

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



TRABAJO PROFESIONAL DE GRADUACIÓN

**PUNTO DE EQUILIBRIO COMO INSTRUMENTO FINANCIERO Y LA
RENTABILIDAD DEL SERVICIO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE DE
UNA LOTIFICACIÓN SITUADA EN MUNICIPIO DE PALENCIA,
DEPARTAMENTO DE GUATEMALA**



MARÍA DEL MILAGRO MORALES COSSEMAN

Guatemala, octubre de 2020

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



TRABAJO PROFESIONAL DE GRADUACIÓN

**PUNTO DE EQUILIBRIO COMO INSTRUMENTO FINANCIERO Y LA
RENTABILIDAD DEL SERVICIO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE DE
UNA LOTIFICACIÓN SITUADA EN MUNICIPIO DE PALENCIA,
DEPARTAMENTO DE GUATEMALA**

Informe del Trabajo Profesional de Graduación Grado de Maestro en Artes, con base en el "Instructivo para elaborar el trabajo profesional de graduación para optar al grado académico de Maestro en Artes", Aprobado por Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Económicas, el 15 de octubre de 2015, según Numeral 7.8 Punto SEPTIMO del Acta No. 26-2015 y ratificado por el Consejo Directivo del Sistema de Estudios de Postgrado 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.

DOCENTE: Dr. Alfredo Augusto Paz Subillaga



AUTOR: MARÍA DEL MILAGRO MORALES COSSEMAN

Guatemala, 17 de octubre de 2020

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

Decano: Lic. Luis Antonio Suárez Roldán

Secretario: Lic. Carlos Roberto Cabrera Morales

Vocal I: Lic. Carlos Alberto Hernández Gálvez

Vocal II: Doctor Byron Giovanni Mejía Victorio

Vocal III: Vacante

Vocal IV: Br. CC.LL. Silvia María Oviedo Zacarías

Vocal V: P.C. Omar Oswaldo García Matzuy

**TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO
PROFESIONAL DE GRADUACIÓN**

Coordinador: MSc. Hugo Armando Mérida Pineda

Evaluador: MSc. Carlos Enrique Calderón Monroy

Evaluador: MSc. Armando Melgar Retolaza



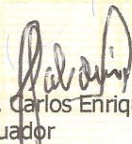
ACTA No. MAF-F-30-2020

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 2,020**, a las **15:00** para practicar la PRESENTACIÓN DEL TRABAJO PROFESIONAL DE GRADUACIÓN de la Licenciada **María del Milagro Morales Cosseman**, carné No. **9621750**, estudiante de la Maestría en Administración Financiera de la Escuela de Estudios de Postgrado, como requisito para optar al grado de Maestro en Artes. El examen se realizó de acuerdo con el Instructivo para Elaborar el Trabajo Profesional de Graduación para optar al grado académico de Maestro en Artes, 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 **"PUNTO DE EQUILIBRIO COMO INSTRUMENTO FINANCIERO Y LA RENTABILIDAD DEL SERVICIO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE DE UNA LOTIFICACIÓN SITUADA EN MUNICIPIO DE PALENCIA, DEPARTAMENTO DE 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 **70** 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 5 días hábiles.**


En fe de lo cual firmamos la presente acta en la Ciudad de Guatemala, a los 17 días del mes de octubre del año dos mil veinte.




MSc. Hugo Armando Mérida Pineda
Coordinador



MSc. Carlos Enrique Calderón Monroy
Evaluador



MSc. Armando Melgar Retolaza
Evaluador



Lic. María del Milagro Morales Cosseman
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 María del Milagro Morales Cosseman, incorporó los cambios y enmiendas sugeridas por cada miembro examinador del Jurado.

Guatemala, 06 de noviembre de 2020.

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and strokes, positioned above a horizontal line. A small "(f)" is written to the left of the line.

