

Optimización del proceso productivo del queso de hoja en Güicán Boyacá

Optimization of the production process of leaf cheese in Güicán Boyacá.

Autor 1: Angie Natalia Naranjo Domínguez
Autor 2: Miguel Angel Sánchez Romero
Autor 3: Sidhar Francisco Contreras Balaguera

Facultad de Ingeniería Industrial, Duitama, Colombia

Resumen—

El objetivo principal de este estudio es la caracterización y propuesta de mejora de la producción del queso de hoja en el municipio de Güicán a través de la recolección de información haciendo uso de una lista de chequeo a partir de esta información, se realizó la caracterización y mejoramiento de la producción del queso de hoja, en el cual se hizo una observación y un análisis de las funciones del proceso con el fin de conocer las etapas de este y así identificar y eliminar las operaciones innecesarias que se realizan, como los desperdicios de materiales, movimientos innecesarios del operador y tiempos de espera. De esta forma, la caracterización de procesos permite encontrar la información precisa sobre los requisitos del proceso, posteriormente se realizó un análisis de puntos críticos y se elaboró un diagrama de causa y efecto identificando desperdicios como transporte, defectos y tiempos de espera para identificar cada una de las fallas presentes en el proceso, de esta manera, se realizó el análisis

de los puntos críticos utilizando la metodología HACCP donde se identificaron los puntos críticos de control en algunas fases del proceso finalmente se implementaron las acciones correctivas de los puntos críticos de control, se determinó el diseño del programa de capacitación, seguido de esto se diseñaron los formatos para las acciones de mejora y se elaboró una propuesta de distribución de planta, a partir de la cual se determinó un nuevo cursograma analítico del proceso, gracias al cual se redujo el tiempo del proceso de elaboración del queso de hoja.

Palabras clave— Análisis de puntos críticos, Caracterización, HACCP, Cursograma analítico.

Abstract—

The main objective of this study is the characterization and improvement proposal of the production of leaf cheese in the municipality of Güicán through the collection of information using a checklist based on this information, the characterization and improvement of the production of leaf cheese was made, in which an observation and analysis of the functions of the process

was made in order to know the stages of this and thus identify and eliminate unnecessary operations that are performed, such as waste of materials, unnecessary movements of the operator and waiting times. In this way, the process characterization allows finding accurate information about the process requirements, then a critical points analysis was performed and a cause and effect diagram was elaborated identifying wastes such as transportation, defects and waiting times to identify each one of the failures present in the process, in this way, A critical points analysis was carried out using the HACCP methodology where the critical control points were identified in some phases of the process, finally the corrective actions for the critical control points were implemented, the design of the training program was determined, followed by the design of the formats for the improvement actions and a plant layout proposal was prepared, from which a new analytical process flowchart was determined, thanks to which the process time for the production of leaf cheese was reduced.

Key Word — Critical point analysis, Characterization, HACCP, Analytical Cursogram

1. INTRODUCCIÓN

Los productores del queso de hoja se ven afectados en los procesos de producción, ya que en gran parte no cumplen con la normatividad requerida para la comercialización y venta del queso de hoja, llevando con esto un descenso de la producción y la comercialización del producto afectando así a muchas familias campesinas boyacenses especialmente a los campesinos productores del Municipio de Güicán.

Como señala Guerrero (2019), “En Boyacá se ha denunciado una persecución hacia los productos elaborados manualmente por cientos de años, este tipo de normatividad se entiende como la protección a la salud de los colombianos, ya que no todos los procesos

se presentan como higiénicos y el estado entra a intervenir. Sin embargo, en el altiplano Cundiboyacense, miles de familias dependen de la producción de alimentos a base de lácteos y con los cuales, han sostenido sus familias por generaciones. Ellos denuncian que el Invima (Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos) no solo no los asesora en una producción más ejemplar de sus alimentos, sino que, por el contrario, ha ejercido una persecución flagrante.” (par,1).

