

**IMPLEMENTACIÓN DEL PROTOTIPO DE UN ASADOR DE AREPAS
OPERADO POR INDUCCIÓN PARA MEJORAMIENTO PRODUCTIVO EN EL
PROYECTO DE MECANOS PARA LA PAZ.**

**SEBASTIAN ARIAS SIERRA
JHORMAN MIRA GOMEZ**

**INSTITUCIÓN UNIVERSIARIA PASCUAL BRAVO
FACULTAD DE INGENIERÍA
TECNOLOGÍA ELÉCTRICA
MEDELLIN
2022**

**IMPLEMENTACIÓN DEL PROTOTIPO DE UN ASADOR DE AREPAS
OPERADO POR INDUCCIÓN PARA MEJORAMIENTO PRODUCTIVO EN EL
PROYECTO DE MECANOS PARA LA PAZ.**

**SEBASTIAN ARIAS SIERRA
JHORMAN MIRA GOMEZ**

Trabajo de grado para optar al título de Tecnólogo en Eléctrica

**Asesor técnico
Carlos Mario Moreno Paniagua
Ingeniero eléctrico**

**Asesor metodológico
Bayron Álvarez Arboleda
PhD en estudios organizacionales**

**INSTITUCIÓN UNIVERSIARIA PASCUAL BRAVO
FACULTAD DE INGENIERÍA
TECNOLOGÍA ELÉCTRICA
MEDELLÍN
2022**

Contenido

1	Planteamiento del problema.....	10
1.1	Descripción.....	10
1.2	Formulación.....	11
2	Justificación.....	12
3	Objetivos	13
3.1	Objetivo general	13
3.2	Objetivos específicos.....	13
4	Referentes teóricos	14
4.1	Las arepas de maíz.....	14
4.2	Inducción electromagnética.....	15
4.3	La calefacción por inducción.....	15
4.4	Cocina de inducción.	16
5	Metodología	17
5.1	Tipo de proyecto.....	17
5.2	Método.....	17
5.3	Instrumentos de recolección de información.....	18
5.3.1	Fuentes primarias. Basado en los estudios de ley Michael Faraday inducción magnética y efecto joule.....	18
6	Resultados	19
6.1	Investigar los fenómenos y principios de transferencia de calor por inducción.	

.....	19
6.2 Comparar el calentamiento por inducción con diferentes principios.	20
6.3 Determinar los procesos técnicos, físicos y teóricos	21
6.4 Seleccionar los componentes electro-electrónicos.	22
6.5 Calcular los parámetros operativos de los elementos del asador.....	22
6.6 Diseñar el prototipo para lograr la implementación.	23
6.7 Elaborar el prototipo de un asador de arepas.....	25
6.8 Realizar las pruebas de operación del asador de arepas.	25
6.9 Analizar los resultados de las pruebas.	25
7 Conclusiones	27
8 Recomendaciones.....	28
9 Referencias bibliográficas	29
10 Bibliografía.....	30

Lista de figuras

Figure 1 Recopilación gráfica de la evolución en el proceso de asado de arepas.	14
Figure 2 Modelo del prototipo del horno de inducción con consistencia y características externas.	23
Figure 3 funcionamiento interno del prototipo con sus elementos mecánicos eléctricos y electrónicos.	23
Figure 4 funcionamiento visual de la transmisión de energía convertida en calor del inductor al recipiente.	24

Resumen

IMPLEMENTACIÓN DEL PROTOTIPO DE UN ASADOR DE AREPAS OPERADO POR INDUCCIÓN PARA MEJORAMIENTO PRODUCTIVO EN EL PROYECTO DE MECANOS PARA LA PAZ.

SEBASTIAN ARIAS SIERRA

JHORMAN MIRA GOMEZ

El desarrollo de este proyecto tiene como objetivos mejorar y optimizar el proceso de la industria en la elaboración de arepas, determinar el proceso adecuado e implementarlo finalmente a la industria. En primera instancia se recopiló información técnica y teórica acerca del proceso de cocción, tecnología utilizada y realización del producto, se implementó el cambio de tecnología tradicional por calentamiento a inducción magnética, llegando a la conclusión de utilizar un sistema más eficiente y seguro a la hora de realizar el proceso de cocción, de esta manera se garantiza la producción y comodidad de las personas. Así mismo se realizó el diseño del prototipo, pruebas y se utilizaron los elementos adecuados, se realizaron cálculos para garantizar su funcionamiento y al momento de implementarlo obtener los resultados deseados.