MSc. Hugo Armando Mérida Pineda
Coordinador

AGRADECIMIENTOS

- A DIOS:** Por el amor, la gracia y sabiduría que me ha regalado a lo largo de mi vida.
- A MIS PADRES:** Adelmo Ottoniel Morales (QPD) y Rosario Cosseman, por la vida que me han regado.
- A MI ESPOSO:** Manuel de Jesús Ramírez por su apoyo incondicional en todo momento.
- A MIS HIJOS:** Anthony Gerardo y Sebastián de Jesús por ser el motor que me inspira a superarme y ser mejor cada día.
- A MIS HERMANOS:** Por acompañarme en todas las etapas de mi vida.
- A MIS AMISTADES:** Por esas palabras de ánimo y por estar incondicionalmente conmigo.
- A LA ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO:** Por ser fuente proveedora de nuevos conocimientos para mi vida profesional.
- A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA:** Alma mater que me ha brindado la oportunidad de formarme e impulsarme siempre hacía la excelencia académica.

ÍNDICE GENERAL

Página

| | |
|---|------------|
| RESUMEN | i |
| INTRODUCCIÓN | iii |
| 1. ANTECEDENTES | 1 |
| 1.2 Urbanización en Guatemala | 1 |
| 1.3 Política nacional del sector de agua potable y saneamiento | 2 |
| 1.4 Rentabilidad del servicio de agua potable | 4 |
| 1.5 Punto de equilibrio una herramienta financiera | 6 |
| 1.6 Distribución de agua potable en el departamento de Guatemala | 7 |
| 1.7 Distribución de agua potable en el municipio de Palencia | 8 |
| 2. MARCO TEORICO | 9 |
| 2.1 Costo volumen utilidad | 9 |
| 2.2 Tipos de costo | 10 |
| 2.3 Punto de equilibrio | 11 |
| 2.3.2 Utilidad del punto de equilibrio | 14 |
| 2.4 Estados financieros | 15 |
| 2.4.2 Análisis financiero | 16 |
| 2.5. Rentabilidad | 17 |
| 2.5.1 Análisis de la rentabilidad | 18 |
| 2.5.4 Ventajas del análisis de la rentabilidad | 19 |
| 2.6 Pronósticos | 20 |
| 2.6.1 Promedio móvil ponderado | 20 |
| 2.7 Marco regulatorio para el agua y saneamiento | 21 |
| 2.8 Sistema de abastecimiento de agua potable | 22 |
| 2.9 Establecimiento del precio del agua potable | 22 |
| 2.9.1 Tarifa | 23 |
| 3 METODOLOGÍA | 24 |
| 3.1 Definición del problema | 24 |
| 3.2 Temas y subtemas en forma interrogativa | 25 |
| 3.3 Objetivos | 26 |
| 3.4 Método científico | 27 |
| 3.5 Técnicas de investigación aplicadas | 27 |
| 4 SITUACIÓN FINANCIERA ACTUAL DEL SUMINISTRO DE AGUA DE UNA LOTIFICACIÓN | 29 |
| 4.1 Análisis de los estados financieros | 29 |
| 4.2 Propuesta de análisis con herramientas, modelos financieros y estrategias | 35 |

| | | |
|---------|--|-----------|
| 4.2.2 | Identificación de los costos | 35 |
| 4.2.3 | Precio del servicio del suministro de agua potable | 38 |
| 4.2.4 | Implementación del punto de equilibrio histórico | 39 |
| 4.2.4.1 | Calculó del punto de equilibrio para el año 2018 | 39 |
| 4.2.4.2 | Calculó del punto de equilibrio para el año 2019 | 44 |
| 4.2.5 | Flujos operativos para los años 2018 y 2019 | 47 |
| 4.3 | Rentabilidad esperada | 48 |
| 4.3.1 | Capacidad de producción del pozo | 49 |
| 4.3.2 | Proyección de los costos operativos para los años 2020 y 2021 | 50 |
| 4.3.3 | Proyección de ventas para los años 2020 y 2021 | 52 |
| 4.3.4 | Proyección del punto de equilibrio para los años 2020 y 2021 | 55 |
| 4.3.5 | Flujos de caja operativos proyectados para los años 2020 y 2021 | 58 |
| 4.4 | Análisis comparativo con la implementación de la propuesta planteada | 59 |
| | CONCLUSIONES | 66 |
| | RECOMENDACIONES | 68 |
| | BIBLIOGRAFÍA | 70 |
| | ANEXOS | |

RESUMEN

Durante los último cinco años el municipio de Palencia se ha visto un auge en el sector de la construcción, específicamente en lotificaciones y viviendas tipo popular. Muchos de los proyectos privados de tipo residencial han optado por ofrecer a sus clientes un sistema de agua potable propio, incurriendo ellos en los costos de inversión inicial. Al finalizar la venta de los inmuebles, estas empresas se dedican a la administración de los sistemas de suministro de agua potable y, si estos no generan mayor rentabilidad, se transfieren a la municipalidad local o a alguna asociación de vecinos, las cuales se hacen responsables de su administración.