Partiendo de lo anterior se determina la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo la caracterización del queso de hoja en el municipio del Güicán garantizará un mejor manejo y calidad del producto? La finalidad de la caracterización de procesos es ayudar a identificar gradualmente el proceso, haciéndolo eficiente y fácil de ejecutar, esta herramienta es de gran importancia porque permite el análisis rápido de defectos en el proceso para determinar e identificar riesgos e implementar medidas de control. Los objetivos de este estudio son caracterizar la producción del queso de hoja de los productores del municipio de Güicán, mediante la recolección de información, identificando cada una de las etapas del proceso, para diseñar los diagramas y las fichas de caracterización de este y a partir de ahí analizar los puntos críticos de control PCC, presentados en las etapas del proceso de la elaboración del queso de hoja, y con esto implementar las acciones de mejora como lo son el diseño del programa de capacitaciones, diseño de formatos de las acciones correctivas encontradas mediante la metodología HACCP y la propuesta de una distribución de planta.

Según Patiño y Prada (2017), el diseño adecuado de los procesos es la parte fundamental de los negocios y de su buen funcionamiento, con la adecuada gestión de operaciones se ve reflejado el cumplimiento de los objetivos para complacer al cliente. En un mundo que está en constante cambio se debe mantener el enfoque

en la mejora de los procesos para que sean más óptimos, mediante la supervisión y control de los procesos de las medidas higiénicas, las organizaciones y servicios enfocados en alimentos deben tener un estricto control en cuanto a la higiene e inocuidad de estos y así garantizar la calidad y evitar las enfermedades transmitidas por los alimentos (ETA).

2. METODOLOGIA

Esta investigación es de tipo mixta, considerando datos cualitativos y cuantitativos sobre la producción de queso de hoja en el municipio de Güicán tomando un enfoque descriptivo para obtener información sobre la demanda y producción de queso de hoja en Boyacá se basados en datos cualitativos como el sector el clima y la percepción de las personas sobre el producto. También se basa en datos cuantitativos como los niveles de demanda y exploratorio aplicado a partir de las preguntas de investigación que tienen los fabricantes del queso de en cuanto a sus procesos y el incumplimiento de la normatividad requerida para comercializar el producto. La Muestra de esta investigación fueron 4 empresas productoras del queso de hoja, una ubicada en la Vereda el Jordán, otra ubicada en la Vereda el Calvario y las otras dos ubicadas en el centro del Municipio de Güicán Boyacá. Este estudio mantiene las siguientes fases de investigación para la consecución de los objetivos:

Fase 1, Caracterización de procesos: Fase en la cual se identificarán todos los procesos y procedimientos junto con las tareas requeridas para la elaboración del queso de hoja, siguiendo las siguientes actividades:

Actividad 1.1: Diseño de instrumento de recolección de información.

Actividad 1.2: Aplicación instrumento de recolección de información.

Actividad 1.3: Análisis de resultados.

Actividad 1.4: Diseño de diagramas y fichas de caracterización de proceso

Fase 2, Análisis de puntos críticos:

Actividad 2.1: Análisis a partir del diagrama de causa y efecto.

Actividad 2.2: Uso de herramientas cualitativas de análisis de procesos.

Actividad 2.3: Análisis e identificación de puntos críticos.

Fase 3, Propuesta de mejora:

Actividad 3.1: Determinar proceso de implementación de mejoras.

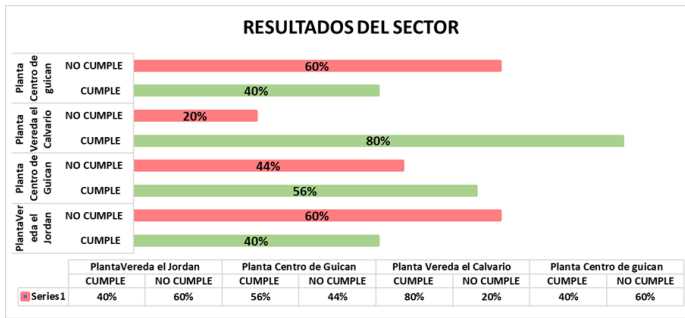
Actividad 3.2: Diseñar formatos de implementación.

Actividad 3.3: Diseño de capacitaciones.

