

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN FINANCIERA**



**GESTIÓN DE LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE
INVENTARIOS POR MEDIO DEL SISTEMA JUSTO A TIEMPO EN LAS
MEDIANAS Y PEQUEÑAS EMPRESAS DE FRITURAS EN GUATEMALA**

LICENCIADO HUGO RENÉ RODRÍGUEZ

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2022



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN FINANCIERA**



**GESTIÓN DE LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE
INVENTARIOS POR MEDIO DEL SISTEMA JUSTO A TIEMPO EN LAS
MEDIANAS Y PEQUEÑAS EMPRESAS DE FRITURAS EN GUATEMALA**

Informe final de tesis para la obtención del Grado de Maestro en Ciencias, con base en el "Normativo de Tesis para Optar al Grado de Maestro en Ciencias", actualizado y aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Económicas, según Punto 4.2 del Acta 14-2018 de la sesión celebrada el 14 de agosto de 2018.

AUTOR: LICENCIADO HUGO RENÉ RODRÍGUEZ

ASESOR: LICENCIADO MSc. Armando Melgar Retolaza

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2022

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
HONORABLE JUNTA DIRECTIVA

Decano: Lic. Luis Antonio Suárez Roldan

Secretario: Lic. Carlos Roberto Cabrera Morales

Vocal Primero: Lic. Carlos Alberto Hernandez Gálvez

Vocal Segundo: MSc. Byron Giovanni Mejía Victorio

Vocal Tercero: Vacante

Vocal Cuarto: P.C. Marlon Geovani Aquino Abdalla

Vocal Quinto: P.C. Carlos Roberto Turcios Pérez

JURADO EXAMINADOR QUE PRACTICÓ EL EXAMEN PRIVADO DE TESIS
SEGÚN EL ACTA CORRESPONDIENTE

Presidente: MSc. Hugo Armando Mérida Pineda

Secretario: MSc. Jorge Alexander Pérez Monroy

Vocal I: MSc. Mirtala Hazel Villeda Padilla

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE
CIENCIAS ECONÓMICAS
Edificio "S-8"
Ciudad Universitaria, Zona 12
Guatemala, Centroamérica

J.D-TG. No. 476-2023
Guatemala, 28 de junio 2023

Estudiante
Hugo René Rodríguez
Facultad de Ciencias Económicas
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estudiante:

Para su conocimiento y efectos le transcribo el Punto Quinto, inciso 5.1, subinciso 5.1.1 del Acta 12-2023, de la sesión celebrada por Junta Directiva el 22 de junio 2023, que en su parte conducente dice:

5.1 **"Graduaciones"**

5.1.1 **Elaboración y Examen de Tesis y/o Trabajo Profesional de Graduación**

Se tienen a la vista las providencias de las Escuelas de Economía, Administración de Empresas y Estudios de Postgrado; en las que se informa que los estudiantes que se indican a continuación, aprobaron el Examen de Tesis y/o Trabajo Profesional de Graduación, por lo que se trasladan las Actas del Jurado Examinador y los expedientes académicos.

Junta Directiva acuerda: 1º. Aprobar las Actas de los Jurados Examinadores de Tesis y/o Trabajo Profesional de Graduación. 2º. Autorizar la impresión de tesis, Trabajo Profesional de Graduación y la graduación a los siguientes estudiantes:

Solicitud de Impresión 2023, Maestría en Ciencias, Jornada Normal

Maestría en Administración Financiera

	Nombre	Registro Académico	Trabajo de Tesis
Ref. EEP. Of. AF-15- 2023	Hugo René Rodríguez	100018919	GESTIÓN DE LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIOS POR MEDIO DEL SISTEMA JUSTO A TIEMPO EN LAS MEDIANAS Y PEQUEÑAS EMPRESAS DE FRITURAS EN GUATEMALA

...
3º. Manifiestar a los estudiantes que se les fija un plazo de seis meses para su graduación".

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

LIC. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES
SECRETARIO

**ACTA No. AF-JN-36-2022**

De acuerdo al estado de emergencia nacional decretado por el Gobierno de la República de Guatemala y a las resoluciones del Consejo Superior Universitario, que obligaron a la suspensión de actividades académicas y administrativas presenciales en el campus central de la Universidad, ante tal situación la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Económicas, debió incorporar tecnología virtual para atender la demanda de necesidades del sector estudiantil, en esta oportunidad nos reunimos de forma virtual los infrascritos miembros del Jurado Examinador, el **17 de octubre de 2022**, a las **18:00** horas para practicar el **EXAMEN GENERAL DE TESIS** del Licenciado **Hugo René Rodríguez**, carné No. **100018919**, estudiante de la Maestría en Administración Financiera de la Escuela de Estudios de Postgrado, como requisito para optar al grado de Maestro en Ciencias en Administración Financiera. El examen se realizó de acuerdo con el Instructivo de Tesis, aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Económicas, el 15 de octubre de 2015, según Numeral 7.8 Punto SÉPTIMO del Acta No. 26-2015 y ratificado por el Consejo Directivo del Sistema de Estudios de Postgrado -SEP- de la Universidad de San Carlos de Guatemala, según Punto 4.2, subincisos 4.2.1 y 4.2.2 del Acta 14-2018 de fecha 14 de agosto de 2018.

Cada examinador evaluó de manera oral los elementos técnico-formales y de contenido científico profesional del informe final presentado por el sustentante, denominado **"GESTIÓN DE LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIOS POR MEDIO DEL SISTEMA JUSTO A TIEMPO EN LAS MEDIANAS Y PEQUEÑAS EMPRESAS DE FRITURAS EN GUATEMALA"**, dejando constancia de lo actuado en las hojas de factores de evaluación proporcionadas por la Escuela. El examen fue **APROBADO** con una nota promedio de **72** puntos, obtenida de las calificaciones asignadas por cada integrante del jurado examinador. El Tribunal hace las siguientes recomendaciones: Que el sustentante incorpore las enmiendas señaladas dentro de los 45 días calendario.

En fe de lo cual firmamos la presente acta en la Ciudad de Guatemala, a los diecisiete días del mes de octubre del año dos mil veintidós.

MSc. Hugo Armando Mérida Rineda
Presidente

MSc. Jorge Alexander Pérez Monroy
Secretario

MSc. Mirtala Haze Villeda Padilla
Vocal

Lic. Hugo René Rodríguez
Postulante

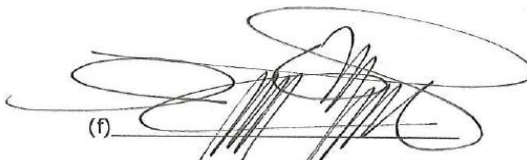


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

ADENDUM

El infrascrito Presidente del Jurado Examinador CERTIFICA que el estudiante **Hugo René Rodríguez**, incorporó los cambios y enmiendas sugeridas por cada miembro examinador del Jurado.

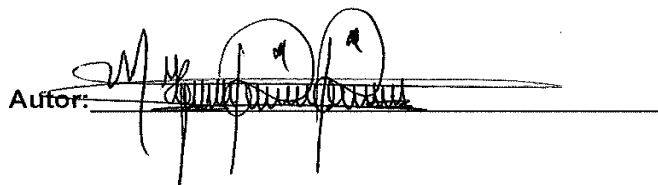
Guatemala, 20 de noviembre de 2022.

(f) 
MSc. Hugo Armando Mérida Pineda
Presidente

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

YO: **Hugo Rene Rodriguez**, con número de CARNÉ: **100018919**

Declaro que como autor, soy el único responsable de la originalidad, validez científica de las doctrinas y opiniones expresadas en el presente Trabajo Profesional de Graduación, de acuerdo al artículo 17 del Instructivo para Elaborar el Trabajo Profesional de Graduación para Optar al Grado Académico de Maestro en Ciencias.

Autor: 

AGRADECIMIENTOS

A DIOS:	Por su misericordia y bendición en mi ser que ilumino y fortaleció mi mente y me concedió terminar esta fase de estudios.
A MIS PADRES:	Por su incondicional apoyo y que siempre han estado conmigo para animarme y bendecirme.
A MI ESPOSA:	Por su comprensión y amor en cada paso de estudios que doy.
A MIS HIJOS:	Por ser mi inspiración y motivación para seguir en el desarrollo profesional y que sea un ejemplo a seguir en sus vidas.
A LA ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO:	Por su existencia y camino de sabiduría en mi vida profesional.
A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA:	Por ser mi templo del saber y orgullo académico que valoro y llevo muy dentro de mí.

CONTENIDO

RESUMEN	i
INTRODUCCIÓN	iii
1. ANTECEDENTES	1
1.1 Industria de frituras (en inglés: <i>snacks</i>).....	1
1.2 Industria de frituras en Guatemala.....	2
1.3 Justo a tiempo	3
1.4 Enfoque financiero	4
2. MARCO TEÓRICO.....	6
2.1 Producción Justo a Tiempo.....	6
2.1.1 Reducción del desperdicio	7
2.1.2 Reducción de la variabilidad	7
2.1.3 Jalar o empujar	8
2.2 Proveedores en el sistema justo a tiempo	8
2.3 Meta de las sociedades justo a tiempo.....	9
2.3.1 Eliminar actividades innecesarias	9
2.3.2 Eliminar inventario en la planta.....	9
2.3.3 Eliminar el inventario en tránsito	9
2.3.4 Eliminar a los malos proveedores.....	10

2.4	Distribución física para justo a tiempo (JIT)	10
2.4.1	Reducción de distancias.....	11
2.4.2	Incremento de la flexibilidad	11
2.4.3	Impacto en los empleados.....	12
2.4.4	Reducción de espacios e inventarios.....	12
2.5	Inventario justo a tiempo (JIT).....	12
2.5.1	Reducción de variabilidad	13
2.5.2	Reducción del inventario	13
2.5.3	Reducción del tamaño de los lotes.....	13
2.5.4	Reducción de costos de preparación	14
2.6	Programación del sistema justo a tiempo (JIT)	14
2.6.1	Programas nivelados	15
2.6.2	Kanban	15
2.6.3	Determinación de cantidad de tarjetas o contenedores kanban	17
2.6.4	Ventajas del kanban	18
2.7	Calidad del sistema justo a tiempo (JIT)	18
2.8	Delegación de autoridad en los empleados justo a tiempo (JIT)	19
2.9	Producción esbelta.....	20
2.10	Servicios justo a tiempo (JIT)	22

2.10.1	Proveedores.....	22
2.10.2	Distribución.....	22
2.10.3	Inventario	22
2.10.4	Programación.....	23
2.11	Análisis financiero.....	23
2.11.1	Estados Financieros	24
2.11.2	Razones financieras.....	25
3.	METODOLOGÍA.....	28
3.1	Definición del problema.....	28
3.1.1	Objetivo general.....	29
3.1.2	Objetivos específicos.....	30
3.2	Hipótesis	30
3.2.1	Especificación de variables.....	30
3.3	Método científico	31
3.4	Técnicas de investigación aplicadas.....	32
3.4.1	Técnicas de investigación documental	32
3.4.2	Técnicas de investigación de campo.....	33

4.	DISEÑO DE LA SITUACIÓN DE LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIOS Y DISEÑO DEL MODELO DE GESTIÓN DE LOS PROCESOS A TRAVÉS DEL SISTEMA JUSTO A TIEMPO	35
4.1	Situación de los procesos de producción.....	35
4.1.1	Detección de fallas en el equilibrio de actividades operativas en las distintas fases de producción	42
4.1.2	Fallas en el desempeño	44
4.1.3	Impacto de las fallas en costos de operación y niveles de rentabilidad	44
4.2	Situación de la administración de inventarios.....	49
4.2.1	Determinación de sobre existencias de inventarios	50
4.2.2	Pérdidas por caducidad de productos terminados	54
4.2.3	Impacto de las sobre existencias en costos de almacenamiento y mantenimiento	58
4.2.4	Medición del impacto en la liquidez.....	60
4.2.5	Medición del impacto en la rentabilidad.....	62
4.3	Sistema de gestión de procesos de producción Justo a Tiempo	79
4.3.1	Equilibrio de actividades operativas en las distintas fases de producción	79
4.3.2	Mejoramiento del desempeño	82
4.3.3	Reducción de costos de operación	84

4.3.4	Aumento de los niveles de rentabilidad	86
4.4	Sistema de administración de inventarios Justo a Tiempo	87
4.4.1	Nivel de inventario óptimo	88
4.4.2	Reducción de pérdidas por caducidad de productos terminados	91
4.4.3	Reducción de costos de almacenamiento y mantenimiento	92
4.4.4	Mejoramiento de la situación de liquidez	93
4.5	Evaluación de resultados proyectados de la aplicación del sistema Justo a Tiempo	95
4.5.1	Proyección de resultados	95
4.5.2	Mejoramiento en la liquidez	107
4.5.3	Aumento en los niveles de solvencia y rentabilidad	109
CONCLUSIONES		115
RECOMENDACIONES		117
BIBLIOGRAFÍA		119
ÍNDICE DE FIGURAS		130

RESUMEN

En Guatemala, la industria de “*snacks*” o frituras, en Guatemala, tiene un desempeño satisfactorio en vista del alto nivel de demanda de sus productos a nivel nacional e internacional, a pesar de que a nivel centroamericano cada país tiene empresas propias, por lo que el nivel de competitividad es alto; sin embargo, las marcas guatemaltecas tienen una amplia trayectoria y cuentan con un gran reconocimiento y aceptación en el mercado.

La tendencia ha sido que las empresas multinacionales adquieren a las locales, lo cual es de beneficio para la industria, porque se expandió el mercado, la cobertura y la promoción de los principales productos que ofrecen al público, tales como *Chips*, *Snacks* extruidos, tortilla o *Chips* de maíz, nueces, *snacks* de frutas y palomitas, entre otros.

El problema de investigación en el sector de frituras en Guatemala se refiere a fallas en los procesos productivos, pérdidas por caducidad de productos terminados, niveles elevados de existencias en inventarios, aumento de costos de producción, almacenamiento y mantenimiento. Lo anterior, provoca problemas en la liquidez y reduce los niveles de rentabilidad. La propuesta de solución se enfoca al mejoramiento de la gestión de los procesos de producción y la administración de inventarios, a través de la aplicación del sistema justo a tiempo.

El método científico fue la base para la realización de la presente investigación, a través de la aplicación de un enfoque cuantitativo, en sus diferentes fases que incluyeron la definición de la idea a investigar, planteamiento del problema, objetivos, justificación, desarrollo de la perspectiva teórica y adopción de la teoría del sistema justo a tiempo, formulación de la hipótesis, diseño de técnicas de investigación de campo, proceso y análisis de la información recopilada, prueba de la hipótesis, y presentación de los resultados de la investigación.

Los resultados más importantes y principales conclusiones de la investigación realizada se presentan a continuación.

Se confirmó y se comprobó que la aplicación del sistema Justo a Tiempo en la gestión de los procesos de producción y administración de inventarios permite equilibrar las actividades operativas en las distintas fases de producción, reduce costos de operación y evita sobre existencias de inventarios, aumenta los niveles de rentabilidad y eleva la liquidez en las medianas y pequeñas empresas de frituras en Guatemala.

Con la elaboración del marco de oportunidades de mejora en el desempeño de la situación actual de los procesos de producción y administración de inventarios, se pudo proyectar el escenario de simulación del año 2021 con la aplicación del sistema Justo a Tiempo en donde se hizo la eliminación de desperdicios o mermas en el proceso productivo y la disminución de producto vencido en los inventarios. Con la simulación se proyectó como regla básica del sistema bajar las devoluciones y mermas al 50%, lo que representó un ahorro en los costos de producción totales de Q. 1.3 millones de quetzales y su efecto directo se da en el resultado operativo.

Con el diseño del modelo de gestión en los procesos de producción utilizando el sistema Justo a tiempo se dio el equilibrio de las actividades operativas en las fases de producción, determinando cambios en la estructura, en la planificación, en el proceso productivo por áreas, conocimientos y empoderamiento del personal. Con esto se logró la reducción de costos de operación y el aumento de los niveles de rentabilidad. Se hizo la comparación del efecto de la simulación del año 2021 con la aplicación del sistema Justo a Tiempo en los elementos del costo de producción con uno de los productos de mayor demanda en el mercado cuyo resultado fue que el mismo disminuyera en un 14% de su costo original aplicado con el sistema tradicional lo que representa un ahorro en costos en términos

monetarios de Q.1.1 millones de quetzales en la producción total de este producto, lo que contribuye a que la empresa aumente sus niveles de rentabilidad.

El diseño del modelo de administración de inventarios utilizando el sistema Justo a Tiempo disminuye las existencias de inventarios de seguridad y las pérdidas de producto terminado por fechas vencidas. Bajó los niveles de inventarios y redujo los costos de almacenamiento y mejoró la situación de la liquidez de las empresas. Con la simulación del año 2021, se rebajaron los inventarios de seguridad al 50%, ocasionando un baja en el plan productivo y ahorro de espacios de resguardo en las bodegas y en su costo de mantenimiento.

Se finalizó con la proyección de resultados operativos a 3 años aplicando el sistema Justo a Tiempo en los procesos productivos y en la administración de inventarios, dando como resultado una situación financiera totalmente distinta a la actual, ya que los indicadores financieros permitieron evidenciar el aumento positivo en la liquidez y rentabilidad de las empresas por cada año. La liquidez de las empresas mejoró por las acciones positivas que conlleva la aplicación del sistema al proponer mejores productos de calidad, precios, competitividad y despachos a los clientes. Esto generó aumento en las ventas de contado, gestión más efectiva en la recuperación de la cartera de clientes a través de las negociaciones de días de crédito, precios y ciclo de pedidos. La rentabilidad aumentó sus márgenes en la utilidad neta donde la oportunidad de mejora e inversión aumentan para el desarrollo competitivo y empresarial de las medianas y pequeñas empresas de frituras de Guatemala.

INTRODUCCIÓN

En Guatemala, la industria de frituras es una de las más importantes por el crecimiento sostenido que ha tenido durante varios años y las buenas expectativas que tiene para el futuro. En la región centroamericana el crecimiento que existe se debe a que cada país cuenta con sus propias empresas, algunas de las cuales superan fronteras. Las empresas guatemaltecas tienen una amplia trayectoria con marcas que cuentan con un gran reconocimiento en el mercado; además, existe presencia de empresas multinacionales que han adquirido empresas locales. Los principales productos que ofrecen al público son extruidos de papa, yuca, plátano, tortilla de maíz, semillas y frutas deshidratadas, entre otros. El nivel de ventas anual supera los dos mil millones de quetzales.

Las principales empresas del sector en Guatemala son: Productos Alimenticios Yaestá, S. A., Alimentos Señorial, S. A., Frito Lay (PepsiCo), Productos C&P, Distribuidora Diana, S. A., Yummies, S. A., entre otros. El alto nivel de competitividad incide en que pocas compañías son las que acumulan el mayor porcentaje de participación en el mercado y las ventas. En vista de lo anterior, las actividades de promoción son fundamentales, así como la agilidad de adaptación de la realidad del mercado y la demanda de los consumidores.

El problema de investigación de interés general que ha enfrentado el sector de frituras en Guatemala, se refiere a la necesidad de mejorar la eficiencia en los procesos productivos, pérdidas por caducidad de productos terminados, elevados niveles de existencia en inventarios, aumento de costos de producción, almacenamiento y mantenimiento. Lo anterior, provoca problemas en la liquidez y reducción en los niveles de rentabilidad.

La propuesta de solución que se plantea, consiste en mejorar la gestión de los procesos productivos y la administración de inventarios en las medianas y pequeñas empresas de frituras en Guatemala, a través de la aplicación del

sistema Justo a Tiempo, para equilibrar las actividades en los procesos operativos y/o mejoramiento constante del desempeño; orientación del enfoque hacia el control de calidad (hacerlo bien desde la primera vez); y, el mejoramiento de la participación para la eliminación de desperdicios.

La justificación de la presente investigación, se demuestra por la importancia que tiene el sector de frituras en Guatemala, para la generación de riqueza de los inversionistas, incremento del producto interno bruto en la economía y la generación de fuentes de empleo, entre otros; asimismo, es necesario que la industria de frituras aumente la eficiencia de producción para mantener un adecuado nivel de competitividad en el entorno económico y regional en el que se desenvuelve.

El objetivo general de la investigación plantea: Aplicar el sistema Justo a Tiempo en la gestión de los procesos de producción y administración de inventarios para equilibrar las actividades en los procesos operativos, el mejoramiento constante del desempeño con un enfoque hacia el control de calidad y la eliminación de desperdicios en las medianas y pequeñas empresas de frituras en Guatemala.

Los objetivos específicos, de la investigación, exponen: Elaborar el marco de oportunidades de mejora en el desempeño de la situación actual de los procesos de producción y de administración de inventarios, eliminación de desperdicios y posibles pérdidas por deterioro o caducidad de inventarios. Diseñar el modelo de gestión de los procesos de producción, utilizando el sistema Justo a Tiempo a fin de equilibrar las actividades operativas en las distintas fases de producción y mejorar el desempeño, reducir costos de operación y aumentar los niveles de rentabilidad. Diseñar el modelo de administración de inventarios, utilizando el sistema Justo a Tiempo y con ello evitar sobre existencias y pérdidas por caducidad de productos terminados, reducir costos de almacenamiento y mejorar la situación de la liquidez.

La hipótesis expone la propuesta de solución al problema: La aplicación del sistema Justo a Tiempo en la gestión de los procesos de producción y administración de inventarios, permite equilibrar las actividades operativas en las distintas fases de producción, reducir costos de operación y evitar sobre existencias de inventarios, aumentando los niveles de rentabilidad y liquidez en medianas y pequeñas empresas de frituras en Guatemala.

La presente tesis consta de los siguientes capítulos: El capítulo Uno, Antecedentes, expone el marco referencial teórico y empírico de la investigación; el capítulo Dos, Marco Teórico, contiene la exposición y análisis de las teorías y enfoques teóricos y conceptuales utilizados para fundamentar la investigación y la propuesta de solución al problema; el capítulo Tres, Metodología, contiene la explicación en detalle del proceso realizado para resolver el problema de investigación.

El capítulo Cuatro, contiene el resultado del análisis de la situación de los procesos de producción y administración de los inventarios de productos terminados en empresas medianas y pequeñas de frituras en Guatemala a través de la aplicación del sistema Justo a Tiempo. Presenta el diseño del sistema de gestión de procesos de producción y administración de inventarios a través de la aplicación del sistema justo a tiempo; asimismo, expone los resultados de la evaluación de los resultados de la aplicación del diseño propuesto.

Finalmente se presentan las conclusiones y recomendaciones de la investigación realizada.

1. ANTECEDENTES

Los Antecedentes establecen el origen del trabajo realizado. Presentan el marco referencial teórico y empírico de la investigación relacionada con la gestión de los procesos de producción y administración de inventarios en medianas y pequeñas empresas de frituras en Guatemala.

1.1 Industria de frituras (en inglés: *snacks*)

De acuerdo con Torres (2009), los hábitos de consumo de este producto siguen siendo los mismos; los consumidores gustan de *snacks* (frituras), en cualquier situación, menos sentados a la mesa. Gusta saborear un *snack* sentados en una banca, caminando, sentados frente a la televisión, en el cine, o simplemente, frente a la pantalla de la computadora. Esta sigue siendo una tendencia mundial. Las compañías exportadoras aprecian los datos de consumo y tendencias que les pueda dar margen a conocer sus posibilidades.

Las frituras conocidas también como *snack* provienen de un término inglés que significa “aperitivo”, se consume entre comidas y es utilizado para satisfacer temporalmente el hambre, proporcionando una mínima cantidad de energía en el cuerpo, *snacks* dulces o *snacks* salados, dependiendo del gusto de cada uno son servidos por lo general en reuniones o eventos. Normalmente, este producto contiene altas cantidades de edulcorantes, conservantes, saborizantes, sal y otros ingredientes atractivos, como el chocolate, cacahuates (maníes), y sabores especialmente diseñados (como en las papas fritas condimentadas). Estos productos generan miles de millones de dólares al año en mercados tales como Estados Unidos de América y Europa, motivo por lo cual muchas empresas luchan constantemente por dominar el mercado que se encuentra en constante crecimiento. (Torres 2009).

No obstante, varios factores han afectado el consumo y el crecimiento del sector. La obesidad en la niñez es uno de ellos, por lo que varios países están tomando

medidas para controlar el consumo de grasas, almidones, azúcar y harina en la dieta de los niños y jóvenes; sin embargo, los *snacks* siguen siendo productos de consumo masivo.

Se estima que el mercado de tortillas y tostadas chips en Estados Unidos de América tiene un valor total de USD 2,098.4 millones. Los procesadores cada vez llegan con más sabores innovadores y nuevas formas, hasta productos fortificados con grano entero o están elaborados con ingredientes orgánicos. Por el potencial de mezclar ingredientes secos en la base de la tortilla, las tortillas pueden ser el vehículo perfecto para agregar beneficios funcionales como Omega-3, vitaminas, fortificación y otros aditivos funcionales.

1.2 Industria de frituras en Guatemala

En Guatemala, de acuerdo con información de AGEXPORT (2016), las frituras con sabor a queso y picante, están conquistando a los mercados centroamericanos, quienes están incrementando la demanda de este tipo de productos. Durante el 2015 la Comisión de Alimentos y Bebidas de AGEXPORT contempló un cierre de exportaciones de más de USD 980.55 millones con un crecimiento sostenido de 3% en comparación al 2014.

Según AGEXPORT (2016), Guatemala, es uno de los países que registra un crecimiento del 2% en sus exportaciones de frituras, en donde el mercado de Centroamérica representa una proyección de un 30% en las exportaciones totales del país, lo que significa alrededor de USD 3,357.9 millones en productos y servicios exportados en el 2015 hacia la región.

En Guatemala, las principales empresas de frituras son: Productos Alimenticios Yaestá, S. A., Alimentos Señorial, S. A., Frito Lay (Pepsico), Productos C&P, Distribuidora Diana, S. A., Yummies, S.A. entre otros.

Los principales productos por categorías de frituras, son papalinas extruidas, plataninas, yucas, Tortilla de maíz, semillas, frutas deshidratadas, entre otros. Aproximadamente el 75.4% de las ventas se generan en el canal tradicional, minorista. Las tendencias de consumo, se enfocan a la población joven, a través innovaciones y adaptaciones de los productos para atraer determinados segmentos de consumidores; asimismo, las presentaciones hacen alusión a personajes de caricatura o incluyen dentro del producto regalos a los niños.

1.3 Justo a tiempo

El concepto de Justo a Tiempo, según Nacional Financiera (2009), nació poco después de la segunda Guerra Mundial como el sistema de producción Toyota. Hasta finales de los años 1970 el sistema estuvo restringido a la empresa Toyota y a su familia de proveedores. En 1980, cuando en Estados Unidos de América se estudió el gran éxito de las principales empresas japonesas, encontraron 14 puntos que denominaron “Enfoque japonés para la productividad”. Siete de ellos enfocados en el respeto a la gente y siete referentes a la eliminación del desperdicio.

El sistema JIT (siglas en inglés de *Just In Time* o Justo a Tiempo) empezó a utilizarse en Estados Unidos en la industria automotriz, y hacia 1982 comenzó a filtrarse en Canadá y Europa por medio de divisiones de empresas estadounidenses de dicho sector. En 1985 comenzó a implantarse en Centro y Sudamérica, también por medio de filiales estadounidenses del sector automotriz. (Nacional Financiera 2009).

El concepto Justo a Tiempo, según Welsch et al. (2005), es una filosofía que está orientada al mejoramiento continuo, y se refiere principalmente a la “eliminación de desperdicios” en el proceso de compras, producción y distribución. Esto es: eliminar todas las actividades que no agreguen valor al producto final. Los componentes básicos del concepto Justo a Tiempo son la calidad, flexibilidad y

eficiencia en los costos. Si desde un principio se produce con calidad, el desperdicio será casi nulo. En las organizaciones donde se ha puesto en práctica esta nueva filosofía la reducción de desperdicios ha llegado a niveles de un 50%; lo que trae consigo grandes beneficios financieros, como por ejemplo descensos en los costos de manejo y mantenimiento de inventarios, reducción en los riesgos de desuso en inventarios, menores inversiones en espacio para inventarios y producción, así como también reducción en el costo total de la producción. El término flexibilidad se refiere a la capacidad para responder a las demandas del cliente.

