

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD Y COMERCIALIZACIÓN DE
UNA LÍNEA DE PRODUCTO IMPLEMENTANDO PANELES
SOLARES**

JUAN CAMILO ÁVILA TOVAR

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
ESCUELA DE ECONOMÍA, ADMINISTRACIÓN Y NEGOCIOS
FACULTAD DE CIENCIAS ESTRATÉGICAS
NEGOCIOS INTERNACIONALES
MEDELLÍN, COLOMBIA**

2020

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD Y COMERCIALIZACIÓN DE
UNA LÍNEA DE PRODUCTO IMPLEMENTANDO PANELES
SOLARES**

JUAN CAMILO ÁVILA TOVAR

Trabajo de grado para optar al título de negociador internacional

Asesor

CARMEN ELISA ROLDÁN ARISTIZABAL

MS. Gerencia de Proyectos

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
ESCUELA DE ECONOMÍA, ADMINISTRACIÓN Y NEGOCIOS
FACULTAD DE CIENCIAS ESTRATÉGICAS
NEGOCIOS INTERNACIONALES
MEDELLÍN, COLOMBIA**

2020

DEDICATORIA

Dedicado especialmente a mi familia por todo lo inculcado y el esfuerzo que hacen por darme lo mejor.

AGRADECIMIENTOS

Gracias a mi familia por apoyarme, a mi asesora por su acompañamiento y comprensión y en especial a mis amigos por soportarme durante todo este proceso, en especial a ti Xiao de verdad te llevo en mi corazón siempre porque hiciste más en 1 mes por mí que el Juanchis en todo un semestre.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	10
1. ESTADO DEL ARTE	12
2. MARCO TEÓRICO	21
2.1 Energías renovables	22
3. METODOLOGÍA.....	24
4. ESTUDIO DEL MERCADO	25
4.1 Tamaño del mercado.....	25
4.2 Estudio técnico del proyecto.....	38
4.3 Estudio organizacional y legal	44
4.4 Estudio financiero	46
5. Resultados de la investigación.....	54
6. CONCLUSIONES.....	60
7. RECOMENDACIONES PARA FUTUROS TRABAJOS	61
9. ANEXOS.....	64

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Estado del arte	183
Tabla 2 Costos de producción	3130
Tabla 3 Proyección de ventas	397
Tabla 4 Organigrama de col equipos	4545
Tabla 5 Costo mensual del horno L6.....	488
Tabla 6 Proyecciones del precio por KW.....	499
Tabla 7 Escenario pesimista	5151
Tabla 8 Escenario neutro	5252
Tabla 9 Escenario Optimista	53

LISTA DE FIGURAS

Ilustración 1 Panaderías a nivel nacional	26
Ilustración 2. Panaderías en Colom	¡Error! Marcador no definido. 30
Ilustración 3 Planta solar	3131
Ilustración 4 Ficha técnica horno L6	3232
Ilustración 5 Capacidad del horno	35
Ilustración 6 Hornos L6 con energía solar.....	366
Ilustración 7 Beneficios del horno eléctrico	377
Ilustración 8 Exposición solar de Colombia.....	4141
Ilustración 9 Irradiación media del viento en superficie	4242
Ilustración 10 Conocimiento de la marca	5555
Ilustración 11 Gasto de luz	5555
Ilustración 12 Capacidad del horno manejado	566
Ilustración 13 Beneficios del horno eléctrico	566
Ilustración 14 Pago máximo por horno	577
Ilustración 15 Precio, Calidad O marca.....	577

RESUMEN

La presente investigación se planteó con el fin de determinar la prefactibilidad de la implementación de un nuevo sistema de abastecimiento energético para un producto ya desarrollado, como lo es el horno turbo rotatorio de 6 latas a partir del uso de la energía solar como fuente de energía para el horno. Para esto, se desarrollaron cuatro estudios relacionados a la prefactibilidad de proyectos para dar respuesta a la pregunta anteriormente planteada, fue necesario realizar trabajo de campo en la ciudad de Medellín con el fin de conocer el mercado, estudiar los aspectos técnicos del horno y los paneles, después fue necesario revisar las regulaciones que el gobierno colombiano ofrece con la utilización de energía renovable planteada para finalizar el proyecto se realizaron diversos escenarios de flujo de caja para determinar si la empresa Col Equipos podía implementar esta tecnología en sus hornos pero a pesar de los resultados tan positivos que se obtuvieron a lo largo de la investigación se determinó que no era factible su implementación debido a que el proyecto requiere de una inversión mayor a la utilidad que retornaría a la empresa al vender los equipos.

Palabras clave: Energía solar, proyecto de investigación, estudios de factibilidad, horno de panadería.

Abstract

The present investigation was set out in order to determine the prefeasibility of implementing a new energy supply system for an already developed product, such as the 6-can turbo rotary kiln, using solar energy as a source of energy for the kiln. For this, four studies were developed related to the prefeasibility of projects to answer the question posed above, it was necessary to conduct field work in the city of Medellin in order to know the market, study the technical aspects of the oven and panels, then it was necessary to review

the regulations that the Colombian government offers with the use of renewable energy proposed to finish the project. Various cash flow scenarios were carried out to determine if the company Col Equipos could implement this technology in its ovens, but despite the very positive results that were obtained throughout the investigation, it was determined that its implementation was not feasible because the project requires an investment greater than the profit that would return to the company when selling the equipment.

Keywords: Solar energy, research project, feasibility studies, bakery ovens

INTRODUCCIÓN

El motivo de esta investigación consistió en determinar la prefactibilidad de la implementación de energías renovables específicamente la energía solar como fuente para una línea de producto ya existente en los hornos de panadería desarrollados por la empresa Col Equipos, el cual es el horno rotatorio de 6 latas. La pregunta de investigación en el anteproyecto fue ¿Es factible la implementación de hornos a base de energía solar dentro de la empresa Col Equipos?

Hasta la fecha, no se conoce de la existencia de ningún horno o proyecto similar al que se planteó estudiar la posibilidad de creación de una línea de productos de esta gama la cual se pensaba podía ser exitosa dentro del mercado colombiano tanto por los beneficios que da el gobierno a las empresas que implementen energía solar en sus procesos productivos como también la reducción de costos de servicios de luz que mes a mes se generan dentro de las panaderías.

Para el debido análisis que requería la investigación se plantearon los siguientes 4 objetivos que fueron fundamentales para dar respuesta a la pregunta de si es factible la implementación de ésta línea de producto.

- Se elaboró un estudio mercado el cual proporcionó los datos suficientes que demostraron que en la ciudad de Medellín los dueños y administradores de las distintas panaderías de la ciudad se encuentran interesados en ésta línea de producto
- Se elaboró un estudio técnico en el cual se dejó especificado los aspectos técnicos que requería el horno para su correcto funcionamiento y así mismo cuál era el requerimiento energético que necesitaba tener el panel solar para que pudiera acoplarse a las necesidades del horno.
- Se elaboró un estudio administrativo y legal del cual se encontraron los distintos proyectos de ley presentes en el gobierno colombiano que hablan de energías renovables y qué incentivos se brinda para su obtención y utilización.

- Para finalizar se realizó un estudio financiero en el que se plantearon tres escenarios de flujo de caja donde a partir del valor presente neto y la tasa interna de retorno se determinó que el proyecto no es financieramente viable para Col Equipos.

El alcance, para esta investigación fue un alcance doble, por un lado, uno exploratorio y por otro uno descriptivo ya que se recolectaron datos sobre un conjunto de variables, se midieron y analizaron cómo se manifiestan en el entorno, además de que se generó un nuevo conocimiento a partir de un nuevo tema a investigar. (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014). Para Col Equipos la conveniencia y trascendencia de esta investigación concluyó que no le es rentable monetariamente hablando crear esta línea de producto puesto que se debe de realizar una inversión que no retornará en la misma cantidad a la invertida.

1. ESTADO DEL ARTE

En este capítulo se presenta el estado del arte (ver tabla 1.) junto con sus tres núcleos temáticos, tales como, los estudios de factibilidad, la implementación de paneles solares y los hornos de panadería, ya que éstos tres son los ejes temáticos en los que se fundamenta toda la investigación. Se presenta primero un cuadro anexando las fuentes de referencia usadas para el desarrollo de este trabajo y luego se realiza un escrito comparativo sobre toda la información presente en los textos para luego dar a entender el factor diferenciador de este estudio.

Núcleos temáticos:

A: Energía solar

B: Estudios de factibilidad.

C: Hornos de panadería.

Texto	Concepto o variable	Autor	Título del texto	Objeto de estudio	Espacio y tiempo	Objetivo de la investigación	Resultado	Observaciones
1	A,B	Juan Camilo Cardona Castañeda	Evaluación técnico-económica de proyectos energéticos a partir de fuentes de energía renovable en Colombia	Proyectos de generación con fuentes de energía renovable, de manera que se reduzca la huella de carbono.	Colombia Sin Tiempo	La incorporación de proyectos de generación con fuentes de energía renovable, de manera que se reduzca la huella de carbono.	Sería ideal que el crecimiento de todos los sistemas de suministro de energía eléctrica, tuvieran dentro de sus variables de entrada el impacto en el medio ambiente, y que los proyectos que finalmente se ejecuten sean los que puedan considerarse como fuentes de energía más limpia	Serán relevantes estos estudios debido a que presenta algunas de las regiones donde la luz solar impacta durante varias horas al día y puede ser objeto de posibles estrategias de marketing para entrar a este nuevo mercado
2	A	Isabelle Cabral Rafael Vieira	Viabilidade econômica x viabilidade ambiental do uso de energia	Implementación de energías fotovoltaicas en busca de nuevas energías	Brasil Sin tiempo	Estudiar la viabilidad de la implementación de esta tecnología	Es un proyecto que se debe de poner en consideración puesto que	Analizar los beneficios que puede brindar la utilización de energías

			<p>fotovoltaica no caso brasileiro: uma abordagem no período recente.</p>	<p>alternativas que se puedan implementar en más comunidades rurales</p>		<p>puesto que sus beneficios pueden ser bastantes pero sus costos de instalación son elevados.</p>	<p>Brasil es un país con una exposición solar bastante larga durante el año y puede resultar beneficioso usar energías renovables para disminuir el impacto ambiental, además de la generación de trabajo y energía a las comunidades de localidades marginadas de Brasil.</p>	<p>renovables en algunas comunidades y así mismo observa los beneficios para el medio ambiente</p>
--	--	--	---	--	--	--	--	--

3	A, B	Emilce Ottaviani. Marcelo Ibarra. Carlos Cadena	Uso de indicadores sociales en estudios de factibilidad de instalación de sistemas solares para generación de electricidad en localidades rurales. provincia de salta	La implementación de energías renovables en zonas rurales para otorgar la ventaja de generación de energía de manera que sus habitantes desarrollen herramientas que permitan su inclusión social y económica.	Provincia de salta en Argentina	Permitir la inclusión social y económica de la provincia a partir del uso de energías renovables	Se determinó que algunas comunidades son más sensibles a la implementación de esta tecnología debido a la inequidad social.	Presenta estudios sobre la inequidad social a partir de la falta de acceso a los servicios básicos y como se puede suplir esta necesidad implementando paneles solares
4	A, C	Go solar	N/A	Fundación encargada de realizar hornos a base de energía solar para la fabricación del pan.	Tanzania, Kenia, amazonia brasileña, Sudáfrica, Haití, Uganda, Filipinas y Nueva York	N/A	Cientos de personas se han visto beneficiadas debido a que el modelo que implementa la fundación es en busca de romper el ciclo de pobreza. Además de que el proyecto se ha venido replicando en	Su modelo de negocio es similar al que se plantea, pero los equipos que se emplean no poseen las mismas características que los de la empresa.

							diferentes países y ciudades del mundo	
5	A,B	Merridy Wilson J Maryann Green	The feasibility of introducing solar ovens to rural women in Maphephethe	Replace the use of wood to cook in rural communities, instead take advantage of the solar energy to produce electricity which they can use to boil water, cook and supply energy needs.	South africa	To teach people to build simple, cheap solar ovens made from a cardboard box, in order to introduce this new concept of cooking and the introduction of solar oven technology to the area.	From this study it seems that, in general, the introduction of solar ovens to the community of Maphephethe is feasible, although some constraints would need to be addressed. Since the women bear the total responsibility for the arduous task of wood collection as well as the household cooking, the solar oven has the feasibility of introducing	Los resultados que se obtuvieron de esta investigación resalta la importancia de encontrar nuevos métodos de cocción y sustento para las personas de estas comunidades debido a que ellas son las principales causantes de la deforestación no solo en comunidades africanas sino en el mundo en general.