Finalmente se concluye que al implementar esta nueva tecnología con el personal informado y debidamente capacitado en el proceso de cocción garantizamos resultados más eficientes en tiempo y ahorro energético, dándole un uso racional a la energía y logrando acelerar el proceso sin dañar la calidad de la cocción.

Palabras clave: Asador de arepas, inducción, mecanos para la paz.

Abstract

The development of this project aims to improve and optimize the process of the industry in the production of arepas, determine the appropriate process and finally implement it in the industry. In the first instance, technical and theoretical information was collected about the cooking process, the technology used and the production of the product, the change from traditional technology was implemented by heating to magnetic induction, reaching the conclusion of using a more efficient and safer system when cooking. carry out the cooking process, in this way the production and comfort of the people are guaranteed.

Likewise, the design of the prototype was carried out, tests and the appropriate elements were used, calculations were made to guarantee its operation and when implementing it, obtain the desired results.

Finally, it is concluded that by implementing this new technology with informed and properly trained personnel in the cooking process, we guarantee more efficient results in time and energy savings, making rational use of energy and accelerating the process without damaging the quality of cooking.

Index terms: Arepa grill, induction, mecanos para la paz.

Glosario

Campo magnético: es un campo de fuerza creado como consecuencia del movimiento de cargas eléctricas (flujo de la electricidad). La fuerza (intensidad o corriente) de un campo magnético se mide en Gauss (G) o Tesla (T). El flujo decrece con la distancia a la fuente que provoca el campo.

Electromagnético: El electromagnetismo es la rama de la física que estudia y unifica los fenómenos eléctricos y magnéticos en una sola teoría. El electromagnetismo describe la interacción de partículas cargadas con campos eléctricos y magnéticos. La interacción electromagnética es una de las cuatro fuerzas fundamentales del universo conocido. Las partículas cargadas interactúan electromagnéticamente mediante el intercambio de fotones.

Ferromagnético: Un material ferromagnético es aquel que puede presentar ferromagnetismo. La interacción ferromagnética es la interacción magnética que hace que los polos magnéticos tiendan a disponerse en la misma dirección y sentido.

Inductor: también llamado bobina, choque o reactor, es un componente eléctrico pasivo de dos terminales que se opone a los cambios bruscos de corriente y almacena energía en un campo magnético cuando la corriente eléctrica fluye a través de él. El símbolo eléctrico de un inductor es L.

Terracota: Un material cocido o semi-cocido, que es por lo general una mezcla de arcilla, arena y agua, sino que se ha utilizado para la cerámica, estatuillas, lámparas, tejas y cornisas desde la antigüedad.

Introducción

Con este proyecto se pretende dar una mejora a lo que habitualmente conocemos en el entorno, enfocándonos en lo que es en realidad la gastronomía de nuestro lugar más exactamente en la arepa que es muy popular en nuestro país,

Se mejorará la forma de realizar este tipo de comida, avanzando en la tecnología y las diferentes formas de asar una arepa, ayudando al horno convencional y introduciendo un horno de diferente, pero con el mismo objetivo que es el horno por inducción electromagnética.

Actualmente nos vemos en la necesidad de buscar alternativas para mejorar y garantizar el uso racional de la energía, buscando la forma adecuada para obtener un desarrollo industrial y económico. Con el objetivo de implementar una actualización, causando un impacto positivo para el comercio y la elaboración de arepas implementaremos una nueva tecnología aplicada en los asadores convencionales, dando un mejor desempeño y calidad del producto final.

En base a lo anterior implementaremos un asador con sistema de calentamiento por inducción magnética, este sistema consta de una fuente de alimentación que convierte la energía eléctrica en corriente alterna y la transporta a una bobina de trabajo creando un campo electromagnético dentro de ella. Esta nueva tecnología se enfoca en un uso racional de la energía, mejorando las condiciones económicas y laborales, diseñando un sistema más seguro y eficiente.

