



TRABAJO DE GRADO
Opción Seminario

Estudio de factibilidad y viabilidad de equipos de panificación en horneado como estrategia de innovación tecnológica en una empresa de panificación.

Corporación Universitaria Remington.
Facultad de Ingenierías.
Dirección de operaciones y mejoramiento continuo.

Estudiante
Julián Calderón Castillo.
Tutor
Alejandro Arango Correa.
Opción de Trabajo de grado Seminario.
2023.

Agradecimientos

Agradezco a todo el cuerpo docente de la universidad Uniremington, de la Especialización en Dirección de Operaciones y Mejora Continua, por brindar las herramientas necesarias para evaluar y mejorar procesos. Lo cual nos da seguridad al momento de afrontar nuevos retos en la etapa profesional. Agradezco a mi familia por todo su apoyo, a mis padres por iniciar mi educación, que a pesar de las falencias económicas, lograron darme las bases, para continuar en un desarrollo del conocimiento.

Tabla de Contenidos

Contenido

| | |
|--|----|
| Resumen..... | 4 |
| Palabras clave..... | 4 |
| Marco conceptual..... | 4 |
| Innovación..... | 5 |
| Innovación tecnológica..... | 5 |
| Herramienta para la toma de decisiones o de gestión tecnológica (cómo adquirir tecnologías innovadoras)..... | 6 |
| Estudio viabilidad..... | 6 |
| Estudio de factibilidad..... | 6 |
| Marco contextual..... | 6 |
| Lugar de aplicación..... | 6 |
| Panificación..... | 7 |
| Proceso de elaboración del pan..... | 7 |
| Necesidades de las industrias de panificación..... | 8 |
| Importancia de un horno..... | 9 |
| Desarrollo e implementación del aprendizaje..... | 11 |
| Hornos comerciales:..... | 11 |
| Aplicación de Matriz de despliegue de funciones:..... | 13 |
| Conclusiones..... | 14 |
| Referencias..... | 15 |

Resumen

La innovación es algo que podemos desarrollar de forma incremental o disruptiva. La cual puede ir desde cambios en la organización y procesos. Para este trabajo se evaluaron los tipos de hornos para una compañía de panificación. La decisión tomada se realiza evaluando los criterios para el horneado del pan y disponibilidad de financiamiento de la compañía. Para la evaluación de las características de los tipos de hornos del mercado se aplicó la matriz de despliegue de funciones la cual nos permite tener una valoración porcentual de los tipos de hornos. Siendo el de mejor opción el horno de opción F con un 22,07% como segunda opción se tiene el horno rotatorio con un 20,08 % el cual tiene mejores prestaciones tecnológicas, y se recomienda su adquisición al momento de que se tenga un aumento de demanda de producto.

Palabras clave

Innovación, Panificación, Horneado, Convección y Tecnología.

Marco conceptual

Innovación: Innovar es transformar procesos y maneras de hacer las cosas, optimizando recursos. Uno de los grandes retos de la innovación es pasar del papel a la aplicación en la vida real. En la innovación se tienen dos niveles la innovación Incremental y la innovación disruptiva. (1)

La innovación incremental, mejora los servicios o procesos de forma gradual, pequeñas mejoras que contribuyen al aumento de la eficiencia; tiene una gran ventaja dado que se aparte de una base. (1)

Innovación disruptiva, es un desarrollo totalmente radical que genera productos y procesos nuevos. en estas se corren altos riesgos de inversión; pero de darse a desarrollar no se tendrán competencias inicialmente. (1)

Dentro de la innovación se tienen 3 bloques: Configuración, Oferta y Experiencia.

La configuración está relacionada con la parte interna de la compañía. En él se contempla; Por modelo de negocio, es la manera en la que la empresa crea valor.

Para la oferta es la oportunidad de presentar productos y servicios diferentes.

Por parte de la experiencia es el valor que creamos para nuestro cliente.

Para este trabajo vamos a hacer énfasis en dos tipos de innovación uno de configuración que es por proceso: En el cual se hace un cambio y rediseño de la forma de trabajar, con los que la empresa logra hacer su trabajo.

Por parte del bloque de innovación de experiencia se realizará estudiará la parte de servicio en el cual se busca crear una experiencia memorable para el cliente. (1)

Innovación tecnológica.