							solar ovens to rural women in Maphepethe.	
6	B	René Garzozzi Pincay María Messina Scolaro Cristian Moncada Marino José Ochoa Luna Griselda Ilabel Pérez Ricardo Zambrano Segura	Planes de negocio para emprendedores	Conocimientos básicos para toda persona que desea emprender su propio negocio, donde se encuentran todos los aspectos a tener en cuenta a la hora de realizar una empresa, entre los que se encuentran estudios de mercado, técnicos, administrativos y financieros.	Sin tiempo ni lugar	Busca presentar las herramientas para que las personas con ganas de emprender sus propios negocios, detectar oportunidades de negocios y como capturar cuota de mercado	N/A	Este libro presenta todos los conocimientos requeridos para realizar un estudio de factibilidad y así mismo como realizar cada uno de los estudios necesarios

7	B, C	Ingrid xiomara barrera ramírez Javier enrique gama chavez	Factibilidad técnica y económica del montaje de una panadería bajo el esquema de productos ultracongelados listos para hornear	Determinar si es factible montar una panadería a partir de la venta de productos ultracongelados	Bogotá, Colombia	Realizar un estudio de factibilidad sobre la posibilidad de crear una panadería con productos ultracongelados listos para su venta	Se concluyó que este modelo de negocio es una opción válida y competitiva frente a los negocios de panadería convencionales	Este estudio al ser uno de factibilidad relacionado con la creación de una empresa presenta análisis que pueden ayudar a centrar el enfoque de esta investigación
8	A,B	Alejandro Rodríguez Andara	Estudio de factibilidad para el abastecimiento energético de viviendas unifamiliares a partir de energía solar	Las viviendas unifamiliares con al menos cuatro individuos viviendo en ellas.	España - Huelva - Zaragoza - Vitoria Sin tiempo	Determinar la viabilidad tecnológica y económica del abastecimiento energético en viviendas unifamiliares	Se concluye que el proyecto solo puede ser rentable siempre y cuando se use energía fotovoltaica conectada a la red y se use para calentar agua en las comunidades de Zaragoza y Huelva	

Tabla 1. Estado del arte

Fuente: Elaboración propia

Los paneles solares han sido objeto de estudio, tanto para creación de proyectos energéticos (Castañeda, 2017) como la creación de hornos de cocina a base de energía solar (Wilson & Green, 2000). Puesto que pueden representar un beneficio para las comunidades que se encuentran en regiones marginadas de las grandes ciudades y por la dificultad de integrar a estas comunidades en actividades económicas por las condiciones en las que viven, ya que ni los servicios básicos como el agua, la luz y el gas llegan hasta esas pequeñas poblaciones como lo expone (Ottavianelli, Ibarra, & Cadena, 2013).

Por eso se han presentado diferentes estudios para así mismo integrar a estas comunidades en una actividad económica, generar empleo, dinamizar la economía del sector, promover los emprendimientos dentro de la comunidad o simplemente para beneficiar al medio ambiente para evitar la deforestación como propone (Wilson & Green, 2000). Como exponen algunos de los causantes de la deforestación a gran escala es debido a que estas comunidades al estar tan alejadas de los suburbios y no contar con acceso a servicios básicos, deben recurrir a otros modos de subsistencia, como la tala de árboles, para así poder cocinar sus alimentos, hervir agua para hacerla potable y depender no solo de la luz solar para realizar otras tareas.

Por otra parte también existen fundaciones como GoSol (GoSol) en la que un grupo de ingenieros ha venido realizando desde los últimos 4 años un proyecto con comunidades bastante olvidadas como la amazonia brasileña, Uganda, Kenia, entre otros. En el cual les enseñan a integrar y aprovechar la larga exposición solar para así cocinar, hornear o deshidratar con ayuda de unos hornos especiales que ellos fabrican junto a la ayuda de espejos para redirigir la luz hacia un punto específico, llegando a alcanzar temperaturas hasta de 300 grados Celsius la cual es en muchos casos una temperatura ideal para hornear pan; todo para fomentar el emprendimiento, la protección al medio ambiente y la creación de nuevos empleos en estas comunidades.

Los hornos de panadería por su parte no han sido objeto de estudio de manera rigurosa, más bien ha sido estudiado la factibilidad de creación de panaderías en diferentes ciudades, más no son estudios que puedan brindar un análisis efectivo del sector objetivo el cual se planea enfocar el estudio, cabe resaltar que éstos solo son un componente adicional que no se

estudia por aparte sino hace parte del presupuesto que se debe tener en cuenta al decidir montar una panadería. Basándose en estos resultados, se da constancia que es un proyecto de investigación diferente a los que hay relacionados con el sector tanto a nivel de hornos de panadería como con paneles solares.

Como observación a parte, se tiene que las fuentes citadas en el anterior cuadro no son las únicas fuentes de información que se utilizaron para realizar este trabajo, también por la variedad de temas que acarrea un estudio de factibilidad se utilizaron datos de otras páginas y libros, pero no se anexaron al cuadro debido a que no pertenecen a ninguno de los núcleos temáticos que presenta el estado del arte.

2. MARCO TEÓRICO

Esta investigación se centrará en los estudios de factibilidad para así determinar el impacto que tiene la implementación y el desarrollo de la energía solar en equipos de panadería.

Para empezar, se desarrollará la teoría de los estudios de factibilidad en la cual se deben tener en cuenta distintos aspectos para la toma de decisiones en base a ellos: se tienen en cuenta un total de 4 pasos que se deben realizar como los muestra (Pincay, y otros, 2014), estos son: estudio de mercado, técnico, organizacional y legal y financiero.

También se tendrán en cuenta otros autores y sus proyectos de factibilidad o guías en gestión de proyectos tales como (Franco & Montoya, 2012), (Barrera Ramirez & Gama Chavez, 2006), (Mendez, 2016) puesto que estos pueden brindar una perspectiva más detallada sobre cómo realizar este tipo de estudios, así mismo cabe aclarar que el uso de las referencias a estos trabajos e investigaciones es exclusivamente para guiar este proyecto en cómo realizar los estudios de factibilidad correctos y necesarios, más los ejemplos allí descritos no competen en el área de estudio en la cual se enfoca este trabajo.

Como primer estudio a realizar se tiene el de mercado el cual según autores como (Mendez, 2016) o (Pincay, y otros, 2014) definen que para realizar el plan de marketing se “requiere un enfoque sistemático para justificar la comerciabilidad y probar que la viabilidad de todo el negocio reposa sobre aspectos sólidos del marketing que sustentan la idea de negocio que se ha escogido.” (Pincay, y otros, 2014) Así mismo (Mendez, 2016) plantea algunos de los aspectos fundamentales a la hora de iniciar con un estudio de mercado puesto que estos componentes son esenciales para una correcta realización del mismo; tales como la identificación del producto o el servicio, el análisis de la oferta, el análisis de la demanda, la disponibilidad de la materia prima, la descripción metodológica, el almacenamiento, los aspectos logísticos internos, la penetración de mercados, entre otros. Todo lo anterior son los elementos que crean la base para una realización y detección correcta del sector al que se quiere llegar y su nicho de mercado específico.

Como segundo paso a realizar se tiene el estudio técnico donde se define el diseño, el tamaño, la localización y la ingeniería del proyecto, tal y como propone (Mendez, 2016) “El objetivo principal del análisis técnico es determinar si es posible elaborar y vender el producto/servicio, con la calidad, cantidad y costo requerido, para obtener resultados satisfactorios.” Y es exactamente lo que se realizó para así dar una perspectiva general de lo que sería el esqueleto del proyecto.

El tercer paso a realizar es el estudio administrativo y legal, “Este componente propone aportar elementos de juicio necesarios para decidir qué tipo de organización legal se va a constituir y la estructura organizacional más conveniente para su funcionamiento.” (Mendez, 2016). Para esta investigación, y debido a que la empresa ya está constituida legalmente, solamente se va a tomar en cuenta la normativa legal que debe cumplir la empresa una vez se comience a dar este servicio y el nuevo organigrama de la organización para el desarrollo de esta nueva línea de producto.

Y, por último, se tiene el estudio financiero, que es donde se sintetiza todos los pasos anteriores para que a partir de proyecciones financieras teniendo en cuenta todos los posibles costos, gastos y variables que puedan afectar a la organización tales como la inflación o la subida del dólar se pueda generar escenarios tanto optimistas como pesimistas para que se pueda concluir si el proyecto es factible o no.

En el trabajo se profundizarán un poco más estos contenidos, pero ya enfocados en el tema mismo de la investigación.

2.1 Energías renovables

Algunos autores como (Castañeda, 2017), (Ottavianelli, Ibarra, & Cadena, 2013), (Andara, 2010) o (Cabral & Vieira, 2012), comparten la premisa que el uso de las energías renovables concretamente la fotovoltaica o solar, al ser parte de una gran revolución tecnológica que nace a partir de la necesidad de encontrar un sustituto para la generación convencional de energía, es decir por medio de combustibles fósiles como el petróleo o el carbón, pueden ser alternativas a considerar, puesto que estas al proveerlas la misma

naturaleza se pueden reutilizar sin generar daños al ecosistema como lo dice (Wilson & Green, 2000). (Castañeda, 2017).

También plantea que la energía solar puede implementarse de diversas formas aprovechando factores como lo son la localización geográfica, la prolongada exposición al sol o la lejanía a sistemas de servicios públicos donde ésta última es el factor determinante para desarrollar proyectos de integración asertiva debido a que las comunidades o pueblos de los cuales estos autores centran su atención son lugares que se encuentran sumamente apartados de los suburbios y no cuentan con actividades económicas suficientes para que dinamicen la economía del sector. Es por esto que empresas como GoSolar (GoSol, 2019) buscan intervenir y aprovechar un nicho de mercado que no ha sido explotado, creando proyectos donde las personas son las más beneficiadas debido a que logran conseguir un sustento para su vida diaria.

A pesar de todo lo que estos autores han estudiado y expuesto, sus estudios no brindan toda la información que este proyecto necesita y solo proyecta un panorama de la situación actual en los mercados del mundo y como se están aprovechando todas las oportunidades que se relacionan con las energías renovables mas no abarcan el tema central de esta investigación y es por eso que solo se utilizarán sus resultados como guías de las cuales se aprovecharán los datos concernientes al mercado colombiano.

Así mismo, otro aspecto a resaltar es que las energías renovables nacen debido a la necesidad de aprovechar recursos casi ilimitados en pro a buscar fuentes alternativas de abastecimiento de energía, como por ejemplo el sol, el oleaje, el calor que se genera en el núcleo de la tierra, por biomasa o el viento; son cosas que se encuentran siempre disponibles y su aprovechamiento puede resultar beneficioso en la lucha contra el cambio climático y el calentamiento global.

3. METODOLOGÍA

Basado en los objetivos de la investigación y la forma en que ésta se va a llevar a cabo, se desarrolló en el siguiente orden cada uno de los objetivos específicos. Se realizaron análisis cuantitativos y cualitativos de los estudios realizados en el proyecto, dando como resultado una investigación de tipo mixta.

4. ESTUDIO DEL MERCADO

El pan es uno de los alimentos presentes casi que por obligación dentro de la canasta básica de consumo ya que según informes de la empresa Kantar, encargada de realizar estudios de mercado, análisis de datos y consultoría en empresas de todo el mundo tales como Unilever, Spotify, Google, Facebook y otros gigantes corporativos, y publicados por el periódico portafolio, dice lo siguiente: “...aseguran que este es un mercado maduro, puesto que el 98% de los hogares en el país compran panes en el año.” (Portafolio, 2019).

Teniendo en cuenta lo anterior es fácil determinar que al ser un mercado bastante grande es necesario poder captar una cuota de mercado significativa. Para esto los proveedores de insumos de panadería como en el caso de Col Equipos pueden sacar provecho y distribuir sus productos a todos los posibles clientes que se puedan generar.