El problema de investigación identificado se refiere al sector de lotificaciones suministradoras del abastecimiento de agua potable, las cuales requieren implementar herramientas económicas y financieras para mejorar los niveles de rentabilidad. Ante esta situación la propuesta de la presente investigación se refiere a la implementación del punto de equilibrio como una herramienta útil para la estructuración adecuada de los costos y gastos de producción de agua potable, de igual forma para fijar la tarifa de cobro por consumo con base a costos totales y una planificación de las utilidades esperadas.

La investigación se realizó basándose en la utilización del método científico, proceso sistemático que busca formular preguntas o problemas sobre la realidad de los seres humanos, con base a la observación de la realidad y teorías existentes; a fin de anticipar soluciones a estos problemas, poniendo en práctica sus tres fases: indagadora, demostrativa y expositiva.

Los principales resultados encontrados, se plantean en las conclusiones de la investigación y estos están relacionadas con la implementación del punto de equilibrio como una medida de cálculo y herramienta útil para plantearse estrategias que contribuyan a incrementar el nivel de rentabilidad.

Con la identificación de los costos en las diferentes actividades del proceso productivo se obtuvieron los siguientes resultados: las materias primas, mano de obra y costos indirectos sumaron Q158,119.22. El volumen de producción para el 2018 fue de 51,703 m³, el costo variable unitario de Q3.06; para el 2019 los costos variables ascienden a Q195,069.97, el volumen de producción de 64,283 m³, costo variable unitario de Q3.03. Los costos fijos para ambos años permanecieron fueron de Q109,131.21.

El precio de venta promedio se calculó tomando los ingresos por venta de cada año, dividiéndolo entre los metros cúbicos consumidos durante ese mismo período, dando como resultado: precio de venta promedio para el año 2018 de Q4.80 y para el 2019 de Q4.79. El punto de equilibrio histórico para el 2018 en unidades fue de 62,748 m³, en valores monetarios es Q301,026.49 cifra que está por arriba de las ventas totales, durante ese año operó con pérdida; en tanto para el 2019 el punto de equilibrio en unidades de 62,102 m³, en valores monetarios Q298,509.15, para ese año logró cubrir sus costos totales y obtener un margen de utilidad mínimo.

Al implementar una nueva tarifa de Q7.00 por metro cúbico, el punto de equilibrio proyectado para los años 2020 y 2021 da como resultado una cantidad en equilibrio de 29,447 m³, en valores monetarios Q206,130.00 y para el año 2021 de 28,806 m³ y en valores monetarios Q201,640.00. Con estos resultados se logran incrementar los márgenes de utilidad operativa, lo que mejora considerablemente los niveles de rentabilidad. Al analizar los flujos operativos para los años 2020 y 2021 se observa un incremento de efectivo generado de la actividad operativa, lo que le permite hacer una planificación de inversión para el mediano y largo plazo.

INTRODUCCIÓN

A pesar de que existe una alta demanda para el abastecimiento de agua potable, son pocas las empresas, tanto públicas como privadas, las que se dedican a brindar este servicio en el departamento de Guatemala. Principalmente son las empresas municipales las que se dedican a proveer de agua potable. EMPAGUA es la empresa municipal que abastece a una mayor cantidad de habitantes en el municipio de Guatemala. Sin embargo, no logra satisfacer a todos los usuarios de forma eficiente.

El sector objeto de estudio de la investigación, es una empresa lotificadora que se dedica a suministrar el abastecimiento de agua potable en una lotificación situada en el municipio de Palencia, está conformada por 495 lotes aptos para la construcción de viviendas. Actualmente se tienen instalados 379 servicios domiciliarios, logrando abastecer un promedio mensual de 4,790 metros cúbicos de agua potable.

El problema de investigación es de interés general, debido a que, se refiere a una problemática que enfrenta el sector de lotificaciones que brindan el servicio de agua potable a sus residentes. El manejo de la distribución y mantenimiento del suministro de agua potable requiere de una planificación financiera adecuada, la cual es imposible de realizar sino se parte de la información obtenida del análisis de la relación entre las variables del volumen de ingresos por venta de metros cúbicos de agua, los costos totales, volumen de producción y utilidades.