1 Planteamiento del problema

1.1 Descripción

La falta de oportunidades de nuestro entorno hace muy difícil la vivienda y sostenimiento de un hogar de muchas personas, a causa de esto se ha implementado un mejoramiento en los sectores menos favorecidos en muchos lugares de nuestra localidad, existen personas que no tiene la oportunidad de vivir cómodamente y es principalmente por empleo, para esto se ha desarrollado una serie de equipos para poder ayudar con este tema y así colaborar un poco con el sostenimiento de estas personas

Actualmente existen condiciones en el proceso de asado de arepas que no favorecen la eficiencia energética como lo son: la exposición a la temperatura ambiente, poco o nulo aislamiento térmico, poca o nula recuperación de calor, quema de combustible (carbón), no se conocen datos de la combustión y los residuos de esta, no existe control de las temperaturas de trabajo ni del producto, control de tiempo de exposición del producto.

Para solucionar esta problemática es realizar un asador de arepas, pero no convencional. si no por medio de inducción electromagnética ya que este método emplea un sistema diferente al sistema convencional que se conoce como resistencias, el método a emplear es (electromagnético) es por medio de una bobina que sería el inductor, esta sería alimentada por cierta cantidad de voltaje y su corriente generaría el campo magnético dentro del asador.

Verificando la corriente que genera el inductor para poder generar la energía que será transformada en el calor apropiado para el trabajo. incluyendo la capacidad del asador hay se verificar capacidad de alimentación eléctrica que se necesita para lograr el calor suficiente. Con el proyecto a realizar se va a lograr un avance el proceso que se está desarrollando que es decanos para para la paz, contribuir con una maquina muy práctica para las personas que haga uso de este equipo.

1.2 Formulación

¿Cómo implementar un dispositivo para el asado de arepas de maíz que utilice la energía eléctrica en forma eficiente?

2 Justificación

La implementación del prototipo de un asador de arepas operado por inducción, que aumente la eficiencia en el proceso de asado de arepas, es una invitación a implementar programas de Producción más limpia, uso racional de la energía y desarrollo sostenible. Al utilizar un sistema de inducción ayudamos a mejorar las condiciones de trabajo y de calidad del producto reemplazando el sistema tradicional de asador de arepas eliminamos el humo, el ruido, el calor excesivo y las emisiones tóxicas, también evitando perjuicios por el calentamiento que dicha labor demanda al operador y se hace una invitación a una buena practicas con respeto al tema de seguridad.

Por otro lado, con el prototipo del horno disminuimos lo que posiblemente puede ser enfermedades del sistema respiratorio a las personas que llevan demasiado tiempo con los hornos o comúnmente llamados fogones de leña. Pero no solo eso, al ingresar el horno por inducción revoluciona el tema de desarrollo sostenible, aumenta el empleo y disminuye las enfermedades que traen a largo plazo los hornos convencionales.

De este modo la implementación del horno sería una estrategia de tecnología innovadora que cambiaría la forma de asar alimentos no solo arepas.

3 Objetivos

3.1 Objetivo general

Implementar el prototipo de un asador de arepas operado por inducción para el mejoramiento productivo en el marco del proyecto de Mecanos para la paz.

3.2 Objetivos específicos

Investigar los fenómenos y principios de transferencia de calor por inducción y elaborar el prototipo de un asador con los principios básicos de inducción.

Determinar los procesos técnicos, físicos y teóricos para un desempeño óptimo.

Establecer la implementación del proyecto ya que ofrece una atractiva combinación de velocidad, consistencia, control y eficiencia energética.

4 Referentes teóricos

4.1 Las arepas de maíz

Con el correr del tiempo y la emergencia económica del país, ha hecho que las arepas se conviertan en parte de la cotidianidad alimentaria del pueblo antioqueño, lo que ha impulsado la creación de maquinaria y equipos que permitan la industrialización del producto, la proyección a la producción alta, limpia y económica.

Reseña histórica. Las arepas inicialmente fueron asadas en cayanas, a medida que ha transcurrido el tiempo se han desarrollado nuevos materiales. Las cayanas fueron reemplazadas por láminas metálicas que agilizaban el proceso con el inconveniente que con el tiempo se deterioraban causando rupturas; éstas permitían el paso de la luz emitida por las brasas radiantes del carbón de leña. Este fenómeno permitió la aparición de la parrilla de alambre o metálica que facilita el aprovechamiento del calor por radiación. Con la estufa eléctrica y sus parrillas radiantes se garantiza la limpieza del producto y la comodidad de las personas



Figure 1 Recopilación gráfica de la evolución en el proceso de asado de arepas.