A continuación, se presenta un estudio de mercado para el horno de panadería turbo rotatorio de 6 latas a base de energía solar, desarrollado a nivel nacional pero donde su foco principal de atención será la ciudad de Medellín puesto que al encontrarse localizado uno de los principales distribuidores de Col Equipos en esta ciudad la penetración del mercado no será difícil puesto que la marca ya es conocida en esta ciudad

4.1 Tamaño del mercado

Se encontró que en Colombia existen más de 25 mil panaderías y las ciudades en las que más se concentran son: “Bogotá es la ciudad que más panaderías alberga en el país, con cerca de 7.000 puntos, seguido de Cali con 2.165, Medellín 1.532, Barranquilla 565 y Bucaramanga con 466.” (Sectorial, 2016) . En la ilustración 1 se puede ver la composición de panaderías a nivel nacional.

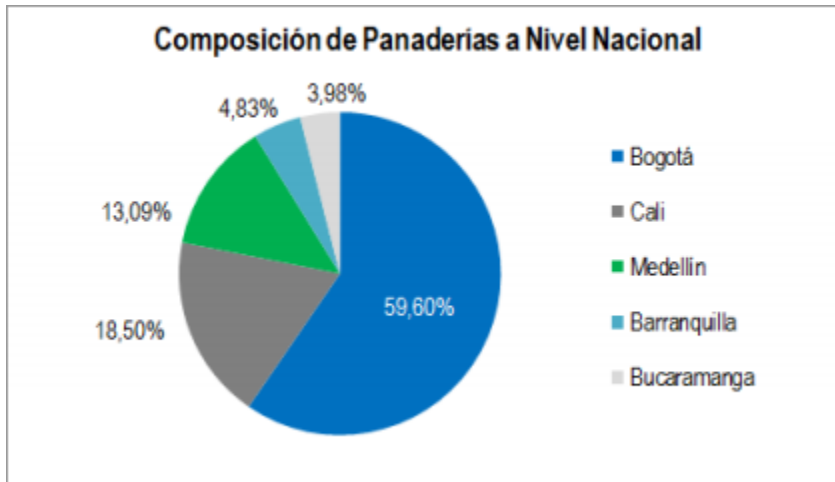


Ilustración 1 Panaderías a nivel nacional

Fuente: (Sectorial, 2016)

4.1.1 Composición de panaderías a nivel nacional

Se identificó que la empresa pertenece al sector 2825 que hace referencia a las empresas que se encargan de la fabricación de maquinaria para alimentos, bebidas y tabaco según el código CIU (Cámara de comercio de Bogotá, 2019), por lo cual, y con todo lo anterior que se ha estudiado y analizado, el mercado de las ciudades objetivo se ha decidido que de las casi 1600 panaderías que se encuentran en Medellín se espera que con la ayuda de los distribuidores de Col equipos poder captar una cuota de mercado de al menos el 2% de toda esta población ya que según una encuesta que se le realizó a algunos de los dueños o administradores de las panaderías (ver anexo 3) varios de ellos se encuentran interesados en cambiarse a este nuevo modelo de horno ya que representaría una disminución en los costos de producción del pan y al ser panaderías con una tasa no tan elevada de producción es beneficioso esta reducción en los gastos.

4.1.2 Encuesta

De las 1632 panaderías que existen en la ciudad de Medellín, según el informe “*En la puerta del horno*” (Cali, 2017), se realizaron 15 encuestas a panaderías del área metropolitana de Medellín desde Bello hasta Itagüí, donde se desarrollaron 8 preguntas las cuales buscaban dar respuesta principalmente sobre si conocían o no este nuevo producto, si estaban enterados de los beneficios del uso de éste, también se abordaron preguntas sobre si se encontraban interesante o llamativa la idea y si conocían proyectos similares. En el anexo 1, se puede observar cómo se estructuró y se presentó la encuesta a las panaderías de la ciudad.

El anexo 2, muestra el consentimiento informado que se les dio a cada uno de los encuestados, este consentimiento se realizó con el objetivo de dar a conocer a la población encuestada el objetivo de la investigación y si ellos estaban de acuerdo con que se realizará una entrevista corta y si tenían alguna duda con quién podrían contactarse.

4.1.3 Identificación del bien o del servicio

El horno rotatorio de 6 latas a base de paneles solares es un producto diseñado para los dueños de panaderías pequeñas que desean reducir sus costos de producción debido a que un horno convencional de estos suele consumir bastante energía por hora, aproximadamente 40 KW/h según el técnico de la empresa y la ficha técnica del horno, la cual se detalla más adelante, por lo cual puede resultar beneficioso disminuir los costos de elaboración del producto final. Así mismo este producto puede resultar atractivo para todas aquellas panaderías de corregimientos y pueblos que se encuentran bastante distanciados del casco urbano y los servicios básicos simplemente no llegan a estas zonas, lo cual lo hace una iniciativa que puede dinamizar la economía de estos sectores.

4.1.4 Descripción de las características del Producto en función del mercado

Para desarrollar este punto, se comenzó realizando una entrevista al dueño y gerente de la empresa, el señor Nereo Ávila García el cuál fundó la empresa hace ya 28 años (ver anexo 3.) Al empezar, El señor Ávila solo prestaba el servicio técnico a hornos para pollos, para ya después comenzar a crecer y decidió establecer su propia compañía. El señor Ávila comentó sobre el perfil que maneja para sus clientes y explica que no es el de una persona exigente, para él todo cliente que sienta la necesidad de reducir sus costos puede optar por esta estrategia un poco más eco amigable. El señor Ávila también cuenta que cuando un cliente no se encuentra completamente seguro de realizar la adquisición de un horno, él mismo se encarga de asesorarlo o en su ausencia también lo puede asesorar uno de los técnicos de la empresa.

Es entonces cuando se tiene que el perfil establecido para el consumidor de los hornos tanto a base de energía solar como eléctricos deben ser personas que sean dueños de alguna panadería o se encuentren interesados en empezar alguna, que busquen reducir sus costos de producción por medio de un producto eco amigable. Otra cosa que cabe aclarar es que usualmente el cliente tiende a mostrarse inelástico al precio de los hornos ya que al ser una empresa ya con reconocimiento nacional por su calidad y precio, los compradores se sienten tranquilos porque saben que cuentan con un buen respaldo. Así mismo, la demanda en el mercado de los hornos de panadería es demasiado volátil como lo menciona el señor Ávila en la entrevista realizada y es que así como hay días en los que pueden llegar hasta 9 personas al local a pedir una cotización de un horno o comprarlo, también hay días en los que no va nadie.

Por último, también fue necesario realizar una entrevista con el jefe de técnicos de la empresa (ver anexo 3.) para saber en más detalle algunos de los aspectos esenciales en la parte técnica del horno, como por ejemplo, las horas de uso de un horno en promedio, en consumo de luz al mes, cuanto es la vida útil de los hornos, cómo funciona la tecnología de las tarjetas inteligentes que los hornos manejan y entre otros datos de vital importancia para darle una estructura sólida a esta investigación. A partir de ésta entrevista, se destaca que la

información suministrada tanto por el dueño de la empresa y el jefe de técnicos se empleó en distintos apartados de la investigación, desde la competencia de la compañía, las horas promedio de uso, las ciudades en las que se tiene presencia, la demanda de los productos, el perfil de los clientes y entre otros.

4.1.5 Existencia o posibilidad de desarrollo de productos sustitutos o similares

Algo que cabe resaltar es que aunque la competencia en este mercado existe, un producto como el horno que se está estudiando para implementarlo no tiene ningún sustituto hasta ahora ni en el mercado nacional ni en el internacional, donde lo más parecido que existe es el proyecto que (GoSol, 2019) desarrolla, sin embargo no es ni siquiera similar el modo en que se utiliza la energía solar los hornos que esta empresa desarrolla.

4.1.6 Mercado de las materias primas

El precio de venta de este horno es de \$7'000.000 incluyendo el IVA del 19% restando el costo de su producción (ver tabla 1.), sin tener en cuenta los salarios de los trabajadores debido a que no se paga arriendo ya que la fábrica es propia y toda la maquinaria que se usa para producir los hornos, tales como la dobladora, punzonadora y cortadora de CNC en plasma ya están pagas. En total, y sin tener en cuenta lo anterior, el horno deja una ganancia en total de \$ 2.224.000 para la empresa. Cabe resaltar que los hornos tienen una vida útil de 15 a 20 años, pero ésta puede variar dependiendo del cuidado que tengan los clientes sobre ellos debido a que es necesario estar limpiándolos porque al ser empleados en un ambiente lleno de harina, azúcares y polvos en general es necesario que sean aseados con frecuencia para que no presente problemas en el corto plazo.

COSTOS DE PRODUCCION

FECHA: SEPTIEMBRE 2 de 2019

ARTICULO : HORNO TURBO ROTATORIO L6 ELECTRICO

MATERIALES	MATERIAL V/UNIXMTS	MIDE EN MTR	COSTO TOTAL
LAMINA ACERO INOXIDABLE CALIBRE 22 de 100 MTS	\$ 39.000	10,34	\$ 403.260
LAMINA ACERO INOXIDABLE CALIBRE 22 de 120 MTS	\$ 48.000	1,6	\$ 76.800
LAMINA ACERO INOXIDABLE CALIBRE 20 de 100 MTS	\$ 56.000	1,13	\$ 63.280
SOPORTE MOTOR 3/16 HR PLATINA	\$ 35.000	1	\$ 35.000
FLANCHER MOTOR PLATINA 3/8	\$ 35.000	1	\$ 35.000
BALINERA REF 6205 DE 1 PULGADA	\$ 8.000	2	\$ 16.000
BALINERA REF 626 RS MANIJA	\$ 3.500	2	\$ 7.000
TRAMO DE VARILLA DE 1 PULGADA	\$ 8.000	1	\$ 8.000
NIQUELADA	\$ 25.000	1	\$ 25.000
BOCIN	\$ 20.000	1	\$ 20.000
ANGULO DE 1 ½	\$ 9.300	1	\$ 9.300
ANGULO DE 1 PULGADA	\$ 8.500	1	\$ 8.500
LANA DE VIDRIO ORGANICA	\$ 185.000	1	\$ 185.000
VIDRIOS CON PINTURA	\$ 180.000	2	\$ 360.000
MOTOR DE 1 HP DE 1850 RPM	\$ 445.000	1	\$ 445.000
MOTOREDUCTOR DE 30 VATIOS	\$ 310.000	1	\$ 310.000
LUZ INTERNA	\$ 20.000	1	\$ 20.000
SILICONA	\$ 18.000	1	\$ 18.000
PINTURA	\$ 20.000	1	\$ 20.000
TARJETA DIGITAL ANALOGA	\$ 230.000	1	\$ 230.000
CABLE SILICONADO	\$ 7.000	10	\$ 70.000
CONTACTORES DE 32 A 220 VOLTIOS	\$ 35.000	2	\$ 70.000
RESISTENCIAS A 220 V	\$ 150.000	5	\$ 750.000
ALARMA	\$ 8.000	1	\$ 8.000
FINAL DE CARRERA	\$ 35.000	1	\$ 35.000
TORNILLERIA Y REMACHES	\$ 60.000	1	\$ 60.000
MAQUINADO DE TORNO	\$ 135.000	1	\$ 135.000
INSTALACION ELECTRICA	\$ 310.000	1	\$ 310.000
MANO OBRA FABRICACION DE EQUIPO	\$ 710.000	1	\$ 710.000
GASTOS VARIOS	\$ 800.000	1	\$ 800.000
FLEJES	\$ 60.000	1	\$ 60.000
ESCABILADERO FABRICACION	\$ 180.000	1	\$ 180.000
TOTAL			\$ 4.776.000

--	--

Tabla 2 Costos de producción

Fuente: El autor

Por otra parte, el mantenimiento del horno usualmente se encargan los técnicos de la empresa, pero solo si el horno lo necesita y se cuenta con repuestos para todos los productos siempre disponibles en el inventario del almacén.

Otro factor a tener en cuenta es el costo del sistema de la planta solar (Ver ilustración 3.) la cual es necesaria y sería distribuido por la empresa Solar Tech. La instalación de este sistema no requiere ayuda de un técnico ya que es solo conectar el panel solar al sistema y éste ya estaría listo para usarse en el horno. El costo de esta planta es de \$3.390.000 y es la que cumple con los requerimientos para poder que el horno trabaje en óptimas condiciones debido a que el consumo de energía del horno mensual varía entre los 1.100W y 1.200W (Ver ilustración 4.)