La justificación de la investigación se apoya en la necesidad que existe de hacer eficiente operativa y financieramente los recursos con que se dispone para el suministro de agua potable, debido a que no hay muchas empresas dedicadas a esta actividad en el departamento Guatemala. Con una adecuada planificación financiera se logra realizar proyecciones de los flujos operativos para determinar la cantidad de entradas con que dispondrá en el corto plazo para inversiones en mejoras en el proceso productivo o para la renovación de activos.

El objetivo general que persigue la investigación se plantea así: Calcular el punto de equilibrio como herramienta financiera e instrumento de medición para la administración eficiente del suministro de agua potable en una lotificación.

Los objetivos específicos desarrollados en el tema de investigación se refieren a: determinar los costos fijos y variables necesarios para el abastecimiento del suministro agua potable y cuantificar la cantidad en equilibrio tanto en la producción de metros cúbicos de agua como en valores monetarios. Establecer una tarifa por consumo de metros cúbicos que sea suficiente para cubrir los costos totales y generar un margen de utilidad. Definir el índice inflacionario y su efecto en los costos operativos para la distribución del agua potable. Revisar los flujos de efectivo operativo y determinar la capacidad financiera para cumplir con sus obligaciones a corto plazo y para la inversión en la renovación los activos fijos.

El presente trabajo profesional de graduación consta de cuatro capítulos: el capítulo uno, antecedentes, expone el marco referencial teórico y empírico del tema de investigación; el capítulo dos, marco teórico, contiene la exposición y análisis de las teorías y enfoques conceptuales que dan fundamento a la investigación y a la estrategia propuesta para darle solución al problema; el capítulo tres, metodología, en él está contenida la explicación detallada del proceso realizado para darle solución al problema de investigación.

El capítulo cuatro se conforma por cuatro secciones; en la primera, se presenta la situación financiera actual de la empresa lotificadora, mediante el análisis de los estados financieros de los años 2018 y 2019 y análisis de razones financieras que presentan su situación actual de la lotificación con respecto a los márgenes de utilidad, razones de liquidez y de rentabilidad.

La segunda sección se presenta la implementación del punto de equilibrio con base a la información histórica proporcionada. Se identifican y clasifican los costos de acuerdo con las diferentes actividades del proceso productivo. El volumen de producción proporcionado por la empresa lotificadora, el precio de venta unitario

se obtuvo haciendo la sumatoria de los metros cúbicos consumidos en cada año y para dividirlos entre el monto total de ingresos por ventas de cada año.

La tercera sección presenta la rentabilidad esperada, es la propuesta de mejora para situación financiera actual de la lotificación. Realizando proyecciones en las variables volumen de ventas, volumen de producción, costos variables, costos fijos e implementando una tarifa por consumo basada en los costos operativos totales más un porcentaje de margen de utilidad esperado. Los resultados de la proyección de los flujos de caja operativos para los años de 2020 a 2021 permiten analizar si el suministro de agua en la lotificación es autosostenible en el corto plazo y evaluar su capacidad financiera para la renovación de sus activos durante el período proyectado.

En la cuarta sección se encuentra el análisis comparativo entre la situación actual del suministro de agua potable y los resultados obtenidos con la implementación de las herramientas y estrategias planteadas, demostrando la importancia de su aplicación para la obtención de información financiera oportuna que apoye la toma de decisiones.

Y, por último, se presentan las conclusiones y recomendaciones de la investigación realizada.

1. ANTECEDENTES

Los antecedentes del presente trabajo comprenden la recopilación de informes de investigaciones previas, tesis de grado nacionales e internacionales realizadas por diferentes autores y que están vinculados con el desarrollo del Trabajo Profesional de Graduación titulado “Punto de Equilibrio como Instrumento Financiero y la Rentabilidad del Servicio y Distribución de Agua Potable de una Lotificación Situada en Municipio de Palencia”. Se presentan como puntos de referencia para la conformación del marco conceptual, para el análisis del problema planteado y el sustento teórico de la propuesta planteada.