Fuente. extraída de <https://es.wiktionary.org/wiki/arepa>

Nota: se visualiza como son en realidad los hornos de arepas más utilizados por las personas y el avance que ha tenido estos hornos en cotidianidad.

En 1992 Colombia tiene una crisis energética la cual obliga a la adopción del gas natural como combustible sustituto para la cocción de alimentos y crea la necesidad de adoptar y adaptar los desarrollos tecnológicos que se presenten en lo referente a dicho combustible. Es por esto que la naciente industria de las arepas se ve obligada a incorporar la tecnología disponible para mantener su existencia en el mercado, sin implicar necesariamente estudios de equipos y accesorios óptimos para su funcionamiento y que garantizaran la calidad del producto.

4.2 Inducción electromagnética

¿Qué es la inducción? La inducción es el proceso mediante el cual campos magnéticos generan campos eléctricos. Al generarse un campo eléctrico en un material conductor, los portadores de carga se verán sometidos a una fuerza y se inducirá una corriente eléctrica en el conductor, Los principios básicos del calentamiento por inducción se han entendido y aplicado a la fabricación desde la década de 1920.

Durante la Segunda Guerra Mundial, la tecnología se desarrolló rápidamente para cumplir con los requisitos urgentes de tiempo de guerra para un proceso rápido y confiable para endurecer las piezas metálicas del motor. Más recientemente, el enfoque en las técnicas de manufactura esbelta y el énfasis en el control de calidad mejorado han conducido a un redescubrimiento de la tecnología de inducción, junto con el desarrollo de fuentes de alimentación de inducción de estado sólido controladas con precisión.

4.3 La calefacción por inducción

¿Cómo funciona exactamente la calefacción por inducción? Ayuda a tener una comprensión básica de los principios de la electricidad. Cuando se aplica una corriente eléctrica alterna al primario de un transformador, se crea un campo magnético alterno. De acuerdo con la Ley de Faraday, si el secundario del transformador se encuentra dentro del campo magnético, se inducirá una corriente eléctrica.

En una instalación básica de calentamiento por inducción que se muestra una fuente de alimentación, envía una corriente de CA a través de un inductor (una bobina de cobre) y la parte que se va a calentar (la pieza) se coloca encima del inductor, sobre una materia aislante. El inductor sirve como transformador primario y la parte que se calienta se convierte en un cortocircuito secundario. Cuando una parte metálica se coloca encima del inductor y entra en el campo magnético, se inducen corrientes parásitas circulantes dentro de la pieza. estas corrientes parásitas fluyen contra la resistividad eléctrica del metal, generando calor preciso y localizado sin ningún contacto directo entre la pieza y el inductor.

Este calentamiento ocurre tanto con las partes magnéticas como con las no magnéticas, y a menudo se conoce como el "efecto Joule", refiriéndose a la primera ley de Joule, una fórmula científica que expresa la relación entre el calor producido por la corriente eléctrica pasada a través de un conductor.

4.4 Cocina de inducción.

Una cocina de inducción es un tipo de cocina vitrocerámica que calienta directamente el recipiente mediante un campo electromagnético en vez de calentar mediante calor producido por resistencias. Estas cocinas utilizan un campo magnético alternante que magnetiza el material ferromagnético del recipiente en un sentido y en otro. Este proceso tiene menos pérdidas de energía. El material se agita magnéticamente, la energía absorbida se desprende en forma de calor y calienta el recipiente. Los recipientes deben contener un material ferromagnético al menos en la base, por lo que los de aluminio, terracota, cerámica, vidrio o cobre no pueden utilizarse con este tipo de cocinas.

5 Metodología

5.1 Tipo de proyecto

Proyecto de investigación experimental, ya que, a la hora de diseñar un equipo, con base en su temática, enfoque y límites debemos delinear sus ventajas, desventajas, proyectar su desarrollo e innovación y así implementar el prototipo de un asador de arepas operado por inducción para mejoramiento productivo

5.2 Método

Para lograr el cumplimiento del objetivo general del proyecto, se descomponen los objetivos específicos en las actividades que permiten lograrlos.

