha equipado con las herramientas necesarias para llevar a cabo esta propuesta.

Durante la elaboración de esta tesis, he realizado una investigación exhaustiva sobre el uso de la miel de abeja como factor de conservación en carnes de res. Este proceso me ha permitido comprender a fondo los desafíos y oportunidades asociados con esta propuesta y los pasos necesarios para su exitosa implementación.

Estoy plenamente comprometido con la idea de llevar esta propuesta desde el papel hasta la práctica. Estoy dispuesto a dedicar el tiempo y esfuerzo necesarios para hacerlo. Creo firmemente en el potencial de esta propuesta para mejorar la conservación de las carnes de res y estoy emocionado por la posibilidad de verla implementada en el mundo real.

4.4. PRESUPUESTO ESTIMADO

Tabla 2

Gastos del Proyecto

Descripción	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Carne de res	1 libra	\$7,50	\$7,50
Miel de abeja	1 litro	\$5	\$20
Utensilios	N/A	N/A	\$20
Transporte	N/A	\$56	\$56
Hospedaje	5 días	\$6	\$30
Alimentación	15 comidas	\$4	\$60
Adicionales	N/A	N/A	\$30
Total, Estimado			\$223,50

Nota: Materiales que se compraron y sus respectivos costos que se utilizó para la elaboración de este proyecto.



4.5. EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DE LA PROPUESTA

Este experimento, evaluó la eficacia de la miel de abeja como conservante natural de la carne de vacuno, mediante un proceso de macerado en miel de abeja. Se dividió la carne en 12 porciones cuadradas y se formuló tres concentraciones distintas de miel para aplicarlas a la carne. Las muestras se guardaron en bolsas herméticas en un frigorífico y realicé revisiones periódicas para controlar su estado.

Las muestras de carne tratadas con miel se conservaron en un estado aceptable durante más tiempo que las muestras blancas, lo que indica que la miel tiene potencial como conservante natural. Sin embargo, observé diferencias en la eficacia de conservación entre las distintas concentraciones de miel utilizadas. Las muestras con concentraciones más altas de miel mostraron más rápidamente signos de moho que las muestras con concentraciones más bajas. Las muestras tratadas con miel se conservaron durante un periodo de tiempo notablemente más largo, aunque todas las muestras mostraron finalmente indicios de deterioro. Esto implica que la miel podría ser un buen sustituto de los conservantes artificiales, ayudando a producir comidas más sanas y naturales.

Tabla 3

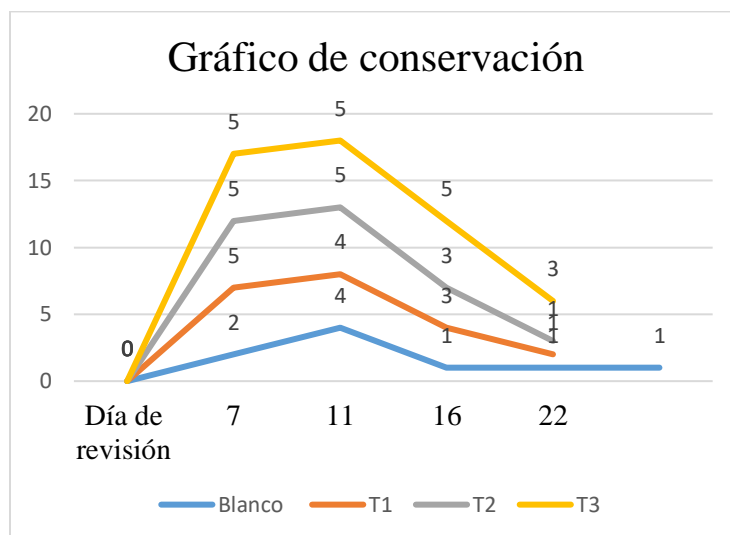
Tabla de resultados de los diferentes tratamientos que se utilizaron para este experimento.