Planta Solar Todo en Uno 1500W/H/D

\$3.390.000,00

Garantía

1 Año por defectos de fabricación.

29 disponibles

- 1 +

ANADIR AL CARRITO

SKU: 85010

Categorías: PLANTAS SOLARES, TODO EN UNO

Ilustración 2 Planta solar

Fuente: Imagen extraida de Solar Tech (Tech, s.f.)



Ilustración 3 Ficha técnica horno L6

Fuente: El autor

4.1.7 Demanda

Por una parte como lo mencionado anteriormente por los diarios (Dinero, 2014), (Portafolio, 2019) y (Cali, 2017) el consumo promedio de pan en Colombia es casi que todos los días por parte del 95% de la población lo cual hace que el negocio de las panaderías así como un emprendimiento de base abierta sea sumamente replicado, por ende puede generar nuevos clientes en el mercado de las personas que compran este tipo de maquinaria, haciendo así que Col Equipos pueda aprovechar esto a su favor.

Pero por otra parte se tiene que la demanda en el mercado de los hornos de panadería es demasiado volátil como ya lo había expuesto en el apartado 5.1.3 haciendo que la posibilidad de compra este mediada por la necesidad individual de cada uno de los clientes.

4.1.8 Empresas competidoras

En la ciudad de Ibagué se estableció Col Equipos, una organización que buscaba suplir la necesidad de insumos de panadería en el departamento del Tolima. Actualmente la compañía cuenta con una amplia línea de productos entre los que se encuentran los hornos de panadería tales como mojadoras, asadores de pollos, freidoras, tostadoras, cilindradoras y otros insumos esenciales en la elaboración del pan y sus derivados. Con el paso del tiempo Col Equipos ha venido experimentando un proceso de transformación en la medida que éste ha ido creciendo como distribuidor en el sector de la maquinaria para panadería.

En Antioquia se encuentra gracias a la ayuda del señor Juan Esteban Tamayo dueño del negocio “Remates el Padrino”, en el eje cafetero con la ayuda del señor Pablo López y en Nariño con la ayuda del señor Oscar López, todos ellos siendo los principales distribuidores en el país en pro del funcionamiento de la compañía, ha hecho que la empresa sea reconocida en gran parte del territorio colombiano. También cuenta con distribución a otros departamentos donde se despacha directamente desde la fábrica en Ibagué.

La incorporación de nuevas herramientas en sus equipos para hacerlos más eficientes y que éstos sean capaces de producir a mayores escalas, han sido parte fundamental del desarrollo de la empresa para ganarse así el reconocimiento y distinción característicos. Prueba de esto, se ha visto desde la incorporación de turbinas silenciosas, hornos a base de gas natural, hasta la implementación de tarjetas digitales donde se encuentran programadas las funciones básicas de los hornos.

Todos estos desarrollos han sido con el objetivo de adaptarse al mercado y así dar a la empresa un valor agregado y diferenciador con respecto a la competencia. Cabe aclarar que Col Equipos es la segunda empresa a nivel nacional en usar hornos completamente digitales, donde las tarjetas inteligentes ya traen todo un proceso programado para así facilitar el horneado del pan; el primero a nivel nacional en emplear esta tecnología son los hornos realizados por Wesco. El resto de los competidores directos tales como mecanomega y backoffen, están desarrollando controladores híbridos en sus equipos, es decir, análogos y digitales.

Se sabe que la competencia como remates el padrino tiene solo presencia en el área metropolitana de Medellín mientras que Mecanomega, wesco y backoffen si tienen presencia a nivel nacional, aunque solo Mecanomega puede considerarse como un competidor con un catálogo de productos bastante similares al de Col equipos puesto que ellos también manejan tarjetas digitales para sus hornos, mientras que los demás manejan el sistema de tarjetas análogas que son de menor calidad y no presenta las mismas ventajas que las tarjetas digitales. Lo cual hace que Col Equipos y su grado de innovación sea de las principales razones por las cuales sobresalir de su competencia, porque sus productos son diferentes y cuentan con un valor agregado que los hace resaltar.

Así mismo, el consumo de energía de sus hornos es menor a otros debido a que el sistema de la tarjeta y la tecnología de calor asistido hace que disminuyan el consumo de electricidad ya que comparándolo con otros hornos, mientras que los otros deben estar siempre encendidos y consumiendo luz para poder cocinar el producto, el de Col Equipos por su parte cuenta con el sistema de calor asistido, que significa que el horno apenas alcanza la temperatura deseada para hornear, detiene el paso de energía hacia la turbina y continua horneando hasta cuando el termostato detecta una caída de la temperatura de 1 o 2 grados Celsius como máximo, cuando esto ocurre el horno vuelve a encender la turbina para subir de nuevo la temperatura.

4.1.9 Componentes del precio del producto

El precio de este producto oscila entre los \$7'000.000 a \$12'000.000 dependiendo si la persona interesada cuenta o no con los paneles solares ya que de no tenerlos también es necesario despachar el horno y a uno de los técnicos de la empresa para que haga la instalación eléctrica tanto del horno como de los paneles.

4.1.10 Sistema de publicidad y promoción

Para encargarse de promocionarse el horno se hará por medio del boca a boca debido a que muchas veces los clientes que se dirigen a la empresa son referidos por algún conocido o el dueño de otra panadería que cuenta con los productos de la empresa.

4.1.11 DAFO (Debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades).

Basado en la información recopilada de las entrevistas a las panaderías, al gerente y técnico de Col Equipos, se pudo sacar el análisis DAFO del producto. A continuación, se detalla uno a uno esos hallazgos

- ❖ **Debilidades:** La mayor debilidad que se pudo identificar para desarrollar este nuevo producto en la encuesta realizada sobre este producto es que son muy pocas las panaderías en Medellín que manejan una referencia de horno con tan poca cantidad de latas (Ver ilustración 5.) la mayoría de estas tienen un horno de 10 latas.

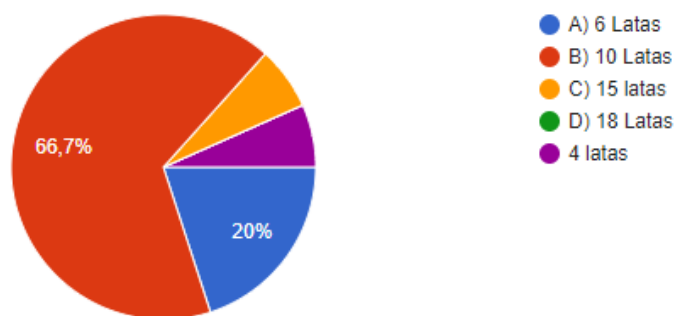


Ilustración 4 Capacidad del horno

Fuente: El autor

- ❖ **Amenazas:** Un producto como el horno que se está estudiando para implementarlo no existe hasta ahora ni en el mercado nacional (Ver ilustración 6.) ni en el internacional, donde lo más parecido que existe es el proyecto que (GoSol, 2019) desarrolla más no es ni siquiera similar en el modo en que se utiliza la energía solar en los hornos que esta empresa desarrolla. Se determinó que no existen amenazas

por parte de agentes externos a la empresa, las únicas amenazas posibles puede ser que debido al calentamiento global, se reduzcan las horas de luz solar en la ciudad de Medellín.

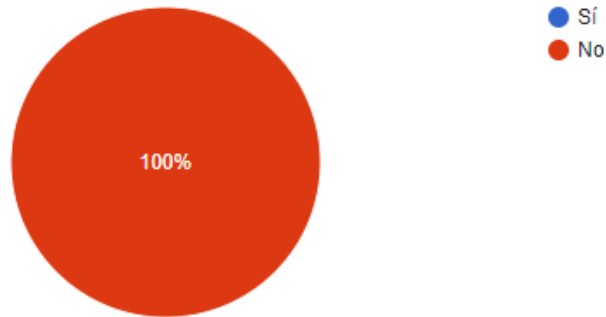


Ilustración 5 Hornos L6 con energía solar

Fuente: El autor

- ❖ **Fortalezas:** Existen proyectos de ley que respaldan el uso de las energías renovables en las empresas donde a éstas se les dan incentivos por empezar a usar este tipo de fuente alterna de generación de energía. Además, al ser un producto novedoso, se puede aprovechar la ventaja de mercado que esto genera en la empresa siendo los pioneros en implementar este tipo de tecnología en el país.

- ❖ **Oportunidades:** En el mercado colombiano un proyecto de este tipo no se ha desarrollado hasta ahora y los clientes en su mayoría que se analizó recibieron la idea de una manera bastante asertiva. (Ver ilustración 7.)

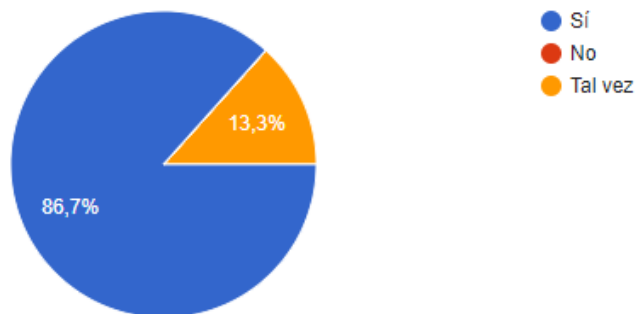


Ilustración 6 Beneficios del horno eléctrico

Fuente: El autor

Como conclusión del DAFO se tiene que es un proyecto que puede tener un buen recibimiento en el mercado nacional por parte de las panaderías y puede tener bastantes oportunidades de desarrollarse de una manera prospera en este mercado que no ha sido explorado aún; no se cuenta con amenazas potenciales en mercado que puedan convertirse en un obstáculo para la entrada al mercado de éste producto, así como que sus debilidades plantean la incógnita si el horno escogido para el estudio es el adecuado o no.

Como conclusión del estudio de mercado realizado se tiene que el horno turbo rotatorio de 6 latas eléctrico alimentado por paneles solares es un producto novedoso, que nadie conoce y que la gente se encuentra abierta a recibir un producto de estos con agrado puesto que es algo que les representaría un beneficio para sus empresas una reducción de costos, aunque una posible desventaja es que los clientes no están tan abiertos a pagar más de \$9'000.000 por un horno de estos lo que puede significar que el precio de comercialización del horno es mejor si se toma en consideración y se disminuye para así poder atraer a los clientes.

4.2 Estudio técnico del proyecto

El proceso de producción de este tipo de horno empieza desde que el cliente realiza un pedido en la oficina, de ahí se manda la orden a la fábrica y a los trabajadores que empiecen a armar el horno. Para esto es necesario tener las láminas de acero inoxidable ya cortadas y luego de esto empezar su ensamblaje, armado, pintada, y por último la instalación eléctrica de la tarjeta digital que controla todas las mecánicas del horno. Para ya posteriormente ser empacado y enviado a la ciudad que el cliente requiera.

Por otra parte se tiene que el proceso de producción de los paneles es algo a parte de la empresa pero la empresa que sería la encargada de distribuirlos sería Solar Tech de la ciudad de Medellín donde ellos se encargaran de distribuir las plantas solares de capacidad de 1500 KW, se sabe que éstos paneles son monocristalinos, es decir, son paneles adecuados para una ciudad como Medellín porque tienden a trabajar mejor en peores condiciones climáticas, tales como el frío y la ausencia de sol debido a las nubes y que en una ciudad como Medellín esto puede ser un factor crucial, a comparación como trabajaría un panel policristalino, es un panel de mayor potencia, manejan un mayor voltaje y pueden producir un mayor amperaje aunque sean un poco más caros. Se espera poder capacitar a los técnicos de Col Equipos en el manejo e instalación de éstos paneles para que así todo lo realice personal de una sola empresa, cabe aclarar que la tarjeta digital inteligente se adaptaría directamente para trabajar con la energía del capacitor de la planta solar para que así el horno pueda trabajar sin estar conectado a una toma de luz.