3. RESULTADOS

En la Figura 1 se observa los datos generales del no cumplimiento de la lista de chequeo que se le aplicó a los productores del municipio de Güicán, donde se puede determinar que la planta ubicada en el centro de Güicán y la planta de la vereda el Jordán no cumplen en un 60 % con las actividades requeridas para la producción del queso de hoja, por otro lado se pudo identificar que la empresa ubicada en la Vereda el Calvario cumple con un 80% con las actividades, equipos e instalaciones más adecuadas para la producción del queso de hoja .

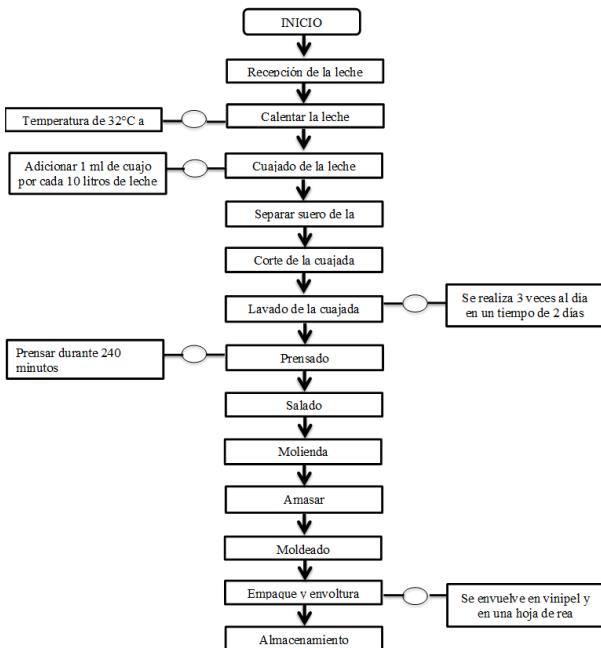
FIGURA 1
Gráfico de resultados del sector



Fuente: Elaboración propia

El análisis de resultados se da mediante la descripción del paso a paso del proceso de la elaboración artesanal del queso de hoja, en la Figura 2 se muestra el diagrama de flujo del proceso de la elaboración del queso de hoja seguido de esto se presentan los hallazgos encontrados en cada etapa del proceso productivo, basados en la información recolectada en las visitas de campo y en los resultados de la lista de chequeo.

FIGURA 2
Proceso de elaboración del queso de hoja.



Hallazgos

Etapa Recepción de leche.

Tiempos: En la recepción de la leche no se hace periódicamente los controles de calidad.

Se observa un gran desperdicio en los tiempos ya que no se tiene una regulación de tiempo en cada una de las actividades realizadas.

Se evidencia falta del recurso humano ya que sin este el tiempo de proceso es más largo.

Niveles de tecnificación: En el proceso se cuenta con un refractómetro, el cual se usa poco y el proceso no cuenta con ninguna maquina eléctrica.

Gestión: Se evidencia que los operarios no cuentan con capacitaciones, también se observa ausencia en los controles de calidad.

Etapa proceso de cuajado y corte.

Tiempos: Se observa que no se lleva un control en los tiempos de verificación ni estandarización de tiempos en ninguno de los procesos.

Niveles de tecnificación: Se observa un termómetro digital con el cual se tiene control de la temperatura.

Gestión: Se observa la falta de conocimiento para cumplir con las actividades del proceso ya que la operaria no tiene un control en las actividades.

Etapa proceso de lavado, prensado y salado

Tiempos: Se evidencia falta de control en el tiempo de lavado ya que no todas las repeticiones se hacen en los tiempos estimados.

También se observa desperdicios en los tiempos de proceso al no estar estandarizados.

Niveles de tecnificación: Se evidencia un bajo nivel de tecnificación en el proceso de prensado ya que se observa que la prensa es completamente artesanal elaborada con piedras y tablas.

Gestión: Se logra identificar falta de capacitación ya que no se tiene una formulación precisa para la adición de la sal.

Etapas proceso de molienda amasado y moldeado

Tiempos: Se evidencia que el tiempo de la molienda no está estandarizado ya que no siempre es el mismo tiempo en este proceso, debido a que el molino es manual.