Tabla de resultados										
Tratamiento	Concentración de miel (%)	Concentración de agua (%)	Día de revisión	Observaciones	Día de revisión	Observaciones	Día de revisión	Observaciones	Día de revisión	Observaciones
Blanco	0	0	7	2	11	4	16	1	22	1
Blanco 1.1	0	0	7	2	11	4	16	1	22	1
Blanco 1.2	0	0	7	2	11	4	16	1	22	1
T1	100	0	7	5	11	4	16	3	22	1
T1.1	100	0	7	5	11	4	16	3	22	1
T1.2	100	0	7	5	11	4	16	3	22	1
T2	50	50	7	5	11	5	16	3	22	1
T2.1	50	50	7	5	11	5	16	3	22	1
T2.2	50	50	7	5	11	5	16	3	22	1
T3	75	25	7	5	11	5	16	5	22	3
T3.1	75	25	7	5	11	5	16	5	22	3
T3.2	75	25	7	5	11	5	16	5	22	3

Nota: En la siguiente tabla, podemos observar más a detalle los días de revisión y el estado en que se encontraba cada muestra, cabe mencionar que en las observaciones se calificó por días, quedado lo siguiente: 1 estado de putrefacción, 2 textura blanda, 3 mal olor, 4 presencia de hongos y mohos y 5 buen estado.

Ilustración 2

Gráfico donde se evidencia que tratamiento fue el más efectivo.



Nota: El gráfico muestra cómo diferentes concentraciones de miel afectan la conservación de la carne de res a lo largo del tiempo. La concentración de 7,5 g de miel y 2,5 g de agua (T3) fue la más efectiva para retrasar la descomposición.

CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

El experimento se diseñó con el objetivo de evaluar la eficacia de la miel de abeja como conservante natural en la carne de res. Se llevaron a cabo tres tratamientos distintos, cada uno con diferentes concentraciones de miel y agua destilada. A lo largo del experimento, se pudo observar que las muestras de carne que fueron tratadas con miel se mantuvieron en un estado aceptable durante un período de tiempo más prolongado en comparación con las muestras control, las cuales no fueron tratadas con miel.



En particular, la muestra etiquetada como T3, que contenía una concentración de 7,5 g de miel y 2,5 g de agua destilada, demostró mantenerse en buen estado durante el mayor tiempo. No obstante, todas las muestras eventualmente mostraron signos de descomposición.

Además, se observó que todos los tratamientos (T1, T2 y T3) presentaron una mayor resistencia a la descomposición en función del tiempo con las muestras control. Las características organolépticas, tales como el olor, la textura y el color, se mantuvieron en un estado aceptable durante un período de tiempo más prolongado, las muestras T1 tuvieron un tiempo de conservación de dieciséis días, mientras que las muestras T2, se conservaron durante once días y por último las muestras T3 lograron obtener un mayor tiempo de conservación específicamente veintidós días.

5.2. RECOMENDACIONES

Gracias a mi investigación, he aprendido que la miel de abeja tiene cualidades antibacterianas y antioxidantes que pueden utilizarse para conservar el ganado. Este descubrimiento crea nuevas oportunidades para la conservación de alimentos, sobre todo en la industria cárnica, donde la seguridad y la frescura de los alimentos son cruciales.

A continuación, se presentan mis recomendaciones:

- **Considerar diferentes tipos de miel:** En investigación futuras, sería interesante explorar cómo diferentes tipos de miel, con posibles variaciones en sus propiedades antioxidantes y antimicrobianas, pueden afectar la conservación de la carne de res.
- **Investigar métodos alternativos de aplicación de la miel:** Investigar otros métodos de aplicación de la miel en la carne de res para mejorar su conservación. Esto podría incluir diferentes técnicas de marinado o incluso la creación de una cobertura de miel.



- **Ampliar el estudio a diferentes tipos de carne:** Aunque mi investigación se centra en la carne de res, fuera interesante ampliarla para así incluir otros tipos de carne. Esto ayudaría a entender si los efectos conservantes de la miel son específicos para la carne de res o si también son aplicables a otro tipo de carnes.
- **Combinar la miel con otros conservantes naturales:** Realizar diferentes combinaciones de miel con otros conservantes naturales, como especias y condimentos, para ver si esto puede llegar a afectar la conservación de la carne de res.

REFERENCIAS

Agrarias, I. d. (11 de junio de 2014). *UNCUYO* . Obtenido de Utilizan conservantes naturales para carne de hamburguesas: <https://www.uncuyo.edu.ar/prensa/utilizan-conservantes-naturales-para-carne-de-hamburguesas>

Apícola Monte Gayubar . (s.f). *Historia de la Miel de Abeja y Usos* . Obtenido de Apícola Monte Gayubar : <https://www.apicolamontegayubar.com/blog/historia-miel/>

Codex Alimentarius. (s.f. de s.f. de 1981). *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura*. Obtenido de CODEX NORMA PARA LA MIEL : https://www.fao.org/input/download/standards/310/cxs_012s.pdf

Consejo Nacional de Humanidades Ciencias y Tecnologías . (14 de octubre de 2014).