1.4 Enfoque financiero

El enfoque financiero mantiene un monitoreo constante y análisis de las actividades económicas y financieras que las empresas realizan mediante la revisión de la información descrita en los estados financieros por medio de herramientas de razones o indicadores financieros. El análisis financiero permite descubrir oportunidades de mejora en áreas específicas de la empresa o entidad para emprender acciones correctivas a tiempo razonable.

Según Besley (2009), los estados financieros presentan los recursos generados o utilidades en la operación, los principales cambios ocurridos en la estructura financiera de la entidad y su reflejo final en el efectivo e inversiones temporales a través de un período determinado.

según Warren et al. (2005), los estados financieros básicos como el balance general, estado de resultados, estado de flujo de efectivo y estado de utilidades retenidas proveen gran parte de la información que los usuarios necesitan para la toma de decisiones económicas en relación con las empresas.

Los procedimientos básicos para analizar un estado financiero se llevan a cabo a través de integraciones de razones financieras por cuentas individuales como: análisis horizontal, análisis vertical, para ambos casos se utilizan estados

financieros de dos a más años comparables. Otras medidas analíticas financieras para los estados financieros son: análisis de solvencia o liquidez y razones de la rentabilidad. Warren et al. (2005)

El sector de frituras en Guatemala, por la gestión de los procesos productivos y administración de inventarios que ejecutan con el sistema tradicional se enfrentan con problemas en la liquidez y reducción en los niveles de rentabilidad. La aplicación de los análisis financieros a los estados financieros permite conocer la situación financiera actual y proyecciones de la situación financiera mejorada con la aplicación del sistema Justo a Tiempo.

2. MARCO TEÓRICO

El Marco teórico contiene la exposición y análisis de las teorías y enfoques teóricos y conceptuales utilizados para fundamentar la investigación relacionada con la gestión de los procesos de producción y administración de inventarios en medianas y pequeñas empresas de frituras en Guatemala.

2.1 Producción Justo a Tiempo

De acuerdo con Render (2007), Justo a Tiempo (JIT, por sus siglas en inglés) es una filosofía de solución de problemas de manera continua y forzada que elimina el desperdicio. Justo a tiempo es una filosofía para apoyar la producción esbelta. La producción esbelta proporciona al cliente justo lo que quiere, cuando lo quiere y sin desperdicio, mediante la mejora continua. La producción esbelta parte de la orden del cliente que “jala” todo. La entrega justo a tiempo es un ingrediente básico de la producción esbelta. Cuando JIT y producción esbelta se implantan como estrategia general de manufactura, ayudan a mantener la ventaja competitiva y derivan en mayores utilidades globales.

Con las técnicas JIT, los suministros y los componentes se “jalan” por el sistema hasta que llegan al punto donde se necesitan, cuando es preciso. El hecho de que las unidades correctas no lleguen justo cuando se requieren pone en evidencia la presencia de un “problema”. Esta característica hace de JIT una magnífica herramienta para los administradores de operaciones que desean agregar valor, porque les ayuda a eliminar el desperdicio y la variabilidad no deseada. Un sistema JIT que evita los excesos de inventario y de tiempo, permite eliminar los costos asociados con el inventario innecesario y mejorar el rendimiento. Por lo tanto, los beneficios de este sistema son especialmente útiles como apoyo para las estrategias de respuesta rápida y bajo costo. (Render 2007).

2.1.1 Reducción del desperdicio

El desperdicio en la producción de bienes o servicios, según Render (2007), hace referencia a cualquier cosa que no agrega valor. Los productos que se almacenan, inspeccionan o retrasan, los que esperan en colas y los defectuosos no agregan valor y son 100% desperdicio. También se considera desperdicio toda actividad que no agrega valor al producto desde la perspectiva del cliente. Los sistemas JIT aceleran la entrada-salida y, por tanto, los tiempos de entrega son más rápidos y la cantidad de trabajo en proceso disminuye. Reducir el material en proceso libera activos en el inventario, que pueden servir para fines más productivos.

2.1.2 Reducción de la variabilidad

Los administradores reducen la variabilidad ocasionada por factores internos y externos, con el propósito de lograr que los materiales se muevan justo a tiempo. La variabilidad es toda desviación de un proceso óptimo que entrega puntualmente un producto perfecto, todas las veces. El inventario oculta la variabilidad; y el término variabilidad es un nombre elegante para llamar a los problemas. Cuanta menos variabilidad haya en un sistema, menor será el desperdicio. La mayor parte de la variabilidad se debe a la tolerancia del desperdicio o a la mala administración. La variabilidad se presenta porque: (Render 2007).

1. Los empleados, las máquinas y los proveedores producen unidades que no cumplen con los estándares, llegan tarde o no llegan en la cantidad debida.
2. Los diseños o las especificaciones de ingeniería no son precisos.
3. El personal de producción intenta fabricar antes de que estén completos los diseños o las especificaciones.
4. Se desconocen las demandas del cliente.

2.1.3 Jalar o empujar

El concepto que sustenta a JIT, según Render (2007), es el de sistema de jalar: un sistema que jala una unidad al punto donde se necesita, justo cuando se requiere. En los sistemas que jalan se usan señales para solicitar a las estaciones anteriores que produzcan o entreguen a las estaciones que tienen capacidad de producción disponible. El concepto de jalar se aplica tanto al proceso inmediato de producción como a los proveedores. Al jalar el material a lo largo del sistema en lotes muy pequeños, justo cuando se necesitan, se elimina el excedente del inventario que oculta los problemas, es decir, los problemas se hacen evidentes y se hace hincapié en la mejora continua. También el hecho de eliminar el colchón del inventario disminuye tanto la inversión en inventario como el tiempo del ciclo de manufactura.

El tiempo del ciclo de manufactura es el lapso que transcurre entre la llegada de la materia prima y el embarque de los productos terminados. Sin embargo, muchas empresas todavía “empujan” los materiales por sus instalaciones. En un sistema de empujar los pedidos se trasladan de una estación de trabajo a la siguiente, sin importar los tiempos o la disponibilidad de recursos. Los sistemas de empujar son la antítesis del sistema JIT. (Render 2007).

2.2 Proveedores en el sistema justo a tiempo

El material que entra con frecuencia se demora con el transportista, está en tránsito, en el departamento de recepción o en la inspección del material que entra. Según Render (2007), de manera semejante, los bienes terminados con frecuencia se almacenan o detienen en el almacén antes de enviarlos a los distribuidores o clientes. Debido a que mantener el inventario es un desperdicio, las sociedades JIT se centran en reducir tal desperdicio.

Las sociedades JIT existen cuando un proveedor y un comprador trabajan juntos con la meta común de reducir el desperdicio y bajar los costos. Este tipo de

relaciones son vitales para el éxito de un sistema JIT. Cada momento que se tiene el material en la mano, debe tener lugar algún proceso que agregue valor. Para asegurar que así sea, se considera al proveedor como una extensión de su propia organización. Se espera que los proveedores estén también comprometidos a mejorar. Esta relación exige un alto grado de apertura, por parte tanto del proveedor como del comprador. (Render 2007).

2.3 Meta de las sociedades justo a tiempo

Las sociedades justo a tiempo (JIT), tienen cuatro metas: (Render 2007).

2.3.1 Eliminar actividades innecesarias

Por ejemplo, un sistema JIT que tiene buenos proveedores, no necesita las actividades de recepción e inspección del material de entrada.

2.3.2 Eliminar inventario en la planta

El sistema JIT entrega los materiales donde y cuando se necesitan. Un inventario de materia prima sólo es necesario si existe un motivo para suponer que los proveedores no son confiables. Además, las partes o los componentes deben entregarse en lotes pequeños, directamente al departamento que los usa a medida que los necesita.

2.3.3 Eliminar el inventario en tránsito

Los departamentos de compras modernos procuran ahora reducir el inventario en tránsito alentando a los proveedores existentes y potenciales a que se ubiquen cerca de las plantas de manufactura y a que envíen embarques pequeños y frecuentes. Cuanto más corto sea el flujo de materiales en la línea de los recursos, menor será el inventario. También es posible reducir el inventario mediante una técnica llamada consignación. El inventario a consignación es una variación del inventario administrado por los proveedores y significa que el proveedor conserva

la propiedad del inventario hasta que la empresa lo usa. Por ejemplo, una planta de ensamble podría encontrar un proveedor de hardware que esté dispuesto a ubicar su almacén cerca del almacén del usuario. De esta forma, el hardware no está más lejos que el almacén del usuario cuando éste lo necesita, y el proveedor envía materiales desde ese almacén a otros compradores tal vez más pequeños.

2.3.4 Eliminar a los malos proveedores

Cuando una empresa disminuye el número de proveedores, aumenta sus compromisos a largo plazo. Para conseguir mayor calidad y confiabilidad, proveedores y compradores tienen un entendimiento y confianza recíprocos. La meta de sólo realizar entregas cuando es necesario y en la cantidad exacta requiere además una calidad perfecta, también conocida como cero defectos. Por supuesto, es necesario que tanto el proveedor como el sistema de entregas sean excelentes.

2.4 Distribución física para justo a tiempo (JIT)

La distribución de los sistemas JIT, según Render (2007), disminuye otro tipo de desperdicio: el movimiento. El movimiento de material en la planta de una fábrica (o de papeles en una oficina) no agrega valor. Por lo tanto, se requieren distribuciones flexibles que disminuyan los movimientos de personas y materiales. La distribución JIT facilita el movimiento de los materiales directamente al lugar donde se requieren. Por ejemplo, el diseño de una línea de ensamble debe incluir puntos de entrega cercanos a la línea, para que el material no tenga que entregarse primero en el departamento de recepción en otro lugar de la planta y después trasladarse de nuevo. Cuando la distribución disminuye las distancias, la empresa no sólo ahorra espacio, también elimina las áreas donde podría acumularse inventario no deseado.

2.4.1 Reducción de distancias

Reducir la distancia, explica Render (2007), es una contribución importante de las células de trabajo, los centros de trabajo y las fábricas enfocadas. Se acabaron los tiempos de las largas líneas de producción y los enormes lotes económicos, con artículos que pasan por colosales máquinas de una sola tarea. En la actualidad, las empresas usan las células de trabajo, con frecuencia arregladas en forma de U, con varias máquinas que realizan distintas operaciones. A menudo, dichas células de trabajo tienen como base códigos de tecnología de grupos. Los códigos de tecnología ayudan a identificar componentes con características similares, con la finalidad de agruparlos por familias. Después de identificar las familias, se crean células de trabajo para ellas. Se piensa en el resultado como en una instalación pequeña orientada al producto, donde el “producto” es, de hecho, un grupo de productos similares o una familia de productos. Las células producen una unidad buena a la vez y, en términos ideales, producen unidades sólo después de que el cliente coloca un pedido.

2.4.2 Incremento de la flexibilidad

Las células de trabajo modernas están diseñadas de manera que se pueda cambiar el arreglo con facilidad para adaptarlas a los cambios en volumen, mejoras al producto o incluso nuevos diseños. En estos nuevos departamentos casi nada está atornillado. Este mismo concepto de flexibilidad de la disposición se aplica a los entornos de oficina, donde no sólo se mueven casi todos los muebles y equipo, sino también los muros, los contactos de computadora y las instalaciones de telecomunicación. El equipo es modular. La flexibilidad de la distribución física favorece los cambios que derivan en la mejora del producto y el proceso, que son inevitables si se aplica la filosofía de mejora continua. (Render 2007).

2.4.3 Impacto en los empleados

Con el objetivo de aportar flexibilidad y eficiencia a la célula de trabajo, los empleados que trabajan juntos reciben capacitación cruzada. Las distribuciones JIT permiten que los empleados trabajen juntos y hablen entre sí de problemas y oportunidades para mejorar el desempeño de sus tareas. Cuando la distribución física toma en cuenta las operaciones secuenciales, la retroalimentación es inmediata. Los defectos son un desperdicio. Cuando los trabajadores producen unidades de una en una, prueba cada producto o componente en cada etapa subsiguiente de la producción. Las máquinas de las células de trabajo que cuentan con funciones “poka-yoke” de autopruueba detectan los defectos y se detienen automáticamente cuando se presentan. Antes de los sistemas JIT, los productos defectuosos se reemplazan con otros del inventario. Como en las instalaciones JIT no hay inventarios excedentes, no hay este tipo de amortiguador. Es vital que las cosas se hagan bien la primera vez. (Render 2007).

2.4.4 Reducción de espacios e inventarios

Como la distribución JIT reduce las distancias de recorrido, también disminuye el inventario, al eliminar el espacio para él. Cuando hay poco espacio, las existencias deben moverse en lotes muy pequeños o incluso por unidades. Las unidades siempre están en movimiento porque no hay un almacén. (Render 2007).

2.5 Inventario justo a tiempo (JIT)

En los sistemas de producción y distribución, expone Render (2007), los inventarios existen “por si acaso” algo sale mal. Es decir, se usan sólo en caso de que ocurra alguna variación en el plan de producción. En tal caso, el inventario “adicional” puede cubrir las variaciones o los problemas. Las buenas tácticas de inventario requieren “justo a tiempo” y no “por si acaso”. El inventario justo a tiempo es el inventario mínimo necesario para que un sistema funcione

perfectamente. Con un inventario justo a tiempo, el volumen exacto de bienes llega en el momento en que se necesita, ni un minuto antes ni uno después.

2.5.1 Reducción de variabilidad

La idea detrás de los sistemas JIT es eliminar el inventario que oculta la variabilidad en el sistema de producción. Este concepto se ilustra en un lago lleno de rocas. El agua representa el flujo del inventario y las rocas, problemas como demora en las entregas, descomposturas de máquinas y mal desempeño del personal. El nivel del agua no deja ver la variabilidad y los problemas. Como el inventario oculta los problemas, éstos son difíciles de detectar. (Render 2007).

2.5.2 Reducción del inventario

Lo primero que hacen los administradores de operaciones para establecer un sistema JIT es eliminar el inventario. Reducir el inventario deja al descubierto las “rocas” que representan la variabilidad y los problemas tolerados en ese momento. Cuando los administradores reducen el inventario, van eliminando los problemas que quedan expuestos hasta que el lago queda limpio. Después de esta primera limpieza, efectúan más recortes al inventario y comienzan a eliminar los problemas que quedan expuestos en el siguiente nivel. Al final, prácticamente no quedará inventario ni problemas (variabilidad). (Render 2007).

Shigeo Shingo, uno de los desarrolladores del sistema JIT de Toyota dice: “el inventario es el mal”, y no está lejos de la verdad. Si el inventario en sí no es el mal, oculta los males a un costo muy alto.

2.5.3 Reducción del tamaño de los lotes

Justo a tiempo también significa eliminar el desperdicio mediante la reducción de la inversión en inventario. La clave de JIT es fabricar un buen producto en lotes pequeños. La reducción del tamaño de los lotes se vuelve una gran ayuda para reducir el nivel de inventario y sus costos. Cuando el uso del inventario es

constante, el inventario promedio es la suma del inventario máximo más el inventario mínimo dividido entre dos. Al reducir el tamaño de la orden aumenta el número de pedidos, pero baja el nivel del inventario. En un entorno JIT, el tamaño ideal de la orden es una unidad y cada unidad se jala de un proceso adyacente a otro. Dicho de manera más realista, para determinar el tamaño del lote se toma en cuenta el análisis del proceso, el tiempo de transporte y los contenedores usados en el transporte. El resultado de este análisis suele ser un lote pequeño, pero de un tamaño mayor que uno. Una vez determinado el tamaño del lote, se puede modificar el modelo del lote económico de producción, EOQ, para determinar el tiempo de preparación deseado. (Render 2007).

2.5.4 Reducción de costos de preparación

Tanto el inventario como su costo de mantener bajan cuando disminuyen el punto de reorden y el nivel máximo de inventario. No obstante, como el inventario requiere incurrir en un costo de ordenar o de preparación que se debe aplicar a las unidades producidas, los administradores tienden a comprar (o producir) pedidos grandes. Cuando el pedido es grande, cada unidad adquirida o pedida sólo absorbe una pequeña parte del costo de preparación. En consecuencia, la manera de disminuir el tamaño de los lotes y reducir el inventario promedio es bajando el costo de preparación, que a su vez disminuye la cantidad óptima a ordenar. (Render 2007).

2.6 Programación del sistema justo a tiempo (JIT)

Los programas efectivos, publicados tanto al interior de la organización como a los proveedores externos, expone Render (2007), que sirven de apoyo a JIT. Una buena programación también mejora la capacidad para satisfacer las órdenes de los clientes, baja el inventario al permitir lotes más pequeños y disminuye el inventario en proceso. Se sugieren varios elementos que ayudan a lograr estas

metas y dos técnicas de gran importancia (además de comunicar los programas): los programas nivelados y kanban.

2.6.1 Programas nivelados

Los programas nivelados manejan lotes pequeños y frecuentes en lugar de unos cuantos lotes grandes. Como esta técnica programa muchos lotes pequeños que siempre están cambiando, se le ha llamado “caramelos”. La tarea del administrador de operaciones consiste en fabricar y mover lotes pequeños de manera que el programa nivelado sea económico. Esto requiere un buen manejo de los aspectos estudiados en este capítulo, que se centran en lotes pequeños. A medida que los lotes son más pequeños las restricciones pueden cambiar y convertirse en un reto mayor. En algún punto procesar una o dos unidades quizá no sea factible. Una restricción puede ser la forma de vender y embarcar las unidades (cuatro por empaque) o el cambio a una pintura costosa (en una línea de ensamble de automóviles) o la cantidad adecuada de unidades en un esterilizador (en una línea enlatadora de alimentos). (Render 2007).

El programador debe darse cuenta de que congelar la parte del programa más cercana a las fechas de vencimiento permite que funcione el sistema de producción y que se cumpla el programa. Congelar significa no permitir cambios en esa parte del programa. Los administradores de operaciones esperan que el programa se cumpla sin desviaciones. (Render 2007).

2.6.2 Kanban

Un camino para lograr lotes de tamaño pequeño es mover el inventario a través de la planta sólo cuando se necesita, en lugar de empujarlo a la siguiente estación de trabajo, independientemente de que el personal en ella esté listo o no para recibirlo. Como se mencionó, cuando el inventario se mueve exclusivamente conforme se necesita, se trata de un sistema que jala, cuyo tamaño ideal de lote es una unidad. Los japoneses llaman kanban a este sistema. (Render 2007).

Kanban quiere decir “tarjeta” en japonés. En su esfuerzo por reducir el inventario, los japoneses emplean sistemas que “jalar” el inventario a través de los centros de trabajo. Con frecuencia usan una “tarjeta” para indicar que se requiere otro contenedor de material, de ahí el nombre de kanban. La tarjeta es la autorización para que se produzca el siguiente contenedor de material. Normalmente, hay una señal kanban por cada contenedor de artículos que se recibe. Cada kanban inicia una orden para “jalar” un contenedor del departamento de producción o del proveedor. Una secuencia de kanbans va “jalando” el material por la planta. (Render 2007).

Muchas instalaciones han modificado el sistema de modo que, aunque se llame kanban, en realidad no existe una tarjeta. En algunos casos, un lugar vacío en el piso basta para indicar que se necesita el siguiente contenedor. En otros casos, algún tipo de señal, como un banderín o una etiqueta indica que ha llegado el momento de recibir el siguiente contenedor. (Render 2007).

Cuando existe un contacto visual entre el productor y el usuario, el proceso funciona de la siguiente forma: (Render 2007).

- a. El usuario quita un contenedor de tamaño estándar de un área pequeña de almacenamiento.
- b. El departamento de producción entiende que la señal del área de almacenamiento es una autorización para reabastecer el departamento o el área de almacenamiento. Como el tamaño del lote es óptimo, el departamento de producción podría hacer varios contenedores de una vez.

El funcionamiento del sistema kanban jala unidades conforme se necesitan en las etapas sucesivas de producción. Este sistema es similar a la forma en que se reabastece un supermercado. El cliente compra; el empleado del almacén observa el anaquel o recibe aviso de la lista de ventas al término del día y reabastece. Cuando los abastos limitados (si los hay) del almacén de la tienda se agotan, se

envía una señal de “jalar” al almacén, al distribuidor o al fabricante para reabastecer, normalmente esa misma noche. El factor que complica las cosas en una empresa de manufactura es la necesidad de que, de hecho, tenga lugar la fabricación (producción). (Render 2007). Se presentan algunos puntos adicionales de los kanbans que pueden ser útiles:

- a. Cuando el productor y el usuario no tienen contacto visual, se podría usar una tarjeta, de lo contrario, sería adecuado usar una luz, un banderín o un espacio vacío en el piso.
- b. Como la estación que jala puede requerir el reabasto de varios componentes, podríamos usar varias técnicas kanban para jalar distintos productos a la misma estación.
- c. Normalmente, cada tarjeta controla una cantidad o parte específica, aunque se usen sistemas de muchas tarjetas cuando la célula de trabajo fabrica varios componentes o cuando el tamaño de los lotes es diferente del tamaño del movimiento.

2.6.3 Determinación de cantidad de tarjetas o contenedores kanban

En un sistema JIT, Render (2007), explica que el número de tarjetas o contenedores kanban establece el volumen del inventario autorizado. Para determinar la cantidad de contenedores que van y vienen entre el área de uso y las áreas de producción, la administración establece primero el tamaño de cada contenedor, calculando el tamaño del lote mediante un modelo, como el del lote económico de producción. Para establecer la cantidad de contenedores se deben conocer:

- 1. El tiempo de espera necesario para producir un contenedor de partes.
- 2. El volumen del inventario de seguridad necesario para cubrir la variabilidad o la incertidumbre en el sistema.

2.6.4 Ventajas del kanban

Los contenedores por lo general son muy pequeños, normalmente lo que corresponde a unas cuantas horas de producción. Este tipo de sistema requiere una programación estricta. Deben producirse cantidades pequeñas varias veces al día. El proceso debe funcionar sin problemas, con muy poca variación en la calidad del tiempo de entrega porque un faltante tiene un efecto casi inmediato en todo el sistema. El sistema kanban destaca de manera especial el cumplimiento de los programas, la reducción del tiempo y el costo requerido para la preparación de las máquinas y el manejo económico de los materiales. (Render 2007).

Bien sea que se llame kanban o de otra forma, son muchas las ventajas de un inventario pequeño y de jalar el material en la planta sólo cuando se necesita. Por ejemplo, los lotes pequeños sólo permiten una cantidad muy limitada de material defectuoso o atrasado. Los problemas resultan evidentes enseguida. Muchos aspectos del inventario son negativos y sólo un aspecto es positivo: la disponibilidad. Entre los aspectos negativos tenemos mala calidad, obsolescencia, daños, espacio ocupado, activos comprometidos, aumento del seguro, mayor manejo de materiales y aumento de accidentes. Los sistemas kanban ayudan a disminuir todos estos aspectos negativos del inventario. (Render 2007).

Dentro de la planta, los sistemas kanban muchas veces usan contenedores estándar, que se pueden volver a usar y protegen las cantidades específicas que se moverán. Estos contenedores también son deseables en la cadena de suministro. Los contenedores estándar disminuyen los costos de peso y desecho, permiten que se desperdicie menos espacio en los camiones y requieren menos trabajo de empaque, desempaque y preparación de los bienes. (Render 2007).

2.7 Calidad del sistema justo a tiempo (JIT)

La relación entre JIT y la calidad es muy fuerte, según Render (2007). Están relacionados de tres maneras. Primera, JIT disminuye el costo de obtener buena

calidad. Este ahorro se debe a que los costos de desperdicio, retrabajo, inversión en inventario y daños están ocultos en el inventario. Un sistema JIT obliga a disminuir el inventario y, por tanto, se producen menos unidades defectuosas y menos unidades que requieren retrabajo. En pocas palabras, así como el inventario oculta la mala calidad, JIT la expone de inmediato.

Segundo, el JIT mejora la calidad. Como JIT encoge las líneas de espera y el tiempo de entrega, conserva fresca la evidencia de los errores y limita el número de fuentes de error potenciales. De hecho, JIT crea un sistema de pronto aviso de problemas con la calidad, de modo que se producen menos unidades defectuosas y la retroalimentación es inmediata. Esta ventaja se tiene en el interior de la empresa y en los bienes que se reciben de vendedores externos.

Por último, una mejor calidad significa que se necesitan menos amortiguadores y, por lo tanto, existirá un mejor sistema JIT y más fácil de usar. Con frecuencia, el propósito de llevar un inventario es protegerse contra una calidad poco confiable. Si existe una calidad estable, entonces JIT permite a las empresas reducir todos los costos ligados al inventario. (Render 2007).

2.8 Delegación de autoridad en los empleados justo a tiempo (JIT)

Si bien algunas técnicas JIT requieren decisiones de políticas y estrategias, muchas forman parte del límite de autoridad delegada en los empleados. Los empleados con más autoridad pueden hacer que su participación tenga que ver con la mayor parte de los asuntos de la operación diaria que conforman la filosofía justo a tiempo. Esto significa que las tareas que tradicionalmente se han asignado al personal administrativo ahora se transfieran a los empleados en quienes se ha delegado autoridad. (Render 2007).

El hecho de delegar autoridad en los empleados responde a la máxima administración que dice que nadie conoce mejor una tarea que la persona que la realiza. Las empresas no sólo deben dar capacitación y capacitación cruzada,

también aprovechar plenamente esa inversión enriqueciendo el trabajo. Las empresas, con ayuda de una capacitación cruzada intensa y menos clasificaciones del trabajo, pueden involucrar las capacidades mentales y físicas de los empleados en el reto de mejorar el lugar de trabajo. (Render 2007).

La filosofía JIT de mejora continua ofrece a los trabajadores la oportunidad de enriquecer su empleo y su vida. Cuando la delegación de autoridad se maneja con éxito, las compañías ganan debido al compromiso y respeto recíprocos entre los empleados y la administración. (Render 2007).

2.9 Producción esbelta

La producción esbelta, indica Render (2007), es el resultado final de una función de administración de operaciones bien manejada. La diferencia central entre JIT y la producción esbelta es que JIT es una filosofía de mejora continua enfocada al interior, mientras que la producción esbelta inicia en el exterior, con un enfoque en el cliente. Entender lo que el cliente quiere y garantizar que lo reciba, y asegurar su retroalimentación, son los puntos de partida de la producción esbelta. Esta producción significa identificar el valor para el cliente mediante el análisis de todas las actividades requeridas para fabricar el producto y después optimizar el proceso completo desde el punto de vista del cliente. El administrador descubre qué crea valor para el cliente y qué no.

La producción esbelta, que a veces recibe el nombre de sistema de producción de Toyota (SPT) junto con Eiji Toyoda y Taiichi Ohno de Toyota Motor Company, tienen el crédito de este enfoque y sus innovaciones. Si existe alguna diferencia entre JIT, producción esbelta y el SPT es que JIT hace hincapié en la mejora continua; la producción esbelta en entender al cliente y el SPT en que los empleados aprendan y tengan autoridad en el entorno de la línea de ensamble. En la práctica, hay poca diferencia y los términos con frecuencia se emplean indistintamente. (Render 2007).

La transición a la producción esbelta es difícil. Es todo un reto crear una cultura organizacional donde el aprendizaje y la mejora continua son la norma. No obstante, encontramos que las organizaciones que se concentran en los sistemas JIT, en la calidad y en delegar autoridad en los empleados con frecuencia son productores esbeltos. Estas empresas eliminan las actividades que no agregan valor a los ojos del cliente. El éxito requiere el compromiso y la participación plena de todos los empleados y proveedores de la compañía. Las recompensas cosechadas por los productores esbeltos son espectaculares. Los productores esbeltos a menudo se convierten en puntos de comparación o *benchmarks*. Estas compañías comparten los siguientes atributos: (Render 2007).