Investigar los fenómenos y principios de transferencia de calor por inducción.

Comparar el calentamiento por inducción con los principios del efecto joule que hace referencia a la primera ley de Joule (fórmula científica que expresa la relación entre calor producido y corriente eléctrica a través de un conductor).

Determinar los procesos técnicos, físicos y teóricos para un desempeño óptimo tomando como base la inducción electromagnética.

Seleccionar los componentes electro-electrónicos que intervienen en el desarrollo del trabajo.

Calcular los parámetros operativos de los elementos del asador de arepas por inducción electromagnética.

Diseñar el prototipo para lograr la implementación del proyecto mediante una combinación de velocidad, consistencia, control y eficiencia energética

Elaborar el prototipo de un asador de arepas por inducción electromagnética, que permita la validación de los conceptos.

Realizar las pruebas de operación del asador de arepas por inducción electromagnética.

Analizar los resultados de las pruebas realizadas sobre el prototipo experimental construido.

5.3 Instrumentos de recolección de información.

5.3.1 Fuentes primarias. Basado en los estudios de ley Michael Faraday inducción magnética y efecto joule

6 Resultados

En el proyecto se procederá a realizar la implementación del prototipo de un asador de arepas por medio de inducción utilizando un inductor (bobina), generalmente hecha de alambre de cobre para generar un campo magnético. Se utiliza un inversor electrónico para producir una corriente de alta frecuencia a partir de una red eléctrica doméstica a una frecuencia de 60 Hz.

Usando un inversor, se suministra una corriente eléctrica con las características necesarias al inductor, es decir en una bobina de cobre. Al pasar a través de él, una corriente de partículas cargadas forma un campo magnético. La peculiaridad del campo es que tiene la capacidad de cambiar la dirección de las ondas electromagnéticas a altas frecuencias. Si se coloca un objeto metálico en este campo, comenzará a calentarse sin contacto directo con el inductor bajo la influencia de las corrientes.

Diseño y construcción de la parte electromecánica del asador. Cálculo y selección del sistema de inducción. Implementación del sistema de control para un funcionamiento óptimo y eficiente

6.1 Investigar los fenómenos y principios de transferencia de calor por inducción.

En todos los casos se dispone un arrollamiento o devanado primario, envuelto en las proximidades de la carga metálica (si la carga no es metálica debe ser un buen conductor de energía eléctrica como por ejemplo el grafito).

La corriente alterna que circula por el primario crea un campo magnético alternativo, por lo tanto, variable. Esto radica en la ley de Faraday-Lenz que dice que toda sustancia conductora de electricidad que se encuentra sometida a un campo magnético variable, induce una corriente eléctrica, las corrientes inducidas denominadas corrientes parásitas o

de Foucault, disipan calor por efecto joule en la carga, efecto útil que es proporcional al cuadrado de la intensidad. (efecto joule)

Todo el calentamiento por inducción trae 3 fenómenos físicos consecutivos, pero prácticamente simultáneos.

*transferencia de energía del inductor al cuerpo conductor en sus proximidades por electromagnetismo.

*transformación en el cuerpo de la energía eléctrica en calor por efecto joule.

*la transmisión del calor por conducción por todo el cuerpo del sistema. Que, a diferencia de los hornos calentados por resistencias eléctricas, la fuente de energía (inductor) está a una temperatura netamente inferior a la de la carga la mayor parte del proceso

6.2 Comparar el calentamiento por inducción con diferentes principios.

Se compara el calentamiento por inducción con el efecto joule que hace referencia a la primera ley de Joule (fórmula científica que expresa la relación entre calor producido y corriente eléctrica a través de un conductor).

El calentamiento por inducción se basa principalmente en las corrientes de Foucault o corrientes parásitas que se genera por la ley de joule, ya que estas corrientes son las que generan el calor en los hornos por inducción.

En algunos casos de la eléctrica como los motores son negativas, pero en este caso son todo lo contrario porque lo que se quiere es generar calor.

Aprovechando la transferencia de energía del inductor al cuerpo conductor que está siendo sometido al campo magnético se da lo que es el calentamiento por inducción, por las

corrientes de Foucault. La expresión matemática que describe el fenómeno de inducción se resume en la ley de joule.