Niveles de tecnificación: Se observa un nivel de tecnificación bajo ya que se identifica que el molino que se usa en el proceso es manual y presenta bastantes fallas.

También se evidencia falta de tecnificación en el molde para darle forma al producto ya que este hecho de plástico.

Se observa que se cuenta con una gramera digital para la verificación del peso.

Gestión: Se identifica que la operaria no cuenta con las capacitaciones correspondientes.

Envoltura en vinipel y hoja de rea.

Tiempos: Se evidencia falta de control en los tiempos de la envoltura tanto del vinipel como de la hoja de rea.

Se observa desperdicio en el tiempo al no tener un control en los tiempos de envoltura.

Niveles de tecnificación: Se evidencia un bajo nivel de tecnificación en la envoltura del queso.

Gestión: Se evidencia la falta de compromiso para cumplir con las actividades de envoltura del queso.

En relación a esto se elaboró un cursograma analítico del proceso, identificando 48 actividades totales, separadas en operaciones, transporte, inspección, espera y almacenaje, mostrando también la cantidad de veces que se repiten las actividades, el tiempo en

minutos de cada una de estas y las observaciones obtenidas en dicha identificación, obteniendo de esto, un tiempo de 128.9 horas, en minutos 7.731 para un total en días/ hombre de 5,37 días.

De los productores visitados en la recolección de la información se destaca la empresa productora ubicada en la Vereda el Calvario ya que cuenta con equipos más modernos, como lo es el molino eléctrico, ya que el uso de equipos como este, reduce el tiempo de producción en unas etapas y eliminan los reprocesos.

FIGURA 3

Cursograma analítico del proceso

CURSOGRAMA ANALITICO DEL PROCESO						
Diagrama no. 1	SIMBOLO	ACTIVIDAD	RESUMEN			
			Acta	Pro.	Econ.	
producto: Queso de hoja	○	Operación	19		0%	
Lugar: Quesos la nueva esperanza.	□	Transporte	8		0%	
Método: actual	◇	Inspección	10		0%	
Actividad: Elaboración de queso de hoja	▽	Espera	8		0%	
Elaborado por: Angie N. Naranjo y Miguel A. Sanchez		Almacenaje	3		0%	
Tamaño del Lote: 150		Total de Actividades realizadas	48		0%	
		Distancia total en metros	0		0%	
		Tiempo días/hombre	5,37		0%	
NUMERO	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	Cantidad	Distancia metros	Tiempo minutos	SIMBOLOS PROCESOS	OBSERVACIONES
1	Recolección de leche	1		30	○	
2	Espera mientras el operario lleva los galones a la planta	1		70	▽	
3	Transportar leche en galones a la planta	1		70	□	
4	Verificar cantidades de leche	1		4	◇	
5	Verificar calidad de la leche	1		5	◇	
6	Calentar leche a una temperatura de 32°C a 35°C.	1		6	○	El tiempo de esta operación depende de la cantidad de leche.
7	Verificar temperatura de la leche	1		0,50	◇	
8	Espera mientras se lleva el cuajo al proceso.	1		5	▽	
9	Transportar cuajo de almacén al proceso	1		3	□	
10	Adicionar 1 ml de cuajo por cada 10 litros de leche.	1		3	○	
11	Homogenizar.	1		3	○	
12	Dejar en reposo durante 1 hora	1		60	▽	
13	Separar el suero de la cuajada.	1		15	○	
14	Dejar en reposo por 2 días.	1		2880	▽	
15	Verificar fermentado de la cuajada	1		0,33	◇	
16	Realizar corte de la cuajada	1		40	○	
17	Realizar el lavado de la cuajada en tinas con agua	6		2880	○	Este procedimiento se realiza 6 veces en un tiempo 480 minutos cada vez. Lo cual nos da un tiempo total en dos días.
18	Verificar que la cuajada no este acida	1		0,50	◇	
19	Realizar el prensado	1		240	○	
20	Verificar que este seca la cuajada	1		0,33	◇	
21	Espera en reproceso de prensado	1		60	▽	
22	Realizar reproceso de prensado	1		60	○	
23	Espera mientras se lleva la cuajada a la zona de molienda	1		5	▽	
24	Transportar la cuajada en tinas a la zona de molienda.	1		5	□	
25	Espera mientras se lleva la sal al proceso.	1		5	▽	
26	Transportar sal del almacén al proceso.	1		5	□	
27	Agregar sal a la cuajada.	1		3	○	
28	Moler la cuajada.	1		120	○	
29	Verificar que el molido sea fino.	1		0,33	◇	
30	Espera en reproceso de molido	1		60	▽	
31	Realizar reproceso de molido.	1		60	○	
32	Transportar la cuajada molida al área de moldeado.	1		3	□	
33	Amasar la cuajada.	1		60	○	
34	Seleccionar molde.	1		1	○	
35	Iniciar a moldear la cuajada.	150		300	○	El tiempo de moldeado de cada queso es de 2 minutos.
36	Desmoldar.	150		150	○	El tiempo que se tarda en desmoldar cada queso es de 1 minuto.
37	Verificar tamaño y peso del queso	150		150	◇	Verificando el peso y el tamaño de cada queso se tarda 1 minuto.
38	Espera mientras se lleva el vinipel al proceso	1		5	▽	
39	Transportar vinipel del almacén al proceso	1		5	□	
40	Envolver queso en el vinipel.	150		150	○	En la envoltura de cada queso se tardan 1 minuto.
41	Verificar envoltura del queso.	150		50	◇	El tiempo que se tarda en verificar la envoltura de cada queso es de 20 segundos al dividirlo en 60 nos da un tiempo de 0,33
42	Lavar y desinfectar hoja de rea	1		30	○	
43	Espera mientras se lleva la hoja de rea al proceso.	1		5	▽	
44	Transportar hoja de rea del área de lavado al proceso.	1		5	□	
45	Envolver queso en la hoja de rea.	150		150	○	El tiempo en envolver cada queso en la hoja de rea es de 1 minuto.
46	Verificar envoltura del queso.	150		75	◇	El tiempo que se tarda en verificar la envoltura de cada queso es de 30 segundos al dividirlo en 60 nos da un tiempo de 0,50
47	Llevar el queso al almacén.	1		6	□	
48	Almacenar en la nevera.	1		5	○	
Tiempo horas: 128,9						
		m	0,0	7,731	min	