- a. Usan técnicas justo a tiempo para eliminar prácticamente todo el inventario.
- b. Crean sistemas que ayudan a los empleados a producir una parte perfecta todas las veces.
- c. Reducen los requerimientos de espacio al minimizar la distancia que recorre una parte.
- d. Desarrollan relaciones estrechas con los proveedores ayudándoles a entender sus necesidades y las de sus clientes.
- e. Enseñan a los proveedores a aceptar su responsabilidad de ayudar a satisfacer las necesidades de los clientes.
- f. Eliminan todas las actividades que no agregan valor. El manejo de materiales, la inspección, el inventario y el retrabajo se cuentan entre las metas posibles porque no agregan valor al producto.
- g. Desarrollan la fuerza de trabajo mejorando constantemente el diseño del trabajo, la capacitación, la participación y el compromiso de los empleados, y el trabajo en equipo.

- h. Hacen que los trabajos sean más estimulantes llevando la responsabilidad al nivel más bajo posible.
- i. Disminuyen el número de categorías de trabajo y aumentan la flexibilidad de los trabajadores.

2.10 Servicios justo a tiempo (JIT)

Todas las técnicas JIT para manejar a los proveedores, la distribución física, el inventario y la programación también se usan en los servicios. (Render 2007).

2.10.1 Proveedores

Como hemos visto, casi todos los restaurantes negocian con sus proveedores con base en JIT. Los que no lo hacen suelen fracasar. El desperdicio es demasiado evidente: la comida se echa a perder y los clientes se quejan.

2.10.2 Distribución

La distribución física JIT es necesaria en las cocinas de restaurantes, donde la comida fría se debe servir fría y la caliente, bien caliente. Por ejemplo, *McDonald's* reconfiguró la distribución de su cocina con un alto costo para eliminar segundos de su proceso de producción, acelerando con ello la entrega a los clientes. Con el nuevo proceso, *McDonald's* produce hamburguesas por pedido en 45 segundos. La distribución física también marca una diferencia en la sala para recoger el equipaje de las líneas aéreas, donde los clientes esperan sus maletas justo a tiempo.

2.10.3 Inventario

Todo corredor de bolsa baja el inventario prácticamente a cero. La mayor parte de las órdenes para comprar o vender ocurren justo a tiempo porque una compra o venta no realizada no es aceptable para los clientes. De manera similar, *McDonald's* mantiene un inventario de bienes terminados de sólo 10 minutos,

después lo tira a la basura. Los hospitales también son partidarios del inventario JIT e inventario de seguridad bajo, aún en el caso de suministros tan delicados como medicamentos, desarrollando redes de respaldo en la comunidad. De esta manera, si un medicamento se agota en una farmacia, otro miembro de la red lo proporcionará mientras llega el embarque del día siguiente.

2.10.4 Programación

En los mostradores de boletos de las líneas aéreas, el enfoque del sistema JIT es la demanda de los clientes, pero en lugar de cumplirla con el inventario de un producto tangible, debe satisfacerse con personal. Mediante una programación elaborada, el personal de mostrador de las líneas aéreas se presenta a trabajar justo a tiempo para satisfacer la demanda de los clientes y proporciona un servicio JIT. En otras palabras, se programa al personal en lugar de a los “artículos” del inventario. La programación del personal es decisiva. En un salón de belleza el enfoque es ligeramente diferente, se programa al cliente para asegurar un servicio JIT. De igual manera, en *McDonald's*, como en casi todos los restaurantes de comida rápida, la programación del personal se reduce a incrementos de 15 minutos, basados en el pronóstico exacto de la demanda. Además, se producen lotes pequeños para garantizar que las hamburguesas recién hechas y calientes se entreguen justo a tiempo. En resumen, tanto el personal como la producción se programan según JIT para satisfacer una demanda específica.

2.11 Análisis financiero

Gerencie.com (2018). Análisis de estados financieros. <http://www.gerencie.com/analisis-de-estados-financieros.html>, el análisis de los estados financieros es un proceso necesario y vital en la vida de las empresas, por cuanto permite a las directivas diagnosticar la situación económica y financiera de la empresa, brindando información de utilidad para la toma de decisiones. Es un proceso crítico dirigido a evaluar la posición financiera, presente y pasada, y los

resultados de las operaciones de una empresa, con el objetivo primario de establecer las mejores estimaciones y predicciones posibles sobre las condiciones y resultados futuros, junto con el dominio de las herramientas de análisis financiero que permiten identificar y analizar las relaciones y factores financieros y operativos.

El análisis de las actividades económicas y financieras que las empresas realizan mediante la revisión de la información descrita en los estados financieros por medio de herramientas de razones o indicadores financieros permite descubrir oportunidades de mejora en áreas específicas de la empresa o entidad para emprender acciones correctivas a tiempo razonable.

2.11.1 Estados Financieros

Según Besley (2009), los estados financieros presentan los recursos generados o utilidades en la operación, los principales cambios ocurridos en la estructura financiera de la entidad y su reflejo final en el efectivo e inversiones temporales a través de un período determinado.

Según Warren et al. (2005), los estados financieros básicos que proveen gran parte de la información que los usuarios necesitan para la toma de decisiones económicas en relación con las empresas son los siguientes:

1. El balance general
2. Estado de resultados
3. Estado de flujo de efectivo
4. Estado de utilidades retenidas

2.11.2 Razones financieras

Según Warren et al. (2005), los procedimientos básicos para analizar un estado financiero se llevan a cabo a través de integraciones de razones financiera por cuentas individuales como:

1. **Análisis horizontal:** Es el análisis porcentual de aumentos y disminuciones en los rubros correspondientes de los estados financieros comparativos de dos o más años. Su fórmula es: $(N2-N1) / N1 \times 100$ se refiere a N como el año y el numeral como el primer o segundo año.
2. **Análisis vertical:** Es el análisis porcentual de aumentos y disminuciones en los rubros correspondientes de los estados financieros de un solo periodo determinado. Su fórmula es: $(Cuenta\ del\ activo / Activo\ total) \times 100$
3. **Análisis de solvencia o liquidez:** Es el análisis de determinar la capacidad de una empresa para cumplir con sus obligaciones o deudas financieras, estos se subdividen de la siguiente forma:
 - a) **Capital de trabajo:** Indica la capacidad para cumplir con las obligaciones a su vencimiento y su fórmula es: $(Activo\ corriente - Pasivo\ corriente)$
 - b) **Razón circulante:** Indica la capacidad para cumplir con las obligaciones a corto plazo y su fórmula es: $(Activo\ corriente / Pasivo\ corriente)$
 - c) **Razón Prueba de ácido:** Indica la capacidad de pago de las deudas al instante o de inmediato en condiciones extremas y su fórmula es: $(Activo\ corriente - inventario / Pasivo\ corriente)$
 - d) **Rotación cuentas por cobrar:** Evalúa la eficiencia en el cobro de las cuentas por cobrar y la administración del crédito y su fórmula es: $(Ventas\ netas / Promedio\ cuentas\ por\ cobrar)$

e) Período promedio de cobro: Evalúa la eficiencia en el cobro y los días en que se tarda la recuperación de las cuentas por cobrar y su fórmula es: $(365 \text{ días} / \text{Rotación cuentas por cobrar})$

f) Rotación de inventarios: Evalúa la eficiencia en la administración del inventario, indica las veces en que rota y se convierte en efectivo o cuenta por cobrar y su fórmula es: $(\text{Costo de ventas} / \text{Inventarios})$

g) Días de inventario promedio disponible: Evalúa la eficiencia en a la administración del inventario, indica la cantidad de días que el inventario tarda en venderse y su fórmula es: $(\text{Inventario} / (\text{costo de ventas} / 365 \text{ días}))$

h) Rotación de cuentas por pagar: Identifica el número de veces que durante un periodo determinado se debe disponer de efectivo para pagar a los proveedores y su fórmula es: $(\text{Compras a crédito} / \text{Cuentas por pagar})$

i) Razón de endeudamiento: Mide cuál es la proporción de los activos que se encuentran financiados por financiamiento externo o por los socios y su fórmula es: $(\text{Pasivo total} / \text{Activo Total})$

4. Razones de la rentabilidad: Son métricas financieras utilizadas para valorar la capacidad de una empresa para producir ganancias en relación con sus ingresos, costos operativos, así como los activos del balance y patrimonio de los accionistas para agregar valor, utilizando datos terminados a un determinado corte en el tiempo. Estos se subdividen de la siguiente forma:

a) Margen Bruto Utilidad: Se encarga de medir el porcentaje útil que ha logrado la empresa luego de haber cancelado sus mercancías o existencias y su fórmula es: $((\text{Ventas} - \text{costo de ventas}) / \text{Ventas})$

b) Margen de utilidades operacionales: mide el porcentaje de utilidad que obtiene la empresa en cada venta después de restar su costo y gastos operativos y su fórmula es: $(\text{Utilidad operacional} / \text{Ventas})$

- c)** Margen de utilidades netas: Mide el porcentaje de utilidad o eficiencia relativa de la empresa después de considerar todos los costos, gastos e impuesto sobre los ingresos y su fórmula es: $(\text{Utilidad neta después de impuestos} / \text{Ventas})$
- d)** Tasa de rendimiento sobre inversiones (ROI): Expresa la utilidad o pérdida que resulta de una inversión después de un periodo operativo y se expresa en términos porcentuales su fórmula es: $(\text{Utilidad neta después de impuestos} / \text{Capital o inversión})$
- e)** Rendimiento sobre el capital empleado (ROCE): Este indicador mide la rentabilidad de la capitalización y su fórmula es: $(\text{Patrimonio} / (\text{Capital} + \text{Cuentas por pagar no corrientes}))$
- f)** Rendimiento sobre el capital de trabajo: Mide la rentabilidad que se obtiene sobre los recursos o inversión neta a corto plazo y su fórmula es: $(\text{Utilidad neta} / \text{Capital de trabajo})$
- g)** Rotación de los activos: Mide la rentabilidad o eficiencia relativa con que la empresa utiliza sus recursos para generar producción e ingresos, su fórmula es: $(\text{Ventas} / \text{Activos totales})$

3. METODOLOGÍA

El presente capítulo contiene la Metodología de investigación que explica en detalle de qué y cómo se hizo para resolver el problema de la investigación relacionado con la gestión de los procesos de producción y administración de inventarios en empresas de frituras en Guatemala.

El contenido incluye: La definición del problema; objetivo general y objetivos específicos; hipótesis y especificación de las variables; método científico; y, las técnicas de investigación documental y de campo utilizadas. En general, la metodología presenta el resumen del procedimiento usado en el desarrollo de la investigación.

3.1 Definición del problema

La industria de “*snacks*” o frituras, en Guatemala, ha sido una de las más importantes, debido a que se logra inculcar hábitos de consumo en la población, logrando un crecimiento sostenido durante varios años por su alto nivel de demanda y las buenas expectativas que tiene para el futuro.

En la región centroamericana el crecimiento ha sido similar, en vista de que cada país cuenta con sus propias empresas, algunas de las cuales han traspasado fronteras para incursionar en los mercados de los países vecinos.

Las empresas guatemaltecas tienen una amplia trayectoria con marcas que cuentan con un gran reconocimiento en el mercado; además, existe presencia de empresas multinacionales que han adquirido empresas locales. Los principales productos que ofrecen al público son *Chips*, *Snacks* extruidos, tortilla o *Chips* de maíz, nueces, *snacks* de frutas y palomitas, entre otros.

En Guatemala, las principales empresas de frituras son: Productos Alimenticios Yaestá, S.A., Alimentos Señorial, S.A., Frito Lay (Pepsico), Productos C&P, Distribuidora Diana, S. A., Yummies, S.A. entre otros. El alto nivel de

competitividad ha provocado que sean pocas compañías las que acumulan el mayor porcentaje de participación en el mercado y las ventas. En vista de lo anterior, las actividades y estrategias financieras son fundamentales, así como la agilidad de obtener costos razonables con la realidad del mercado y la demanda de los consumidores.

El problema de investigación de interés general que ha enfrentado el sector de frituras en Guatemala, se refiere a que: debido a fallas de control y financieras que se han detectado, existe la necesidad de mejorar eficiencia en los procesos productivos, han existido pérdidas por caducidad de productos terminados, niveles excesivos de existencia en inventarios, aumento de costos de producción, almacenamiento y mantenimiento. Lo anterior, ha provocado problemas en la liquidez y se han reducido los niveles de rentabilidad.

La propuesta de solución que se ha planteado consiste en mejorar la gestión de los procesos de producción y la administración de inventarios en medianas y pequeñas empresas de frituras en Guatemala, a través de la aplicación del sistema Justo a Tiempo para: Equilibrar las actividades en los procesos operativos y mejoramiento constante del desempeño, enfoque hacia el control de calidad total basado en el principio “de hacerlo bien desde la primera vez” y la participación de los empleados para la eliminación de desperdicios.

Los objetivos constituyen los propósitos o fines de la presente investigación relacionada con la gestión de los procesos de producción y administración de inventarios en medianas y pequeñas empresas de frituras en Guatemala.

3.1.1 Objetivo general

Aplicar el sistema Justo a Tiempo en la gestión de los procesos de producción, administración de inventarios, para equilibrar las actividades en los procesos operativos y la eliminación de desperdicios con el control de la calidad en medianas y pequeñas empresas de frituras en Guatemala.

3.1.2 Objetivos específicos

1. Elaborar el marco de oportunidades de mejora en el desempeño de la situación actual de los procesos de producción y de administración de inventarios, eliminación de desperdicios y posibles pérdidas por deterioro o caducidad de inventarios.
2. Diseñar el modelo de gestión de los procesos de producción, utilizando el sistema Justo a Tiempo a fin de equilibrar las actividades operativas en las distintas fases de producción y mejorar el desempeño, reducir costos de operación y aumentar los niveles de rentabilidad.
3. Diseñar el modelo de administración de inventarios, utilizando el sistema Justo a Tiempo, y con ello evitar sobre existencias y pérdidas por caducidad de productos terminados, reducir costos de almacenamiento y mejorar la situación de la liquidez.

3.2 Hipótesis

La aplicación del sistema Justo a Tiempo en la gestión de los procesos de producción y administración de inventarios, permite equilibrar las actividades operativas en las distintas fases de producción, reducir costos de operación y evitar sobre existencias de inventarios.

3.2.1 Especificación de variables

La especificación de variables de la hipótesis, es la siguiente:

Variable independiente

Gestión de los procesos de producción y administración de inventarios, aplicando el sistema justo a tiempo.

Variables dependientes

- a. Equilibrar en las actividades operativas en las distintas fases de producción.
- b. Reducir costos de operación.
- c. Evitar sobre existencias de inventarios.
- d. Aumentar los niveles de rentabilidad.
- e. Elevar la situación de la liquidez.

3.3 Método científico

El método científico es el fundamento de la presente investigación relacionada con la gestión de los procesos de producción y administración de inventarios en empresas de frituras en Guatemala.

El método científico se aplicó con un enfoque cuantitativo de investigación, en vista de que éste tiene características adecuadas para el planteamiento del problema, medición y prueba de hipótesis. El proceso cuantitativo, según Hernández et al. (2014), es deductivo, secuencial, probatorio y analiza la realidad objetiva. Entre sus bondades, está que generaliza resultados, asume el control sobre los fenómenos, es preciso, se replica y utiliza predicciones.

Según Hernández et al. (2014), las fases de un proceso cuantitativo de investigación, son: Definición de la idea a investigar, planteamiento del problema, desarrollo del marco teórico, alcance, hipótesis y definición de variables, diseño, muestra, recolección de datos, análisis de datos y elaboración del reporte de resultados.

El planteamiento del problema de investigación, implica establecer objetivos de investigación, desarrollar preguntas de investigación, justificación de la

investigación, análisis de viabilidad y evaluación de las deficiencias del conocimiento del problema.

3.4 Técnicas de investigación aplicadas

Las técnicas son reglas y operaciones para el manejo de los instrumentos en la aplicación del método de investigación científico. Las técnicas de investigación documental y de campo aplicadas en la presente investigación, se refieren a lo siguiente:

3.4.1 Técnicas de investigación documental

El desarrollo de la perspectiva teórica y de los antecedentes de investigación, se realizó a través de la aplicación de técnicas de investigación documental para la revisión de la bibliografía disponible, tales como la lectura analítica, resúmenes, elaboración de fichas bibliográficas, entre otros.

En el proceso de investigación cuantitativa, el desarrollo de la perspectiva teórica implica: (Hernández et al. 2014).

- a. Revisar la literatura.
- b. Detectar la literatura pertinente.
- c. Obtener la literatura pertinente.
- d. Consultar la literatura pertinente.
- e. Extraer y recopilar la información de interés.
- f. Construir el marco teórico.

Las funciones del desarrollo de la perspectiva teórica, son:(Hernández et al. 2014).

1. Orientar el estudio
2. Prevenir errores
3. Ampliar el horizonte
4. Establecer la necesidad de la investigación
5. Inspirar nuevos estudios
6. Ayudar a formular hipótesis
7. Proveer de un marco de referencia

3.4.2 Técnicas de investigación de campo

La recolección de datos cuantitativos se realizó a través de la aplicación de técnicas de investigación de campo. Según Hernández et al. (2014), el momento de aplicar los instrumentos de medición y recolectar los datos representa la oportunidad para el investigador de confrontar el trabajo conceptual y de planeación con los hechos.

En un proceso de investigación cuantitativa, los pasos para la recolección de datos, son los siguientes: (Hernández et al. 2014).

1. Definir la forma idónea de recolectar los datos de acuerdo con el planteamiento del problema y las etapas previas de la investigación.
2. Seleccionar o elaborar uno o varios instrumentos o métodos para recolectar los datos requeridos.
3. Aplicar los instrumentos o métodos.

4. Obtener los datos.
5. Codificar los datos.
6. Archivar los datos y prepararlos para su análisis por computadora.

La recolección de datos cuantitativos se realizó mediante instrumentos de medición, que representan las variables de investigación, cuidando que se cumpliera con los requisitos esenciales de confiabilidad, validez y objetividad.

4. DISEÑO DE LA SITUACIÓN DE LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIOS Y DISEÑO DEL MODELO DE GESTIÓN DE LOS PROCESOS A TRAVÉS DEL SISTEMA JUSTO A TIEMPO

En el capítulo se exponen los resultados de la investigación relacionados con el análisis de la situación de los procesos de producción y de administración de inventarios, para determinar oportunidades de mejora en el desempeño, eliminación de desperdicios y posibles pérdidas por deterioro o caducidad de inventarios, en las medianas y pequeñas empresas de frituras en Guatemala.

También se presentan los resultados de la investigación relacionados con el diseño del sistema de gestión de los procesos de producción, para equilibrar las actividades operativas en las distintas fases de producción, para mejorar el desempeño, reducir costos de operación y aumentar los niveles de rentabilidad; diseño del sistema de administración de inventarios, para evitar sobre existencias, pérdidas por caducidad de productos terminados, reducir costos de almacenamiento y mantenimiento, mejorar la situación de la liquidez; y la evaluación de los resultados proyectados de la aplicación del sistema justo a tiempo para mejorar la gestión de los procesos de producción y la administración de inventarios.

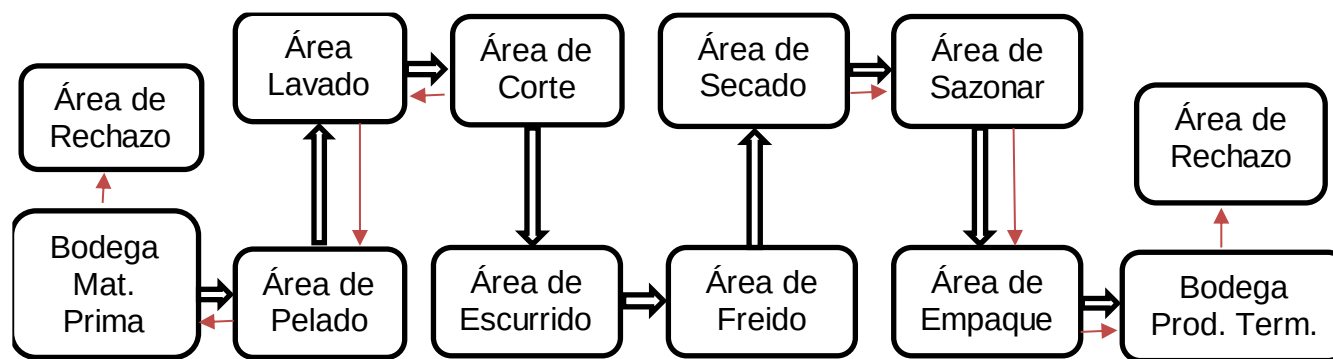
4.1 Situación de los procesos de producción

Para la elaboración del marco de oportunidades de mejora en el desempeño en la situación actual de los procesos de producción y de administración de inventarios, se inició analizando toda la información del área productiva y de los movimientos de las bodegas. En la producción los procesos que actualmente operan se basan específicamente en ambientes o secciones reducidas de trabajo, nombradas áreas de trabajo, las cuales llevan de nombre la actividad que en ella se realiza. La producción es ejecutada por lotes de producción y se encuentra clasificada en productos de papalinas, plataninas, yuquitas, nachos y camote.

A continuación, se muestra un flujo promedio de cómo están organizadas estas empresas en su proceso productivo.

Figura 1

Flujo del proceso productivo de las empresas de frituras



Nota. Este flujo muestra cómo funciona el proceso productivo en cada área de la producción de frituras.

El flujo del proceso productivo que muestra la figura 1, indica con las flechas negras como se lleva la secuencia de la línea de producción, pasando por cada una de las áreas de trabajo hasta llegar a la bodega de producto terminado; las flechas marcadas con color rojo indican el producto que es rechazado por no cumplir con los estándares del proceso y devuelto a cada área hasta llegar al área de rechazo correspondiente. Las líneas rojas tienen dos fases de rechazo, la primera fase se da en el área de trabajo del corte de la materia prima cruda y la segunda en el área de trabajo de secado del producto frito en donde para ambos casos son ubicados en las áreas de producto rechazado.

En cada área de trabajo se utilizan distintos utensilios que sirven para transportar las materias primas, como por ejemplo desde la bodega de materias primas hasta el área de escurrido previo al área de freído se utilizan cajas plásticas caladas y para el área de freído hasta el área de empaque se utilizan carritos de material de fibra de vidrio. De igual forma existen máquinas manuales o semiautomáticas en el proceso productivo.

Para describir cada uno de los componentes de la figura 1, que muestra el flujo del proceso productivo se ejemplifica con el producto de papalinas las cuales tienen el siguiente proceso:

Bodega de Materia Prima: En esta bodega se encuentran las papas en costales, mismas que son recibidas de los proveedores quienes ejecutaron un lavado previo para quitar toda la tierra, objetos, posibles bichos y selección de calidad de las mismas. Cada quintal es transportado en carretas y pesado, previo al ingreso para su pelado.

Área de pelado: Acá las papas se sacan del quintal y son ingresadas en cilindros los cuales giran y quitan la cáscara, también se ejecuta el pelado con peladores a fricción manual.

Área de lavado: Luego del pelado las papas se colocan en tanques llenos de agua en donde se dejan reposar para quitar el almidón de las mismas.

Área de Corte: Las papas sin almidón son introducidas en rebanadoras las cuales son máquinas que cortan las papas enteras en rodajas, de igual forma se ejecutan con cortadores de mesa a fricción manual.

Área de Escurrido: Las rodajas de papa son colocadas en canastas plásticas para dejarlas reposar y que suelten el agua y posible almidón.

Área de freído: Las canastas plásticas son pesadas, previo al ingreso de los freidores, luego se fríen de ambos lados de cada rodaja y son colocadas en recipientes o carros de estructura de fibra de vidrio en su mayoría.

Área de secado: Los carros con papalinas son colocados en filas y son secados con ventiladores grandes en su mayoría por un largo espacio tiempo.

Área de sazonado: Previo a condimentar o sazonar el producto, el mismo es pesado y luego se procede a la aplicación del insumo del sabor que corresponda.

Área de empaque: Los carros de producto condimentado son vaciados a mano en mini cajillas con el peso que corresponda a la bolsa de producto a empacar, también se puede llenar recipientes de forma manual de una empacadora que en forma automáticas llena la bolsa, la sella o pegan, imprimen fecha de producción y caducidad y finalmente la corta. Las bolsas son ingresadas en cajas de 24 unidades.

Bodega de producto terminado: Las cajas de producto terminado se revisan y se hace el conteo previo a su ingreso a las instalaciones para su futuro despacho a los supermercados.

Área de rechazo: Estas áreas son destinadas para las materias primas que en la primera fase presentan niveles bajos en calidad y en la segunda fase está el producto aguado, quemado o muy quebrado.

El plan de producción se calcula a base de estimaciones históricas e información sugerida por los gerentes de ventas y producción.

A continuación, se muestra el esquema de cálculo ejemplificado con unos de los productos de mayor demanda de nombre papalina natural para el año 2019.

Tabla 1*Plan de producción anual*

Descripción	Cantidad	%
Unidades producidas del año 2018	1,757,969	
(+) % de crecimiento en ventas año 2019	112,206	6%
(+) Inventario de seguridad en unidades	150,944	
Unidades brutas a producir:	2,021,119	
(-) Inventario Inicial producto terminado	85,362	
Total producción en unidades año 2019		1,935,757

Fuente. Elaboración propia con base en información obtenida de la investigación.

La tabla 1, muestra cómo se ejecuta la planificación de la producción anual que posteriormente se traslada en forma mensual, quincenal, semanal y por día. La mayoría de sus estimaciones o cálculos son empíricos fundamentados en las experiencias de volúmenes de ventas históricas, agregando inventarios de seguridad justificados por las posibles demandas de los clientes a futuro, escasez de material de empaque o falta de existencias de materias primas por parte del proveedor para abastecerse ante las posibles demandas. De esa forma se hace el plan de producción cada año, donde el crecimiento estimado para el año 2019 fue del 6%.

La distribución del personal que interviene en el proceso productivo se encuentra de la siguiente manera:

Tabla 2

Distribución del personal de la planta de producción

Áreas de trabajo	Cantidad Personal
Lavado y pelado	3
Corte	3
Secado	2
Total área de lavado y corte	8
Freído	5
Secado y enfriamiento	2
Sazonado	2
Total área de freimiento	9
Pesado y llenado cajillas	8
Sellado y corte de bolsas	4
Llenado de cajas	4
Total área de Empaque	16
Total personal de planta	33

Fuente. Elaboración propia con base en información obtenida de la investigación.

La tabla 2, muestra cómo se encuentra conformada cada área de trabajo con el personal existente; cabe mencionar que en temporadas altas se incrementa el número de personas principalmente en el área de freimiento y empaque en proporción a la demanda de producto que se requiera.

La distribución de la maquinaria y equipo que integra el proceso productivo se encuentra de la siguiente manera:

Tabla 3

Distribución de equipo y maquinaria de planta procesadora

Áreas de trabajo	Descripción	Cantidad
Lavado	Maquina lavadora	1
Pelado	Mesas de recorte	3
Corte	Rebanadora	1
Secado	Ventiladores	8
Total área de lavado y corte		13
Freído	Freidores	3
Secado y enfriamiento	Ventiladores	12
Sazonado	Túnel rociador	1
Total área de freimiento		16
Pesado y llenado cajillas	Banda Transportadora	1
Sellado y corte de bolsas	Empacadora	2
Llenado de cajas	Maquina armadora	1
Total área de Empaque		4
Total equipo y maquinaria de planta		33

Fuente. Elaboración propia con base en información obtenida de la investigación.

La tabla 3, describe el equipo y maquinaria que se encuentra en cada área de trabajo; su funcionamiento está limitado al programa preventivo de mantenimientos que tienen establecido las empresas que de acuerdo con el historial en algunas carecen de los mismos y en otras no se ejecutan a cabalidad, dando como resultado acciones correctivas en las mismas, lo que origina que su aprovechamiento de capacidad instalada no sea a un porcentaje razonable.

4.1.1 Detección de fallas en el equilibrio de actividades operativas en las distintas fases de producción

En las distintas fases de producción de las pequeñas empresas de frituras la estructura en general de cada área de producción se encuentra de forma semi independiente, sin tener acceso directo a cada área de la producción. Esto ocasiona algunas deficiencias en el proceso y da como resultado pérdidas en los tiempos de producción y mermas de producto en cada una de las fases del proceso productivo.