4.2.1 Tamaño del mercado actual y futuro

PROYECCIÓN DE VENTAS					
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
	2020	2021	2022	2023	2024
Tasa de Crecimiento (r)	3,40%	3,10%	3,30%	3,40%	3,40%
Tasa de Inflación (f)	3,20%	3,25%	3,09%	3,00%	3,00%
Precio Unitario (P)	\$ 9.500.000	\$ 9.804.000	\$ 10.122.630	\$ 10.435.419	\$ 10.748.482
Volumen de ventas (Q)	32,00	33,09	34,11	35,24	36,44
Ingreso anual	\$ 304.000.000	\$ 324.394.752	\$ 345.320.646	\$ 367.738.759	\$ 391.649.133
Ingreso Mensual	\$ 25.333.333	\$ 27.032.896	\$ 28.776.721	\$ 30.644.897	\$ 32.637.428

Tabla 3 Proyección de ventas

Fuente: El autor

Aquí se muestra la proyección de ventas a 5 años. Para la proyección se tiene en cuenta una tasa de crecimiento y una inflación pronosticada por un estudio del Banco de la República (Banco de la república de Colombia, 2019).

El precio unitario viene de la utilidad que deja el horno que es del 30% aproximadamente y como el costo de este varía entre los 7 millones de pesos y los 12 millones dependiendo si la panadería o el lugar donde se vaya a adecuar el horno ya cuenten con un sistema de paneles solares previamente instalado. Con esto en cuenta el precio promedio del horno sería de \$9.500.000 y dejando una utilidad de \$2.945.000 para la empresa como antes fue descrito. Así mismo se espera iniciar la comercialización de este proyecto para el año 2020 por lo cual este es el año que se toma como base.

4.2.3 Tecnología del proceso productivo

Las características que se destacan del horno de 6 latas turbo rotatorio eléctrico es que al manejar la mínima capacidad de latas, no lo hacen ser un horno tan grande, midiendo apenas 1 metro 40 centímetros de altura, es un horno perfecto para panaderías pequeñas de baja producción o incluso panaderías que las tengan dentro de los mismos hogares ya que no solo por su tamaño si no porque también trabaja a 110 Voltios que es la corriente que se usa casi estándar en los hogares y negocios; mas no significa que no pueda trabajar también a 220V y 330V siendo el último el que menos consume energía pero la instalación de un

sistema trifásico es demasiado caro, por lo cual la mayoría de negocios trabaja a 110V y 220V.

Otro de los aspectos positivos de este horno es su que su vida útil oscila entre los 15 a los 20 años dependiendo de los cuidados que se le tenga, otro dato importante es que en promedio los clientes lo usan entre unas 5 a 6 horas al día consumiendo así un aproximado de 36 KW/h por día y al mes unos 1100Kwh.

Por otra parte, se tiene que las celdas fotovoltaicas que se planean usar con este horno pueden producir unos 1500 KW/h al mes, esa es la razón por la que se escogió trabajar con este sistema puesto que puede suplir la necesidad energética del horno y un poco más por si dado el caso, se le dé un mayor uso al horno de vez en cuando durante el mes.

Con respecto al costo del consumo de energía hay factores que determinan si los recibos de energía son más o menos costosos, como el estrato en que se encuentre ubicado la panadería, la ciudad o la empresa prestadora de energía; por ejemplo, en una situación hipotética de una panadería ubicada en el barrio Conquistadores de Medellín que es un barrio de estrato 5 con energía a 110V, el costo de KW por hora es de \$689 (EPM, 2020) y si se multiplica por un consumo de 1200 KW/h daría un aproximado de \$700.000. Los resultados de este escenario hipotético muestran lo beneficioso que puede ser implementar una fuente alterna de generación de energía, como la energía solar, para así empezar a abaratar costos y por ejemplo una ciudad de Medellín que como se ve en la siguiente imagen (ver ilustración 8.) cuenta con una exposición a la luz solar entre 5 a 6 horas, tiempo en el cual la fotocelda puede cargar a su capacitor la suficiente energía para el correcto funcionamiento del horno.

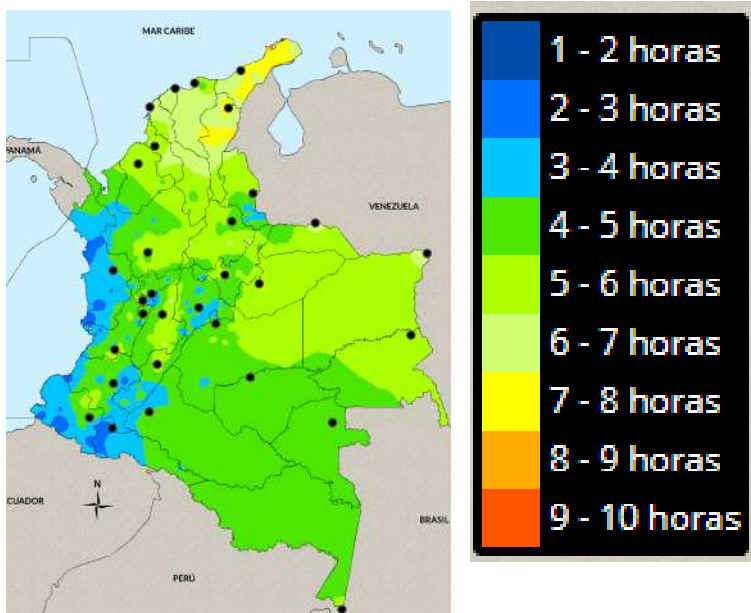


Ilustración 7 Exposición solar de Colombia

Fuente: Imagen extraída de Atlas Climatológico (IDEAM, 2020)

4.2.4 Análisis de la localización óptima

Se escogió la ciudad de Medellín como principal para la distribución del producto ya que tras el debido análisis y los resultados que expone (Castañeda, 2017) el porcentaje de radiación solar en el departamento de Antioquia es una buena radiación con la que se puede trabajar (Ver ilustración 9.); cabe destacar que en este estudio hay otros departamentos en los que la exposición solar es mayor pero por temas de facilidad de transporte de los equipos y para brindar soporte técnico en la ciudad objetivo se hace más rápido y eficientemente.

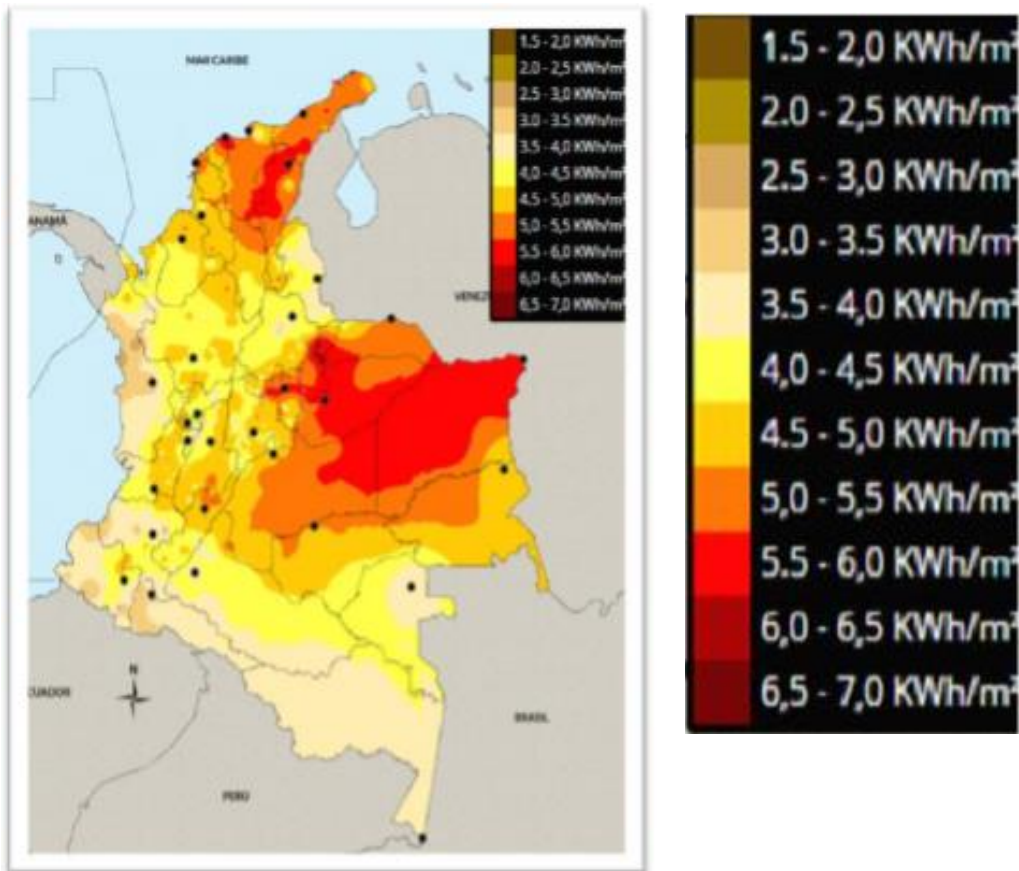


Ilustración 8. Irradiación media del viento en superficie

Tomada de (Castañeda, 2017)

4.2.5 Macro localización

Este horno lo podrán conseguir en la empresa Col equipos a nivel nacional, no solo en Medellín como se muestra en la investigación, esto gracias a que la empresa cuenta con varios puntos de distribución en otras ciudades como: Pasto, Pereira y en Ibagué donde se encuentra la sede principal, se podrá cotizar y conseguir este tipo de horno. El costo de transporte y los insumos se calculan dependiendo de la localización del cliente.

4.2.6 Estímulos fiscales

En el gobierno colombiano desde el 2014 se han estado creando proyectos de ley que regulen los incentivos que reciben las empresas que comiencen a utilizar fuentes alternas de energía para así reducir el consumo y así ser un poco más amigables con el medio ambiente, el mayor exponente de esto es la ley 1715 de 2014 que regula el uso de las energías renovables en Colombia y durante el 2019 se le hicieron unos cambios a ésta en pro de generar mayores oportunidades para las empresas.

El primer cambio que se hizo, es que hay un incentivo de renta. Como lo afirma el viceministro de energía Diego Mesa, citado en... “Antes era a cinco años y ahora lo decidimos extender a 15 años. El incentivo tiene una deducción de 50% a 15 años. No es una exención, es un incentivo atado a la inversión” (Guevara, 2019)

Otros de los cambios que se le dio a este proyecto de Ley es que se le eliminará el IVA a los paneles solares, lo cual representa una oportunidad no solo para las personas que decidan empezar a usar fuentes alternas de generación de energía, sino que para Col Equipos pueda aprovechar que no se cobrará un IVA y buscar una alianza con SolarTech si dado el caso se empieza una comercialización con una buena cantidad de pedidos para así que ambas empresas puedan aumentar su margen de ganancia.

Así mismo se regula que si las empresas que manejen paneles solares sus plantas solares deben estar conectadas a una toma de corriente para que así cuando el capacitor de energía tenga energía adicional o de sobra este excedente se vaya directamente para la empresa prestadora de luz, porque por ley la empresa que se encargue de prestar el servicio de luz en la ciudad, en este caso sería EPM, debe pagar a la persona que sea dueña del panel solar por esa energía adicional que está produciendo.

4.3 Estudio organizacional y legal

Para la correcta realización de este estudio es necesario destacar que Col Equipos es una empresa que ya lleva más de 28 años en el mercado colombiano por ende solo es necesario esclarecer cómo se encuentra organizada esta empresa.

Col Equipos es una empresa matriculada como persona natural comerciante debido a que por temas financieros aún no se ha establecido como algún tipo de sociedad, por otra parte, la cadena de mando es simple debido a que es una empresa mediana ya que solo cuenta con 25 empleados.

4.3.1 Misión

Somos una empresa de la industria metalmecánica. Fabricamos equipos para el sector alimenticio, prestamos servicios técnicos, reparación y mantenimiento de los mismos. Brindamos las mejores opciones para satisfacer las necesidades de nuestros clientes; siendo reconocidos en el mercado a nivel nacional, por la tecnología empleada en la producción de los equipos distribuidos. Asegurando la más alta calidad, seguridad y garantía.

4.3.2 Visión¹

En el 2019 seremos el mayor distribuidor a nivel nacional de equipos para sector alimenticio; fabricados con la más alta tecnología. Brindando calidad, seguridad y garantía a nuestros clientes.

¹ La información fue tomada directamente de la página web de la empresa y es por eso que su visión aun no la han actualizado Fuente: (Col Equipos, s.f.)