Fuente: Elaboración propia.

En la identificación de puntos críticos se encontraron 4 puntos críticos de control en las etapas de calentamiento de la leche, lavado de la cuajada, molienda de la cuajada y almacenamiento, dado esto se diseñó un formato como acción de mejora ya que

estos PCC se deben reducir o eliminar del proceso, en este se describe la etapa del proceso, el peligro que representa, la causa, la cantidad de puntos críticos presentes en esta etapa y el límite crítico permitido seguido de esto se encuentran las acciones de mejora como el monitoreo que se realiza a partir de un método de verificación, la frecuencia y el responsable del proceso, las acciones correctivas implementadas, el responsable de estas y un registro de monitoreo y control.

Se realizó un diseño de los formatos para la implementación de mejoras en cuanto a las acciones correctivas propuestas para el control de puntos críticos, como el formato para el control de temperatura de calentamiento de la leche donde se verificará la fecha, la cantidad en litros a calentar, la temperatura inicial de la leche, la temperatura final de calentamiento, el responsable y las observaciones. Para la siguiente acción correctiva se diseñó el formato de análisis físico químicos del agua, en este se verifica la fecha del análisis, el tipo de análisis realizado, el pH del agua, el color, el nivel de color presente en la muestra, el responsable y las observaciones encontradas, también se elaboró un diseño de formato para el cambio de agua en la etapa de lavado de la cuajada, en este se registra la fecha, la hora de inicio del lavado, la hora de cada cambio de agua y la hora final del lavado, las observaciones y el responsable de este proceso. Se estableció un formato para el programa de limpieza y desinfección donde se lleva el control de este programa, a partir de este se verifica la fecha de la limpieza, el equipo a desinfectar, el tipo de desinfectante o detergente que se usa, la dosis, la forma de aplicación, el responsable de esto y las observaciones. Para la última acción correctiva de los puntos críticos se diseñó un formato de control de temperatura del almacenamiento del producto con el fin de registrar y monitorear, la fecha de almacenamiento, la cantidad de