Área de pelado: En esta sección las materias primas por lo general no pasan por un filtro previo de calidad por lo que las mismas son transportadas directamente a los cilindros y su control o revisión es ejecutada de forma rápida por el mismo operario posterior al salir del filtro pelada. Esto da como resultado la existencia de producto que no llena las especificaciones de calidad que debe retirarse al área de rechazo y mantenimientos correctivos de la máquina por las existencias de objetos extraños en los quintales de la materia prima. Todo esto genera aumento en los costos en esta área.

Área de Corte: Toda la materia prima que es procesada en las rebanadoras cuenta con producto que no cumple con los estándares de calidad por la forma rápida en que se inspecciona en el área del pelado, esto ocasiona que se retiren cantidades de producto ya en rodajas. De igual forma genera aumentos en los costos al procesar productos que no cumplen con los estándares de calidad.

Área de Ecurrido: En esta área los tiempos establecidos para el escurrido o secado de cada producto no se cumplen a cabalidad por la ausencia de controles de calidad o supervisión más directa. Situación que provoca la existencia de producto en condiciones no aceptables para el freimiento.

Área de freído: El peso de las materias primas, previo al ingreso de las freidoras se hace con pesas que no cuentan en su mayoría con controles de registros de

calibración, adicional a ello se da la existencia de producto aun no seco y con almidón en el caso de las papalinas, lo que ocasiona que en el proceso de freimiento las altas temperaturas del aceite quemen el producto y provoquen cambios de temperaturas en las freidoras muy constantes. Esto provoca que el aceite pierda sus propiedades en menos tiempo, obligando a sustituirlo antes de las fechas establecidas; de igual forma existen situaciones de mantenimientos correctivos en las freidoras por los constantes cambios en las temperaturas y como complemento a esto el equipo es muy antiguo, lo que lo hace bastante vulnerable a reparaciones por lo que el efecto o impacto en los costos es inevitable para este departamento.

Área de secado: Los carros con papalinas llevan mucho producto caliente, lo que hace que el uso de ventiladores no sea el adecuado para su enfriamiento y provoque la existencia de producto aún caliente en la fase del sazonado.

Área de sazonado: El sazonado del producto se hace en forma inmediata al ser recibido del área de secado, por lo que se sazona producto que aún está caliente y quemado. El producto caliente da origen a rodajas fritas aguadas y el hongo hace que el producto se queme.

Área de empaque: El producto frito total es pesado para su recepción, mismo que es vaciado de los carros en forma manual para llenar los recipientes o cajillas de la banda transportadora, sin embargo, en este proceso se rechaza el producto quemado y aguado para que posteriormente sea retirado al área de rechazo. Se suma al área de rechazo todo el producto que se cae al piso por la forma manual de llenado existente. En las máquinas empacadoras la calibración y nivelación de las bobinas de bolsas se hace con previo tiempo y pruebas obligatorias antes de iniciar el embolsado del producto, sin embargo, no siempre se cumple este proceso por la falta de control directo. La situación anterior provoca pérdidas en materia prima, material de empaque por desnivel de bobinas y tiempos de producción por paros en modificaciones o ajustes a las máquinas empacadoras.

4.1.2 Fallas en el desempeño

En la mayoría de las organizaciones administrativas de las empresas de frituras no cuentan con el departamento de Gestión de Talento o Recursos Humanos, situación que afecta el desarrollo individual y en equipo del personal existente en virtud de que no existen planes de mejora continua en las distintas especialidades de cada proceso de la producción, bodega, ventas, distribución y administración. Existen algunas acciones de programas de capacitación, pero solo a nivel de administración y ventas, los cuales son diversos y muy escasos en el año, lo que genera no tener un control de desarrollo personal completo y solo por capas muy generales de la estructura organizacional.

A nivel del sistema productivo solo se han realizado capacitaciones y cursos de buenas prácticas de manufactura y de seguridad industrial, mismos que son exigidos y obligatorios por los clientes grandes como los supermercados.

4.1.3 Impacto de las fallas en costos de operación y niveles de rentabilidad

En los puntos anteriores se describió como en el proceso de producción existen varias situaciones que afectan los costos de los productos en cada una de sus áreas de producción, principalmente por la falta de controles, registros formales y compromiso de la dirección.

Como se puede evidenciar en cada área de producción existen mermas y consumo de insumos innecesarios como, por ejemplo: en el área de lavado por cortes o filtros inadecuados en materias primas, en el área de freimiento por producto quemado por temperaturas inadecuadas y en empaque por desperdicio en el llenado de las bolsas por bobinas no alineadas o desnivel de las barras de la máquina empacadora. Todo esto genera un impacto en los costos de los productos terminados.

A continuación, como ejemplo se muestra de forma resumida la integración de los costos del producto de la papalina de 150 gramos por ser un producto líder en el mercado para visualizar el impacto de las mermas producto de las fallas en el proceso productivo.

Tabla 4

Integración de los elementos del costo de un producto terminado del año 2019

Productos	Unidad Medida	Cantidad X Bolsa	Costo Mat.	Costo Unitario	Unidades X Caja	Costo X caja	%
Materia prima	gramos	150	0.02	3.44	24	82.56	46%
Material Directo	unidad	1	1.78	1.78	24	42.72	24%
Mano de obra	HH	1	0.85	0.85	24	20.40	11%
Bolsa impresa	unidad	1	0.55	0.55	24	13.20	7%
Gastos indirectos	unidad	1	0.42	0.42	24	10.08	6%
Caja de cartón	unidad	0	6.90	-	1	6.90	4%
Mermas	unidad	1		0.20	24	4.80	3%
Total costos 2019				7.24		180.66	100%

Fuente. Elaboración propia con base en información obtenida de la investigación.

En la tabla 4, se puede observar los elementos que integran el costo de una bolsa de papalinas de 150 gramos y como las mermas forman parte importante de ellos en virtud que representa el 3% a poco de alcanzar el costo de la caja de cartón.

A continuación, se hace el seguimiento por año de la integración de los costos del mismo producto de papalinas de 150 gramos para visualizar el comportamiento anual de la merma y su impacto en los costos.

Tabla 5*Integración de los elementos del costo de un producto terminado año 2020*

Productos	Unidad Medida	Cantidad X Bolsa	Costo Mat.	Costo Unitario	Unidades X Caja	Costo X caja	%
Materia prima	gramos	150	0.02	3.56	24	85.43	42%
Material Directo	unidad	1	2.10	2.10	24	50.40	25%
Mano de obra	HH	1	0.95	0.95	24	22.80	11%
Bolsa impresa	unidad	1	0.68	0.68	24	16.32	8%
Gastos indirectos	unidad	1	0.54	0.54	24	12.84	6%
Caja de cartón	unidad	0	7.05	-	1	7.05	4%
Mermas				0.27	24	6.36	3%
Total costos 2020				8.09		201.20	100%

Fuente. Elaboración propia con base en información obtenida de la investigación.

En la tabla 5, se puede observar los elementos que integran el costo de una bolsa de papalinas de 150 gramos y como el efecto de la pandemia impactó en el incremento de los precios de los materiales y su repercusión en los costos. Las mermas para el año 2020, siguen formando parte importante de ellos con la peculiaridad que en términos absolutos su aumento fue considerable a poco de alcanzar la caja de cartón.

A continuación, se muestra la integración de los costos del mismo producto de papalinas de 150 gramos para el año 2021 para visualizar el comportamiento anual de la merma y su impacto en los costos.

Tabla 6*Integración del costo de un producto terminado año 2021*

Productos	Unidad Medida	Cantidad X Bolsa	Costo Mat.	Costo Unitario	Unidades X Caja	Costo X caja	%
Materia prima	gramos	150	0.03	4.23	24	101.51	44%
Material Directo	unidad	1	2.34	2.34	24	56.16	24%
Mano de obra	HH	1	1.03	1.03	24	24.72	11%
Bolsa impresa	unidad	1	0.76	0.76	24	18.24	8%
Gastos indirectos	unidad	1	0.65	0.65	24	15.60	7%
Caja de cartón	unidad	0	7.25	-	1	7.25	3%
Mermas				0.26	24	6.24	3%
Total costos 2021				9.27		229.72	100%

Fuente. Elaboración propia con base en información obtenida de la investigación.

En la tabla 6, se puede observar cómo los elementos que integran el costo de una bolsa de papalinas de 150 gramos mantienen su merma con una mínima baja absoluta en relación con el año 2020, sin embargo, en términos relativos se mantiene en 3% igualando el porcentaje de la caja de cartón. Adicionalmente se puede analizar cómo la secuela del efecto de la pandemia continuó impactando en el incremento de los precios de las materias primas e insumos y su repercusión en los costos.

A continuación, se muestra el análisis horizontal de las mermas obtenidas por año del producto de papalinas de 150 gramos.

Tabla 7

Análisis horizontal del costo en quetzales de un producto terminado año 2021

Productos	2021	2020	Var. Abs. (2021-2020)	Var. Rel. (2021-2020)
Mermas	6.24	6.36	-0.12	-2%

Productos	2020	2019	Var. Abs. (2020-2019)	Var. Rel. (2020-2019)
Mermas	6.36	4.80	1.56	33%

Fuente. Elaboración propia con base en información obtenida de la investigación.

En la tabla 7, se visualiza como las mermas al cierre del año 2021 tienen una pequeña baja en valores en quetzales y porcentual, sin embargo, el crecimiento obtenido en el año 2020 del 33% que equivale a Q.1.56 respecto al año 2019 es bastante representativo y no disminuye en la misma proporción al año 2021, lo que significa que las mermas siguen siendo un valor importante en la integración de los costos.

Los impactos de las fallas en los procesos de producción se ven reflejados en la calidad de los productos por las existencias de devoluciones de producto vencido o de mala calidad, que es rechazado por los clientes y la desventaja competitiva en el mercado por el precio al tener costos elevados en su sistema productivo. Todo esto se visualiza en los estados de resultados obtenidos en cada periodo anual de las pequeñas empresas productoras de frituras que se presentan a detalle más adelante.

4.2 Situación de la administración de inventarios

La administración de los inventarios para las bodegas de materias primas, insumos, material de empaque y producto terminado se trabajan a nivel de kardex en hojas de excel aplicando el costo promedio para los movimientos de los ingresos y salidas de los productos.

En la bodega de materias primas el ingreso de la mercadería lo hace directamente el proveedor a los espacios asignados en las instalaciones de la bodega, y su revisión por parte del bodeguero se hace posterior a la elaboración de la documentación de respaldo, que solicita el proveedor y el supervisor de planta. Las instalaciones y su infraestructura carecen de planes concretos de mantenimientos, por lo que se generan oportunidades de mejora como humedad en las paredes, cámaras de seguridad en buen funcionamiento, entre otras situaciones que en su conjunto provocan efectos negativos en la consistencia de las materias primas, al momento de ingresar al proceso productivo y en el resguardo a faltantes de las mismas.

Los requerimientos de materias primas e insumos que requieren las áreas productivas para procesar cada lote de producción se hacen por medio de una boleta o formato genérico en donde describen las cantidades de cada material a utilizar; normalmente los hacen el día anterior a iniciar el proceso para que bodega tenga el espacio de preparar lo solicitado.

En la bodega de producto terminado los ingresos son realizados directamente por personal del área de empaque a los espacios físicos asignados, según el tipo de producto y sus registros se hacen a través de una hoja o formato genérico en forma manual por parte del bodeguero, quien a su vez ingresa la información a las hojas de Excel.

La revisión del producto terminado se hace posterior al llenado de documentación e ingreso de datos a la computadora. De igual manera existen ingresos a bodega

de producto terminado por devoluciones de los clientes de productos por caducidad en las fechas de vigencia y por mala calidad. El control de los ingresos a bodega de producto terminado es muy débil y provoca faltantes o cruces con el producto de devolución que al final ambos impactan de forma negativa en el resultado y rentabilidad de cada periodo.

El despacho de producto para la venta se hace por medio de correos emitidos por el departamento de ventas y dirigidos a bodega de producto terminado con un día de anticipación para que el producto esté listo a primera hora del día siguiente para su despacho a los clientes.

4.2.1 Determinación de sobre existencias de inventarios

En la administración de los inventarios se da la existencia de altos volúmenes de materias primas, insumos y producto terminado por las políticas o formas de realizar las planificaciones de compras, producción y venta. En estas medianas y pequeñas empresas de frituras siempre se considera un inventario de seguridad, como prevención de pedidos fuertes por parte de los clientes, provocando considerables efectos en las obligaciones con los proveedores y financiamiento con los bancos, para poder cubrir las mismas. En su mayoría no se cuenta con políticas para la determinación de inventarios.

A continuación, se muestra en resumen la planificación de producción anual en donde se determina la cantidad de producto que queda como inventario de seguridad que provoca la situación de sobre existencias.

Tabla 8*Planificación de la producción anual en unidades de frituras*

Periodos	Unidades a Producir	(+) Inv. Final o Seguridad	Producción Inicial	(-) Inventario Inicial P. T.	Producción Final
Enero	136,361	31,362	167,723	85,362	82,361
Febrero	133,896	48,691	182,587	31,362	151,225
Marzo	151,017	74,185	225,202	48,691	176,511
Total Trimestre 1	421,274	74,185	575,512	85,362	410,097
Total Trimestre 2	435,020	89,754	524,774	74,185	450,589
Total Trimestre 3	488,123	116,561	604,684	89,754	514,931
Total Trimestre 4	525,758	150,944	676,702	116,561	560,141
Total año 2019	1,870,175	150,944	2,381,672	85,362	1,935,757
Total año 2020	2,005,128	179,787	2,184,915	150,944	2,033,971
Total año 2021	1,890,170	162,943	2,053,113	179,787	1,873,326

Fuente. Elaboración propia con base en información obtenida de la investigación.

Tabla 8, muestra la forma de cómo se planifica la producción en unidades por año en las medianas y pequeñas empresas de frituras, de donde se puede visualizar las cantidades de inventario de seguridad que consideran necesarias en su plan anual para el rol del negocio.

Los volúmenes de inventarios de materias primas, productos terminados y material de empaque que se trabajan son elevados en relación con los movimientos de las ventas que se obtienen en cada periodo anual.

A continuación, se muestran los análisis verticales de los volúmenes de inventarios por año haciendo referencia o énfasis contra las ventas de cada periodo.

Tabla 9

Análisis vertical de los volúmenes de inventarios para los años 2021 al 2019.

Cuentas	Año 2021	%	Año 2020	%	Año 2019	%
Ventas netas	22,010,482	100%	21,875,935	100%	18,817,459	100%
Invent. Mat. Primas	409,239	2%	376,903	2%	246,709	1%
Invent. Prod. Term.	1,474,442	7%	1,328,325	6%	1,395,004	7%
Invent. Mat. Emp.	693,197	3%	655,424	3%	494,662	3%
Total efecto	2,576,879	12%	2,360,652	11%	2,136,375	11%

Fuente. Elaboración propia con base en información obtenida de la investigación.

La tabla 9, muestra como los volúmenes de inventarios en su monto total no bajan del 11% con respecto a las ventas, pero en términos absolutos o valores expresados en quetzales para el año 2020 el inventario de producto terminado tuvo una pequeña baja, sin embargo, para el año 2021 el mismo volvió a tener aumento al igual que los demás.

A continuación, se muestran los análisis horizontales de los volúmenes expresados en quetzales de los inventarios de los años 2021 y 2020 haciendo referencia o énfasis contra las ventas de cada periodo.

Tabla 10

Análisis horizontal de los inventarios para los años 2021 y 2020.

Cuentas	Año 2021	Año 2020	Var. Abs. (2021-2020)	Var. Rel. (2021-2020)
Ventas netas	22,010,482	21,875,935	134,547	0.6%
Invent. Mat. Primas	409,239	376,903	32,336	8.6%
Invent. Prod. Terminado	1,474,442	1,328,325	146,117	11.0%
Invent. Mat. Empaque	693,197	655,424	37,773	5.8%
Total efecto	2,576,879	2,360,652	216,227	9.2%

Fuente. Elaboración propia con base en información obtenida de la investigación.

La tabla 10, muestra el crecimiento total de inventarios para el año 2021 que fue del 9.2% con respecto al año 2020, y a detalle por cada rubro de inventarios se puede visualizar que el inventario de producto terminado fue el de mayor crecimiento con un 11%. El crecimiento de las ventas es muy inferior al de los inventarios.

A continuación, se muestran los análisis horizontales de los volúmenes expresados en quetzales de los inventarios de los años 2020 y 2019 haciendo referencia o énfasis contra las ventas de cada periodo.

Tabla 11

Análisis horizontal de los inventarios para los años 2020 y 2019.

Cuentas	Año 2020	Año 2019	Var. Abs. (2020-2019)	Var. Rel. (2020-2019)
Ventas netas	21,875,935	18,817,459	3,058,476	16.3%
Invent. Mat. Primas	376,903	246,709	130,194	52.8%
Invent. Prod. Terminado	1,328,325	1,395,004	-66,679	-4.8%
Invent. Mat. Empaque	655,424	494,662	160,762	32.5%
Total efecto	2,360,652	2,136,375	224,277	10.5%

Fuente. Elaboración propia con base en información obtenida de la investigación.

La tabla 11, muestra el crecimiento total de inventarios para el año 2020 que fue del 10.5% con respecto al año 2019, y a detalle por cada rubro de inventarios se puede visualizar que el inventario de materias primas fue el de mayor crecimiento con un 52.8%, siendo el inventario de producto terminado el que presenta decrecimiento del -4.8%. Las ventas tuvieron un crecimiento muy importante como producto de la demanda en compras que se generó por la población en los supermercados ante la posible escasez de todos los productos por el virus del COVID-19. Esto provocó que las empresas aumentaron sus niveles de inventarios de materias primas y material de empaques.

4.2.2 Pérdidas por caducidad de productos terminados

En la administración de inventarios que presentan las medianas y pequeñas empresas de frituras, existen cantidades importantes de producto terminado con fechas de vencimiento con pocos días para vencer por la baja rotación de éstas y producciones altas, y otras cantidades vencidas que ingresaron como devoluciones de los clientes.

A continuación, se muestra la forma de administración de los inventarios en la bodega de producto terminado, tomando como base el producto de papalinas de

150 gramos, a manera de visualizar la forma en que se operan las transacciones de ingresos y egresos y la cantidad de devoluciones y producto vencido en forma resumida de los tres años.

Tabla 12

Análisis de los movimientos de inventarios para los años 2019 al 2021.

Descripción	ENTRADAS		SALIDAS		EXISTENCIAS	
	U.	Valor	U.	Valor	U.	Valor
Saldo Inicial	39,696	283,829			39,696	283,829
Producción	755,631	5,470,771			795,328	5,754,600
Devoluciones	20,685	147,894			816,012	5,902,495
Producto Venc.			46,897	335,314	769,115	5,567,180
Salidas del mes			713,634	5,166,708	55,482	400,473
S. F. 2019					55,482	400,473
Saldo Inicial	55,482	400,473			55,482	400,473
Producción	884,892	7,158,335			940,374	7,558,808
Devoluciones	33,370	240,871			973,744	7,799,678
Producto Venc.			78,424	566,076	895,320	7,233,603
Salidas del mes			835,364	6,757,677	59,956	475,926
S. F. 2020					59,956	475,926
Saldo Inicial	59,956	475,926			59,956	475,926
Producción	851,217	7,890,344			911,173	8,366,270
Devoluciones	42,849	340,137			954,022	8,706,407
Producto Venc.			69,004	547,753	885,018	8,158,654
Salidas del mes			833,111	7,722,514	51,907	436,140
S. F. 2021					51,907	436,140

Fuente. Elaboración propia con base en información obtenida de la investigación.

La tabla 12, muestra los movimientos del inventario de uno de los productos de mayor demanda en el mercado de papalinas de 150 gramos, en donde se puede

observar la cantidad de producto que ingresa a bodega por devoluciones realizadas por los clientes y las salidas de bodega de producto vencido.

A continuación, se muestra el análisis vertical de las mermas y devoluciones totales obtenidas en los estados de resultados de cada periodo terminado de los años del 2021 al 2019 y su efecto negativo en la rentabilidad de las empresas.

Tabla 13

Análisis vertical de las Devoluciones y Mermas totales de los resultados por año

Cuentas	Año 2021	%	Año 2020	%	Año 2019	%
Ventas netas	22,010,482	100.0%	21,875,935	100.0%	18,817,459	100.0%
(-) Devoluciones	846,614	3.8%	521,450	2.4%	344,335	1.8%
(-) Mermas	1,851,578	8.4%	1,897,662	8.7%	1,116,643	5.9%
Total efecto	2,698,192	12.3%	2,419,112	11.1%	1,460,978	7.8%

Fuente. Elaboración propia con base en información obtenida de la investigación.

La tabla 13, muestra el análisis vertical de cómo los valores absolutos y relativos impactan con relación a la venta por año terminado. Para el año 2021 el total del impacto es del 12.3% en relación con las ventas y de igual forma para el año 2020 se da el 11.1% que en variación relativa de un año con otro fue 1.2%, lo notable y diferente es el incremento que se da del año 2020 con respecto al año 2019, porque del 7.8% pasa al 11.1% dando una variación relativa 3.3% con relación al valor de las ventas. Esto significa que para el año 2020 hubo significativos crecimientos en las devoluciones y mermas por faltas de control por procesos productivos irregulares derivados por las limitantes en las restricciones de la pandemia del COVID-19, sin embargo, para el año 2021 los niveles de devoluciones y mermas se mantienen con crecimiento en los mismos, lo que repercute de forma directa y negativa en los resultados de cada año afectando la rentabilidad de las empresas.

A continuación, se muestra el análisis horizontal de las mermas y devoluciones totales obtenidas en cada periodo terminado de los años del 2021 al 2020 y su efecto negativo en la rentabilidad de las empresas.

Tabla 14

Análisis horizontal de las Devoluciones y Mermas totales de los años 2021 y 2020

Cuentas	Año 2021	Año 2020	Var. Abs. (2021-2020)	Var. Rel. (2021-2020)
Ventas netas	22,010,482	21,875,935	134,547	0.6%
(-) Devoluciones	846,614	521,450	325,164	62.4%
(-) Mermas	1,851,578	1,897,662	-46,084	-2.4%
Total efecto	2,698,192	2,419,112	279,080	11.5%

Fuente. Elaboración propia con base en información obtenida de la investigación.

La tabla 14, muestra el análisis horizontal del crecimiento total de las devoluciones y mermas al cierre del año 2021 y da a conocer que el efecto negativo en aumento es el 11.5% con respecto al año 2020, de donde el mayor crecimiento lo tienen las devoluciones con un 62.4%, que en caso contrario las mermas presentan una pequeña baja del 2.4%. En términos absolutos el impacto negativo a la rentabilidad de las empresas está arriba de los dos millones de quetzales.

A continuación, se muestra el análisis horizontal de las mermas y devoluciones totales obtenidas en cada periodo terminado de los años del 2020 al 2019 y su efecto negativo en la rentabilidad de las empresas.

Tabla 15

Análisis horizontal de las Devoluciones y Mermas para los años 2020 y 2019.

Cuentas	Año 2020	Año 2019	Var. Abs. (2020-2019)	Var. Rel. (2020-2019)
Ventas netas	21,875,935	18,817,459	3,058,476	16.3%
(-) Devoluciones	521,450	344,335	177,115	51.4%
(-) Mermas	1,897,662	1,116,643	781,019	69.9%
Total efecto	2,419,112	1,460,978	958,134	65.6%

Fuente. Elaboración propia con base en información obtenida de la investigación.

La tabla 15, muestra el análisis horizontal del total de las devoluciones y mermas al cierre del año 2020, en donde se visualiza que el mayor porcentaje de crecimiento del efecto negativo lo tienen las mermas con el 69.9%, seguido de las devoluciones con el 51.4%, en total contraste al crecimiento del efecto positivo de las ventas que es el 16.3%. Como ya se indicó en la tabla 13, las faltas de control en los procesos productivos irregulares ocasionados por la pandemia del COVID-19, fueron los responsables de estos resultados. Sin embargo, no se han realizado acciones correctivas a profundidad para disminuir estas acciones negativas.

4.2.3 Impacto de las sobre existencias en costos de almacenamiento y mantenimiento

Las elevadas cantidades de unidades y valores expresados en quetzales de los inventarios en las medianas y pequeñas empresas de frituras tienen un impacto directo en el resultado de las operaciones, en virtud que representan un gasto importante las instalaciones donde se hace el resguardo de los inventarios, de igual forma el mantenimiento que generan el tener estas instalaciones en buen estado y apto para productos alimenticios.

A continuación, se muestra el análisis de los gastos que se generó por metro cuadrado en la utilización de bodega en cada periodo terminado de los años del 2021 al 2019.

Tabla 16

Análisis de los Mtr2 utilizados de bodegas para los años 2021 al 2019.

Cuentas	Total Mtr2	Valor Mtr2	Valor mensual	Valor Anual
Alquiler Bodega	126	101	12,726	152,712
Mantenimientos			2,150	25,800
Total año 2019				178,512
Alquiler Bodega	142	106	15,052	180,624
Mantenimientos			2,311	27,732
Total año 2020				208,356
Alquiler Bodega	142	113	16,046	192,552
Mantenimientos			2,470	29,643
Total año 2021				222,195

Fuente. Elaboración propia con base en información obtenida de la investigación.

A continuación, se muestra el análisis del porcentaje que representan los gastos de alquiler de bodega y su mantenimiento generado por metro cuadrado en cada periodo terminado de los años del 2021 al 2019.

Tabla 17

Análisis del % del gasto de alquiler y mantenimiento de bodegas del 2021 al 2019.

Cuentas	Año 2021	%	Año 2020	%	Año 2019	%
Gastos Vtas. Distrib.	1,914,771	100%	1,806,807	100%	1,763,354	100%
Alquiler Bodega	192,552	10%	180,624	10%	152,712	9%
Mantenimientos	29,643	2%	27,732	2%	25,800	1%
Total obligaciones	222,195	12%	208,356	12%	178,512	10%

Fuente. Elaboración propia con base en información obtenida de la investigación.

La tabla 17, muestra la participación del gasto de alquiler y mantenimiento de la bodega que utilizan la mayoría de estas empresas, donde se visualiza que para el año 2019 el peso del gasto era del 10%, sin embargo, por el aumento en ventas y producción para el año 2020 su participación llega el 12%, manteniendo ese mismo porcentaje para el año 2021.

4.2.4 Medición del impacto en la liquidez

Los altos volúmenes de inventarios, los aumentos en precios por efecto COVID-19 de las materias primas y material de empaque tienen un impacto negativo en la liquidez de estas empresas, situación que obliga al apalancamiento financiero de instituciones bancarias. A continuación, se muestra el flujo de caja generado por cada año terminado del 2021 al 2019.

Tabla 18

Análisis del flujo de caja generado en los años terminados del 2021 al 2019.

Empresas de Frituras Flujo de Caja Periodo terminado al 31 de diciembre de 2021, 2020 y 2019 (Cifras expresadas en Quetzales)						
INGRESOS	Año 2021	%	Año 2020	%	Año 2019	%
Por Operación						
Ventas contado	3,667,847	19%	2,573,339	14%	1,852,636	11%
Recup. Cartera	15,340,188	81%	16,248,944	86%	14,597,515	78%
Sub-Total	19,008,035	93%	18,822,283	91%	16,450,151	93%
Por Financ.	1,483,505		1,756,233		1,284,666	
Sub-Total	1,483,505	7%	1,756,233	9%	1,284,666	7%
Total Ingresos	20,491,540	100%	20,578,516	100%	17,734,817	100%
EGRESOS						
Costos Operac.	16,696,998	81%	16,185,115	79%	13,260,040	75%
Gtos Vtas y Distrib.	1,914,771	9%	1,806,807	9%	1,763,354	10%
Gastos Admon.	1,186,473	6%	1,151,398	6%	1,143,808	6%
Impuestos	159,187	1%	206,469	1%	198,065	1%
Sub-Total	19,957,429	97%	19,349,789	94%	16,365,266	92%
Inversiones	945,563	5%	276,258	1%	182,703	1%
Sub Total	945,563	5%	276,258	1%	182,703	1%
Gastos financieros	504,230	2%	431,690	2%	260,621	1%
Sub-Total	504,230	2%	431,690	2%	260,621	1%
Total Egresos	21,407,222	104%	20,057,736	97%	16,808,590	95%
Flujo Neto	(915,682)	-4%	520,780	3%	926,227	5%
Saldo Inicial	1,816,255		1,295,475		369,248	
Saldo Final	900,573		1,816,255		1,295,475	

Fuente. Elaboración propia con base en información obtenida de la investigación.