CONAHCYT. Obtenido de Propone CIAD la miel de abeja como conservador natural de la carne: <https://www.ciad.mx/propone-ciad-la-miel-de-abeja-como-conservador-natural-de-la-carne/#:~:text=La%20miel%20de%20abeja%20puede,por%20la%20Universidad%20de%20Zaragoza%2C>



Cortina, D. R. (2013). *Repositorio UPCT* . Obtenido de Evaluación del empleo de miel artesanal en : https://repositorio.upct.es/bitstream/handle/10317/3741/mdrc_C.pdf?sequence=7

Escalante, S. (15 de Octubre de 2014). *CONAHCYT*. Obtenido de Propone CIAD la miel de abeja como conservador natural de la carne: <https://www.ciad.mx/propone-ciad-la-miel-de-abeja-como-conservador-natural-de-la-carne/#:~:text=La%20miel%20de%20abeja%20puede,por%20la%20Universidad%20de%20Zaragoza%2C>

Estrada, H. (Junio de 2005). *Scielo*. Obtenido de Evaluación de la actividad antimicrobiana de la miel de abeja: [https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222005000200010#:~:text=Actualmente%20se%20conoce%20que%20la,en%20los%20monocitos%20\(9\).](https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222005000200010#:~:text=Actualmente%20se%20conoce%20que%20la,en%20los%20monocitos%20(9).)

García, G. (10 de marzo de 2022). *The Food Tech* . Obtenido de Los beneficios de la miel en la industria de alimentos: <https://thefoodtech.com/nutricion-y-salud/los-beneficios-de-la-miel-en-la-industria-de-alimentos/>

Gunnars, K. (2016). *Abejas en la agricultura*. Obtenido de BENEFICIOS DE LA MIEL RESPALDADOS POR LA CIENCIA: <https://abejasenagricultura.org/9-beneficios-de-la-miel-respaldados-por-la-ciencia/>

La Nacional Carnicera . (26 de noviembre de 2022). *La Nacional Carnicera* . Obtenido de Breve historia de la carne de res: <https://www.lanacional.co/post/historia-carne#:~:text=Carne%20en%20la%20antig%C3%BCedad%20La,las%20ganancias%20materiales%20del%20ganado.>



Luis Zamora, M. A. (s.f. de s.f. de s.f.). *Dialnet*. Obtenido de Calidad microbiológica y actividad antimicrobiana de la miel de abejas sin aguijón:

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4015430>

Miski . (13 de enero de 2022). *Miski Miel 100% Natural* . Obtenido de Miel de abeja:

Propiedades antimicrobianas y antibacterianas: <https://www.miskimiel.com/post/la-miel-propiedades-antimicrobianas-y-antibacterianas>

Morató, N. G. (12 de agosto de 2012). *Consumer* . Obtenido de La miel como conservante natural: <https://www.consumer.es/seguridad-alimentaria/la-miel-como-conservante-natural.html>

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). (2019).

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO).

Obtenido de EL ESTADO DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA Y LA NUTRICIÓN DEL MUNDO : <https://www.fao.org/3/ca5162es/ca5162es.pdf>

Parra, A. (s.f.). *QuestionPro*. Obtenido de Tipos de estudio de investigación y sus características:

[https://www.questionpro.com/blog/es/tipos-de-investigacion-](https://www.questionpro.com/blog/es/tipos-de-investigacion-2/#:~:text=Los%20m%C3%A9todos%20de%20investigaci%C3%B3n%20inductiva,asociados%20a%20la%20investigaci%C3%B3n%20cuantitativa.)

[2/#:~:text=Los%20m%C3%A9todos%20de%20investigaci%C3%B3n%20inductiva,asociados%20a%20la%20investigaci%C3%B3n%20cuantitativa.](https://www.questionpro.com/blog/es/tipos-de-investigacion-2/#:~:text=Los%20m%C3%A9todos%20de%20investigaci%C3%B3n%20inductiva,asociados%20a%20la%20investigaci%C3%B3n%20cuantitativa.)