Ecuación joule:

$$Q = I^2 \cdot R \cdot t$$

Q = Energía calorífica producida por la corriente. En el sistema internacional de medidas se expresa en julios (J)

I = Intensidad de la corriente que circula expresada en amperios (A)

R = Resistencia eléctrica del conductor expresada en ohmios.

t = Tiempo, en segundos (s)

6.3 Determinar los procesos técnicos, físicos y teóricos

Para determinar los procesos técnicos, físicos y teóricos para un desempeño óptimo tomando como base la inducción electromagnética.

El proceso teórico se basa en las investigaciones, fórmulas, asesorías realizadas, diseños y ejemplos de hornos similares que funcionen por calentamiento por inducción. Al igual tener presente las leyes matemáticas que respaldan todo el tema.

El proceso físico se valida con el prototipo a diseñar, desmontando el prototipo base, con el objetivo de realizar las mejoras correspondientes de acuerdo con los esquemas acordados desde un principio del proyecto.

Los procesos técnicos conllevan a interpretar correctamente el funcionamiento de un horno de inducción y ejemplos de diseños que se encuentran en la web y demás sitios de información como son los libros. Se debe tener claro el fenómeno que está ocurriendo dentro del horno.

6.4 Seleccionar los componentes electro-electrónicos.

Al seleccionar los componentes electro-electrónicos que intervienen en el desarrollo del trabajo, se determina que son los siguientes.

Recipiente metálico

Una plancha de metal ferromagnético

Placa de vidrio cerámico

Inductor o bobina inductora compuesta por alambre de cobre enrollado en forma de espiral

Circuito de control electrónico

Interruptor de corriente

Entrada de la corriente alterna de la red eléctrica doméstica.

6.5 Calcular los parámetros operativos de los elementos del asador.

Al calcular los parámetros operativos de los elementos del asador de arepas por inducción electromagnética, se obtiene lo siguiente.

Por la bobina inductora debe fluir una corriente eléctrica alterna de alta frecuencia de 60 kHz y ± 1 V de tensión.

El circuito de control electrónico convierte la corriente de entrada de baja frecuencia (50 o de 60 Hz de la red eléctrica doméstica) a otra corriente de alta frecuencia de 60 kHz para energizar al inductor.

El interruptor debe tener una corriente alterna de baja frecuencia 220 V con 50 Hz o 110 – 120 V con 60 Hz, según corresponda al suministro de energía eléctrica de cada país.

6.6 Diseñar el prototipo para lograr la implementación.

Al diseñar el prototipo para lograr la implementación del proyecto mediante una combinación de velocidad, consistencia, control y eficiencia energética, se despliegan las características y planos para los componentes del asador.



Figure 2 Modelo del prototipo del horno de inducción con consistencia y características externas.

Fuente extraída de: <https://images.app.goo.gl/PixgwuBp5Nks5VVD8>

Nota: se observa el golpe que ha tenido la tecnología al avanzar en el tiempo, horno con más características externas, más atractivo visual.

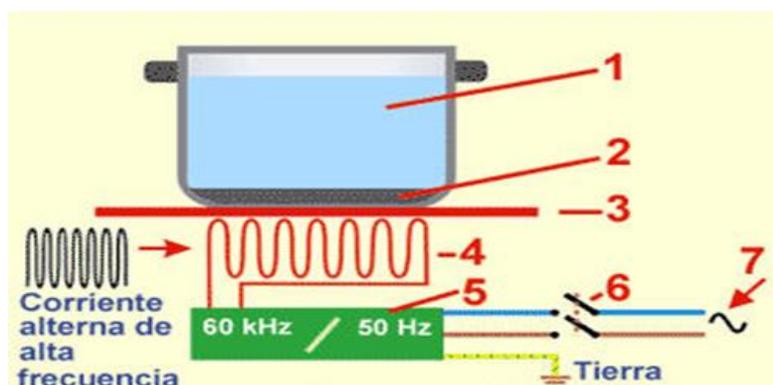


Figure 3 funcionamiento interno del prototipo con sus elementos mecánicos eléctricos y electrónicos.

Fuente extraída de: <http://www.geocities.ws/cytparatodos/2016/cocinainduccion/index.htm>

Nota: se ve claramente las piezas en reposo antes de encender el horno para para general el calor necesario.