La tabla 18, muestra que para el año 2019 los egresos representaron el 95% de los ingresos, incluyendo el apalancamiento financiero bancario que representó el 7%, para el año 2020 los egresos representaron el 97% de los ingresos incluyendo el apalancamiento financiero bancario, el cual fue del 9%, y para el año 2021 los egresos representaron el 104% de los ingresos incluyendo el apalancamiento financiero que representó el 7%; la disponibilidad al cierre del año 2021 bajó en

relación con los años anteriores, situación que se interpreta que en el periodo siguiente del año 2022 se requerirá mucho más apalancamiento financiero.

4.2.5 Medición del impacto en la rentabilidad

Los efectos negativos descritos con anterioridad de las mermas en las producciones, las devoluciones de producto terminado, los incrementos en precios de las materias primas, insumos y material de empaque generados por la pandemia del COVID-19, que en su conjunto afectan los costos de producción y estos a su vez la rentabilidad de estas empresas; todo esto se ve reflejado en los resultados de las operaciones como negocio en marcha de donde la visión de incrementar la rentabilidad o maximizar las utilidades de los accionista se pierde.

A continuación, se describen los estados financieros donde se muestran los estados de resultados por cada año de gestión de ventas, costos y gastos evidenciando su crecimientos o decrecimientos en cada cuenta y el efecto que causan en los mismos.

Tabla 19*Análisis vertical de los años del 2021 al 2019.*

Empresas de Frituras						
Estado de Pérdidas y Ganancias y Análisis Vertical						
Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2021, 2020 y 2019						
(Cifras expresadas en Quetzales)						
	Año 2021	%	Año 2020	%	Año 2019	%
Ingresos						
(+) Ventas Contado	3,667,847	17%	2,573,339	12%	1,852,636	10%
(+) Ventas Crédito	19,189,249	87%	19,824,046	91%	17,309,158	92%
(-) Devoluciones	-846,614	-4%	-521,450	-2%	-344,335	-2%
Total Ventas Netas	22,010,482	100%	21,875,935	100%	18,817,459	100%
Egresos						
Costo de Ventas						
(-) Costo de Ventas	14,845,420	67%	14,287,453	65%	12,143,397	65%
(-) Mermas	1,851,578	8%	1,897,662	9%	1,116,643	6%
Total Costo de Ventas	16,696,998	76%	16,185,115	74%	13,260,040	70%
Utilidad Marginal	5,313,484	24%	5,690,820	26%	5,557,419	30%
Gastos en Operación						
Gastos ventas y Dist.	1,914,771	9%	1,806,807	8%	1,763,354	9%
Gastos administrativos	1,186,473	5%	1,151,398	5%	1,143,808	6%
Total gastos operativos	3,101,244	14%	2,958,205	14%	2,907,162	15%
Ganancia en Operación	2,212,240	10%	2,732,615	12%	2,650,257	14%
Ingresos y/o Gtos Fin.	504,230	2%	431,690	2%	260,621	1%
Utilidad antes de ISR	1,708,010	8%	2,300,925	11%	2,389,636	13%
ISR	159,187	1%	206,469	1%	198,065	1%
Utilidad neta	1,548,823	7%	2,094,457	10%	2,191,572	12%

Fuente. Elaboración propia con base en información obtenida de la investigación.

La tabla 19, muestra los resultados obtenidos por año en donde se puede analizar que las ventas se mantienen y sus devoluciones van en aumento, el costo de ventas va en aumento porque el 2019 era del 70% y para el 2021 subió al 76%, esto afecta directamente la utilidad neta porque en el 2019 era el 12% y para el

2021 disminuyó al 7%, bajando un 5%. Los gastos operativos mantienen su porcentaje con relación a la venta.

A continuación, se muestran los análisis horizontales y verticales de los estados de resultados de los años terminados del 2021 y 2020.

Tabla 20

Análisis Horizontal de los Resultados de los años terminados del 2021 y 2020.

Empresas de Frituras Estado de Pérdidas y Ganancias y Análisis Horizontal Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2021 y 2020 (Cifras expresadas en Quetzales)				
Cuentas	Año 2021	Año 2020	Var. Abs. (2021-2020)	Var. Rel. (2021-2020)
Ingresos				
(+) Ventas Contado	3,667,847	2,573,339	1,094,508	42.5%
(+) Ventas Crédito	19,189,249	19,824,046	-634,798	-3.2%
(-) Devoluciones	-846,614	-521,450	-325,164	62.4%
Total Ventas Netas	22,010,482	21,875,935	134,547	0.6%
Costo de Ventas				
(-) Costo de Ventas	14,845,420	14,287,453	557,967	3.9%
(-) Mermas	1,851,578	1,897,662	-46,084	-2.4%
Total Costo de Ventas	16,696,998	16,185,115	511,883	3.2%
Utilidad Marginal	5,313,484	5,690,820	-377,336	-6.6%
Gastos en Operación				
Gastos ventas y Dist.	1,914,771	1,806,807	107,964	6.0%
Gastos administrativos	1,186,473	1,151,398	35,075	3.0%
Total gastos operativos	3,101,244	2,958,205	143,040	4.8%
Ganancia en Operación	2,212,240	2,732,615	-520,376	-19.0%
Ingresos y/o Gtos finan.	504,230	431,690	72,540	16.8%
Utilidad antes de ISR	1,708,010	2,300,925	-592,915	-25.8%
ISR	159,187	206,469	-47,282	-22.9%
Utilidad neta	1,548,823	2,094,457	-545,634	-26.1%

Fuente. Elaboración propia con base en información obtenida de la investigación.

La tabla 20, muestra a detalle por cuenta las variaciones o crecimientos de los estados de resultados que se dieron del 2021 versus el 2020, de donde se analizan las principales cuentas iniciando con las ventas que su crecimiento no supera el 1%, mientras que el costo de ventas crece el 3.9% por el efecto de la pandemia, que continuó con el aumento de precios en las materias primas e insumos; las mermas caen el 2.4% con respecto al año anterior sin embargo aún siguen provocando efectos negativos a la rentabilidad porque no bajan de manera razonable al aumento que tuvo en el año anterior por las irregularidades provocadas por las medidas de la pandemia como se verá en la siguiente tabla 21. El mantener el alto volumen de merma y el aumento de los precios en las materias primas, insumos y material de empaque en el costo de ventas generan un costo total con efecto negativo de forma directa al resultado porque su crecimiento es del 3.2%.

La utilidad marginal decrece en un 6.6%, afectando la disponibilidad para cubrir los aumentos en los gastos operativos y financieros. Los gastos de ventas y distribución crecen el 6% y los administrativos el 3%, ambos por efectos a los incrementos a los precios de insumos necesarios para la gestión de venta y administración del negocio en marcha. Los gastos financieros crecen en un 16.8% por la necesidad del apalancamiento financiero bancario. La utilidad antes del ISR para el año 2021 es la más impactada porque decrece el 45.8%.

A continuación, se muestran los análisis horizontales y verticales de los estados de resultados de los años terminados del 2020 y 2019.

Tabla 21

Análisis Horizontal de los Resultados de los años terminados del 2020 y 2019.

Empresas de Frituras Estado de Pérdidas y Ganancias y Análisis Horizontal Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2020 y 2019 (Cifras expresadas en Quetzales)				
Cuentas	Año 2020	Año 2019	Var. Abs. (2020-2019)	Var. Rel. (2020-2019)
Ingresos				
(+) Ventas Contado	2,573,339	1,852,636	720,703	38.9%
(+) Ventas Crédito	19,824,046	17,309,158	2,514,888	14.5%
(-) Devoluciones	-521,450	-344,335	-177,115	51.4%
Total Ventas Netas	21,875,935	18,817,459	3,058,476	16.3%
Costo de Ventas				
(-) Costo de Ventas	14,287,453	12,143,397	2,144,056	17.7%
(-) Mermas	1,897,662	1,116,643	781,019	69.9%
Total Costo de Ventas	16,185,115	13,260,040	2,925,075	22.1%
Utilidad Marginal	5,690,820	5,557,419	133,401	2.4%
Gastos en Operación				
Gastos ventas y Dist.	1,806,807	1,763,354	43,452	2.5%
Gastos administrativos	1,151,398	1,143,808	7,591	0.7%
Total gastos operativos	2,958,205	2,907,162	51,043	1.8%
Ganancia en Operación	2,732,615	2,650,257	82,358	3.1%
Ingresos y/o Gtos finan.	431,690	260,621	171,069	65.6%
Utilidad antes de ISR	2,300,925	2,389,636	-88,711	-3.7%
ISR	206,469	198,065	8,404	4.2%
Utilidad neta	2,094,457	2,191,572	-97,115	-4.4%

Fuente. Elaboración propia con base en información obtenida de la investigación.

La tabla 21, muestra el crecimiento de las ventas que fue significativo, debido a que llegó al 16.3%; las devoluciones presentan crecimientos significativos del 51.4%, sin embargo por ser el año del inicio de la pandemia del Covid-19 los costos fueron impactados por los aumentos en los precios de las materias primas

e insumos, llegando a crecer el 17.7%, mientras que el rubro de las mermas tuvo un crecimiento importante del 69.9%, generado por las limitantes de movilización y horarios restringidos dictaminados por el gobierno como medida de eliminación de la pandemia; estas acciones ocasionaron la falta control y supervisión continua en el sistema del proceso productivo y la aceptación de materias primas con calidad debajo de la indicada, todo esto se consolida en el costo de ventas total que creció el 22.1% afectando de forma directa la rentabilidad del periodo.

La utilidad marginal crece en un 2.4% como efecto positivo, pero no es suficiente para cubrir los gastos de ventas y distribución que crecen el 2.5% y los administrativos el 0.7%, ambos por efectos a los incrementos a los precios de insumos necesarios para la gestión de venta y administración del negocio en marcha. Los gastos financieros crecen en un 65.6% por las necesidades del apalancamiento financiero bancario.

La utilidad antes del ISR crece el 6.9% siendo afectada por los incrementos en los costos de ventas y los gastos de operación y financieros.

A continuación, se describe el balance general por año demostrando el impacto del crecimiento o decrecimiento de las principales cuentas de los activos que representan los derechos, de los pasivos que representan las obligaciones y las del patrimonio de los accionistas.

Tabla 22

Análisis vertical del balance general de los años terminados del 2021 al 2019.

Empresas de Frituras						
Balance General y Análisis Vertical						
Al 31 de diciembre de 2021, 2020 y 2019						
(Cifras expresadas en Quetzales)						
Cuentas	2021	%	2020	%	2019	%
Activo Corriente						
Bancos	900,573	6%	1,816,255	13%	1,295,474	11%
Clientes	6,732,649	45%	6,212,276	44%	5,318,866	43%
Otras cuentas por cobrar	168,564	1%	170,405	1%	125,718	1%
Impuestos anticipados	205,127	1%	190,361	1%	151,332	1%
Inventarios	2,576,879	17%	2,360,652	17%	2,136,375	17%
Totales Activo Corriente	10,583,791	70%	10,749,948	75%	9,027,765	74%
Activo No Corriente Neto						
Inmuebles	2,619,692	17%	2,037,956	14%	1,956,844	16%
Maquinaria y Equipo Prod.	1,072,267	7%	863,328	6%	759,035	6%
Mobiliario y Equipo	165,181	1%	149,543	1%	126,722	1%
Vehículos	421,384	3%	304,889	2%	212,751	2%
Equipo de Computo	172,350	1%	149,594	1%	173,701	1%
Total Activo No Corriente	4,450,874	30%	3,505,311	25%	3,229,053	26%
Total Activos	15,034,665	100%	14,255,259	100%	12,256,818	100%
Pasivo Corriente						
Proveedores	3,653,843	24%	3,305,081	23%	2,974,311	24%
Prestaciones Sociales y Lab.	309,901	2%	272,412	2%	202,412	2%
Otras cuentas por Pagar	26,807	0%	37,691	0%	33,374	0%
Total Pasivo Corriente	3,990,551	27%	3,615,184	25%	3,210,097	26%
Pasivos No Corrientes						
Prestamos Bancarios	5,236,194	35%	4,094,026	29%	2,709,231	22%
Reservas Varias	774,201	5%	608,423	4%	710,915	6%
Total Pasivo No Corriente	6,010,395	40%	4,702,449	33%	3,420,146	28%
Patrimonio						
Capital Autorizado	2,000,000	13%	1,850,000	13%	1,350,000	11%
Resultado Acumulado	1,484,896	10%	1,993,169	14%	2,085,003	17%
Resultado del Periodo	1,548,823	10%	2,094,457	15%	2,191,572	18%
Total Patrimonio	5,033,719	33%	5,937,626	42%	5,626,575	46%
Total Pasivo y Patrimonio	15,034,665	100%	14,255,259	100%	12,256,818	100%

Fuente. Elaboración propia con base en información obtenida de la investigación.

La tabla 22, muestra cómo los activos corrientes bajan para el año 2021 al 70% del total del activo, en virtud que para el año 2020 era el 75% y para el 2019 era el

74%; el efecto de bajar el 5% lo presenta la cuenta de bancos al presentar una menor disponibilidad al cierre del 2021. Las cuentas por cobrar al año 2021 presentan un pequeño incremento del 1% en relación al año 2020, lo cual indica que la cuenta por cobrar no está siendo gestionada de la mejor manera porque está afectando la disponibilidad de los bancos. Los activos no corrientes para el año 2021 representan el 30% del total del activo, creciendo un 5% más en relación al año 2020, provocado por la compra de un terreno en la cuenta de los inmuebles, equipo para el área de producción, un camión de distribución y cambio de computadoras.

El pasivo corriente representa el 27% para el año 2021 del total del pasivo y patrimonio, teniendo un incremento del 2% con relación al año 2020 que fue del 25%; esto obedece al aumento en las cuentas por pagar a los proveedores. El pasivo no corriente representa el 40% para el año 2021 del total del pasivo y patrimonio, aumentando el 7% más del año 2020 que fue del 33%; el efecto lo presenta la cuenta de préstamos bancarios en virtud que fue necesario mayor financiamiento para la gestión del negocio en marcha de estas empresas.

El patrimonio representa el 33% del total del pasivo y patrimonio al cierre del año 2021, bajando 9% en comparación al cierre del año 2020 que representó el 33%. Esto fue generado por pago de dividendos a algunos de los accionistas y por la baja en la utilidad de los resultados del ejercicio que han venido a la baja año con año, se puede confirmar que para el año 2021 las utilidades representan el 10%, para el 2020 el 15% y para el 2019 el 18%.

A continuación, se muestran los análisis horizontales del balance general para los años del 2021 con año 2020 y del año 2020 con el año 2019.

Tabla 23

Análisis horizontal del balance general de los años del 2021 al 2020

Empresas de Frituras
Balance General y Análisis Horizontal
Al 31 de diciembre de 2021 y 2020
(Cifras expresadas en Quetzales)

Cuentas	Año 2021	Año 2020	Var. Abs. (2021-2020)	Var. Rel. (2021-2020)
Activo Corriente				
Bancos	900,573	1,816,255	-915,682	-50%
Clientes	6,732,649	6,212,276	520,373	8%
Otras cuentas por cobrar	168,564	170,405	-1,841	-1%
Impuestos anticipados	205,127	190,361	14,766	8%
Inventarios	2,576,879	2,360,652	216,227	9%
Totales Activo Corriente	10,583,791	10,749,948	-166,157	-2%
Activo No Corriente Neto				
Inmuebles	2,619,692	2,037,956	581,735	29%
Maquinaria y Equipo Produc.	1,072,267	863,328	208,939	24%
Mobiliario y Equipo	165,181	149,543	15,638	10%
Vehículos	421,384	304,889	116,495	38%
Equipo de Computo	172,350	149,594	22,756	15%
Total Activo No Corriente	4,450,874	3,505,311	945,563	27%
Total Activos	15,034,665	14,255,259	779,406	5.5%
Pasivo Corriente				
Proveedores	3,653,843	3,305,081	348,762	11%
Prestaciones Sociales y Lab.	309,901	272,412	37,489	14%
Otras cuentas por Pagar	26,807	37,691	-10,884	-29%
Total Pasivo Corriente	3,990,551	3,615,184	375,367	10%
Pasivos No Corrientes				
Prestamos Bancarios	5,236,194	4,094,026	1,142,168	28%
Reservas Varias	774,201	608,423	165,778	27%
Total Pasivo No Corriente	6,010,395	4,702,449	1,307,946	28%
Patrimonio				
Capital Autorizado	2,000,000	1,850,000	150,000	8%
Resultado Acumulado	1,484,896	1,993,169	-508,273	-26%
Resultado del Periodo	1,548,823	2,094,457	-545,634	-26%
Total Patrimonio	5,033,719	5,937,626	-903,907	-15%
Total Pasivo y Patrimonio	15,034,665	14,255,259	779,406	5.5%

Fuente. Elaboración propia con base en información obtenida de la investigación.

La tabla 23, muestra como los activos corrientes decrecen el 2% para el año 2021 en relación al año 2020, sin embargo, debe considerarse que las variaciones significantes en este rubro son las cuentas de bancos que decrece el 50% como efecto del crecimiento de la cartera de clientes que representa el 8%, y la cuenta de inventarios que crece un 9%; ambas cuentas en términos de valores absolutos representan montos materiales que limitan la liquidez o disponibilidad de las empresas.

Los activos no corrientes para el año 2021 presentan un crecimiento del 27% en relación al año anterior 2020; la compra del terreno representó un crecimiento en los inmuebles del 29%, la adquisición de equipo para el proceso productivo representa el 24%, el camión de reparto impacta en un crecimiento del 38% para la cuenta de vehículos y la compra de equipo de oficina y computadoras representan un crecimiento del 10% y 15% para las cuentas de mobiliario y equipo de cómputo respectivamente.

El pasivo corriente presenta un crecimiento del 10% al cierre del año 2021 en relación al año anterior, siendo el efecto principal la cuenta de proveedores.

El pasivo no corriente crece el 28% con relación al año anterior 2020; este crecimiento se centra en el aumento del financiamiento bancario que se requirió para cubrir las operaciones de las empresas.

El patrimonio total presenta un decrecimiento del 15% al cierre del año 2021 comparado contra el año anterior 2020, la cuenta de resultados acumulados y el resultado del ejercicio decrecen ambas en un 26%, esto por pago de dividendos y la baja en la utilidad de los resultados del ejercicio.

Tabla 24

Análisis horizontal del balance general de los años terminados del 2020 al 2019.

Empresas de Frituras Balance General y Análisis Horizontal Al 31 de diciembre de 2020 y 2019 (Cifras expresadas en Quetzales)				
Cuentas	Año 2020	Año 2019	Var. Abs. (2020-2019)	Var. Rel. (2020-2019)
Activo Corriente				
Bancos	1,816,255	1,295,474	520,781	40%
Clientes	6,212,276	5,318,866	893,409	17%
Otras cuentas por cobrar	170,405	125,718	44,687	36%
Impuestos anticipados	190,361	151,332	39,029	26%
Inventarios	2,360,652	2,136,375	224,277	10%
Totales Activo Corriente	10,749,948	9,027,765	1,722,183	19%
Activo No Corriente Neto				
Inmuebles	2,037,956	1,956,844	81,113	4%
Maquinaria y Equipo Produc.	863,328	759,035	104,293	14%
Mobiliario y Equipo	149,543	126,722	22,821	18%
Vehículos	304,889	212,751	92,138	43%
Equipo de Computo	149,594	173,701	-24,107	-14%
Total Activo No Corriente	3,505,311	3,229,053	276,258	9%
Total Activos	14,255,259	12,256,818	1,998,441	16.3%
Pasivo Corriente				
Proveedores	3,305,081	2,974,311	330,770	11%
Prestaciones Sociales y Lab.	272,412	202,412	70,000	35%
Otras cuentas por Pagar	37,691	33,374	4,317	13%
Total Pasivo Corriente	3,615,184	3,210,097	405,087	13%
Pasivos No Corrientes				
Prestamos Bancarios	4,094,026	2,709,231	1,384,795	51%
Reservas Varias	608,423	710,915	-102,492	-14%
Total Pasivo No Corriente	4,702,449	3,420,146	1,282,303	37%
Patrimonio				
Capital Autorizado	1,850,000	1,350,000	500,000	37%
Resultado Acumulado	1,993,169	2,085,003	-91,834	-4%
Resultado del Periodo	2,094,457	2,191,572	-97,115	-4%
Total Patrimonio	5,937,626	5,626,575	311,050	6%
Total Pasivo y Patrimonio	14,255,259	12,256,818	1,998,441	16.3%

Fuente. Elaboración propia con base en información obtenida de la investigación.

La tabla 24, muestra cómo los activos corrientes crecen en un 19% para el año 2020 con relación al año 2019, se debe considerar que las variaciones en este rubro representan una mejor gestión en la cuenta de clientes en virtud que crece el 17% y la cuenta de bancos que crece el 40% otorgando una mejor disponibilidad de efectivo a las empresas, sin embargo, la cuenta de inventarios crece un 10%.

Los activos no corrientes para el año 2020 presentan un crecimiento del 9% con relación al año anterior 2019, las mejoras a propiedad ajena representaron un crecimiento en los inmuebles del 4%, la adquisición de equipo para el proceso productivo representa el 14%, la compra de un panel de reparto impacta en un crecimiento del 43% para la cuenta de vehículos y la compra de equipo de oficina crece el 18%.

El pasivo corriente presenta un crecimiento del 13% al cierre del año 2020, con relación al año anterior 2019, siendo el efecto principal la cuenta de proveedores que crece el 11%.

El pasivo no corriente crece el 37% con relación al año anterior 2019, este crecimiento se centra en el aumento del financiamiento bancario que se requirió para cubrir las operaciones de las empresas el cual crece el 51%.

El patrimonio total presenta un crecimiento del 6% al cierre del año 2020, comparado con el año anterior 2019, la cuenta del capital presenta crecimiento del 8% por aportaciones de los accionistas, la cuenta de resultados acumulados y el resultado del ejercicio decrecen ambas en un 4%; esto por pago de dividendos y la baja en la utilidad de los resultados del ejercicio. Esto indica que el año 2019 con menor venta fue un año más rentable.

A continuación, se muestra el análisis de las razones financieras de solvencia o liquidez para demostrar la capacidad de las empresas para cumplir con sus obligaciones o deudas financieras.

Tabla 25

Análisis de las razones de liquidez de los años terminados del 2021 al 2019.

Cuentas	2021	2020	2019
Activo corriente	10,583,791	10,749,948	9,027,765
Pasivo corriente	3,990,551	3,615,184	3,210,097
1) Razón circulante	2.7	3.0	2.8
Activo corriente (-) Inventarios	8,006,912	8,389,296	6,891,391
Pasivo corriente	3,990,551	3,615,184	3,210,097
2) Razón prueba de ácido	2.0	2.3	2.1
Ventas al crédito	19,189,249	19,824,046	17,309,158
Cuentas por cobrar	6,732,649	6,212,276	5,318,866
3) Rotación cuentas por cobrar	2.9	3.2	3.3
Días del año	365	365	365
Rotación cuentas por cobrar	2.9	3.2	3.3
4) Días de cobro promedio	128	114	112
Costo de ventas	16,696,998	16,185,115	13,260,040
Inventarios	2,576,879	2,360,652	2,136,375
5) Rotación de inventarios	6.5	6.9	6.2
Inventarios	2,576,879	2,360,652	2,136,375
Costo de ventas / 365 días	45,745	44,343	36,329
6) Días de inventario promedio	56	53	59
Compras al crédito	18,346,927	16,993,715	15,143,399
Cuentas por pagar	3,653,843	3,305,081	2,974,311
7) Rotación cuentas por pagar	5.0	5.1	5.1
Cuentas por pagar	3,653,843	3,305,081	2,974,311
Comprar al crédito / 365 días	50,266	46,558	41,489
8) Días de pago promedio	73	71	72
Pasivo total	10,000,946	8,317,633	6,630,243
Activo total	15,034,665	14,255,259	12,256,818
9) Razón de endeudamiento	67%	58%	54%

Fuente. Elaboración propia con base en información obtenida de la investigación.

La tabla 25, contiene los análisis de las razones financieras de solvencia o liquidez enumeradas de la siguiente manera:

- 1)** La razón circulante indica que las empresas para el año 2021 que tiene la capacidad para cumplir con las obligaciones a corto plazo de 2.7 veces por cada unidad monetaria que tiene por pagar a los proveedores o acreedores. Para el año 2020 fue mayor a 3 veces por cada unidad monetaria de deuda y para el año 2019 fue de 2.8 veces por cada unidad monetaria.
- 2)** La Razón Prueba de ácido muestra que la capacidad de las empresas para cubrir los pagos de las obligaciones o deudas al instante o de inmediato en condiciones extremas para el año 2021 es de 2 veces por cada unidad monetaria de deuda. Para el año 2020 fue de 2.3 veces y para el 2019 de 2.1 veces por cada unidad monetaria de deuda.
- 3)** La rotación de las cuentas por cobrar o clientes de las empresas para el año 2021 fue de 2.9 veces al año, y para los años 2020 y 2019 estuvo arriba de 3, lo que indica que el cobro de la cartera de clientes y la administración del crédito es deficiente.
- 4)** El periodo promedio de cobro indica que las empresas se tardaron 128 días para la recuperación de la cartera de clientes en el año 2021, para el año 2020 fue de 114 días y para el 2019 de 112 días, lo cual demuestra la deficiencia en el cobro en virtud que de tener 112 días en el 2019 paso a 128 en el 2021 dando como resultado 16 días más de financiamiento a los clientes por parte de las empresas.
- 5)** La rotación de inventarios o veces en que se vendió el mismo en las empresas para el año 2021 fue de 6.5 veces al año, lo que indica que se movió más la venta en el año, en comparación al cobro que fue de 3.3 veces en el año. Para el año 2020 fue de 6.9 veces y para el 2019 de 6.2 veces al año.
- 6)** Los días de inventario promedio disponibles para el año 2021 fue de 56 días, para el año 2020 de 53 días y para el 2019 de 59 días. Esto indica que en el año 2020 el inventario rota más en su venta como se demuestra en el punto anterior.

7) La rotación de cuentas por pagar o veces en que se pagan las obligaciones a los proveedores fue de 5 veces al año para el 2021, para el 2020 y 2019 fue de 5.1 veces al año respectivamente para ambos. Esto indica que para el último año bajó un poco la rotación.

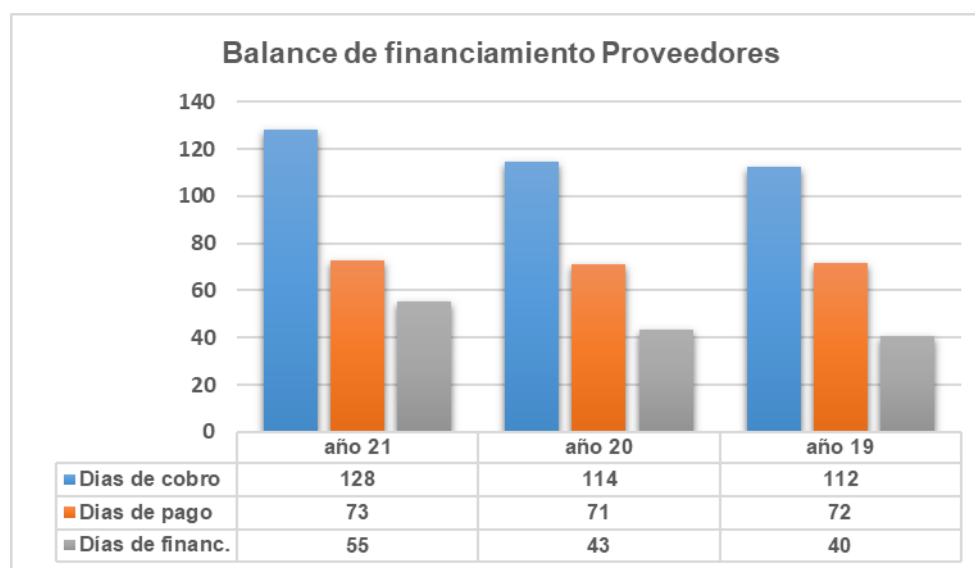
8) El periodo de días promedio de pago a los proveedores que las empresas tuvieron para el año 2021 fue de 73 días, para el año 2020 fue de 71 días y para el año 2019 de 72 días. Esto demuestra que en el último año las empresas se han financiado 2 días más con respecto al año 2020.