1.1 Historia de la urbanización

Rodríguez (2015) en su tesis “Guía de diseño para urbanizaciones” define la urbanización como una teoría compleja e interesante que en un primer momento se basaba en el estudio de la ciudad y terminó siendo una disciplina que reúne una suma de conocimientos sustanciales relacionados con la construcción y conservación de las ciudades además del estudio de las relaciones sociales, económicas y ambientales que tienen lugar dentro del fenómeno urbano.

El urbanismo tiene como elemento de estudio a las ciudades, desde una perspectiva holística enfrenta la responsabilidad de estudiar y ordenar los sistemas urbanos. Es una disciplina muy antigua, que incorpora conceptos de múltiples disciplinas y un área de práctica y estudio muy amplia y compleja. Según algunos, sería una ciencia que se encuadraría dentro de las ciencias sociales y, según otros, sería un arte, asociado tradicionalmente a la arquitectura, es decir, un conjunto de saberes prácticos que proporcionan las bases fundamentales para resolver los problemas de las ciudades.

1.2 Urbanización en Guatemala

En Guatemala el proceso de urbanización lo constituye el aspecto demográfico, definiendo la urbanización como un creciente proceso de concentración de la

población, lo que conlleva a un crecimiento de la proporción total de la población. Los componentes de ese crecimiento son el crecimiento natural, la migración neta y los cambios en los límites de la ciudad.

La habilitación e incorporación de las tierras a un área urbana será de con la infraestructura, introducción de servicios públicos y equipamiento urbano. Es así como una lotificación se denomina el fraccionamiento de un terreno en más de cinco lotes, con apertura de nuevas calles y acceso a servicios básicos (drenaje, agua potable y energía eléctrica). (Santa Cruz, 2009)

1.3 Política nacional del sector de agua potable y saneamiento

La Política Nacional se ha elaborado bajo el marco legal contenido en la Constitución Política de la República de Guatemala, Código Municipal, Código de Salud, Ley General de Descentralización, Ley de Consejos de Desarrollo Urbano y las regulaciones existentes en materia de agua potable y saneamiento y que son competencia del Organismo Ejecutivo.

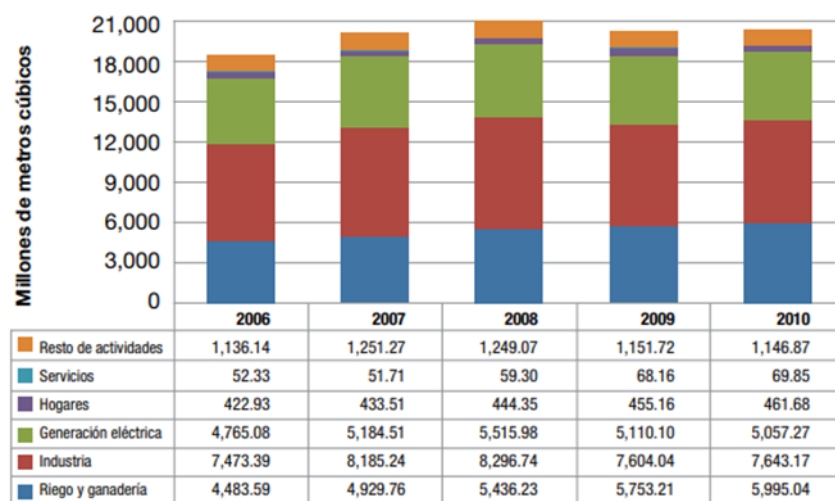
Las coberturas de agua para consumo humano son 75.3% y saneamiento a nivel nacional el 55.96%, según la Encuesta Nacional de Condiciones de Vida (ENCOVI) 2011. Ha existido un retroceso del 3.4% con respecto a los datos de 2006, esto se supone obedece a diversas causas, entre las cuales se mencionan: los daños ocasionados por eventos extraordinarios ocurridos en los últimos años, el crecimiento demográfico mayor con respecto al acceso de los servicios. (Social, 2017)

Los distintos usos del agua poseen una importancia económica, esto se relaciona con la eficiencia en los sistemas de generación y distribución, así como del mayor o menor ahorro en su utilización, uno de los mayores sectores que consume el recurso hídrico en el país es el industrial, con un promedio aproximado en 5 años de 7,840 millones de metros cúbicos anuales. Seguidamente, el riego y la ganadería reportan el uso de 5,319 millones de metros cúbicos anuales y finalmente, el uso no consuntivo de la generación de hidroelectricidad consume

5,127 millones de metros cúbicos anuales. La figura uno muestra en resumen el uso actual del recurso del agua en Guatemala expresado en millones de metros cúbicos.