La innovación tecnológica se da en el uso de herramientas y técnicas que permiten el aprovechamiento del conocimiento científico; aplicados en un proceso o servicio para lograr un objetivo propuesto. Implican nuevas formas de organización y de gestión de la producción que mejoran la productividad; permitiéndole a las compañías una ventaja competitiva. (5)

Herramienta para la toma de decisiones o de gestión tecnológica (cómo adquirir tecnologías innovadoras)

Para la toma de decisión se realizará la matriz de despliegue de funciones. La cual nos permite evaluar los criterios solicitados por la compañía versus las condiciones de cada equipo a implementar. Dentro de los criterios se tienen Costo del equipo que no supere los \$ 3.500.000; Proceso posventa del equipo, Capacidad de producción, Funcionamiento a gas propano, controlador de temperatura y temperatura homogénea.

Estudio viabilidad.

La viabilidad seda cuando es posible llevar acabo una actividad o proyecto; se manejan variables como el cumplimiento de condiciones, conocimientos y tecnologías para hacerlo. (6)

Estudio de factibilidad.

En el estudio de factibilidad a de más de cumplir con la viabilidad es factible financieramente, siendo rentable el desarrollo del proyecto. (6)

Marco contextual

Lugar de aplicación.

La aplicabilidad del estudio está dirigida para una nueva compañía de panificación en el departamento del Quindío, ubicada en el municipio de Calarcá. En la cual se analizarán los equipos de horneado en la actualidad; para escoger el que mejor se adapté a la idea de negocio, de tal manera que se optimice el equipo y no se dé una adquisición de un equipo que no genera valor.

Panificación.

La panificación son productos perecederos resultado de la cocción de una masa, dada por la mezcla de harina de trigo en su gran mayoría u otras variedades des como la harina de maíz, avena y similares en sus características; mezclada con sal y agua. Fermentada por especies como *saccharomyces cerevisiae*. (1)

Proceso de elaboración del pan

Para entrar en contexto con los requerimientos para la elaboración del pan se tiene el siguiente flujograma:

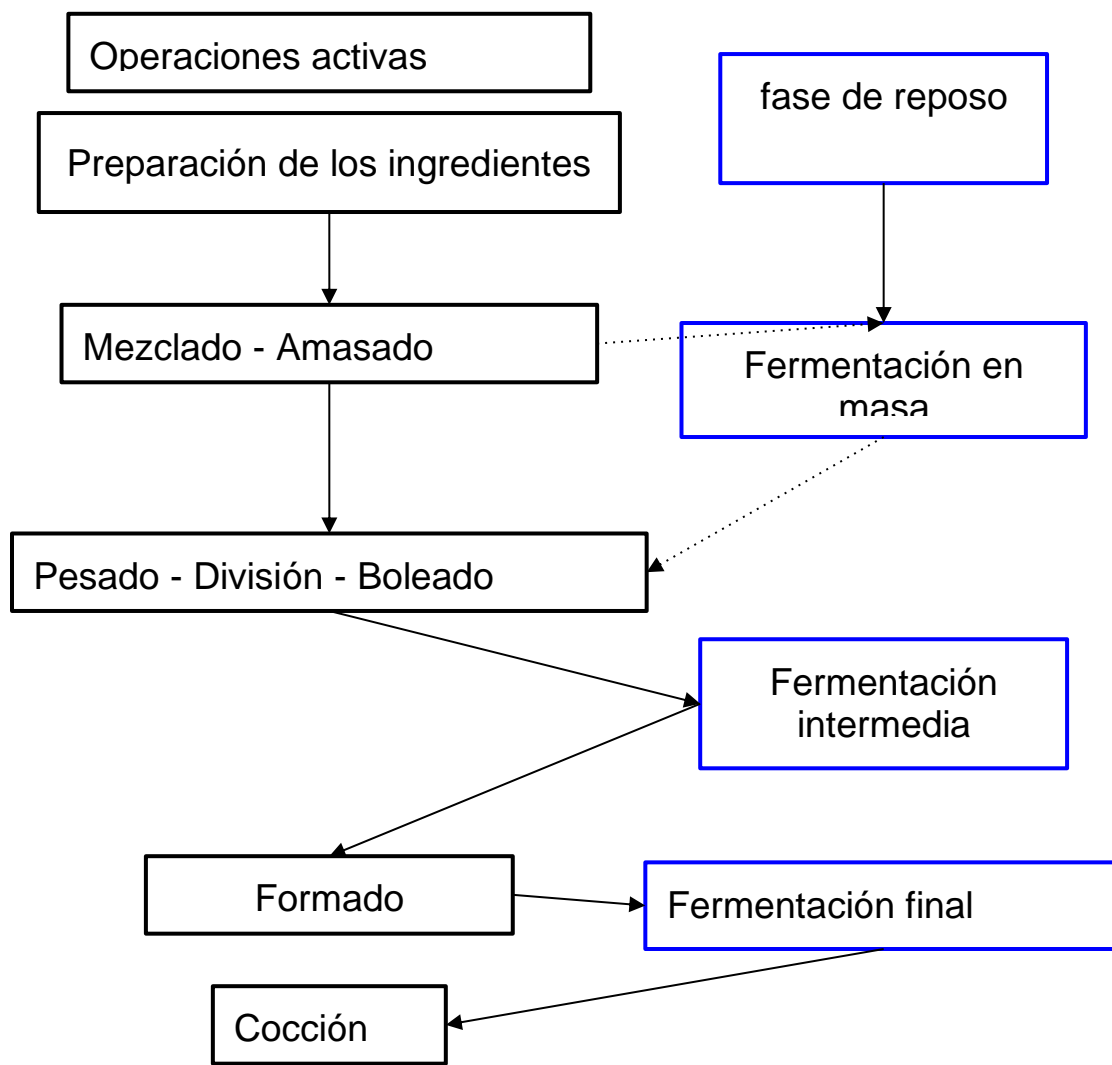


Figura. Diagrama de flujo de proceso de elaboración de pan. (2)

Necesidades de las industrias de panificación

De acuerdo con las etapas del proceso en equipos se requieren balanzas que permitan pesos mínimos de 5g. Para el Mezclado se realiza de forma manual se pueden realizar hasta un

kg de masa total, para pesos superiores se requieren equipos de mezclado (Batidoras o mojadoras). Se mezcla por un tiempo aproximado de 20 minutos, este con el fin que se desarrolle el gluten.

Se continua con un proceso de división de masas de acuerdo con el producto final. Posteriormente se tiene un proceso de fermentación entre una y dos horas al medio ambiente, para agilizar el proceso se pueden manejar cámaras de fermentación, con temperaturas entre 30°C y 40°C.

Finalmente se tiene el proceso de cocción el cual se realiza por medio de un horno a una temperatura de 180°C por un tiempo de 10 a 15 min.

Importancia de un horno.

El horno es requerido para tener una estructura homogénea en su color y tamaño. De acuerdo con sus actualizaciones en el equipo, se tiene una mejor distribución de la temperatura en el equipo. El horno nos permite tener un control sobre la temperatura, lo cual permite una cocción uniforme sin generar características no agradables en el exterior del producto, como son los productos quemados.

A continuación, se relacionan los tipos de hornos.

Tipos de hornos.

| Tipo de horno | Característica |
|----------------------|---|
| Horno de mampostería | Construidos por materiales refractarios, su medio de combustible es por leña o a gas. |



| | |
|-------------------------------|--|
| | (3) |
| Horno rotativo | En su estructura cuentan con una torre de bandejas que están rotando para que el pan tenga una cocción uniforme. cuentan con un control mecanizado de aire caliente y húmedo que garantiza un resultado equilibrado. Su medio de funcionamiento puede ser eléctrico o a gas. Es ideal para producciones altas. (3) |
| Hornos de convección o mixtos | El aire caliente es impulsado por unos ventiladores, permitiendo que llegue a todos los lugares. (4) |
| Hornos fermentadores | Manejan una temperatura baja entre 35°C y 40°C. Su función es dar las condiciones de fermentación del pan. |
| Horno gavetero | Son de funcionamiento a gas, no maneja una temperatura uniforme y se maneja de acuerdo a las habilidades del operador del equipo. |





Desarrollo e implementación del aprendizaje

De acuerdo a las condiciones del proceso de panificación, se evidencia que se requiere un equipo que maneje una temperatura homogénea y controlada. Lo cual permite una cocción constante y de calidad en el pan.

La capacidad del horno está dada de acuerdo con la demanda de producto; inicialmente se tiene proyectada una producción inicial de 1 kg. Se presenta a continuación los hornos comerciales.

Hornos comerciales:

| Horno | Característica y Costos | Imagen |
|--------------------------|--|--|
| Opción a: Horno gavetero | Horno a gas propano y natural capacidad de 2 bandejas, su manejo depende de las habilidades del horneador. Costo \$2.500.000 |  |
| Opción b: Horno gavetero | Horno con a gas natural o propano, cuenta con controlador de temperatura y tiene temporizadores autónomos y rango de temperatura de 50°C a 400°C. Costo \$ 5.900.000 |  |

| | | |
|-------------------------------|--|--|
| Opción c: Horno de convección | Horno eléctrico, con capacidad de 4 bandejas, temperatura de 100°C a 260°C. costo \$ 5.400.000 |  |
| Opción d: Horno de convección | Horno a gas, con capacidad de 5 bandejas, control de temperatura y tiempo, con inyección de vapor. Costo \$ 11.000.000 |  |
| Opción e: Horno rotatorio | Horno rotatorio a gas, con capacidad de 10 bandejas Temperatura máxima de 300°C. Costo \$33.400.000 |  |
| Opción f: Horno gavetero | Horno a gas natural y propano, capacidad de 2 bandejas, control de temperatura y tiempo, |  |

| | | |
|--|--|--|
| | rango de temperatura de 30°C a 300°C, Costo \$3.500.000 | |
|--|--|--|