4.3.3 Organigrama

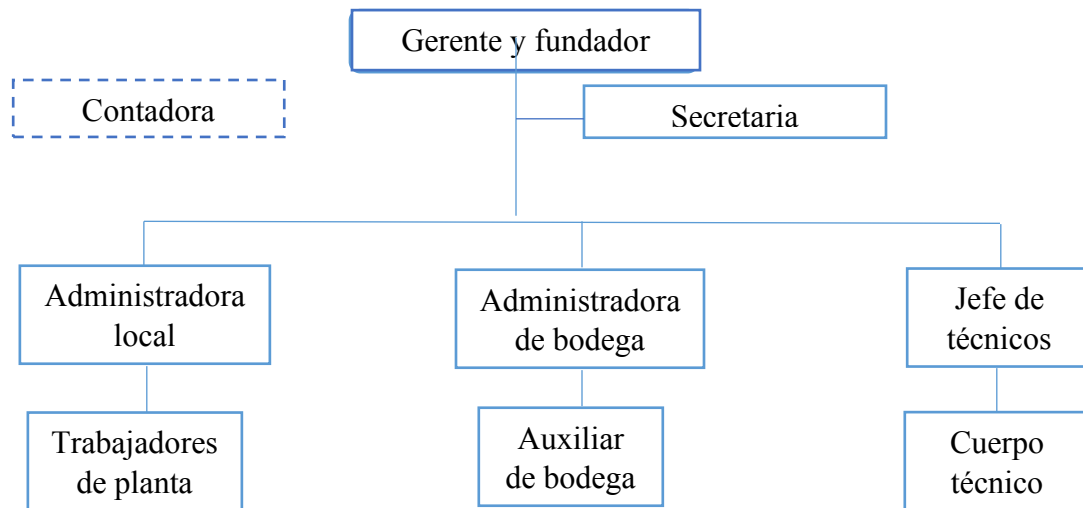


Tabla 4 Organigrama de col equipos

Fuente: el autor

El gerente es la persona que se encarga de cerrar las negociaciones que haga la administradora del local, el jefe de técnicos o la administradora de bodega todo depende de quién de los 3 se encuentre presente y atienda al cliente que llegue a cotizar, luego por otra parte tenemos la secretaria que se encarga de revisar los estados de las transacciones que se hagan sea de entrada o de salida de capital, también es la que se encarga de estar pendiente de las fechas de vencimiento de las letras de cambio que se firmen como forma de pago de algunos clientes, pago de nómina, pago de recibos de la empresa, pago oportuno a los proveedores, recordarle al gerente las llamadas necesarias y reuniones con clientes del gerente.

Se tiene a la administradora del local que es la que se encarga de organizar que la mercancía quede lista para despachar a las distintas ciudades, atender las llamadas de los distintos clientes para pedir cotizaciones, atender a los clientes que llegan a la empresa, revisar las redes sociales de la compañía donde se promocionan algunos de sus productos, realizar los pedidos de las tarjetas inteligentes a los proveedores en China, organizar el local con la mercancía existente para ser exhibida y también se encarga de realizar los

planos para los hornos para posteriormente mandarlos a uno de los trabajadores de planta a que los corten, sea en la punzonadora o el plasma.

Luego se tiene a la administradora de bodega que se encarga de revisar el inventario, realizar los pedidos si es necesario, llevar la contabilidad de los materiales que entran y salen de ahí y también de la limpieza de éste. Luego al mismo nivel de las dos anteriores se tiene al jefe de técnicos que se encarga de la instalación del sistema eléctrico de los hornos siempre y cuando este cuente con tiempo libre, porque de no ser así usualmente no se encuentra en la empresa puesto que se la pasa realizando el mantenimiento de los equipos en las distintas ciudades o panaderías.

Por debajo de ellos se tiene a los trabajadores de planta, que se limitan a armar los hornos o de crear las partes que se necesiten, como por ejemplo en el torno que se hacen las manijas de las puertas. También se tiene al auxiliar de bodega que es quien se encarga de recibir los pedidos que lleguen para abastecer el almacén, pasar lista de los materiales que falten o ya se estén agotando en el inventario para su correcto pedido a los proveedores. Por último, se tiene al cuerpo técnico que hacen casi lo mismo que el jefe de técnicos, pero no cuentan con tanta experiencia a la hora de resolver los distintos inconvenientes que presente algún horno que se encuentre en garantía.

Por fuera de este organigrama y muy aparte de la empresa se tiene a la contadora que se encarga del estado de cuenta de la empresa y llevar los libros mayores de las ventas y demás.

4.4 Estudio financiero

Para finalizar con esta investigación se realizó un estudio financiero del proyecto, donde se habla en términos monetarios sobre si éste es factible de realizarse dentro de la empresa o, todo lo contrario, para esto fueron necesarias dos cosas, la primera fue pedirle al señor Nereo brindarnos la información de los costos de producción que empleaba un horno de 6 latas turbo rotatorio, para así poder realizar un flujo de caja y el segundo fue con la ayuda

de la herramienta de Excel, donde se realizaron predicciones financieras al flujo de caja anteriormente mencionado en escenarios optimistas y pesimistas.

4.4.1 Incentivos:

Como primera medida antes de empezar con las cuentas hay que resaltar que se tienen algunos incentivos en el proyecto por lo cual puede ser bastante atractivo para los clientes empezar a invertir en un proyecto como éste y son los incentivos fiscales que se mencionaron en el apartado 5.2.6 que habla de la Ley 1715 de 2014 que propone que toda empresa que empiece a producir su propia energía con ayuda de energías renovables, otros de los beneficios que se mencionan es que se podrá depreciar estos activos de forma acelerada sin exceder el 20% anual de éstos y el dueño podrá depreciarlos en el porcentaje que le parezca pertinente anualmente, siempre y cuando le informe a la DIAN sobre esto.

4.4.2 Precio del KW/h y sus proyecciones

El precio de KW por hora en Medellín según EPM varía respecto al nivel de energía que se posea, es decir el tipo de conexión porque existen 4 tipos de conexiones, las de 110V que es la que está presente en todos los hogares, la de 220V que ya es especial para los negocios, la de 330V o trifásica y por último a 440V que solo la usan las empresas con un consumo de grandes proporciones. Pero para esta investigación en la que su público objetivo son panaderías pequeñas se manejarán tasas correspondientes a un sistema de energía de 110V porque casi siempre los locales son alimentados con este tipo de energía y porque hacer una instalación de 220V o 330V sale demasiado costoso y si el local es arrendado no vale la pena hacer una inversión tan grande si dado el caso el dueño haga desocupar el local.

Con esto en cuenta se tiene que existen 2 precios distintos en el uso de la energía en Medellín porque se tienen las horas en punta y las fuera de punta que es como el pico y placa de la energía, que en pocas palabras significa que cuando todos los electrodomésticos

de la casa se están usando se cobra una tarifa distinta a cuando se usan en una hora sin tanto “tráfico” por ejemplo no se cobra igual a las 6 de la mañana, medio día, 6 de la tarde a lo que se cobra como a las 10 de la mañana, 4 de la tarde o a las 11 de la noche por el hecho que no se realizan tantos procesos a éstas horas a como los que se hacen en las horas en punta. Los precios que establece EPM para las industrias con nivel 1 de energía son los siguientes, \$689.37 para horas en punta y \$687.41 fuera de punta (EPM, 2020).

Ya con todos estos datos numéricos ya esclarecidos se planteará un escenario hipotético en el que se mostrará cuanto sería el ahorro energético en el caso de implementarse un horno que trabaje de manera independiente. (Ver tabla 5.)

Costo en punta*	\$689,37
Costo fuera de punta*	\$687,41
Promedio	688,39
Consumo de KW al mes	1200
Costo de la energía consumida al mes	\$ 826.068

Tabla 5 Costo mensual del horno L6

Fuente: El autor

Se tiene que se gastan aproximadamente \$826.068 solo por utilizar el horno en una panadería normal sin contar los gastos que también acarrea tener las neveras con productos refrigerados, la iluminación del local, las vitrinas si dado el caso éstas tienen luz; lo que significa que se tienen un gasto de luz alto y si dado el caso se implementara el sistema eléctrico de los paneles, el ahorro sería casi que un alivio económico para cualquier empresa pequeña que presente una reducción tan significativa de los gastos.

Un dato importante a resaltar es que en la tabla anterior los costos en punta y fuera de punta tienen un asterisco y es porque éstos varían mes a mes dependiendo de EPM y por ende pueden fluctuar a lo largo del tiempo. Por eso cabe esclarecer que los valores que se usaron para realizar esa tabla fueron tomados de las tarifas y costo de la energía eléctrica del mes

de marzo de 2020 y EPM publica éste mismo reporte con las respectivas variaciones del precio (EPM, 2020).

Otro dato importante a tener en cuenta es que se realizó una proyección de los precios de la electricidad para los próximos 5 años también contando el 2020 a partir de la inflación esperada para así realizar una proyección de cuanto es lo más probable que aumente el costo de la energía en Medellín mas éstos pueden estar sujetos a variación debido a la coyuntura por la cual está atravesando el país (Ver tabla 6.)

	Posible inflación del precio del KW				
	2020	2021	2022	2023	2024
Variación del IPC	3,40%	3,10%	3,30%	3,40%	3,40%
IPC	3,20%	3,25%	3,09%	3,00%	3,00%
Precio del KW	688,39	710,42	733,51	756,17	778,86
Proyección del precio del KW	710,42	733,51	756,17	778,86	802,22

Tabla 6 Proyecciones del precio por KW

Fuente: el autor

4.4.3 Financiación

A partir de la información recolectada por parte del señor Nereo, el comentó que para casi todos sus proyectos y a la hora de financiar compras de materias primas lo hace a partir de las ganancias que deje el mismo negocio, usualmente el deja un monto como ahorro y procura no tocar ese dinero a menos que sea estrictamente necesario, el plantea que todo lo que la empresa necesite la misma empresa debe ser capaz de producir el dinero para así poder suplir lo que se necesita y con los paneles solares no es la excepción, en muy contadas ocasiones tuvo que pedir préstamos al banco para poder financiar deudas que

tomaba para comprar algunas de las maquinarias de la empresa como por el ejemplo la cortadora de plasma, la dobladora y la punzonadora pero porque éstas eran máquinas de un monto muy elevado de dinero y era mejor sacarlas financiadas.

Se le propuso un escenario hipotético al señor Nereo sobre cómo financiaría la compra de 7 plantas solares si en el dado caso en un mismo mes él vendiera 7 hornos L6 solares y dijo que simplemente los pagaría de contado con los ahorros que él tiene y simplemente repondría el dinero apenas paguen los hornos.

4.4.4 Flujo de caja

A continuación, se presentan los 3 flujos de caja que se realizaron para el proyecto donde se encuentra un escenario pesimista (ver tabla 7.), uno neutro (ver tabla 8.) y un optimista (ver tabla 9.) donde el valor de la inversión inicial está determinado por el número de hornos que se vendan durante ese periodo, cabe aclarar que en esta investigación se había planteado vender al menos 32 hornos turbo rotatorios L6 durante el año puesto que según la información brindada por Col Equipos éste es el tamaño de las ventas anuales de este producto, pero para efectos de optimización de las tablas realizadas se decidió redondear los valores y usar una función de aleatorio entre un valor mínimo de hornos y un máximo a vender mes a mes, puesto que para vender 32 hornos en un año el resultado serían 2.6 hornos por mes y como este valor es imposible de lograr se tomó la decisión de usar un rango de variación de 2 es decir, las ventas en el escenario pesimista serían de 0 a 2 hornos por mes, el neutro de 2 a 4 y el optimista de 4 a 6.

5. Resultados de la investigación

A partir de todo lo que se estudió a lo largo del tiempo que empleó realizar esta investigación, basándose en las distintas fuentes primarias y secundarias, los instrumentos de medición y recolección de datos empleados se obtuvieron los siguientes resultados para el estudio de factibilidad de los hornos de panadería de 6 latas alimentados por energía fotovoltaica.

Como primera medida se realizó un estudio de mercado en el que se realizó toda una investigación del entorno en el que se planeaba introducir el producto deseado con el fin de analizar si el público al que iba dirigido, en este caso las panaderías de toda el área metropolitana de Medellín, planteando para su respectivo análisis unas preguntas dentro de una encuesta que posteriormente se realizó a dueños y administradores de panaderías de todo tipo, pequeñas, medianas y grandes con el fin de determinar ellos que opinaban sobre la idea de producto, si les era llamativa, novedosa o les interesaba adquirir el producto.