Patiño, C. L. (2023). *Ciencia y tecnología agropecuaria*. Obtenido de Evaluación del efecto conservante de la miel de abejas liofilizada en polvo sobre la carne:

<https://revistacta.agrosavia.co/index.php/revista/article/view/2841>



Rodriguez, W. (08 de julio de 2022). *LAROUSSE COCINA* . Obtenido de ¿Cómo se conservaba la comida antes del refrigerador?: <https://laroussecocina.mx/blog/como-se-conservaba-la-comida-antes-del-refrigerador/>

Sánchez. (2008). *Agro productividad* . Obtenido de EMPAQUE PARA LA CONSERVACIÓN DE CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS : https://www.researchgate.net/profile/J-Efren-Ramirez-Bribiesca/publication/272024167_Empaque_para_la_conservacion_de_carne_y_productos_carnicos_pag_10_Factores_alimenticios_que_influyen_en_la_calidad_de_la_carne_de_rumiantes_pag_23/links/54d91fe90cf2970e4

Santander . (10 de Diciembre de 2021). *Santander Becas*. Obtenido de Investigación cualitativa y cuantitativa: características, ventajas y limitaciones: <https://www.becas-santander.com/es/blog/cualitativa-y-cuantitativa.html#:~:text=La%20investigaci%C3%B3n%20cualitativa%20implica%20recopilar,resultados%20se%20expresan%20en%20palabras>.

Terra Food Tech . (s.f.). *Terra Food Tech* . Obtenido de Procedimientos de conservación de alimentos: <https://www.terrafoodtech.com/metodos-de-conservacion-de-alimentos/>

Torrey, S. (2019). *Feria del carnicero* . Obtenido de Metodos de conservación tradicionales : <https://blog.torrey.net/el-abc-de-la-preservaci%C3%B3n-refrigerada-de-carne-en-%C3%B3ptimas-condiciones#:~:text=Los%20m%C3%A9todos%20tradicionales%20de%20conservaci%C3%B3n,bio%2Dconservantes%20y%20no%20t%C3%A9rmicas>.



ANEXOS

Ilustración 3

Corte de lomo de res de alta calidad.



Nota: La ilustración que se presenta a continuación muestra un corte específico de carne, el lomo, que será empleado en la realización de nuestro experimento.

Ilustración 4

Trozos meticulosamente cortados de carne, cada uno de un tamaño preciso de 5x5 cm.



Nota: La imagen muestra diversas porciones de carne, meticulosamente cortadas a dimensiones de 5x5 cm, listas para ser embadurnadas con la miel de abeja, se temperatura de trabajo fue de 2° grados.



Ilustración 5

Materiales para llevar a cabo el experimento, miel de abeja y agua destilada.



Nota: Podemos ver que, en la siguiente imagen, encontramos materiales que fueron en el experimento como, por ejemplo: la miel de abeja y agua destilada.

Ilustración 6

Calculando el peso porcentual de la miel de abeja que se va a utilizar.

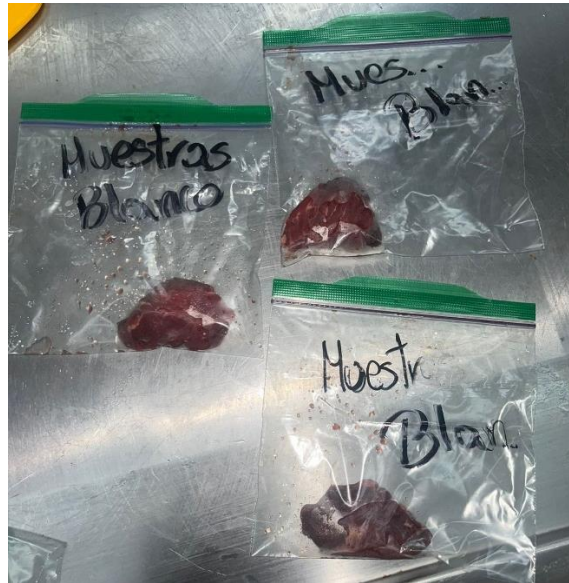


Nota: Como podemos observar se utilizó una balanza para calcular los gramos necesarios que se utilizaría de miel en las distintas porciones de carne.