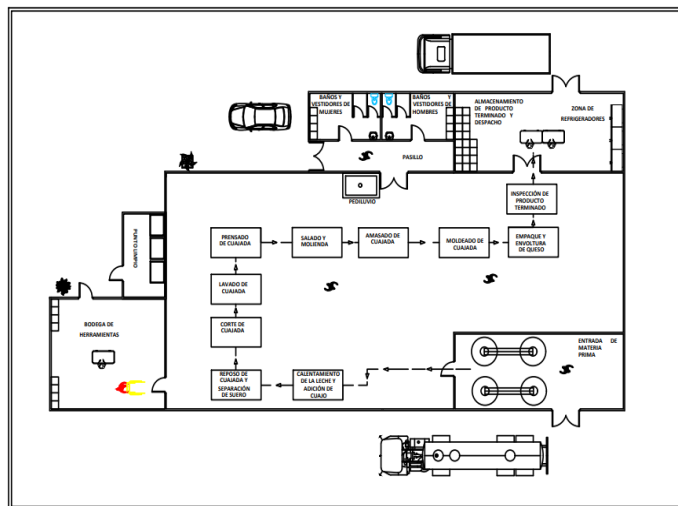
producto almacenado, la temperatura del refrigerador, la hora de la temperatura, el responsable y las observaciones. Finalmente se planteó y se diseñó un formato de cumplimiento de las capacitaciones, para llevar un control en la asistencia, donde se registra la fecha de la capacitación el tema, el nombre del asistente, el cargo, numero de documento, la firma y las observaciones.

se estableció un programa de capacitaciones basadas en el decreto 3075 de 1997 y la resolución 2674 del 2013 que modifica dicho decreto, este reglamenta la capacitación al personal manipulador de alimentos con el fin de dar a conocer los conceptos básicos en lo relacionado con el sector alimenticio y así garantizar la inocuidad y calidad del queso de hoja.

Finalmente se diseñó una propuesta de distribución de planta basada en el decreto 3075 de 1997 y la resolución 2674 de 2013 que modifica el decreto, con requerimientos básicos.

FIGURA 4

Plano propuesta distribución de planta



Fuente: Elaboración propia.

4. CONCLUSIONES

Se ha caracterizado el proceso de la elaboración artesanal del queso de hoja en cada una de sus etapas mediante

el levantamiento de información en los sitios de producción ubicados en el municipio de Güicán Boyacá, con el fin de estandarizar el proceso mediante el diseño de diagramas de proceso, diagramas de flujo analíticos y fichas de caracterización.

Con base en la caracterización se identificaron y analizaron los puntos críticos del proceso utilizando herramientas como el diagrama de causa y efecto, el árbol de decisión mediante la metodología HACCP, y así determinar que etapas del proceso presentan puntos críticos de control en las etapas de calentamiento de la leche, lavado de la cuajada, molienda de la cuajada y almacenamiento, determinando las respectivas acciones correctivas como acciones de mejora para reducir o eliminar dichos puntos críticos.

Finalmente se establecieron las propuestas de mejoras, como el diseño de un programa de capacitaciones para el personal manipulador de alimentos de igual forma, se diseñaron los formatos para las acciones correctivas propuestas y para el debido seguimiento y cumplimiento del programa de capacitaciones, seguido de esto se propuso un modelo general de distribución de planta.

REFERENCIAS

Arévalo. (2017). Organización Gestión Servicios TI: Definición y Características de un Proceso. 08/03/2022, de wordpress.com Recuperado de <https://arevalomaria.wordpress.com/2010/02/07/organizacion-gestion-servicios-ti-definicion-y-caracteristicas-de-un-proceso/>

Betancourt, Botero y Garay (2016). Caracterización de la productividad y competitividad de los productores de leche con potencial para la producción de queso fresco a pequeña escala en el área rural del municipio de Pereira. [Tesis especialista, universidad libre seccional Pereira]. <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901>