También de la encuesta se encontró qué rasgos generales que las panaderías en Medellín tienen presente a la empresa Col Equipos y han escuchado hablar de la misma, sin embargo, cabe aclarar que la gente relaciona la palabra conocer con haber visitado la fábrica y sede principal ubicada en la ciudad de Ibagué (ver ilustración 10.) dando como resultado que el 46.7% dio este tipo de respuesta basado en esta apreciación. Para un análisis futuro, se revisará este tipo de pregunta haciendo énfasis en que no es el visitar lo que se pregunta, si no sobre si conoce la marca.

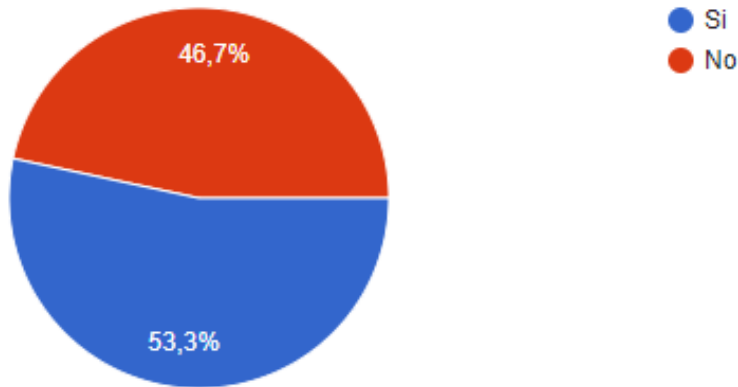


Ilustración 9 Conocimiento de la marca

Fuente: El autor

Se encontró que casi todos pagan una cantidad bastante alta en el recibo de la luz (ver ilustración 11.), esto se debe posiblemente al tipo de horno que utilizan, como se explicó antes, el tipo de horno que utiliza la mayoría es un horno de 10 latas como se muestra en el gráfico (ver ilustración 12.) El cual consume en promedio unos 1300 KW/h al mes, pero con la ventaja que pueden producir una mayor cantidad de pan por horneada

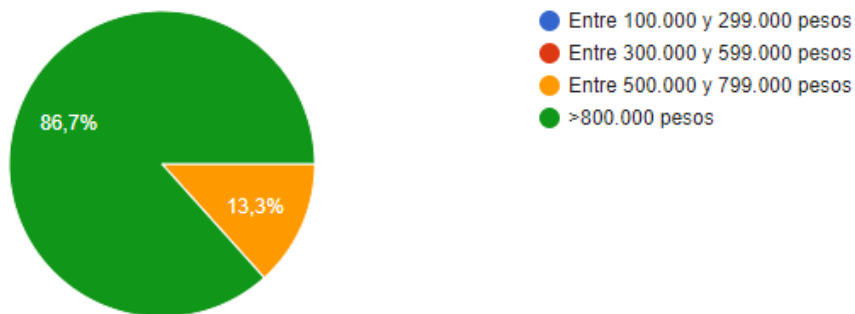


Ilustración 10 Gasto de luz

Fuente: El autor

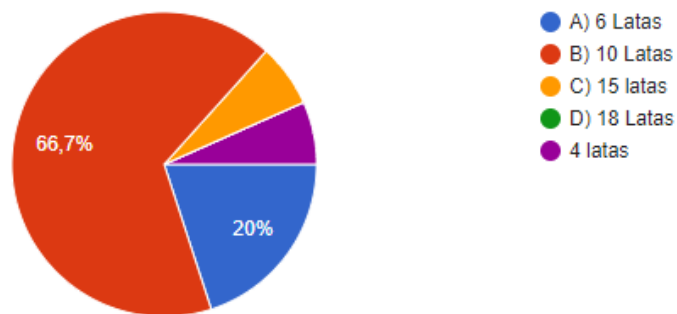


Ilustración 11 Capacidad del horno manejado

Fuente: El autor

El 100% de los encuestados muestra que desconocen completamente los beneficios que tiene la implementación de energías renovables dentro de la empresa y afirman que el producto es novedoso ya que nadie conoce o ha escuchado hablar de otra empresa que posea o fabrique un horno como el que se desea crear, pero se ven interesados en conseguir una reducción de gastos dentro de la empresa (ver ilustración 13.)

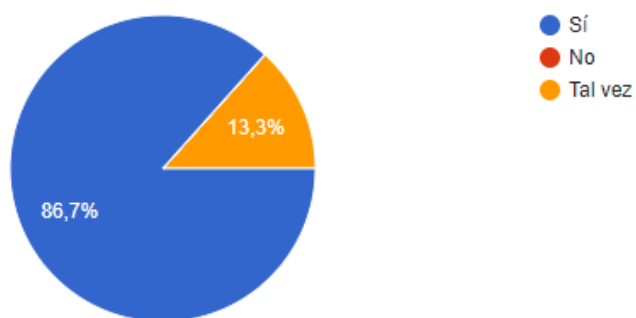


Ilustración 12 Beneficios del horno eléctrico

Fuente: El autor

Al preguntarles sobre cuanto estarían dispuestos a pagar por este tipo de horno, la respuesta en promedio fue: entre 9 y 11 millones de pesos (ver ilustración 14.),

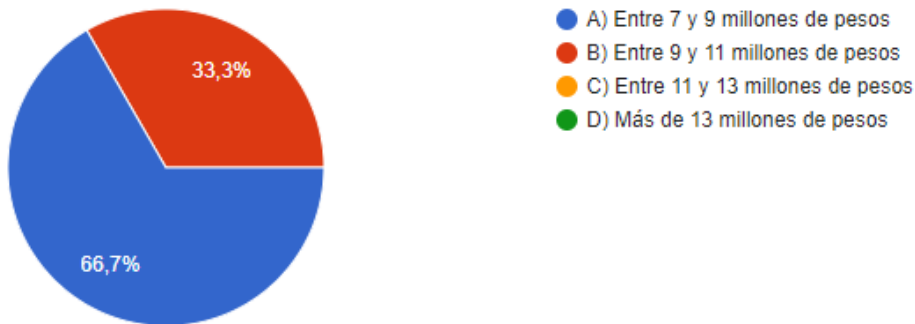


Ilustración 13 Pago máximo por horno

Fuente: El autor

Para ellos la calidad es uno de los determinantes principales a la hora de tomar una decisión de compra (ver ilustración 15.)

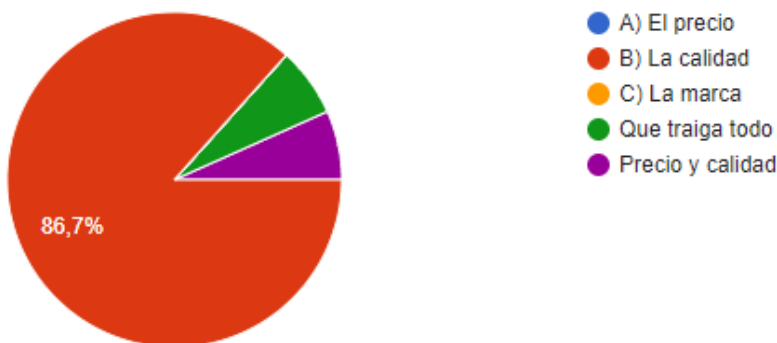


Ilustración 14 Precio, Calidad O marca

Fuente: El autor

Se obtuvieron resultados favorables que mostraban que un gran porcentaje de los encuestados se mostraban interesados puesto que el proyecto les planteaba una disminución en los costos de los servicios de la panadería y esto para cualquier empresa que mes a mes pague solo por electricidad entre 800 mil hasta 1.2 millones de pesos representa un alivio financiero que se debería de aprovechar; por lo cual se concluyó que los beneficios que planteaba la implementación de energías renovables específicamente los paneles solares como fuente de alimentación para el horno es una idea llamativa y hasta ahora no desarrollada dentro del mercado de productores de hornos en Colombia.

Sin embargo, una de las desventajas que se encontró dentro del proyecto es que los clientes no encuentran favorable el precio que llegaría a tener el producto y no están dispuestos a pagar un precio tan elevado por un horno de tan poca capacidad productiva comparándolo en el tema de cantidades de panes producidos por horneada. Para finalizar se cree que el proyecto como tal en el mercado colombiano se puede desarrollar sin problema alguno puesto que los consumidores les motiva la reducción de costos de producción.

Como segundo objeto de estudio se realizó un estudio técnico en el que se analizaron las variables técnicas de los 2 productos para su correcta utilización en manera conjunta dando como resultado que no es necesario realizar ningún cambio inesperado en sistema eléctrico del horno para poder acoplar el sistema de las plantas solares; se escogió el sistema de planta solar capaz de producir hasta 1500KW puesto el horno durante el mes puede llegar a consumir hasta 1200KW pero no es algo definitivo puesto que puede haber panaderías que consuman un poco más durante el mes y por ende es necesario tener esa energía de sobra disponible para su consumo. Por lo cual se concluyó que no se necesita realizar grandes cambios al sistema del horno para que éste pueda trabajar correctamente con la energía producida por los paneles.

El tercer objeto que se analizó fue si habría alguna implicación legal utilizar los paneles solares o si existía alguna restricción en su uso dentro de las empresas, pero resultó siendo todo lo contrario puesto que en el gobierno colombiano existe la ley 1715 de 2014 que se encarga de regular los incentivos fiscales que se ofrecerán a toda empresa, fábrica o negocio que decida implementar energía renovable en sus procesos productivos, éstos incentivos van desde la posibilidad de depreciar este activo de manera porcentual, el pago de la energía sobrante por parte del estado a la empresa que produzca esta energía y la más importante que no se cobrará un costo por electricidad. Con todo lo anterior se establece que legalmente no existen barreras que impidan la implementación de energía solar en el producto.

Como último elemento a estudiar se realizó un estudio financiero donde se realizaron proyecciones con el fin de analizar un flujo de caja estimado para determinar si el proyecto podría presentar rendimientos positivos ante un escenario tan prometedor como el que se

mostró en los últimos 3 estudios, puesto que el proyecto mostraba toda las señales de ser un producto rentable dentro del mercado colombiano pero a pesar de la realización de las distintas proyecciones los resultados no fueron para nada alentadores, mostrando un valor presente neto menor a la inversión a realizar para desarrollar el proyecto y una tasa interna de retorno completamente negativa en los 3 escenarios que se plantearon. Con todo lo anterior se concluye que financieramente el estudio no es rentable a nivel económico debido a que el retorno de capital y el valor presente neto de los flujos futuros no son resultados favorables, porque la inversión inicial que va ligada al número de hornos que se van a vender por año es mucho más alto al retorno de la inversión en saldos de caja futuros ni siquiera en un escenario optimista se podría obtener resultados rescatables para el proyecto.

6. CONCLUSIONES

Toda la anterior investigación que se planteó en torno la factibilidad de un nuevo producto usando como base la reinvención de uno que ya se encontraba desarrollado y comercializado, fue un proceso con altos y bajos en los que a pesar de lo prometedor que resultaba implementar un producto de éstos, donde casi todas sus variables eran favorables para la empresa, durante la más importante sus resultados no fueron los deseados y eso solo pone en evidencia que el enfoque utilizado no fue el adecuado, es decir, el producto en el que se centró la investigación no es el adecuado para su comercialización puesto que su costo al ser tan elevado no puede presentar un retorno esperado de capital ni unas ganancias necesarias para que el proyecto a futuro fuera factible para su implementación en la empresa.

Sin embargo, está investigación abre un nuevo camino como campo de investigación para la creación de nuevos productos en los que se implementen paneles solares como se planteó durante todo el desarrollo de este trabajo u otra energía renovable que pueda implementarse dentro de una empresa, llámese la biomasa, mareomotriz o la eólica, siempre dentro del marco legal que supone implementar éstas tecnologías dentro del proceso productivo de cualquier empresa.