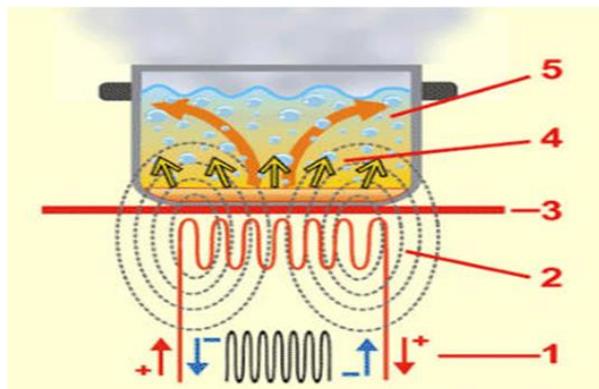


Figure 4 funcionamiento visual de la transmisión de energía convertida en calor del inductor al recipiente.

Fuente extraída de: https://www.ecured.cu/Cocina_por_inducci%C3%B3n

Nota: se puede apreciar el verdadero funcionamiento de un horno de inducción cuando esta energizado.

La corriente eléctrica alterna de alta frecuencia al circular por la bobina crea un campo electromagnético variable de igual frecuencia que la corriente que recibe el circuito electrónico.

Placa de vidrio cerámico que separa el inductor del fondo del recipiente colocado encima de la placa de vidrio cerámico.

Las corrientes de Foucault que se crean debido al campo electromagnético de alta frecuencia que se induce en el fondo de metal ferromagnético del recipiente, al no tener a dónde ir, liberan una gran cantidad de energía en forma de calor.

La energía térmica que se libera principalmente desde el fondo del recipiente crea en el agua corrientes de convección que la calientan para cocinar los alimentos en su interior, esto aplica a cualquier tipo de comida, sean arepas, carne y demás.

6.7 Elaborar el prototipo de un asador de arepas.

Se procede a elaborar el prototipo del asador de arepas por inducción electromagnética, que permita la validación y la aclaración del estudio realizado tanto teórico como práctico de los conceptos de inducción electromagnética.

Al comprender bien los conceptos de inducción, se adquiere las habilidades técnicas para elaborar el prototipo del horno que funciona por medio de inducción electromagnética.

6.8 Realizar las pruebas de operación del asador de arepas.

Las pruebas realizadas para este prototipo fueron básicamente chequeo de tensión, corriente, temperatura y potencia del equipo construido, al igual que verificación de la cerámica o placa que está en el medio del inductor y el recipiente a calentar.

El chequeo se realizó por medio de un multímetro y pinza amperimétrica para la corriente cuando esté energizado el horno, se validó el comportamiento de la cerámica cuando está sometido al calor provocado por el inductor.

se verificó la estructura en el que el horno descansa y demás piezas electrónicas.

se validó correctamente el grado de temperatura que llega al horno.

6.9 Analizar los resultados de las pruebas.

Los resultados de las pruebas que se realizaron con el prototipo fueron positivas. ya que las piezas, pruebas de tensión, corrientes, potencia y demás incluidas en el proyecto, lograron su objetivo.

Las pruebas realizadas fueron la validación de voltaje, ósea que el prototipo maneje bien el voltaje inyectado (120v).

al igual que la corriente entregada por el equipo sea acorde a los rangos establecidos por los cálculos realizados teóricamente.

La potencia se comporta de forma considerable a su corriente y voltaje.

Por otro lado, la cerámica utilizada no muestra desgaste en los ensayos realizados en el laboratorio y permite que la temperatura transite sin dificultad por esta para que llegue al recipiente.

se valida que esté correctamente la estructura en el que el horno descansa al igual que las piezas electrónicas estén funcionando.

7 Conclusiones

Gracias a la realización de este proyecto, podemos observar el proceso del calentamiento por inducción desde tomar la corriente de la red, convertirla en una frecuencia adecuada para aplicaciones específicas como en este caso para un asador de arepas y llevar a cabo su función creando un calor controlable en cualquier material conductivo.