/16076/CARACTERIZACION%20DE%20LA%20PRODUCTIVIDAD%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Fuentes (2016). *Limpieza y desinfección en la industria alimentaria*. recuperado de <https://empresaylimpieza.com/art/862/limpieza-y-desinfeccion-en-la-industria-alimentaria>

Guerrero (10 de abril de 2019). *Fabricar el tradicional queso envuelto en hoja ¿Prohibido en Colombia?* <https://soycampesino.org/2019/04/10/fabricar-queso-envuelto-en-hoja-es-un-delito-en-colombia/>

Organización mundial de la salud. (2007). Manual sobre las cinco claves para la inocuidad de los alimentos. https://www.who.int/es/health-topics/foodborne-diseases#tab=tab_1.

Según Patiño y Prada (2017), *Caracterización de los Procesos Operativos en la Sección de Comedores y Cafetería de la División de Bienestar Universitario en la Universidad Industrial de Santander*. [tesis de pregrado, Universidad Industrial de Santander]. <http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2017/169044.pdf>

Presidencia de la república de colombia. (1997).

Decreto por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 09 de 1979. Continuación del Decreto por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 09 de 1979 y se dictan otras disposiciones. https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/DECRETO%203075%20DE%201997.pdf

Resolución ,00002674 de 2013. [Ministerio de salud y protección social]. Por la cual se reglamenta el artículo 126 del Decreto Ley 019 de 2012 y se dictan

Otras disposiciones. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-2674-de-2013.pdf>

Torres (15 de junio de 2017). La "caracterización" un aspecto clave de la gestión por

procesos. <https://bsc-global.org/la-caracterizacion-aspecto-clave-la-gestion-procesos/#:~:text=La%20Gesti%C3%B3n%20por%20Procesos%2C%20para,le%20de%20nomina%20Mapeo%20de%20Procesos.>

de plan de acción que permita revalorizar los quesos artesanales. [Tesis de pregrado, universidad de Costa Rica]. [file:///C:/Users/USER/Downloads/34802%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/USER/Downloads/34802%20(2).pdf)

Torres. (2020). Cómo hacer una Caracterización de Procesos Paso a Paso. 26/04/2022, de [iveconsultores Recuperado de https://iveconsultores.com/caracterizacion-de-procesos/#:~:text=La%20caracterizaci%C3%B3n%20de%20procesos%20se,un%20principio%20y%20un%20final.&text=elementos%20de%20salida%20que%20originan,realizaci%C3%B3n%20de%20una%20cotizaci%C3%B3n%2Fpresupuesto.](https://iveconsultores.com/caracterizacion-de-procesos/#:~:text=La%20caracterizaci%C3%B3n%20de%20procesos%20se,un%20principio%20y%20un%20final.&text=elementos%20de%20salida%20que%20originan,realizaci%C3%B3n%20de%20una%20cotizaci%C3%B3n%2Fpresupuesto.)

Zarate (11 de enero de 2021). Guía introductoria para la mejora de procesos organizacionales. <https://blog.hubspot.es/sales/mejora-procesos>

Tafur y Huertas (2019). Análisis de las herramientas o métodos de gestión de procesos orientados a empresas industriales. [tesis de pregrado, universidad privada del norte]. https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/24090/N00148891%20EDNER%20JEAN%20TAFUR%20ESCOBEDO_N0094526%20JOSE%20RENAUL%20HUERTAS%20PEREZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Ureña (2012). Caracterización de la leche cruda y sus variaciones a nivel de dos plantas lecheras en la provincia de Pastaza. [Tesis de pregrado, universidad estatal amazónica]. <https://repositorio.uea.edu.ec/bitstream/123456789/677/1/T.AGROIN.B.UEA.0020>

Vega (2016). Diseño de plan de mejoramiento de los procesos de producción de yogurt, queso doble crema y queso pasteurizado en la empresa scalea s.a.s. [Tesis de pregrado, universidad pedagógica y tecnológica de Colombia]. <https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/001/1708/1/TGT-391.pdf>

Viquez (2012). Caracterización de la producción artesanal de queso en las empresas de la Cámara Nacional de Queseros Artesanos y Afines (CANAQUEAF), capacitación de sus miembros y elaboración de una propuesta