9) El porcentaje de endeudamiento o compromiso de los activos respecto de los financiamientos internos o externos de las empresas para el año 2021 fue del 67%, para el año 2020 del 58% y para el 2019 del 54%. Esto indica que las empresas han aumentado el compromiso de los activos en el último año 2021.

A continuación, se muestra como ejemplo los días que las empresas necesitan cubrir por medio de apalancamiento financiero.

Figura 2

Análisis del apalancamiento financiero de los años terminados del 2021 al 2019.



Fuente. Elaboración propia con base en información obtenida de la investigación.

La figura 2, demuestra la cantidad de días que las empresas necesitan de financiamiento por instituciones bancarias para cumplir con sus obligaciones en virtud que la gestión de cobro es deficiente.

A continuación, se muestra el análisis de las razones financieras de rentabilidad que tienen las empresas para producir ganancias en su actividad como negocio en marcha, en donde se visualizan los efectos negativos a afectan los resultados de los años del 2021 al 2019.

Tabla 26

Análisis de las razones de rentabilidad de los años terminados del 2021 al 2019.

Cuentas	2021	2020	2019
Ventas netas (-) Costo ventas	5,313,484	5,690,820	5,557,419
Ventas netas	22,010,482	21,875,935	18,817,459
1) Margen bruto de utilidad	24%	26%	30%
Utilidad operativa	2,212,240	2,732,615	2,650,257
Ventas netas	22,010,482	21,875,935	18,817,459
2) Margen utilidad operativa	10%	12%	14%
Utilidad despues de impuestos	1,548,823	2,094,457	2,191,572
Ventas netas	22,010,482	21,875,935	18,817,459
3) Margen utilidades netas	7%	10%	12%
Utilidad despues de impuestos	1,548,823	2,094,457	2,191,572
Patrimonio	5,033,719	5,937,626	5,626,575
4) ROI (Rend. Sobre inversion)	31%	35%	39%

Fuente. Elaboración propia con base en información obtenida de la investigación.

La tabla 26, contiene los análisis de las razones financieras de rentabilidad enumeradas de la siguiente manera:

1) El margen bruto en utilidad de las empresas para el año 2021 fue del 24%, para el año 2020 fue del 26% y para el año 2019 del 30%. Esto demuestra y refleja el

efecto negativo que tiene el aumento de las devoluciones de producto terminado por los clientes y las mermas en los procesos productivos, adicional el incremento de precios en materias primas, insumos y material de empaque por la pandemia del COVID-19, pues para el último año el margen bajó un 6% (24%-30%) en comparación al año 2019 y un 2% (24%-26%) en comparación al año 2020.

2) El margen de las utilidades operativas fue del 10% para el año 2021, del 12% para el 2020 y del 14% para el 2019. Esto también demuestra y refleja el efecto negativo adicional a los costos, el aumento de los gastos de ventas y administrativos pues para el último año el margen bajó un 4% (10%-14%) en comparación al año 2019 y un 2% (10%-12%) en comparación al año 2020.

3) El margen de las utilidades netas fue del 7% para el año 2021, del 10% para el 2020 y del 12% para el 2019. Todos los efectos negativos de los costos, el aumento de los gastos de la gestión de ventas, administrativa y la carga del costo financiero bancario recaen en este rubro y se analiza como para el último año el margen bajó un 5% (7%-12%) en comparación al año 2019 y un 3% (7%-10%) en comparación al año 2020.

4) El porcentaje de rendimiento sobre las inversiones de cada periodo operativo indica que para el año 2021 fue del 31%, para el 2020 del 35% y del 39% para el año 2019. Esto demuestra que el rendimiento del último año bajó el 8% (31%-39%) con relación al año 2019 y un 4% (31%-35%) en comparación al año 2020.

4.3 Sistema de gestión de procesos de producción Justo a Tiempo

Con el diseño del modelo de gestión, utilizando el sistema Justo a Tiempo de los procesos de producción, se busca equilibrar las actividades operativas en las distintas fases de producción y mejorar el desempeño, reducir costos de operación y aumentar los niveles de rentabilidad.

Con el sistema Justo a Tiempo se garantizará que el proceso productivo de las medianas y pequeñas empresas de frituras tengan el uso razonable o mínimo de todos los elementos que componen los costos de producción de los productos, todo ello para que no tengan un elevado nivel de merma que es considerado como despilfarro porque el efecto es negativo y no genera valor agregado para la rentabilidad y competitividad en el mercado. La producción se planifica con base a la demanda o pedidos de los clientes y su plan de compras se hace con base en ella. La supervisión se hace con personal con experiencia y dedicado específicamente a estas actividades con lineamientos claros con base a estándares de calidad definida por la dirección para que toda producción se haga bien desde la primera vez.

4.3.1 Equilibrio de actividades operativas en las distintas fases de producción

De acuerdo con Render (2007), Justo a Tiempo es la filosofía de solución de problemas de manera continua y forzada que elimina el desperdicio, y la producción esbelta se concentra en dar seguimiento al plan de producción con base en los pedidos de los clientes para que esta a su vez jale todo el proceso.

La aplicación de la producción esbelta en los procesos productivos de las medianas y pequeñas empresas de frituras se concentrará en la técnica de jalar todas las materias primas, insumos y material de empaque en lotes muy pequeños en cada área de trabajo justo cuando se necesitan. Esta técnica ayuda a visualizar

los problemas o cuellos de botella existentes en el proceso que por el método utilizado actualmente pueden estar ocultos.

Como parte de la producción esbelta se aplica el método de Kanban y se usarán señales o identificadores por área de trabajo por medio luces o reflectores de colores en donde cada color identificará el tipo de producto del lote que esté en proceso y su encendido indicará que la acción de jalar esté activa, porque la siguiente área de trabajo requiere el insumo para continuar con el proceso productivo. Kanban quiere decir “tarjeta” en japonés y cada una inicia una orden para “jalar” un contenedor del departamento de producción de la planta. (Render 2007).

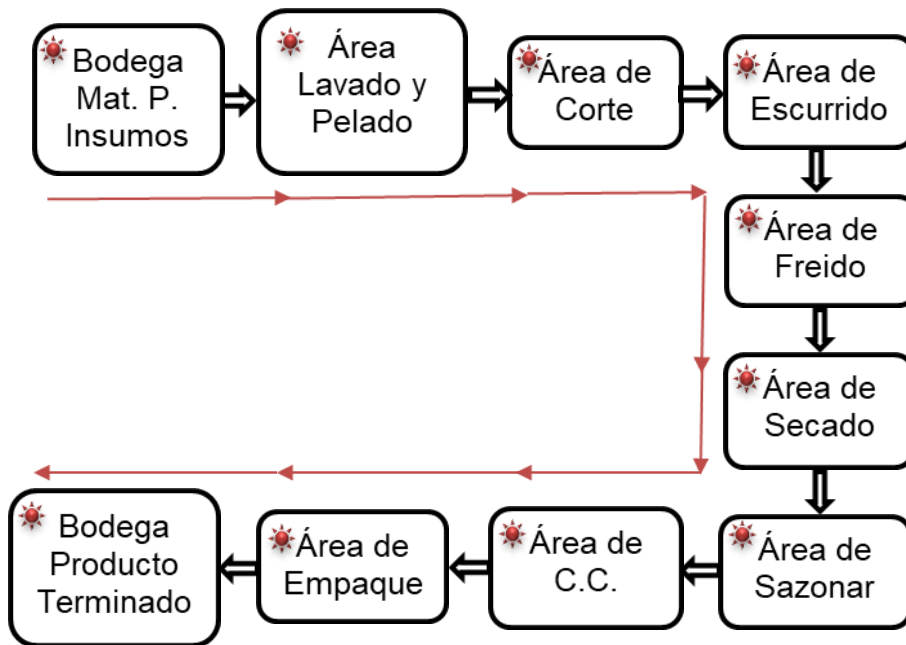
En las distintas fases de producción y cada área de trabajo se tendrá una supervisión, por medio de un encargado con experiencia quien controlará que los lotes de producción sean de acuerdo con los pedidos de los clientes, y que las señales o luces de los reflectores se activen como correspondan para que el cumplimiento de la producción esbelta se cumpla a cabalidad y mantendrá la comunicación y relación directa con cada una de las áreas en línea directa de la producción. Esto contribuirá a la obtención de resultados positivos en los tiempos o mano de obra de la producción y rebajas en las mermas de producto en cada una de las fases del proceso productivo.

La flexibilidad de la distribución física favorece los cambios que derivan en la mejora del producto y el proceso, que son inevitables si se aplica la filosofía de mejora continua. (Render 2007).

A continuación, se muestra un flujo promedio de cómo quedarían organizadas estas empresas en su proceso productivo, identificando la técnica del Kanban en las luces o reflectores en cada área de trabajo que se encenderán en el momento que se requieran los insumos de trabajo, para cumplir con la acción de jalar en la producción esbelta.

Figura 3

Flujo del proceso productivo con el sistema Justo a Tiempo



Fuente. Elaboración propia con base en información obtenida de la investigación.

En la figura 3, se identifican todas las áreas de trabajo del proceso productivo y la estructura que se implantará para su funcionalidad con el sistema Justo a Tiempo.

Área de pelado: En esta sección las materias primas tendrán un filtro previo de calidad de forma directa por el proveedor para evitar gastar tiempos de revisión en control de bodega y las existencias de producto de mala calidad. Con esto las materias primas serán transportadas directamente al proceso del pelado.

Área de Corte: Toda la materia prima será procesada con los estándares razonables de calidad.

Área de Ecurrido: En esta área los tiempos establecidos para el escurrido o secado de cada producto se cumplirán a cabalidad por la existencia de supervisión para los controles de calidad y porque los lotes de producción serán reducidos, situación que provocará la existencia de producto en condiciones aceptables para el freimiento.

Área de freído: El peso de las materias primas previo al ingreso de las freidoras se hará con pesas con controles de registros de calibración, el producto estará seco con el mínimo de almidón en el caso de las papalinas para un mejor rendimiento del aceite. Se disminuirán los mantenimientos correctivos en las freidoras.

Área de secado: Los carros llevarán el producto indispensable para que el uso de ventiladores sea el adecuado para su enfriamiento.

Área de sazonado: El sazonado del producto se hará en forma inmediata al ser recibido del área de secado cumpliendo con los estándares para ser sazonado. Se disminuirá el producto aguado y quemado.

Área de Control de Calidad: En esta área se verificará el producto que no cumpla con los estándares de calidad que el mercado exige, previo a su empaque, considerando que el porcentaje será mínimo y su impacto no será material.

Área de empaque: En esta sección se disminuirá el rechazado de producto quemado y aguado. Por la supervisión y controles se disminuirá el producto que se cae al piso por la forma manual de llenado existente y las máquinas empacadoras tendrán la calibración y nivelación de las bobinas, así como sus pruebas programadas antes de iniciar el embolsado del producto.

4.3.2 Mejoramiento del desempeño

Como parte del mejoramiento del desempeño las empresas deben implementar un departamento de gestión del talento humano para que realice con el personal de ventas, planta y administración planes de mejora y desarrollo continuo para el enriquecimiento de su actuar en la industria. El cambio de producir lotes pequeños de producción significa dar una nueva mentalidad o formas distintas de trabajar a los empleados, por lo que requiere que la comunicación sea efectiva entre el personal de ventas, bodega y producción por lo que todos deben estar organizados de la mejor manera para que el trabajo de todo el personal de estas

empresas sea eficiente y productivo. De igual manera se debe delegar más autoridad a los empleados como estímulo y participación en los asuntos de la operación diaria.

El departamento de gestión de talento deberá implementar indicadores claves financieros y productivos para todo el personal de estas empresas, para medir y garantizar el éxito de la gestión del sistema Justo a Tiempo, iniciando de forma progresiva hasta llegar al óptimo esperado.

Entre algunos de los indicadores claves a implementar son:

1. Rebajar las devoluciones al 50% con respecto al año inmediato anterior.
2. Rebajar las mermas al 50% con respecto al año inmediato anterior.
3. Disminuir todos los inventarios al 50% con respecto al año inmediato anterior.
4. Selección y filtro de proveedores no más de 2 por materiales necesarios, con los mejores estándares de calidad, entregas y stock.
5. Mesa de negociaciones con proveedores y bajar los precios como mínimo un 10%.
6. Disminuir los costos indirectos en un 25%.
7. Mesa de negociaciones con los clientes para discutir precios, días de crédito, calidad de los productos, entregas, estrategias de mercado y venta para mejorar la rentabilidad y obtener las órdenes de pedidos con un mínimo de 2 días de anticipación.
8. Cumplimiento con los tiempos definidos en las entregas de producto a los clientes por parte de la dirección comercial y ventas.

Las capacitaciones cubrirán también la parte externas tomando en cuenta a los clientes y proveedores.

Con los clientes porque todos los pedidos que realicen al departamento de ventas se tomarán como órdenes de despacho con fecha precisa de entrega para la bodega de producto terminado, a su vez será una orden de compra directa tomadas por la bodega de materiales para el proveedor y para el área de producción será un lote de producción a ejecutar.

Con los proveedores se debe hacer un filtro para escoger a los que cumplan con los estándares de calidad porque en la actualidad se cuenta con varios de ellos. Los proveedores calificados tendrán los beneficios de tener mayor cantidad de despacho de materiales y entregas constantes en virtud de que la compra ya no es compartida. Su responsabilidad será mantener stock y entregas inmediatas en las órdenes de compra que se le requieran. Para las medianas y pequeñas empresas de frituras el beneficio será poder negociar mejores precios por volúmenes de compra y tener garantizada la calidad de los materiales.

4.3.3 Reducción de costos de operación

La reducción de los costos de operación se logrará con la implementación de los programas nivelados para manejar lotes pequeños de producción y frecuentes en lugar de lotes grandes basados en planes de producción, estimados con datos históricos. De igual forma contribuirá a esta reducción de costos el mejoramiento del desempeño y su medición basado en indicadores claves en todas las áreas de la empresa.

En las bodegas de las medianas y pequeñas empresas de frituras los pedidos de materias primas, insumos y material de empaque se harán a los proveedores calificados, eliminando el tiempo de las posibles revisiones o controles, esto garantizará la calidad de los productos y las existencias de stock de los materiales por parte del proveedor, mejores precios por las compras, optimización el

inventario a lo mínimo, reducción de espacios en las bodegas, ahorros en mantenimientos, disminución en los costos directos e indirectos en la línea de producción al bajar las existencias.

En los puntos anteriores se describió como el proceso de producción tendrá mejoras afectando a los costos de los productos en forma positiva. A continuación, como ejemplo se muestra de forma resumida la integración de los costos del producto de la papalina de 150 gramos por ser un producto líder en el mercado para visualizar el impacto positivo en los costos haciendo la comparación contra el costo del producto con el método tradicional

Tabla 27

Comparación del costo del producto de papalinas de 150 gramos

Productos	Unidad Medida	Cantidad X Bolsa	Costo Mat.	Costo Unitario	Unidades X Caja	Costo X caja	%
Materia prima	gramos	150	0.03	3.81	24	91.36	46%
Material Directo	unidad	1	1.99	1.99	24	47.74	24%
Mano de obra	HH	1	0.88	0.88	24	21.01	11%
Bolsa impresa	unidad	1	0.68	0.68	24	16.42	8%
Gastos indirectos	unidad	1	0.49	0.49	24	11.70	6%
Caja de carton	unidad	0	6.53	0.00	1	6.53	3%
Mermas				0.13	24	3.12	2%
Total costo JIT				7.97		197.87	100%
Total costos tradicionales 2021				9.27		229.72	100%
Variaciones				-1.30		(31.85)	-14%

Fuente. Elaboración propia con base en información obtenida de la investigación.

En la tabla 27, se muestra como ejemplo la integración del costo del producto de papalinas de 150 gramos con el método de Justo a Tiempo con el escenario de precios modificados por las negociaciones con los proveedores considerando un 10% de reducción en los mismos, en los gastos indirectos se considera un 25% de ahorro por las producciones más cortas y en las mermas se estima un

cumplimiento total del indicador clave de bajar las mermas al 50% con relación al año anterior. Esto da como resultado positivo una baja del 14% en los costos del producto, generando más rentabilidad para este tipo de empresas.

4.3.4 Aumento de los niveles de rentabilidad

Los impactos positivos directos a la rentabilidad en los procesos de producción por la aplicación del sistema Justo a Tiempo en las medianas y pequeñas empresas de frituras, se verán reflejados en la calidad de los productos terminados situación que generará disminuciones en las existencias de devoluciones de producto vencido o rechazados por los clientes por mala calidad, disminuciones en los costos de producción, mermas y la ventaja competitiva en el mercado por mejores precios o dinámicas de ofertas al tener costo razonables en su sistema productivo. Todo esto se visualiza en el incremento de la rentabilidad que muestran los estados de resultados proyectados que se presentan a detalle más adelante.

A continuación, se muestra el impacto positivo de la rentabilidad por la disminución en costos del producto de papalinas de 150 gramos, tomando de base la producción y su costo del año 2021 con el método tradicional comparado con la implementación del sistema Justo a tiempo.

Tabla 28

Comparación del costo del producto de papalinas de 150 gramos

Producto papalina 150 grs.	Cantidad X Bolsa	Costo Unitario	Costo Total	%
Produce. Método anterior 2021	851217	9.27	7,890,344	
Produce. Método JIT	851217	7.97	6,786,359	
Variaciones		1.30	1,103,985	14%

Fuente. Elaboración propia con base en información obtenida de la investigación.

La tabla 28, muestra el costo del producto de papalina 150 gramos del método tradicional comparado con el costo del método Justo a Tiempo, las variaciones demuestran que el beneficio de cambio de método es una baja del 14% en el costo cuyo efecto positivo eleva los niveles de rentabilidad para el año 2021.

4.4 Sistema de administración de inventarios Justo a Tiempo

Con el diseño del modelo de administración de inventarios, utilizando el sistema Justo a Tiempo se evitarán las sobre existencias y pérdidas por caducidad de productos terminados, se reducirán los costos de almacenamiento y se mejorará la situación de la liquidez de las medianas y pequeñas empresas de frituras.

Con la implementación en la producción del sistema Justo a Tiempo en las medianas y pequeñas empresas de frituras se reducen las cantidades de producción de los productos y por lo tanto los espacios del resguardo en las bodegas, porque las existencias de inventarios bajan considerablemente y se pueden visualizar los problemas existentes porque de esa manera se podrá dar solución de forma inmediata a los mismos.

Aplicando el sistema Kanban los inventarios se moverán sólo cuando sea necesario para cumplir con jalar solo lo indispensable y no empujar o producir el mismo en cada área de trabajo.

La administración de los inventarios para las bodegas de materias primas, insumos, material de empaque y producto terminado será trabajada con base en los pedidos de los clientes aplicando el costo promedio para los movimientos de los ingresos y salidas de los productos. Los ingresos o las compras se realizan solo con los proveedores calificados.

En la bodega de materias primas el ingreso de la mercadería lo hará directamente el proveedor y la misma será direccionada al proceso productivo o se almacenará en los espacios asignados por algunas horas o dos días a lo máximo; esta situación provocará que existan espacios vacíos en las instalaciones de la bodega, lo que generará una reducción en el alquiler y mantenimiento. Los requerimientos de materias primas serán con base en los pedidos de los clientes y estos a su vez se convertirán en cada lote de producción por lo que su despacho deberá ser inmediato.

En la bodega de producto terminado los ingresos de cada lote de producción serán realizados por los encargados de la bodega y la estancia del producto será breve porque el despacho para su distribución a los clientes será en horas o al día siguiente. La existencia del sistema de cómputo es vital por lo que el ingreso al mismo será sencillo y fácil de controlar por la alta rotación que tendrán todos los productos.

4.4.1 Nivel de inventario óptimo

Según lo expone Render (2007), los inventarios existen “por si acaso” algo sale mal. Es decir, se usan sólo en caso de que ocurra alguna variación en el plan de producción. El inventario justo a tiempo es el inventario mínimo necesario para que un sistema funcione perfectamente.

El nivel óptimo de los inventarios será establecido con base a los pedidos generados por los clientes y los días de inventario en bodega deberán de bajar al 50% de la existente al cierre del año 2021. Esto provocará considerables efectos positivos para las medianas y pequeñas empresas de frituras en las obligaciones con los proveedores y financiamiento con los bancos.

A continuación, se muestra en resumen la planificación de producción total anual en unidades donde se determina la cantidad de producto que quedará como inventario de seguridad aplicando el sistema Justo a tiempo comparado con el tradicional.

Tabla 29

Comparación del plan de producción en unidades del año 2021

Métodos		Unidades a (+) Inv. Final Producir o Seguridad	Producción (-) Invent. Producción Inicial Inicial Final
Tradicional 2021	1,890,170	162,943	2,053,113 179,787 1,873,326
Método JIT 2021	1,890,170	81,472	1,971,642 179,787 1,791,855
Variaciones		81,472	81,472 81,472

Fuente. Elaboración propia con base en información obtenida de la investigación.

La tabla 29, muestra las cantidades de producto de inventario de seguridad del método tradicional comparado contra método Justo a Tiempo, las variaciones muestran una reducción del 50% en los inventarios, considerando estos como los niveles óptimos para que el método funcione y su efecto positivo mejore la situación financiera.

A continuación, se muestran las unidades que se dejarían de producir reflejando el impacto en valores monetarios.

Tabla 30

Comparación del plan de producción en unidades y valores del año 2021

Periodos	Inv. Final en unidades	Inv. Final en valores	%
Tradicional 2021	162,943	1,474,442	
Metodo JIT 2021	81,472	737,221	
Variaciones	81,472	737,221	50%

Fuente. Elaboración propia con base en información obtenida de la investigación.

La tabla 30, muestra al hacer las comparaciones de ambos métodos los valores monetarios que se obtienen en la disminución del inventario de seguridad al utilizar el método Justo a Tiempo y su efecto positivo en la situación financiera para el año 2021.

Tabla 31

Comparación de los inventarios totales en valores del año 2021

Cuentas	JIT 2021	Tradic. 2021	Variación	%
Invent. Mat. Primas	204,620	409,239	-204,620	-50%
Invent. Prod. Term.	737,221	1,474,442	-737,221	-50%
Invent. Mat. Emp.	346,599	693,197	-346,599	-50%
Total efecto	1,288,439	2,576,879	-1,288,439	-50%

Fuente. Elaboración propia con base en información obtenida de la investigación.

La tabla 31, muestran la disminución en todos los inventarios finales utilizando el sistema Justo a Tiempo simulándolos en el año 2021; se puede analizar que la disminución equivale al 50%, que en términos monetarios expresados en quetzales es de 1,288,439 millones.

4.4.2 Reducción de pérdidas por caducidad de productos terminados

Con la aplicación del sistema Justo a Tiempo en las medianas y pequeñas empresas de frituras los inventarios serán mínimos y su rotación será acelerada, lo cual contribuirá a la disminución de producto vencido en las bodegas de las empresas y cruces o confusiones de producto en buen estado con producto vencidos por devoluciones de los clientes.

A continuación, se muestra la comparación de la utilización del sistema de Justo a Tiempo contra el sistema tradicional que utilizan actualmente estas empresas en las devoluciones de producto terminado, por efectos de vencimiento en sus fechas de vida útil, junto con las mermas para visualizar el impacto total de las reducciones en las pérdidas por estos conceptos.

Tabla 32

Comparación de las devoluciones y mermas totales del año 2021

Cuentas	JIT 2021	%	Tradic. 2021	%	Variación	%
Ventas netas	22,010,482	100.0%	22,010,482	100.0%		
(-) Devoluciones	423,307	1.9%	846,614	3.8%	-423,307	-50.0%
(-) Mermas	925,789	4.2%	1,851,578	8.4%	-925,789	-50.0%
Total efecto	1,349,096	6.1%	2,698,192	12.3%	-1,349,096	-50.0%

Fuente. Elaboración propia con base en información obtenida de la investigación.

La tabla 32, muestra el impacto de la reducción en las pérdidas por las devoluciones y mermas al utilizar el sistema de Justo a Tiempo, considerando el cumplimiento del indicador clave establecido de bajar las devoluciones y mermas al 50% como un punto de partida inicial por la implementación del sistema.

4.4.3 Reducción de costos de almacenamiento y mantenimiento

La disminución en las cantidades de unidades de los inventarios en las medianas y pequeñas empresas de frituras tendrán un impacto directo en el resultado de las operaciones, en virtud que las grandes cantidades de inventarios representan un gasto importante por los números metros cuadrados que eran necesarios.

A continuación, se muestra el análisis de la comparación de los gastos utilizando el sistema Justo a Tiempo contra el sistema tradicional considerando el año 2021 como escenario simulado.

Tabla 33

Comparación de los mtr2 de bodega del año 2021

Cuentas	Total Mtr2	Valor Mtr2	Valor mensual	Valor Anual	%
Alquiler Bodega	142	113	16,046	192,552	
Mantenimientos			2,470	29,643	
Tradic. 2021				222,195	
Alquiler Bodega	49.7	113	5,616	67,393	
Mantenimientos			865	10,375	
JET 2021				77,768	
Variación	-92.3			-144,427	-65%

Fuente. Elaboración propia con base en información obtenida de la investigación.

La tabla 33, muestra el impacto del ahorro en el gasto de alquiler de bodega y su mantenimiento lo que representa un 65% menos del total del gasto. Considerando que la rotación de los inventarios será alta, los metros cuadrados necesarios disminuirán 92.3 Mtr2 al cierre del año 2021.

Tabla 34*Comparación del efecto en el gasto de ventas total del año 2021*

Cuentas	JET 2021	%	Trad. 2021	%	Variación	%
Gastos Vtas. Distrib.	1,770,344	100%	1,914,771	100%	-144,427	-8%
Alquiler Bodega	67,393	4%	192,552	10%	-125,159	-65%
Mantenimientos	10,375	1%	29,643	2%	-19,268	-65%
Total obligaciones	77,768	4%	222,195	12%	-144,427	-8%

Fuente. Elaboración propia con base en información obtenida de la investigación.

La tabla 34, muestra el impacto del ahorro en el gasto de alquiler de bodega y su mantenimiento lo que representa el 8% del total del gasto. Se estima que el gasto del alquiler y mantenimiento baje en un 65% considerando que la rotación de los inventarios será alta y las existencias bajen al 50% del total existente al cierre del año 2021.

4.4.4 Mejoramiento de la situación de liquidez

La disminución de los volúmenes de inventarios y las negociaciones con los proveedores de los precios de las materias primas, insumos y material de empaque favorecerá la liquidez de estas empresas, situación que disminuirá el apalancamiento financiero de las instituciones bancarias. A continuación, se muestra el flujo de caja generado simulando el año 2021.