Aplicación de Matriz de despliegue de funciones:

Matriz de Despliegue de Funciones

Proyecto: Compra de horno de panadería

Fecha: 3/12/2023

| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | | |
|-------------------------------|---|---|--|----------------------|----------------------------|-------------------------------|---------------------------|-------------------|--------------------------------------|------|--------|
| | | Característica Clave para la compañía | Costo igual o inferior a \$3,500,000 | Servicio Posventa | Capacidad de producción | Funcionamien to a Gas N.P. | Control de temperatura | Calor uniforme | Temperatura entre 30°C y 250°C | | |
| | | Ranking de Prioridad de la compañía | 9 | 8 | 8 | 9 | 9 | 7 | 8 | | |
| RETORNAR AL MENU PRINCIPAL | | Opción de Horno | | | | | | | | Rank | % Rank |
| 1 | a | | 9 | 1 | 1 | 9 | 1 | 1 | 3 | 218 | 11,14% |
| 2 | b | | 1 | 3 | 1 | 9 | 9 | 3 | 9 | 296 | 15,13% |
| 3 | c | | 1 | 3 | 3 | 0 | 9 | 9 | 9 | 273 | 13,95% |
| 4 | d | | 0 | 3 | 3 | 9 | 9 | 9 | 9 | 345 | 17,63% |
| 5 | e | | 0 | 3 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 393 | 20,08% |
| 6 | f | | 9 | 9 | 3 | 9 | 9 | 3 | 9 | 432 | 22,07% |

De acuerdo con la matriz de despliegue de funciones se recomienda iniciar con la aplicación del horno opción F el cumple en mayor % con los requerimientos para la producción de pan y factibilidad de la compañía. Posterior se recomienda pasar a un horno rotatorio, el cual tiene un costo mayor, pero cuenta con mayor capacidad y calor uniforme.

Conclusiones

La transformación e innovación digital, es algo que cada día toma más valor, ya que con su aplicación se pueden mejorar tanto los procesos como el sistema organizacional de una compañía. Para el desarrollo de una innovación es importante tener claro, el área que se desea innovar, esto para tener un desarrollo más enfocado.

Dentro de la innovación es importante tener información recopilada, para desarrollar una buena analítica de datos, que nos ayudan a ser más específicos en nuestro proceso de innovación. Al momento de trabajar en equipos es fundamental transmitir de forma clara el objetivo a todo el equipo, para no generar actividades que no generan valor al proceso.

Para el éxito de un proceso de innovación, se debe realizar un prototipo o producto mínimo viable, el cual no tiene que ser de una inversión costosa, lo podemos realizar por medio de encuestas o simulaciones de lo que se desea desarrollar. El cual tiene como objetivo acercarnos al que pasaría si desarrollamos la idea como se está planteando.

La innovación es algo que está en constante cambio, considero que lo importante es no quedarnos quietos si no estar al tanto de los nuevos procesos, de esta manera las compañías podrán ser más competitivas.

Referencias

- 1- Williams P. 2022. Introducción a las metodologías de innovación. Crehana. <https://www.crehana.com/clases/v2/9800/player/33016/> 20/11/2023
- 2- Mesas J. 2002. El pan y su proceso de elaboración. Ciencia y tecnología alimentaria. Vol 3. N° 5. 307-313. <https://www.redalyc.org/pdf/724/72430508.pdf>
- 3- Comprar maquinaria hostelería (2022) *Tipos de Hornos para panadería y pastelería, Tipos de horno para panadería y pastelería*. Available at: <https://comprarmaquinariahosteleria.com/blog/tipos-de-hornos-para-panaderia-y-pasteleria/> (Aceso: 27 Noviembre 2023).
- 4- Bueno, C. (2022) ▷ *diferencias entre el horno de convección y convencional, Fibraclim*. Available at: <https://fibraclim.com/blog/diferencia-entre-horno-de-conveccion-y-convencional/> (Acceso: 04 diciembre 2023).
- 5- Estrada, G.C.T. *et al.* (1970) *Innovación Tecnológica: Reflexiones Teóricas*, Redalyc.org. Available at: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29058864011> (Acceso: 05 diciembre 2023).
- 6- *Diferencia entre un proyecto viable y factible* (no date) Gerencie.com. Available at: <https://www.gerencie.com/diferencia-entre-un-proyecto-viable-y-factible.html> (Acceso: 03 diciembre 2023).