Con todo lo anteriormente analizado y expuesto se da por concluido el proceso investigativo de la implementación de paneles solares para su uso en los hornos de 6 latas dentro de la empresa Col Equipos, concluyendo que el producto no es financieramente viable a pesar de que los otros tres estudios plantearán un escenario favorable para su implementación

7. RECOMENDACIONES PARA FUTUROS TRABAJOS

Para finalizar se recomienda que para futuras investigaciones sea en el campo de la manufactura de hornos de panadería u otros productos similares, se propone utilizar un enfoque diferente, sea un horno de mayor producción de pan, puede ser de 10, 15 o 18 latas; otros productos como mojadoras, freidoras o por qué no crear una panadería completamente abastecida por energía solar u otro tipo de fuente renovable de energía.

8. REFERENCIAS

- Andara, A. R. (2010). Estudio de factibilidad para el abastecimiento energético de viviendas unifamiliares a partir de energía solar. *4th International Conference on Industrial Engineering and Industrial Management* (pág. 9). Donostia : XIV Congreso de Ingeniería de Organización.
- Banco de la república de Colombia. (06 de 2019). *Banrep*. Obtenido de Banrep: <https://www.banrep.gov.co/sites/default/files/paginas/bie.pdf>
- Barrera Ramirez, I. X., & Gama Chavez, J. E. (2006). FACTIBILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA DEL MONTAJE DE UNA PANADERÍA BAJO EL ESQUEMA DE PRODUCTOS ULTRACONGELADOS LISTOS PARA HORNEAR. Bogotá, Cundinamarca, Colombia.
- Cabral, I., & Vieira, R. (22 de Noviembre de 2012). Viabilidade econômica x viabilidade ambiental do uso de energia fotovoltaica no caso brasileiro: uma abordagem no período recente. *III Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental* (pág. 12). Goiânia: IBEAS – Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais.
- Cali, C. d. (2017). *En la puerta del horno*. Cali.
- Cámara de comercio de Bogotá. (2019). *Cámara de Comercio de Bogotá*. Obtenido de Cámara de Comercio de Bogotá: <https://linea.ccb.org.co/descripcionciuu/>
- Castañeda, J. C. (2017). EVALUACIÓN TÉCNICO-ECONÓMICA DE PROYECTOS ENERGÉTICOS A PARTIR DE FUENTES DE ENERGÍA RENOVABLE EN COLOMBIA. Medellín, Antioquia, Colombia.
- Col Equipos. (s.f.). *Col Equipos*. Obtenido de Col Equipos: <http://www.colequipos.com.co/index.php/catalogo>
- Dinero. (25 de 12 de 2014). Panadería y pastelería, otro oficio en potencia. *Dinero*, pág. 1. Obtenido de Dinero: <https://www.dinero.com/empresas/articulo/estudios-panaderia-pasteleria-colombia/204392>
- EPM. (21 de Marzo de 2020). *EPM*. Obtenido de EPM: https://www.epm.com.co/site/Portals/2/Documentos/tarifas/energia2020/publicacion_16_marzo_2020_corregida.pdf?ver=2020-03-17-154918-887
- Franco, M. A., & Montoya, L. M. (2012). APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA ONUDI PARA PROYECTOS DE CRECIMIENTO ORGÁNICO EN GRUPO EMI. Medellín, Antioquia, Colombia.
- GoSol. (15 de Marzo de 2019). *GoSol.org*. Obtenido de GoSol.org: <https://gosol.solar/>

- GoSol. (Marzo de 2019). *GoSol.Solar*. Obtenido de GoSol.Solar: <https://gosol.solar/group>, P. (s.f.). *Puratos*. Obtenido de Puratos: <https://www.puratos.es/es>
- Guevara, K. S. (18 de Mayo de 2019). Gobierno dará beneficios tributarios por invertir en energías renovables. *El espectador*.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México: McGraw Hill Education.
- IDEAM. (ENero de 2020). *IDEAM*. Obtenido de IDEAM: <http://atlas.ideam.gov.co/visorAtlasClimatologico.html>
- Martinez, J. M. (27 de Julio de 2014). Energía solar: ¿ realmente es más económica? *Vanguardia*, pág. 1. Obtenido de Vanguardia: <https://www.vanguardia.com/tecnologia/energia-solar-realmente-es-mas-economica-BGVL271066?fbclid=IwAR3qBPS9AceaIpwyQgPrBVcQzA2sM78srMrMoaaOeNCxob8u-P2xgkkXmPY>
- Mendez, R. (2016). *Formulación y evaluación de proyectos Enfoque para emprendedores*. Bogotá: Global Impact.
- Ottavianelli, E., Ibarra, M., & Cadena, C. (15 de Noviembre de 2013). USO DE INDICADORES SOCIALES EN ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD DE INSTALACIÓN DE SISTEMAS SOLARES PARA GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD EN LOCALIDADES RURALES. PROVINCIA DE SALTA. Tacna, Salta, Argentina.
- Pincay, R. G., Sclaro, M. M., Marino, C. M., Luna, J. O., Pérez, G. I., & Segura, R. Z. (2014). *Planes de negocio para emprendedores*. Iniciativa Latinoamericana de Libros de Texto Abiertos (LATIn).
- Portafolio. (12 de Julio de 2019). Así consumen pan los colombianos. *Portafolio*, pág. 1.
- Sectorial. (2016). *Informe sector industria panificadora*. Sectorial.
- Tech, S. (s.f.). *Solar Tech* . Obtenido de Solar Tec : <https://www.solartech.com.co/product/planta-solar-todo-en-uno-1500w-h-d/?v=1508ceb44a9d>
- Wilson, M., & Green, M. (2000). The feasibility of introducing solar ovens to rural women in Maphephethe. *Journal of Family Ecology and Consumer Sciences*, 54-61.

9. ANEXOS

Anexo 1. Formato de Entrevista

Objetivo: Determinar si el mercado Colombiano tiene el potencial suficiente para soportar una nueva oferta de horno turbo rotatorio de 6 latas abastecido con paneles solares.

La presente encuesta se realiza con el fin de analizar algunas variables para un estudio de mercado que el estudiante Juan Camilo Avila Tovar identificado con CC 1.152.471.581 estudiante actual del pregrado en Negocios Internacionales de la Universidad Pontificia Bolivariana quien está realizando su trabajo de grado titulado “ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA LÍNEA DE PRODUCTO IMPLEMENTANDO PANELES SOLARES.” Con el objetivo de presentar un estudio de factibilidad que muestre la pertinencia de implementar paneles solares en el horno turbo rotatorio L6 para las panaderías en la ciudad de Medellín. A continuación, se presentan algunas preguntas con el único fin de obtener información relevante para su posterior análisis:

La UPB garantiza que la información que se diligencie en el formulario es de carácter confidencial y solo se utilizará con fines académicos. El divulgador garantiza que toda la información que diligenciará es veraz y verificable.

En señal de aceptación y compromiso, continúe con el diligenciamiento del formulario, de lo contrario, muchas gracias por su atención.

INSTRUCCIONES

Por favor diligencie todas las preguntas, deben contestarse con una única respuesta.

1. Conoce usted la empresa Col Equipos?

A) Sí

B) No

2. En el siguiente rango de precios, ¿cuánto paga usted sólo por luz al mes?

A) Entre 100.000 y 299.000 pesos

B) Entre 300.000 y 499.000 pesos

C) Entre 300.000 y 399.000 pesos

D) > 700.000 pesos

3. ¿Qué referencia de horno maneja en su panadería?

A) 6 Latas

B) 10 Latas

C) 15 latas

D) 18 Latas

E) Otro: _____

4. ¿Conoce usted las ventajas de implementar energías renovables a su empresa?

A) Sí

B) No

5. Si le dijera que usted puede reducir el costo del recibo de la luz que usted recibe mes a mes en casi 70 mil pesos solo por implementar un panel solar para que este trabaje abasteciendo la energía del horno de 6..., ¿estaría dispuesto a usar un horno de estos?

A) Sí

B) No

6. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un horno turbo rotatorio de 6...que trabaje con una tecnología de energía renovable?

A) Entre 7 y 9 millones de pesos

B) Entre 9 y 11 millones de pesos

C) Entre 11 y 13 millones de pesos

D) Más de 13 millones de pesos

7. ¿Qué es lo primero que tiene o tendría usted en cuenta cuando compra un producto de este tipo?:

A) El precio

B) La calidad

C) La marca

D) otro, especifique

8. Nombre de la panadería

9. Dirección

Anexo 2. Modelo de Consentimiento informado para los participantes de la investigación.

Consentimiento Informado para Participantes de Investigación

El propósito de esta ficha de consentimiento es proveer a los participantes en esta investigación con una clara explicación de la naturaleza de la misma, así como de su rol en ella como participantes.

La presente investigación es conducida por Juan Camilo Avila Tovar, de la Universidad Pontificia Bolivariana. La meta de este estudio es realizar un estudio de factibilidad para el posible desarrollo de una nueva línea de producto en la empresa Col Equipos ubicada en la ciudad de Ibagué.

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá responder preguntas en una entrevista (o completar una encuesta, o lo que fuera según el caso). Esto tomará aproximadamente 60 minutos de su tiempo. Lo que conversemos durante estas sesiones se grabará, de modo que el investigador pueda transcribir después las ideas que usted haya expresado.

La participación en este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Sus respuestas al cuestionario y a la entrevista serán codificadas usando un número de identificación y por lo tanto, serán anónimas. Una vez transcritas las entrevistas, los audios con las grabaciones se destruirán.

Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él. Igualmente, puede retirarse del proyecto en cualquier momento sin que eso lo perjudique en ninguna forma. Si alguna de las preguntas durante la entrevista le parecen incómodas, tiene usted el derecho de hacérselo saber al investigador o de no responderlas.

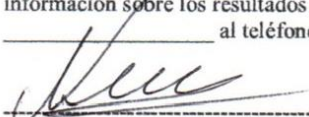
Desde ya le agradecemos su participación.

Acepto participar voluntariamente en esta investigación, conducida por Juan camilo. He sido informado (a) de que la meta de este estudio es un estudio de mercado para el cual necesita información del sector de los productores de insumos de panadería y yo al ser el gerente de Col Equipos se la puedo proveer

Me han indicado también que tendré que responder cuestionarios y preguntas en una entrevista, lo cual tomará aproximadamente 60 minutos.

Reconozco que la información que yo provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento. He sido informado de que puedo hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que puedo retirarme del mismo cuando así lo decida, sin que esto acarree perjuicio alguno para mi persona. De tener preguntas sobre mi participación en este estudio, puedo contactar a Juan Camilo Avila al teléfono 3184018375.

Entiendo que una copia de esta ficha de consentimiento me será entregada, y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido. Para esto, puedo contactar a _____ al teléfono anteriormente mencionado.


Nombre del Participante
(en letras de imprenta)

Firma del Participante

Fecha

14225793 7

Anexo 3. Prototipo de entrevista al gerente de Col Equipos y a su jefe de técnicos

Entrevista al dueño y al jefe de técnicos de la empresa Col Equipos

La presente encuesta se realiza con el fin de conocer un poco más la empresa Col Equipos para así que con la información recogida pueda usarse de la debida manera en el proceso investigativo del estudiante Juan Camilo Avila Tovar y su proyecto de grado, toda información suministrada será utilizada en la investigación y se les citará textualmente todo lo que se diga durante la entrevista, no se divulgará con ninguna otra entidad los datos aquí suministrados como compromiso de confidencialidad.

1. ¿Hace cuánto se fundó la empresa?
2. ¿Por qué se decidió crear la empresa?
3. ¿Qué otros productos ofrecen?
4. Como es la demanda por los hornos, ¿cuántos se pueden vender al día?
5. ¿Cómo es la organización de la empresa, quienes la componen?
6. ¿Cómo es la cadena de mando?
7. ¿Por qué se tuvo en cuenta la idea de crear hornos a base de energía solar?
8. ¿Cuánta energía puede consumir un horno al mes?
9. ¿Cree que es posible implementar este proyecto en Colombia?
10. ¿Cuál es la referencia de horno que más consume energía?
11. ¿Cuántos hornos de 6 latas vende por año?
12. ¿En cuales ciudades tienen puntos de distribución?
13. ¿Por qué Medellín como ciudad objetivo?
14. ¿Qué empresas a parte de Col Equipos crean hornos para panadería?
15. ¿Cuántos años es la vida útil de un horno?
16. ¿Qué diferencia a Col Equipos de la competencia?
17. ¿Cuánta energía consume el horno de 6 latas?
18. ¿Cuánto tiempo trabaja un horno por día?