Tabla 35*Comparación del efecto en el flujo de caja para el año 2021*

Empresas de Frituras Flujo de Caja Periodo terminado al 31 de diciembre de 2021 y 2020 (Cifras expresadas en Quetzales)						
INGRESOS	JET 2021	%	Trad. 2021	%	Variación	%
Ventas contado	3,667,847	19%	3,667,847	19%		
Recup. Cartera	15,340,188	81%	15,340,188	81%		
Sub-Total	19,008,035	100%	19,008,035	93%		
Por Financ.	-		1,483,505		(1,483,505)	-100%
Sub-Total	-	0%	1,483,505	7%	(1,483,505)	100%
Total Ingresos	19,008,035	100%	20,491,540	100%	(1,483,505)	-7%
EGRESOS						
Por Operación						
Costos Operac.	14,286,667	75%	16,696,998	81%	(2,410,331)	-14%
Gtos Vtas y Distrib.	1,770,344	9%	1,914,771	9%	(144,427)	-8%
Gastos Admon.	1,186,473	6%	1,186,473	6%	-	0%
Impuestos	162,248		159,187			
Sub-Total	17,405,732	92%	19,957,429	97%	(2,554,758)	-13%
Inversiones	945,563	5%	945,563	5%	-	0%
Sub Total	945,563	5%	945,563	5%	-	0%
Gastos financieros	504,230	3%	504,230	2%	-	0%
Sub-Total	504,230	3%	504,230	2%	-	0%
Total Egresos	18,855,525	99%	21,407,222	104%	(2,554,758)	-13%
Flujo Neto	152,510	1%	(915,682)	-4%	1,068,191	-72%
Saldo Inicial	1,816,255		1,816,255		-	
Saldo Final	1,968,764		900,573		1,068,191	

Fuente. Elaboración propia con base en información obtenida de la investigación.

La tabla 35, detalla los componentes del flujo de caja del año 2021 en donde se simula la aplicación del método Justo a Tiempo y su efecto positivo de todas las acciones indicadas en los puntos anteriores, de donde se analiza cómo el flujo neto operativo del periodo queda con el 1% de disponibilidad sin necesidad de incurrir a financiamiento bancario.

4.5 Evaluación de resultados proyectados de la aplicación del sistema Justo a Tiempo

Con la aplicación del sistema Justo a Tiempo en la gestión de los procesos de producción y administración de inventarios, para equilibrar las actividades en los procesos operativos, el mejoramiento constante del desempeño con un enfoque hacia el control de calidad y la eliminación de desperdicios en medianas y pequeñas empresas de frituras en Guatemala, se garantiza la mejora continua y la posición de una mejor competitividad en el mercado nacional.

Las variables identificadas como puntos de mejora en la situación actual de estas empresas y la simulación realizada con la implementación del sistema Justo a Tiempo para equilibrar o eliminar los problemas en el proceso productivo y en la administración de inventarios proporcionan resultados positivos para la gestión del negocio. Por ello es importante hacer la proyección de resultados para tener la visión clara del cumplimiento del objetivo general y objetivos específicos del análisis desarrollado en el presente trabajo.

La participación y compromiso de la alta gerencia o dirección es el elemento principal para que las proyecciones de resultados empresariales con la aplicación del sistema Justo a Tiempo se cumplan.

4.5.1 Proyección de resultados

La proyección de resultados se ejecutará utilizando tres años hacia adelante con el fin de confirmar el desarrollo y madurez del sistema Justo a Tiempo y los beneficios que en cada año se obtendrán.

A continuación, se muestran los análisis financieros de los estados de resultados proyectados para los años del 2023 al 2025.

Tabla 36

Análisis financiero vertical del estado de resultados proyectado del 2025 al 2023.

Empresas de Frituras						
Estado de Pérdidas y Ganancias Proyectado y Análisis Vertical						
Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2025, 2024 y 2023						
(Cifras expresadas en Quetzales)						
Cuentas	Año 2025	%	Año 2024	%	Año 2023	%
Ingresos						
(+) Ventas Contado	5,745,990	22%	5,043,802	21%	4,651,240	20%
(+) Ventas Crédito	20,290,830	79%	19,753,172	81%	18,964,926	82%
(-) Devoluciones	-269,858	-1%	-359,811	-1%	-423,307	-2%
Total Ventas Netas	25,766,962	100%	24,437,163	100%	23,192,859	100%
Egresos						
Costo de Ventas						
(-) Costo de Ventas	16,345,123	63%	15,653,074	64%	15,087,915	65%
(-) Mermas	775,262	3%	861,403	4%	957,114	4%
Total Costo de Ventas	17,120,386	66%	16,514,476	68%	16,045,029	69%
Utilidad Marginal	8,646,576	34%	7,922,686	32%	7,147,830	31%
Gastos en Operación						
Gastos ventas y Dist.	2,202,529	9%	2,091,672	9%	1,977,006	9%
Gastos administrativos	1,416,231	5%	1,337,329	5%	1,251,492	5%
Total gastos operativos	3,618,760	14%	3,429,001	14%	3,228,498	14%
Ganancia en Operación	5,027,816	20%	4,493,685	18%	3,919,332	17%
Ingresos y/o Gtos Fin.	318,450	1%	334,683	1%	378,172	2%
Utilidad antes de ISR	4,709,366	18%	4,159,003	17%	3,541,159	15%
ISR	329,584	1%	263,041	1%	199,738	1%
Utilidad neta	4,379,781	17%	3,895,961	16%	3,341,421	14%

Fuente. Elaboración propia con base en información obtenida de la investigación.

En la tabla 36, se visualizan los resultados de los proyectos utilizando el sistema Justo a Tiempo, donde las ventas se proyectan con un crecimiento conservador del 5% por año y se espera una mejor venta de contado con nuevos clientes. Los costos de ventas se ven favorecidos por las acciones ejecutadas con los proveedores al tener mejores precios, mejores controles en la línea de producción y la disminución de las mermas por ello para el año 2023 se inicia con un costo

total del 69% para llegar al 2025 con el 66%. La utilidad marginal se eleva por los efectos en los costos llegando al 31% para el año 2023 para cerrar con el 34% para el 2025. El total de gastos operativos se mantienen en el 14% con relación a las ventas, porque se considera el % de la inflación y las mejoras al recurso humano de cada año. La utilidad neta inicia con el 14% en el 2023 para alcanzar el 17% en el año 2025.

Tabla 37

Análisis horizontal del estado de resultados proyectado del 2025 y 2024.

Empresas de Frituras				
Estado de Pérdidas y Ganancias Proyectado y Análisis Horizontal				
Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2025 y 2024				
(Cifras expresadas en Quetzales)				
Cuentas	Año 2025	Año 2024	Var. Abs. (2025-2024)	Var. Rel. (2025-2024)
Ingresos				
(+) Ventas Contado	5,745,990	5,043,802	702,188	14%
(+) Ventas Crédito	20,290,830	19,753,172	537,658	3%
(-) Devoluciones	-269,858	-359,811	89,953	-25%
Total Ventas Netas	25,766,962	24,437,163	1,329,799	5%
Egresos				
Costo de Ventas				
(-) Costo de Ventas	16,345,123	15,653,074	692,049	4%
(-) Mermas	775,262	861,403	-86,140	-10%
Total Costo de Ventas	17,120,386	16,514,476	605,909	4%
Utilidad Marginal	8,646,576	7,922,686	723,890	9%
Gastos en Operación				
Gastos ventas y Dist.	2,202,529	2,091,672	110,856	5%
Gastos administrativos	1,416,231	1,337,329	78,902	6%
Total gastos operativos	3,618,760	3,429,001	189,759	6%
Ganancia en Operación	5,027,816	4,493,685	534,131	12%
Ingresos y/o Gtos finan.	318,450	334,683	-16,232	-5%
Utilidad antes de ISR	4,709,366	4,159,003	550,363	13%
ISR	329,584	263,041	66,543	25%
Utilidad neta	4,379,781	3,895,961	483,820	12%

Fuente. Elaboración propia con base en información obtenida de la investigación.

La tabla 37, muestra el análisis financiero horizontal de los estados de resultados proyectados, de donde se analizan los crecimientos que tuvieron las cuentas al cierre del año 2025, comparado con el año anterior 2024. El total de ventas se espera crezcan el 5% en términos conservadores considerando que las mejoras

en la calidad de los productos, las entregas y las participaciones en programas de competitividad y promociones para el consumidor aportarán el beneficio esperado; también se muestra que impactará las ventas de contado que aportará beneficio para la liquidez de la empresa. El costo total crece un 4% por efecto del aumento en las ventas y en las mermas se espera continúe a la baja por los efectos de la aplicación del sistema. La utilidad marginal de la operación crece el 9% como resultado de un mejor costo y disminución de las mermas. Los gastos operativos totales crecen el 6% como efecto de la inflación anual. Los gastos financieros bajan el 5% pero mantienen en gran parte su valor absoluto por considerar mantener un costo financiero en descuento de facturas para mantener una liquidez sana. La utilidad neta crece el 12% como resultado de la mejora en la utilidad marginal de los productos.

Tabla 38

Análisis horizontal del estado de resultados proyectado del 2024 y 2023.

Empresas de Frituras				
Estado de Pérdidas y Ganancias Proyectado y Análisis Horizontal				
Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2024 y 2023				
(Cifras expresadas en Quetzales)				
Cuentas	Año 2024	Año 2023	Var. Abs. (2024-2023)	Var. Rel.
Ingresos				
(+) Ventas Contado	5,043,802	4,651,240	392,562	8.4%
(+) Ventas Crédito	19,753,172	18,964,926	788,246	4.2%
(-) Devoluciones	-359,811	-423,307	63,496	-15.0%
Total Ventas Netas	24,437,163	23,192,859	1,244,304	5.4%
Egresos				
Costo de Ventas				
(-) Costo de Ventas	15,653,074	15,087,915	565,159	3.7%
(-) Mermas	861,403	957,114	-95,711	-10.0%
Total Costo de Ventas	16,514,476	16,045,029	469,448	2.9%
Utilidad Marginal	7,922,686	7,147,830	774,857	10.8%
Gastos en Operación				
Gastos ventas y Dist.	2,091,672	1,977,006	114,666	5.8%
Gastos administrativos	1,337,329	1,251,492	85,837	6.9%
Total gastos operativos	3,429,001	3,228,498	200,503	6.2%
Ganancia en Operación	4,493,685	3,919,332	574,354	14.7%
Ingresos y/o Gtos finan.	334,683	378,172	-43,490	-11.5%
Utilidad antes de ISR	4,159,003	3,541,159	617,843	17.4%
ISR	263,041	199,738	63,303	31.7%
Utilidad neta	3,895,961	3,341,421	554,540	16.6%

Fuente. Elaboración propia con base en información obtenida de la investigación.

La tabla 38, muestra el análisis financiero horizontal de los estados de resultados proyectados, de donde se analizan los crecimientos que tuvieron las cuentas al cierre del año 2024 comparado al año anterior 2023. El total de ventas se espera crezcan el 5.4% en términos conservadores considerando que las mejoras en la

calidad de los productos, las entregas y las participaciones en programas de competitividad y promociones para el consumidor aportaran el beneficio esperado, también se muestra que impactará las ventas de contado que aportará beneficio para la liquidez de la empresa. El costo total crece un 2.9% por efectos del aumento en las ventas y en las mermas se espera bajen considerablemente por los efectos de la aplicación del sistema. La utilidad marginal de la operación crece el 10.8% como resultado de un mejor costo y disminución de las mermas. Los gastos operativos totales crecen el 6.2% como efecto de la inflación anual e inicio de la aplicación del sistema. Los gastos financieros bajan el 11% porque se espera ya no hacer uso del financiamiento o apalancamiento bancario, pero su valor absoluto es casi similar por considerar mantener un costo financiero en descuento de facturas para mantener una liquidez sana. La utilidad neta crece el 16.6% como resultado de la mejora en la utilidad marginal de los productos.

A continuación, se describen las proyecciones del balance general por año demostrando el impacto de la aplicación del sistema Justo a Tiempo en las principales cuentas de los activos, de los pasivos y del patrimonio de los accionistas.

Tabla 39

Análisis vertical del balance general proyectado para los años 2025 al 2023.

Empresas de Frituras						
Balance General Proyectado y Análisis Vertical						
Al 31 de diciembre de 2025, 2024 y 2023						
(Cifras expresadas en Quetzales)						
Cuentas	2025	%	2024	%	2023	%
Activo Corriente						
Bancos	3,248,106	15%	2,670,421	15%	1,485,077	9%
Clientes	4,058,166	19%	4,938,293	27%	6,637,724	42%
Otras cuentas por cobrar	248,805	1%	209,251	1%	182,779	1%
Impuestos anticipados	325,186	2%	270,988	2%	229,651	1%
Inventarios	1,759,311	8%	1,955,883	11%	1,988,439	12%
Totales Activo Corriente	9,639,573	46%	10,044,837	56%	10,523,670	66%
Activo No Corriente Neto						
Inmuebles	7,119,692	34%	4,619,692	26%	3,119,692	20%
Maquinaria y Equipo Prod.	3,572,267	17%	2,572,267	14%	1,572,267	10%
Mobiliario y Equipo	165,181	1%	165,181	1%	165,181	1%
Vehículos	421,384	2%	421,384	2%	421,384	3%
Equipo de Computo	172,350	1%	172,350	1%	172,350	1%
Total Activo No Corriente	11,450,874	54%	7,950,874	44%	5,450,874	34%
Total Activos	21,090,447	100%	17,995,711	100%	15,974,544	100%
Pasivo Corriente						
Proveedores	2,986,443	14%	3,151,203	18%	3,108,443	19%
Prestaciones Sociales y Lab.	471,321	2%	409,844	2%	356,386	2%
Otras cuentas por Pagar	38,924	0%	35,385	0%	32,168	0%
Total Pasivo Corriente	3,496,688	17%	3,596,433	20%	3,496,997	22%
Pasivos No Corrientes						
Prestamos Bancarios			1,236,194	7%	3,236,194	20%
Reservas Varias	942,876	4%	891,983	5%	866,212	5%
Total Pasivo No Corriente	942,876	4%	2,128,177	12%	4,102,406	26%
Patrimonio						
Capital Autorizado	2,000,000	9%	2,000,000	11%	2,000,000	13%
Resultado Acumulado	10,271,101	49%	6,375,140	35%	3,033,719	19%
Resultado del Periodo	4,379,781	21%	3,895,961	22%	3,341,421	21%
Total Patrimonio	16,650,883	79%	12,271,101	68%	8,375,140	52%
Total Pasivo y Patrimonio	21,090,447	100%	17,995,711	100%	15,974,544	100%

Fuente. Elaboración propia con base en información obtenida de la investigación.

En la tabla 39, muestra la proyección del balance general donde se analizan las cuentas principales en relación a la participación del activo, pasivo y patrimonio total en cada año. El efecto de bajar los porcentajes de cada año es porque a las medianas y pequeñas empresas de frituras se les está proyectando una mejor venta al contado y una gestión óptima en la recuperación de la cartera, lo que representará una mejor liquidez al negocio en marcha. El incremento de los activos no corrientes obedece a la liquidez que se proyecta tengan las empresas y esto permita hacer inversiones en su capital de trabajo y bienes inmuebles de las mismas dando como resultado o contrapartida a la baja en los porcentajes del activo corriente.

El pasivo corriente representa el 17% para el año 2025 del total del pasivo y patrimonio, teniendo una baja de 3 puntos porcentuales en relación al año 2024 que fue del 20%, para el 2023 se proyecta inicie con el 22%. Estas disminuciones se dan por los efectos de los cambios en las cantidades a producir y precios negociados con los proveedores. El pasivo no corriente representa el 4% para el año 2025 del total del pasivo y patrimonio, disminuyendo 8 puntos porcentuales al proyectado en el año 2024 que fue del 12%, para el año 2023 se presenta con el 26%. Estas disminuciones son producto del pago de los préstamos bancarios al tener la liquidez inmediata para realizarlo por los efectos indicados del activo corriente.

El patrimonio representa el 79% del total del pasivo y patrimonio al cierre del año 2025, subiendo once puntos porcentuales en comparación a lo que se proyecta al cierre del año 2024 que representa el 68% y para el 2023 es el 52%. Estos incrementos se generan por los resultados positivos que se proyectaron en las operaciones del giro del negocio.

A continuación, se muestran los análisis horizontales del balance general para los años del 2025 con el año 2024 y del año 2024 con el año 2023.

Tabla 40*Análisis horizontal del balance general proyectado para los años 2025 al 2024.*

Empresas de Frituras				
Balance General Proyectado y Análisis Horizontal				
Al 31 de diciembre de 2025 y 2024				
(Cifras expresadas en Quetzales)				
Cuentas	Año 2025	Año 2024	Var. Abs. (2025-2024)	Var. Rel.
Activo Corriente				
Bancos	3,248,106	2,670,421	577,684	22%
Clientes	4,058,166	4,938,293	-880,127	-18%
Otras cuentas por cobrar	248,805	209,251	39,554	19%
Impuestos anticipados	325,186	270,988	54,198	20%
Inventarios	1,759,311	1,955,883	-196,573	-10%
Totales Activo Corriente	9,639,573	10,044,837	-405,264	-4%
Activo No Corriente Neto				
Inmuebles	7,119,692	4,619,692	2,500,000	54%
Maquinaria y Equipo Produc.	3,572,267	2,572,267	1,000,000	39%
Mobiliario y Equipo	165,181	165,181	0	0%
Vehículos	421,384	421,384	0	0%
Equipo de Computo	172,350	172,350	0	0%
Total Activo No Corriente	11,450,874	7,950,874	3,500,000	44%
Total Activos	21,090,447	17,995,711	3,094,736	17.2%
Pasivo Corriente				
Proveedores	2,986,443	3,151,203	-164,760	-5%
Prestaciones Sociales y Lab.	471,321	409,844	61,477	15%
Otras cuentas por Pagar	38,924	35,385	3,539	10%
Total Pasivo Corriente	3,496,688	3,596,433	-99,745	-3%
Pasivos No Corrientes				
Prestamos Bancarios		1,236,194	-1,236,194	-100%
Reservas Varias	942,876	891,983	50,893	6%
Total Pasivo No Corriente	942,876	2,128,177	-1,185,301	-56%
Patrimonio				
Capital Autorizado	2,000,000	2,000,000		0%
Resultado Acumulado	10,271,101	6,375,140	3,895,961	61%
Resultado del Periodo	4,379,781	3,895,961	483,820	12%
Total Patrimonio	16,650,883	12,271,101	4,379,781	36%
Total Pasivo y Patrimonio	21,090,447	17,995,711	3,094,736	17.2%

Fuente. Elaboración propia con base en información obtenida de la investigación.

La tabla 40, muestra como la proyección de los activos corrientes decrecen el 4% para el año 2025 en relación con el año 2024; esto por considerar la mejora en la gestión de la recuperación de cartera de clientes y la disminución de los inventarios de seguridad, ambas cuentas en términos de valores absolutos representan montos materiales que permiten tener una mejor liquidez o disponibilidad de las empresas.

Los activos no corrientes para el año 2025 presentan un crecimiento del 44% con relación al año anterior, lo cual se proyecta por lo que generan las acciones ejecutadas en la recuperación de la cartera y el incremento en las ventas de contado que como resultado positivo dan una buena disponibilidad de las empresas que permitirán la ejecución de inversiones.

El pasivo corriente presenta un decremento del 3% al cierre del año 2025 con relación al año anterior, siendo el efecto principal la cuenta de proveedores.

El pasivo no corriente se proyecta decrece el 56% para el 2025 en relación al año anterior, bajo el crecimiento se centra la cancelación del saldo de los préstamos bancarios que se requirieron en años pasados para cubrir las operaciones de las empresas.

El patrimonio total presenta un crecimiento del 36% al cierre del año 2025 comparado contra el año anterior, esto es producto del incremento en la utilidad neta del resultado operativo y las cuentas de resultados acumulados.

Tabla 41*Análisis horizontal del balance general proyectado para los años 2024 al 2023.*

Empresas de Frituras				
Balance General Proyectado y Análisis Horizontal				
Al 31 de diciembre de 2024 y 2023				
(Cifras expresadas en Quetzales)				
Cuentas	Año 2024	Año 2023	Var. Abs. (2024-2023)	Var. Rel.
Activo Corriente				
Bancos	2,670,421	1,485,077	1,185,345	80%
Clientes	4,938,293	6,637,724	-1,699,431	-26%
Otras cuentas por cobrar	209,251	182,779	26,472	14%
Impuestos anticipados	270,988	229,651		0%
Inventarios	1,955,883	1,988,439	-32,556	-2%
Totales Activo Corriente	10,044,837	10,523,670	-478,833	-5%
Activo No Corriente Neto				
Inmuebles	4,619,692	3,119,692	1,500,000	48%
Maquinaria y Equipo Produc.	2,572,267	1,572,267	1,000,000	64%
Mobiliario y Equipo	165,181	165,181		0%
Vehículos	421,384	421,384		0%
Equipo de Computo	172,350	172,350		0%
Total Activo No Corriente	7,950,874	5,450,874	2,500,000	46%
Total Activos	17,995,711	15,974,544	2,021,167	12.7%
Pasivo Corriente				
Proveedores	3,151,203	3,108,443	42,760	1%
Prestaciones Sociales y Lab.	409,844	356,386	53,458	15%
Otras cuentas por Pagar	35,385	32,168	3,217	10%
Total Pasivo Corriente	3,596,433	3,496,997	99,435	3%
Pasivos No Corrientes				
Prestamos Bancarios	1,236,194	3,236,194	-2,000,000	-62%
Reservas Varias	891,983	866,212	25,771	3%
Total Pasivo No Corriente	2,128,177	4,102,406	-1,974,229	-48%
Patrimonio				
Capital Autorizado	2,000,000	2,000,000		0%
Resultado Acumulado	6,375,140	3,033,719	3,341,421	110%
Resultado del Periodo	3,895,961	3,341,421	554,540	17%
Total Patrimonio	12,271,101	8,375,140	3,895,961	47%
Total Pasivo y Patrimonio	17,995,711	15,974,544	2,021,167	12.7%

Fuente. Elaboración propia con base en información obtenida de la investigación.

La tabla 41, muestra como la proyección de los activos corrientes decrecen el 5% para el año 2024 con relación al año 2023, por considerar la mejora en la gestión de la recuperación de cartera de clientes y la disminución de los inventarios de seguridad, ambas cuentas en términos de valores absolutos representan montos materiales que permiten tener una mejor liquidez o disponibilidad de las empresas.

Los activos no corrientes para el año 2024 presentan un decrecimiento del 48% con relación al año anterior, que se proyecta por lo que generan las acciones ejecutadas en la recuperación de la cartera y el incremento en las ventas de contado que como resultado positivo dan una buena disponibilidad de las empresas que permitirán la ejecución de inversiones.

El pasivo corriente presenta un crecimiento del 3% al cierre del año 2024 con relación al año anterior, siendo el efecto por el año inicial de la aplicación del sistema Justo a tiempo y lo gradual de acción con los proveedores.

El pasivo no corriente se proyecta decrece el 48% para el año 2024 en relación al año anterior, bajo el crecimiento se centra en parte de la cancelación de los préstamos bancarios que se requirieron en años pasados para cubrir las operaciones de las empresas.

El patrimonio total presenta un crecimiento del 47% al cierre del año 2024 comparado contra el año anterior, esto es producto del incremento en la utilidad neta del resultado operativo y las cuentas de resultados acumulados.

4.5.2 Mejoramiento en la liquidez

Con la aplicación del sistema Justo a Tiempo en las medianas y pequeñas empresas de frituras el factor que más será favorecido es la liquidez por las disminuciones en los volúmenes de inventarios y las negociaciones de precios con

los proveedores de las materias primas, insumos y material de empaque, así como el ahorro en los alquileres de bodega y sus mantenimientos. A continuación, se muestra el flujo de caja proyectado por cada año terminado del 2025 al 2023.

Tabla 42

Análisis del flujo de caja proyectado para los años 2025 al 2023.

Empresas de Frituras						
Flujo de Caja Proyectado						
Periodo terminado al 31 de diciembre de 2025, 2024 y 2023						
(Cifras expresadas en Quetzales)						
INGRESOS	Año 2025	%	Año 2024	%	Año 2023	%
Por Operación						
Ventas contado	5,745,990	22%	5,043,802	19%	4,651,240	20%
Recup. Cartera	20,955,071	78%	21,182,745	81%	18,784,701	72%
Sub-Total	26,701,061	100%	26,226,547	100%	23,435,941	100%
Total Ingresos	26,701,061	100%	26,226,547	100%	23,435,941	100%
EGRESOS						
Por Operación						
Provee. Gtos Op.	17,120,386	64%	16,514,476	63%	16,045,029	68%
Gtos Vtas y Distrib.	2,202,529	8%	2,091,672	8%	1,977,006	8%
Gastos Admon.	1,416,231	5%	1,337,329	5%	1,251,492	5%
Impuestos	329,584		263,041		199,738	
Sub-Total	21,068,730	79%	20,206,519	77%	19,473,265	83%
Por Inversión						
Inversiones	3,500,000	13%	2,500,000	10%	1,000,000	4%
Sub Total	3,500,000	13%	2,500,000	10%	1,000,000	4%
Por Financ.						
Amt. y Gtos. Finan.	1,554,646	6%	2,334,683	9%	2,378,172	10%
Sub-Total	1,554,646	6%	2,334,683	9%	2,378,172	10%
Total Egresos	26,123,376	98%	25,041,202	95%	22,851,437	98%
RESUMEN						
Flujo Neto	577,684	2%	1,185,345	5%	584,504	2%
Saldo Inicial	2,670,421		1,485,077		900,573	
Saldo Final	3,248,106		2,670,421		1,485,077	

Fuente. Elaboración propia con base en información obtenida de la investigación.

La tabla 42, muestra las proyecciones de la recuperación del efectivo de las empresas de manera razonable excluyendo el apalancamiento financiero bancario, los egresos representaron el 98% de los ingresos incluyendo el pago total del apalancamiento financiero bancario y las inversiones que ejecutan las empresas. Se proyecta que la disponibilidad en bancos de cada año sea razonable y la misma sirva para el movimiento de efectivo que el capital de trabajo requiere.

4.5.3 Aumento en los niveles de solvencia y rentabilidad

A continuación, se muestra el análisis de las razones financieras de solvencia o liquidez de los estados financieros proyectados de los años 2023 al 2025, para demostrar los efectos positivos de implementar el sistema Justo a tiempo en las medianas y pequeñas empresas de frituras.

Tabla 43

Análisis financiero de la solvencia y liquidez para los años 2025 al 2023.

Cuentas	2025	2024	2023
Activo corriente	9,639,573	10,044,837	10,523,670
Pasivo corriente	3,496,688	3,596,433	3,496,997
1) Razón circulante	2.8	2.8	3.0
Activo corriente (-) Inventarios	7,880,262	8,088,954	8,535,231
Pasivo corriente	3,496,688	3,596,433	3,496,997
2) Razón prueba de acido	2.3	2.2	2.4
Ventas al crédito	20,290,830	19,753,172	18,964,926
Cuentas por cobrar	4,058,166	4,938,293	6,637,724
3) Rotación cuentas por cobrar	5.0	4.0	2.9
Días del año	365	365	365
Rotación cuentas por cobrar	5.0	4.0	2.9
4) Días de cobro promedio	73	91	128
Costo de ventas	17,120,386	16,514,476	16,045,029
Inventarios	1,759,311	1,955,883	1,988,439
5) Rotación de inventarios	9.7	8.4	8.1
Inventarios	1,759,311	1,955,883	1,988,439
Costo de ventas / 365 días	46,905	45,245	43,959
6) Días de inventario promedio	38	43	45
Compras al crédito	17,543,117	17,246,472	17,002,597
Cuentas por pagar	2,986,443	3,151,203	3,108,443
7) Rotación cuentas por pagar	5.9	5.5	5.5
Cuentas por pagar	2,986,443	3,151,203	3,108,443
Comprar al crédito / 365 días	48,063	47,251	46,582
8) Días de pago promedio	62	67	67
Pasivo total	4,439,564	5,724,610	7,599,403
Activo total	21,090,447	17,995,711	15,974,544
9) Razón de endeudamiento	21%	32%	48%

Fuente. Elaboración propia con base en información obtenida de la investigación.