Ilustración 7

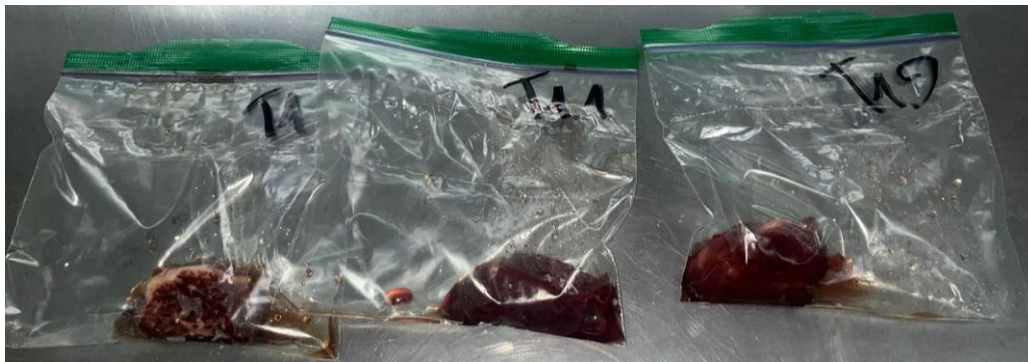
Porciones de carne que no han sido untadas con la miel de abeja.



Nota: Muestras que pasaran a un proceso de conservación sin ningún tipo de conservante.

Ilustración 8

Porciones de carne que han sido untadas con miel de abeja, con una cantidad de 10 g.



Nota: observamos cómo estas porciones serán sometidas a un proceso de conservación para evaluar la eficacia de la miel de abeja como un conservante natural.



Ilustración 9

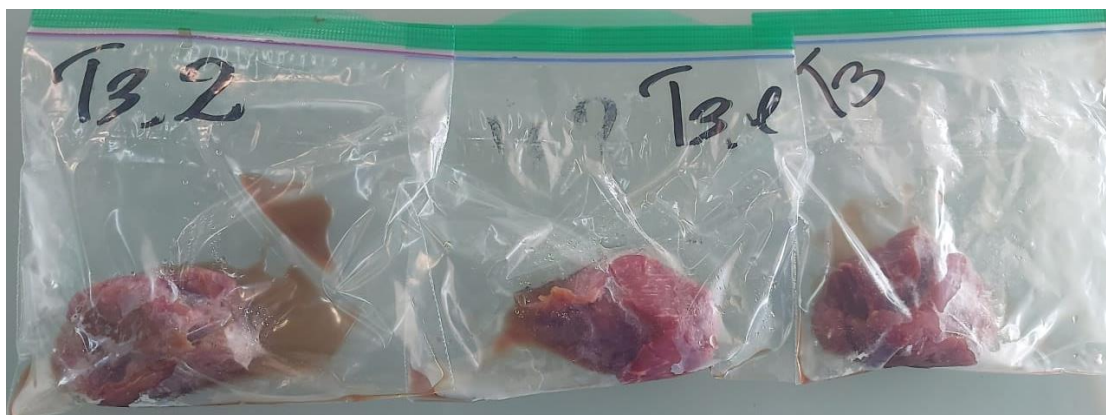
Porciones de carne que han sido untadas con miel de abeja, con una cantidad de 5 g y agua destilada con una cantidad igual a la miel.



Nota: En estas porciones se busca realiza lo mismo, llevarlas a conservación con una cantidad de miel y distinta y ver como esta ayuda a la conservación de las mismas.

Ilustración 10

Porciones de carne que han sido untadas con miel de abeja, con una cantidad de 7,5 g y agua destilada con una cantidad de 2,5 g.





Nota: Al igual que las anteriores ilustraciones, estas porciones de carne con una cantidad diferente de miel y agua destilada, pasaran a un proceso de conservación para evaluar la efectividad de la miel de abeja.

Ilustración 11

Primera revisión de las muestras control al séptimo día



Nota: En la imagen podemos ver que las muestras control ya están en un mal estado

Ilustración 12

Segunda revisión, muestras T1, onceavo día



Nota: Podemos observar que las muestras T1, tienen presencia de hongos.



Ilustración 13

Tercera revisión, muestras T2, décimo sexto día



Nota: Las muestras T2, ya muestran un mal estado, donde se pudo notar un mal olor y la presencia de hongos.

Ilustración 14

Cuarta revisión, muestras T3 al vigesimosegundo día



Nota: Las muestras T3 tuvieron un tiempo de conservación mayor al resto, presentando ya la presencia de hongos incluida una textura blanda y algo de mal olor.



Ilustración 15

Medición de pH en las porciones de carne de res.



Nota: Se está realizando una medición del pH de la carne, con la finalidad de verificar si al pasar el tiempo existe algún cambio en el mismo