Si nos fijamos bien, este proyecto trae consigo una variedad de ventajas tales como un enorme poder de calentamiento, pues el campo electromagnético que se genera actúa de manera veloz sobre la superficie del recipiente. Se estima que su poder de calentamiento es el doble de rápido que una vitrocerámica convencional, convirtiéndose así en una alternativa perfecta que un asador común de arepas.

otra de sus ventajas es que actúa exclusivamente sobre la superficie del recipiente, no se produce perdidas de calor, además, requiere de mucha menos energía para producir el calentamiento, se estima que la inducción gasta un 48% menos.

Ahora bien, a todas aquellas personas que disfruten el arte de cocinar les sorprendería que la cocina por inducción permite una enorme precisión de la temperatura de cocción, algo que no ocurre con la vitrocerámica o el gas. Al igual que su precisión, su seguridad es aún más sorprendente pues se llega a enfriar rápido luego de usar, por lo que hay un menor riesgo a quemarse, sobre todo para los más pequeños del hogar.

Por último, destacamos que la cocina por inducción se puede limpiar muy fácil al igual que se le puede hacer un mantenimiento sencillo y rápido.

Gracias a la estructura e implementación del asador de arepas por inducción es más rápido, preciso, controlable, repetible, limpio, compacto y seguro, asar unas arepas sin ningún problema.

8 Recomendaciones

Las cocinas a la hora de preparar un alimento son diferentes, pues esto depende de lo que usemos, como lo usemos y el control que se le da a este. De acuerdo con lo anterior se debe prestar especial atención a las cocinas por inducción que tienen muchas características positivas, un diseño exterior elegante y controles simples, para muchos estos dispositivos no son familiares, por esta razón vale la pena considerar con más detalle sus principales cualidades.

La cocina por inducción se usa para cocinar cómodamente, es importante poder utilizar dicho dispositivo correctamente para que pueda durar mucho tiempo. Su conexión se puede hacer de forma independiente, en este caso no hay dificultades especiales.

No es necesario comprar o añadir más elementos luego de tener en sus manos el asador de arepas por inducción; a la hora de cargar si no hay protección para el cableado eléctrico, cuando se conectan varias líneas en un interruptor, se producirá una sobrecarga, lo que provocará un mal funcionamiento del cableado. Se debe tener en cuenta que una toma de corriente estándar está diseñada para incluir electrodomésticos con una potencia nominal de no más de 3,5kW. Este indicador corresponde a una corriente de carga de 16A. Se deduce de esto que, si el indicador de la potencia nominal no excede este valor, entonces el dispositivo se puede enchufar de forma segura a una toma de corriente convencional.

También hay que tener en cuenta que para no tener ningún inconveniente con su asador es recomendable seguir las medidas de alimento que se ponen sobre esta, pues si el asador tiene un cupo a máximo 4 arepas, es recomendable poner solo 4, si excede el número de arepas puede no cumplir su función adecuadamente.

Por último, al limpiar el asador por inducción, es bueno hacerlo con implementos como trapos, paños o demás, pues si a este se le aplica abundante agua directamente puede tender a dejar de funcionar o causar un corto.

9 Referencias bibliográficas

- 2022 GH Induction Atmospheres <http://www.gh-ia.com/> | Rochester NY USA

<https://www.ghinduction.com/sobre-calentamiento-por-induccion/?lang=es>

- 20 abr 2022 a las 21:49. Wikipedia® es una marca registrada de la Fundación Wikimedia, Inc.,

https://es.wikipedia.org/wiki/Cocina_de_inducci%C3%B3n

- www.efd-induction.com

<https://www.efd-induction.com/es-es/about/induction-heating-technology>

- 17 de diciembre de 2020 - Monografias.com S.A. - última actualización: 1 de febrero de 2022

<https://www.monografias.com/trabajos101/horno-induccion/horno-induccion>

- CopyrCopyright GH Electrotermia, S.A.U. 2011

Copyright GH Electrotermia, S.A.U. 2011

www.ghinduction.com, www.gheverdrive.com, <https://3dinductors.com>

10 Bibliografía

<http://www.gh-ia.com/sp/el-calentamiento-por-inducci%C3%B3n.html>

https://es.wikipedia.org/wiki/Cocina_de_inducci%C3%B3n

<https://www.ghinduction.com/sobre-calentamiento-por-induccion/?lang=es> <https://www.efd-induction.com/es-es/about/induction-heating-technology>

<https://www.monografias.com/trabajos101/horno-induccion/horno-induccion>