La tabla 43, muestra los siguientes resultados proyectados de los indicadores financieros con respecto a su solvencia y liquidez:

- 1)** La razón circulante indica que las empresas para el año 2025 tienen la capacidad para cumplir con las obligaciones a corto plazo de 8 veces por cada unidad monetaria que tiene por pagar a los proveedores o acreedores. Para el año 2024 se mantiene en 8 veces por cada unidad monetaria de deuda y para el año 2023 es de 3 veces por cada unidad monetaria.
- 2)** La Razón Prueba de ácido muestra que la capacidad de las empresas para cubrir los pagos de las obligaciones o deudas al instante o de inmediato en condiciones extremas para el año 2025 es de 2.3 veces por cada unidad monetaria de deuda. Para el año 2024 de 2.2 veces y para el 2023 de 2.3 veces por cada unidad monetaria de deuda.
- 3)** La rotación de las cuentas por cobrar o clientes de las empresas para el año 2025 es de 5 veces al año, lo que indica que el cobro de la cartera de clientes y la administración del crédito será eficiente. Para el año 2024 será 4 y 2023 es del 2.9 como inicio de la aplicación del sistema.
- 4)** El periodo promedio de cobro indica que las empresas se tardaran 57 días para la recuperación de la cartera de clientes en el año 2025, para el año 2024 será de 74 días y para el 2023 de 104 días, esto demuestra la eficiencia en el cobro de la cartera.
- 5)** La rotación de inventarios o veces en que se venderá el mismo en las empresas para el año 2025 será de 9.7 veces al año. Para el año 2024 será de 8.4 veces y para el 2023 de 8.1 veces al año.
- 6)** Los días de inventario promedio disponibles para el año 2025 serán de 38 días, para el año 2024 de 43 días y para el 2023 de 45 días. Esto refleja el efecto en la baja de los inventarios de seguridad en las empresas.

7) La rotación de cuentas por pagar o veces en que se pagarán las obligaciones a los proveedores será de 5.9 veces al año para el 2025, para el 2024 y 2023 será de 5.5 veces al año respectivamente para ambos.

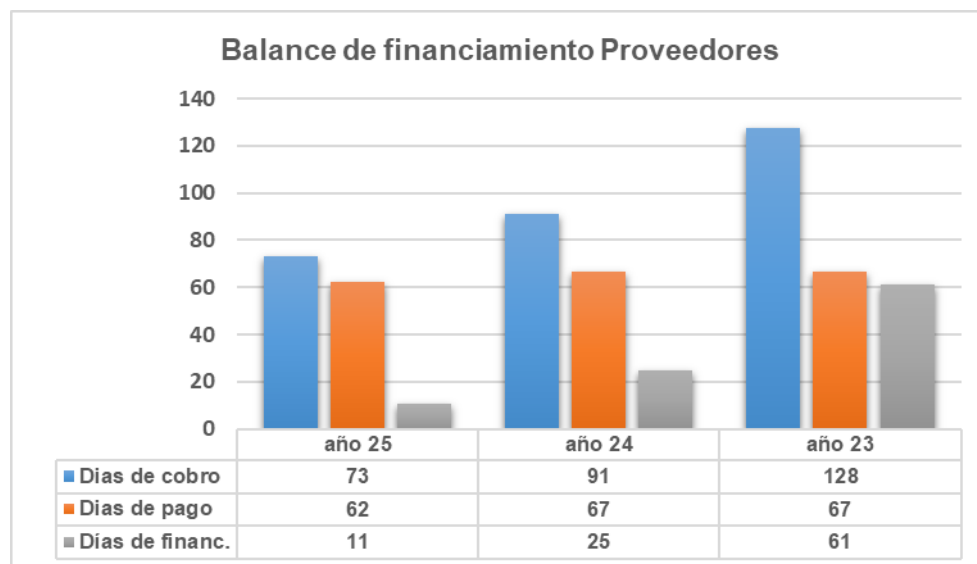
8) El periodo de días promedio de pago a los proveedores que las empresas tendrán para el año 2025 será de 62 días, para el año 2024 y 2023 será de 67 días.

9) El porcentaje de endeudamiento o compromiso de los activos respecto de los financiamientos internos o externos de las empresas para el año 2025 será del 21%, para el año 2024 del 32% y para el 2023 del 48%. Esto indica que las proyecciones disminuyen el compromiso de los activos ante las obligaciones con proveedores y acreedores.

A continuación, se muestra el análisis de los días de financiamiento que las empresas tendrán con los proveedores de acuerdo a las proyecciones de los años 2025 al 2023.

Figura 4

Análisis de financiamiento con proveedores para los años 2025 al 2023.



Fuente. Elaboración propia con base en información obtenida de la investigación.

La figura 4, muestra que las proyecciones financieras contemplan una rebaja importante en los días de financiamiento de los proveedores como resultado de la aplicación del sistema Justo a Tiempo.

A continuación, se muestra el análisis de las razones financieras de rentabilidad que se proyectan a las empresas para producir ganancias o generar valor en relación a su actividad como negocio en marcha, en donde se visualizan los efectos positivos en los resultados de los años del 2025 al 2023.

Tabla 44

Análisis financiero de la rentabilidad proyectada para los años 2025 al 2023.

Cuentas	2025	2024	2023
Ventas netas (-) Costo ventas	8,646,576	7,922,686	7,147,830
Ventas netas	25,766,962	24,437,163	23,192,859
1) Margen bruto de utilidad	34%	32%	31%
Utilidad operativa	5,027,816	4,493,685	3,919,332
Ventas netas	25,766,962	24,437,163	23,192,859
2) Margen utilidad operativa	20%	18%	17%
Utilidad despues de impuestos	4,379,781	3,895,961	3,341,421
Ventas netas	25,766,962	24,437,163	23,192,859
3) Margen utilidades netas	17%	16%	14%
Utilidad despues de impuestos	4,379,781	3,895,961	3,341,421
Patrimonio	16,650,883	12,271,101	8,375,140
4) ROI (Rend. Sobre inversion)	26%	32%	40%

Fuente. Elaboración propia con base en información obtenida de la investigación.

La tabla 44, muestra las razones financieras de la rentabilidad proyectada en los resultados operativos. El margen bruto en utilidad de las empresas proyecta que para el año 2025 será del 34%, para el año 2024 fue del 32% y para el año 2023 del 34%. El margen de las utilidades operativas presenta el 20% para el año 2025,

el 18% para el 2024 y del 17% para el 2023. El margen de las utilidades netas será del 17% para el año 2025, del 16% para el 2024 y del 14% para el 2023. Esto se dará en forma gradual en cada año como efecto positivo al disminuir las devoluciones de producto terminado por los clientes y las mermas en los procesos productivos, adicional por las negociaciones con proveedores. Esto demuestra y refleja el efecto positivo de la aplicación del sistema Justo a Tiempo. El porcentaje de rendimiento sobre las inversiones de cada periodo operativo indica que para el año 2025 será del 26%, para el 2024 del 32% y del 40% para el año 2023. Esto demuestra que el rendimiento del capital invertido en las operaciones aún necesita ser más rentable ante el crecimiento del patrimonio total.

CONCLUSIONES

El resultado del trabajo de investigación desarrollado y propuesto permite hacer las conclusiones siguientes:

1. Se confirma la hipótesis de investigación formulada en el presente trabajo de investigación, en virtud que se comprobó que la aplicación del sistema Justo a Tiempo en la gestión de los procesos de producción y administración de inventarios, permite equilibrar las actividades operativas, reduce costos de operación, evita sobre existencias de inventarios, aumenta los niveles de rentabilidad y eleva la liquidez en las medianas y pequeñas empresas de frituras en Guatemala.
2. La elaboración del marco de oportunidades de mejora en el desempeño de la situación actual de los procesos de producción y administración de inventarios, sirvió para proyectar el escenario de simulación del año 2021 con la aplicación del sistema Justo a Tiempo. Se proyectó como regla básica del sistema bajar las devoluciones y mermas al 50%, lo que representó un ahorro en los costos de producción totales de Q. 1.3 millones de quetzales y su efecto directo se da en el resultado operativo.
3. El diseño del modelo de gestión en los procesos de producción utilizando el sistema Justo a tiempo permitió el equilibrio las actividades operativas en las fases de producción, cambios en la estructura de la planificación, en el proceso productivo, empoderamiento del personal, logrando la reducción de costos de operación y el aumento de los niveles de rentabilidad. La simulación del año 2021 con la aplicación del sistema Justo a Tiempo en los elementos del costo de producción de uno de los productos de mayor demanda en el mercado dio como resultado que el mismo bajara en un 14% lo que representa un ahorro en costos en términos monetarios de Q.1.1

millones de quetzales en la producción total, lo que contribuye que la empresa aumente sus niveles de rentabilidad.

4. El diseño del modelo de administración de inventarios utilizando el sistema Justo a Tiempo disminuyó las existencias de inventarios de seguridad y las pérdidas de producto terminado por fechas vencidas. La baja en los niveles de inventarios reduce los costos de almacenamiento y mejora la situación de la liquidez de las empresas, esto se comprobó con la simulación del año 2021.
5. La proyección de resultados a 3 años aplicando el sistema Justo a Tiempo en los procesos productivos y en la administración de inventarios, da como resultado una situación financiera totalmente distinta a la actual ya que los indicadores financieros permiten evidenciar el aumento positivo en la liquidez y rentabilidad de las empresas por cada año. La liquidez de las empresas mejora por las acciones positivas que conlleva la aplicación del sistema al proponer mejores productos de calidad, precios, competitividad y despachos a los clientes. La rentabilidad eleva sus márgenes en la utilidad neta donde la oportunidad de mejora e inversión aumentan para el desarrollo competitivo y empresarial de las medianas y pequeñas empresas de frituras de Guatemala.

RECOMENDACIONES

De acuerdo a las conclusiones descritas anteriormente se hacen las recomendaciones siguientes:

1. Implementar la aplicación del sistema Justo a Tiempo en la gestión de los procesos de producción y administración de inventarios, para obtener mejores niveles de rentabilidad y liquidez en las medianas y pequeñas empresas de frituras en Guatemala. Considerando que con el sistema actual su rentabilidad en la utilidad neta al cierre del año 2021 es del 7%, que con la simulación aplicando el sistema en el mismo año sería del 17%. La disponibilidad de efectivo en el flujo de caja para el mismo año en el sistema actual es de Q.900 mil incluyendo el apalancamiento financiero bancario, y con la simulación de la aplicación del sistema es de Q.1.9 millones sin utilización del apalancamiento financiero.
2. Realizar los cambios que propone el sistema Justo a Tiempo, iniciando en la estructura de las áreas del proceso productivo, capacitación y empoderamiento de los empleados, selección de proveedores para mejora en precios, calidad de las materias primas y materiales, mesa de negocios con los clientes para definir días de crédito, precios y competitividad en el mercado.
3. Crear las políticas o normas para la planificación de producción anual para que se realice de acuerdo con los pedidos de los clientes, reducir los inventarios de seguridad al 50% de lo que actualmente se mantienen, reducir las mermas en la producción y las devoluciones de productos en un 50%, reducir los espacios de bodega de acuerdo a los volúmenes nuevos de los inventarios.

4. Implementar planes de mejora y desarrollo para todo el personal operativo, comercial y administrativo con indicadores medibles de trabajo, alineados con las políticas o normas de la aplicación del sistema Justo a Tiempo.
5. Considerar para la toma de decisiones los resultados operativos y financieros de las proyecciones de los 3 años para la aplicación del sistema Justo a Tiempo en la estabilidad financiera del negocio en marcha de las empresas. Tomando en cuenta que las razones financieras de los resultados proyectados indican que la rentabilidad neta se eleva para el primer año 2023 al 14%, 2024 al 16% y del 17% para el último año 2025, que en comparación con los años evaluados con el sistema tradicional viene a la baja el porcentaje de rentabilidad posicionándose en el 7% para el año 2021. Su liquidez total proyectada inicia con el 26% para el año 2023, indicando que del total de las obligaciones del pasivo solo se tendrá el 26% del total del activo comprometido, comparado al que se tuvo en el 2021 con el sistema actual del 40% y para el año 2025 será del 4%. Los apalancamientos bancarios se eliminan y se consideran los apalancamientos a nivel de proveedores sin costo financiero.

BIBLIOGRAFÍA

AGEXPORT. (2016). Frituras guatemaltecas conquistan el gusto de los millennials.

Análisis de estados financieros (en línea). Gerencie.com. Disponible en <http://www.gerencie.com/analisis-de-estadosfinancieros.html>

Besley, S., & Brigham, E. F. (2009). Fundamentos de Administración Financiera. México. McGraw Hill.

Chapman, S. N. (2006). Planificación y control de la producción. México. Pearson educación.

Gitman, L. J.; y Zutter, C. J. (2020). Principios de administración financiera. México. Pearson. Decimosegunda edición.

Hernández Sampieri, R.; Fernández Collado, C.; y, Baptista Lucio, P. (2014). Metodología de la Investigación. México. McGraw-Hill Interamericana. sexta edición.

Hernández Sampieri, R.; Fernández Collado, C.; y, Baptista Lucio, P. (2014). Metodología de la Investigación. Manuales de investigación aplicada. Recuperado de http://highered.mheducation.com/sites/1456223968/student_view0/manuales_de_investigacion_aplicada.html

IICA/CATIE. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. (2009). Redacción de Referenciar Bibliográficas: Normas Técnicas del IICA Y CATIE. Turrialba, Costa Rica. Biblioteca Conmemorativa Orton. Cuarta edición.

Iyer, A. V.; Seshadri, S.; y, Vasher, R. (2010). Administración de la cadena de suministro Toyota. Un enfoque estratégico a los principios del célebre sistema de Toyota. México. McGraw Hill. Primera edición.

- Muller, M. 2004. Fundamentos de Administración de Inventarios, Bogotá. Grupo Editorial Norma.
- Nacional Financiera (NAFIN). (2009). Justo a Tiempo en la pequeña empresa. México.
- Pineda, D. (2013). Alimentos y bebidas. Tendencias en snacks nutritivos. El Salvador.
- Promotora del comercio exterior de Costa Rica. PROCOMER. (2014). Prospección del mercado de alimentos en Guatemala.
- Render, H. (2007). Administración de la producción. México. Pearson educación.
- Rodríguez Chaurnet, D. (2011). La industria de frituras. Dicotomía entre acumulación y subsistencia.
- Sippner, D., & Bulfin, R. L. (2005). Planeación y control de la producción. México: McGraw-Hill.
- Torres, E. (2009). El mundo de los snacks. Industria alimenticia. México.
- Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Económicas. Centro de Documentación Vitalino Girón Corado. (2001). Normas para la Elaboración de Bibliografías en Trabajos de Investigación. Licda. Dina Jiménez de Chang. Segunda edición.
- Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Económicas. Escuela de Estudios de Postgrado. (2009). Guía metodológica para la elaboración del plan e informe de investigación de postgrado de Ciencias Económicas.
- Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Económicas. Escuela de Estudios de Postgrado. (2018). Normativo de Tesis para optar al grado de Maestro en Ciencias.

Warren, C. S., Reeve, J. M., & Fess, P. E. (2005). Contabilidad Administrativa (Octava ed.). Mexico: Thomson.

Welsch, G. A.; Hilton, R. W.; Gordon, P. N.; y, Rivera Noverola, C. (2005). Presupuestos. Planificación y control. México. Pearson educación.

ANEXOS

Anexo 1

Análisis de los ingresos proyectados del flujo de caja del 2025 al 2023.

Empresas de Frituras							
Integración de la proyección de ingresos Flujo de Caja año 2025 al 2023							
(Cifras expresadas en Quetzales)							
	Año 2025	%	Año 2024	Año 2023	%	Año 2021	%
Ventas al Crédito	20,290,830		19,753,172	18,964,926		19,189,249	
% Rec. Vtas. Crédito	16,016,777	79%	14,545,021	12,052,052	64%	9,127,912	48%
(+) Saldo inicial Clientes	4,938,293		6,637,724	6,732,649		6,212,276	
Total Rec. cartera	20,955,070		21,182,745	18,784,701		15,340,188	
(+) Ventas de Contado	5,745,990		5,043,802	4,651,240		3,667,847	
(+) Financiamiento						1,483,505	
Total ingresos del Flujo	26,701,060		26,226,547	23,435,940		20,491,540	

Fuente. Elaboración propia con base en información obtenida de la investigación.

El anexo 1, muestra la integración de los ingresos del flujo de caja proyectados alineados con uno de los indicadores claves del Sistema Justo a Tiempo que consiste en agilizar la gestión de cobranza y aumentar el % de recuperación de la cartera de clientes. El dato de ventas al crédito sirve de base para expresar el % de recuperación de la cartera de cada año proyectado en relación a ella.

Anexo 2

Análisis de los crecimientos del estado de resultados del 2021 y 2020.

Empresas de Frituras					
Estado de Resultados y Crecimientos por año del 2021 y 2020					
(Cifras expresadas en Quetzales)					
				2021	2020
	Año 2021	Año 2020	Año 2019	% Crec.	% Crec.
Ventas	22,857,096	22,397,385	19,161,794	2%	17%
Ventas Contado	3,667,847	2,573,339	1,852,636	43%	39%
Ventas Crédito	19,189,249	19,824,046	17,309,158	-3%	15%
(-) Devoluciones	846,614	521,450	344,335	62%	51%
Ventas netas	22,010,482	21,875,935	18,817,459	1%	16%
(-) Costo de Ventas	14,845,420	14,287,453	12,143,397	4%	18%
(-) Merma	1,851,578	1,897,662	1,116,643	-2%	70%
Total costo de ventas	16,696,998	16,185,115	13,260,040	3%	22%
Utilidad marginal	5,313,484	5,690,820	5,557,419	-7%	2%
Gasto de ventas y Distr.	1,914,771	1,806,807	1,763,354	6%	2%
Gasto de administración	1,186,473	1,151,398	1,143,808	3%	1%
Total gastos	3,101,244	2,958,205	2,907,162	5%	2%
Ganancia en operación	2,212,240	2,732,615	2,650,257	-19%	3%
Ingresos y/o gastos financ.	504,230	431,690	260,621	17%	66%
Ganancia antes de ISR	1,708,010	2,300,925	2,389,636	-26%	-4%

Fuente. Elaboración propia con base en información obtenida de la investigación.

El anexo 2, muestra los crecimientos por cuenta del estado de resultados. El año 2021 presenta los datos más razonables de crecimientos de acuerdo a los movimientos de cada mes en virtud que el año 2020 tiene el efecto del COVID-19.

Anexo 3

Análisis de los crecimientos del estado de resultados del 2025 al 2023.

Empresas de Frituras							
Estado de Resultados anual y Crecimientos por año del 2025 al 2023							
(Cifras expresadas en Quetzales)							
	Año 2025	Año 2024	Año 2023	Año 2021	2025 % Crec.	2024 % Crec.	2023 % Crec.
Ventas	26,036,820	24,796,974	23,616,166	22,857,096	5%	5%	3%
Ventas Contado	5,745,990	5,043,802	4,651,240	3,667,847	14%	8%	27%
Ventas Crédito	20,290,830	19,753,172	18,964,926	19,189,249	3%	4%	-1%
(-) Devoluciones	269,858	359,811	423,307	846,614	-25%	-15%	-50%
Ventas netas	25,766,962	24,437,163	23,192,859	22,010,482	5%	5%	5%
(-) Costo de Ventas	16,345,123	15,653,074	15,087,915	14,845,420	4%	4%	2%
(-) Merma	775,262	861,403	957,114	1,851,578	-10%	-10%	-48%
Total costo de ventas	17,120,386	16,514,476	16,045,029	16,696,998	4%	3%	-4%
Utilidad marginal	8,646,576	7,922,686	7,147,830	5,313,484	9%	11%	35%
Gasto de ventas y Dist.	2,202,529	2,091,672	1,977,006	1,914,771	5%	6%	3%
Gasto de administración	1,416,231	1,337,329	1,251,492	1,186,473	6%	7%	5%
Total gastos	3,618,760	3,429,001	3,228,498	3,101,244	6%	6%	4%
Ganancia en operación	5,027,816	4,493,685	3,919,332	2,212,240	12%	15%	77%
Ingresos y/o gastos fin.	318,450	334,683	378,172	504,230	-5%	-12%	-25%
Ganancia antes de ISR	4,709,366	4,159,003	3,541,159	1,708,010	13%	17%	107%

Fuente. Elaboración propia con base en información obtenida de la investigación.

El anexo 3, muestra los crecimientos de los años proyectados. Como base para el crecimiento de las ventas proyectadas del año 2023 se usó el crecimiento del año 2021 que según el anexo anterior indica que es del 2%, se le agrego un 1% como efecto conservador de crecimiento para el primer año para un total del 3%. Para los siguientes dos años se consideró un crecimiento del 5% aumentando un 2% en relación al año 2023, con el fin de tener un crecimiento similar al de la inflación. Se visualiza la aplicación de los indicadores claves del Sistema Justo a Tiempo en las devoluciones del 50% y en las mermas del 48% para el primer año, para los siguientes años se considera un % conservador considerando que en años anteriores previo al COVID-19 estos rubros eran bajos y sostenibles. En los gastos se consideran los % de incremento de acuerdo a la inflación y para los gastos

financieros se sigue utilizando el prestamos bancario el cual se amortiza en cada año terminando su cancelación en el año 2025.

Anexo 4

Análisis de la integración del saldo de bancos proyectado del 2025 al 2023.

Empresas de Frituras
Integración de la proyección de saldos de Bancos del año 2025 al 2023
(Cifras expresadas en Quetzales)

	Año 2025	Año 2024	Año 2023	Año 2021
Saldo inicial de Bancos	1,887,303	1,061,770	900,573	1,816,255
(+) Cobros a Clientes	20,685,213	20,822,934	18,361,394	15,340,188
(+) Ventas de contado	5,745,990	5,043,802	4,651,240	3,667,847
(-) Costos y gastos	22,623,376	22,541,202	21,851,437	20,461,659
(-) Inversiones	3,500,000	2,500,000	1,000,000	945,563
(+) Financiamiento				1,483,505
Saldo final de bancos	2,195,130	1,887,303	1,061,770	900,573

Fuente. Elaboración propia con base en información obtenida de la investigación.

El anexo 4, muestra todas las cuentas que conforman los saldos de bancos proyectados. Se visualiza la aplicación de los indicadores clave del Sistema Justo a Tiempo en el cobro efectivo a los clientes, el incremento en las ventas al contado y los costos se mantienen al nivel esperado. La solvencia de liquidez permite hacer inversiones para el crecimiento y deja de requerir apalancamiento financiero.

Anexo 5

Análisis de la integración del saldo de Clientes proyectado del 2025 al 2023.

Empresas de Frituras
Integración proyección de saldos de Clientes del año 2025 al 2023
(Cifras expresadas en Quetzales)

Cuentas	Año 2025	Año 2024	Año 2023
Saldo inicial Clientes	4,938,293	6,637,724	6,732,649
(+) Ventas al Crédito	20,290,830	19,753,172	18,964,926
(-) Cobros a Clientes	20,955,071	21,182,745	18,784,701
(-) % Merma neta	215,887	269,858	275,150
Saldo final de Clientes	4,058,166	4,938,293	6,637,724

Fuente. Elaboración propia con base en información obtenida de la investigación.

El anexo 5, muestra las cuentas que integran el saldo de clientes proyectado y su efecto positivo en el mismo. En la merma se recupera un porcentaje del total reportado en cada año como parte de la aplicación del Sistema Justo a Tiempo que consiste en negociar con los proveedores la calidad y prestigio de los materiales.

Anexo 6

Análisis de la integración de inventarios proyectados del 2025 al 2023.

	2025		2024		2023		2021		Crec. 2023
Ventas	25,766,962		24,437,163		23,192,859		22,010,482		
Invent. Mat. Primas	310,536	1%	348,928	1%	345,073	1%	409,239	2%	
Invent. Prod. Terminado	646,265	3%	746,446	3%	737,221	3%	1,474,442	7%	-50%
Invent. Mat. Empaque	802,510	3%	860,509	4%	906,145	4%	693,197	3%	
Total inventarios	1,759,311	7%	1,955,883	8%	1,988,439	9%	2,576,879	12%	

Fuente. Elaboración propia con base en información obtenida de la investigación.

El anexo 6, muestra las cuentas que integran los inventarios proyectados. En el inventario de producto terminado se aplica el indicador clave del 50% establecido en el Sistema Justo a Tiempo, el inventario de material de empaque por ser susceptible a componentes derivados directos del petróleo mantiene sus niveles de existencias. Las ventas sirven de base para determinar los % que cada inventario debe tener en relación a la misma en cada año.

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Plan de producción anual.....	39
Tabla 2: Distribución del personal de la planta de producción.....	40
Tabla 3: Distribución de equipo y maquinaria de planta procesadora.....	41
Tabla 4: Integración del costo de un producto terminado del año 2019.....	45
Tabla 5: Integración del costo de un producto terminado año 2020.....	46
Tabla 6: Integración del costo de un producto terminado año 2021.....	47
Tabla 7: Análisis horizontal del costo de un producto terminado año 2021.....	48
Tabla 8: Planificación de la producción anual en unidades de frituras.....	51
Tabla 9: Análisis vertical de los inventarios para los años 2021 al 2019.....	52
Tabla 10: Análisis horizontal de los inventarios para los años 2021 y 2020.....	53
Tabla 11: Análisis horizontal de los inventarios para los años 2020 y 2019.....	54
Tabla 12: Análisis de los movimientos de inventarios de los años 2019 al 2020...55	55
Tabla 13: Análisis vertical de las Devoluciones y Mermas totales por año.....	56
Tabla 14: Análisis horizontal de las Devoluciones y Mermas 2021 y 2020.....	57
Tabla 15: Análisis horizontal de las Devoluciones y Mermas 2020 y 2019.....	58
Tabla 16: Análisis de los Mtr2 utilizados de bodegas del año 2021 al 2019.....	59
Tabla 17: Análisis del % de alquiler y mantenimiento del 2021 al 2019.....	60
Tabla 18: Análisis del flujo de caja generado del 2021 al 2019.....	61
Tabla 19: Análisis vertical del Estado de Resultados del 2021 al 2019.....	63
Tabla 20: Análisis Horizontal de los Resultados del 2021 y 2020.....	64
Tabla 21: Análisis Horizontal de los Resultados del 2020 y 2019.....	66
Tabla 22: Análisis vertical del balance general del 2021 al 2019.....	68
Tabla 23: Análisis horizontal del balance general del 2021 al 2020.....	70
Tabla 24: Análisis horizontal del balance general del 2020 al 2019.....	72
Tabla 25: Análisis de las razones de liquidez del 2021 al 2019.....	74
Tabla 26: Análisis de las razones de rentabilidad del 2021 al 2019.....	77
Tabla 27: Comparación del costo del producto de papalinas de 150 gramos.....	85

Tabla 28: Comparación del costo del producto de papalinas de 150 gramos.....	87
Tabla 29: Comparación del plan de producción en unidades del año 2021.....	89
Tabla 30: Comparación del plan de producción en unidades y valores de 2021...	90
Tabla 31: Comparación de los inventarios totales en valores del año 2021.....	90
Tabla 32: Comparación de las devoluciones y mermas totales del año 2021.....	91
Tabla 33: Comparación de los mtr2 de bodega del año 2021.....	92
Tabla 34: Comparación del efecto en el gasto de ventas total del año 2021.....	93
Tabla 35: Comparación del efecto en el flujo de caja para el año 2021.....	94
Tabla 36: Análisis vertical del estado de resultados proyectado 2025 al 2023.....	96
Tabla 37: Análisis horizontal del estado de resultados proyectado 2025 y 2024..	98
Tabla 38: Análisis horizontal del estado de resultados proyectado 2024 y 2023..	100
Tabla 39: Análisis vertical del balance general proyectado del 2025 al 2023.....	102
Tabla 40: Análisis horizontal del balance general proyectado del 2025 al 2024..	104
Tabla 41: Análisis horizontal del balance general proyectado del 2024 al 2023..	106
Tabla 42: Análisis del flujo de caja proyectado para los años 2025 al 2023.....	108
Tabla 43: Análisis financiero de la solvencia y liquidez del 2025 al 2023.....	110
Tabla 44: Análisis financiero de la rentabilidad proyectada del 2025 al 2023.....	113

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Flujo del proceso productivo de las empresas de frituras.....	36
Figura 2: Análisis del apalancamiento financiero de los años 2021 al 2019.....	76
Figura 3: Flujo del proceso productivo con el sistema Justo a Tiempo.....	81
Figura 4: Análisis de financiamiento con proveedores del 2025 al 2023.....	112