Figura 1

Usos del agua en Guatemala 2006-2010



Fuente: tomado de Ministerio de agricultura, g y. (2011) Manual sobre educación sobre el recurso hídrico en Guatemala. DOI: <https://www.marn.gob.gt/Multimedios/7419.pdf> (Ministerio de agricultura, 2011, p. 18)

El agua es un bien en movimiento, finito y difícil de cuantificar. Para establecer el valor del agua, se deben tomar en cuenta los costos de inversión para captar el recurso de operación y mantenimiento, para extraer, transportar y purificar el agua.

Las tarifas por el consumo de agua constituyen también un instrumento económico que alienta el buen o mal uso del agua dependiendo de cómo estén estructurados y de cómo se apliquen. Es fundamental establecer la disponibilidad y capacidad de pago de los usuarios a fin de diseñar los sistemas de captación, conducción y saneamiento del agua más apropiados y acordes a la realidad del lugar, para asegurar que se mantengan en operación. (Guatemala, 2011)

1.4 Rentabilidad del servicio de agua potable

En el artículo “Rentabilidad y Competitividad en la PYME” de la revista Ciencia Administrativa, No.2, establece que las decisiones financieras de la pequeña y mediana empresa (PYME) es un tema que no ha sido desarrollado lo suficiente a pesar de ser de importancia para la toma de decisiones. El análisis competitivo mide los niveles de rentabilidad económica, evalúa la capacidad de una empresa para generar utilidades, y al evaluarse contra sus costos asociados, está en capacidad de crear valor. Por lo tanto, “la rentabilidad constituye una condición necesaria, aunque no suficiente, para el éxito del proceso de crecimiento de la empresa”. (Cano, 2013)

Baldrich, (2017) en tesis “Modelo de cobro para optimización de rentabilidad en el diseño” se refiere los estudios de mercados, en donde se establecer que actualmente las compañías que prestan el servicio de los diseños de redes hidrosanitarias, tiene un modelo de cobro que se basa únicamente en una variable que es el área total del proyecto a diseñar, pero la realidad en el momento de presentar una cotización para el cobro de un diseño, se encuentra que hay diferentes variables que afectan considerablemente los diseños, por lo tanto se deben analiza las variables que están directamente relacionadas con la elaboración del diseño hidrosanitario, asignarles porcentajes de acuerdo a la importancia dentro del diseño y así crear un sistema de cobro más ajustado a la realidad que asegure rentabilidad para la empresa.

Con base al informe de CEPAL en el documento “Políticas e institucionalidad en materia de agua potable y saneamiento en América Latina y el Caribe”, se hace un análisis de los beneficios de la expansión de cobertura en los países de la región de América Latina y el Caribe varían entre 2,2 y 69,2 mil millones de dólares por año, dependiendo de la magnitud de inversiones y soluciones tecnológicas adoptadas, con una rentabilidad estimada de entre 5 y 20 dólares por cada dólar invertido. Estos beneficios potenciales representan el costo de oportunidad de no mejorar el acceso a los servicios de agua potable y saneamiento.

Existe incertidumbre en muchos proyectos de inversión, se hace indispensable llevar a cabo un análisis de la rentabilidad social del proyecto ante diversos escenarios. Esto supone estimar los cambios que se producirían en el valor actual neto es necesario analizar como distintas situaciones de riesgo podrían afectar la rentabilidad social del proyecto, sobre todo en este tipo de proyectos las variables inciertas pueden estar referidas a factores demográficos, escalamiento de precios, imprecisión en la información sobre las características de la zona del proyecto, incertidumbre en los supuestos para la cuantificación de beneficios u otros.

La variación en los costos de inversión, costos de operación y mantenimiento y los beneficios afectan los precios del suministro. El análisis de estas variables es fundamental realizarlo de forma separada, haciendo un análisis de sensibilidad para establecer la máxima variación que podría soportar el proyecto para seguir siendo rentable. Las tarifas que se cobren deben permitir la sostenibilidad de las operaciones necesarias para el suministro del servicio de agua, promoviendo la eficiencia económica y cubrir el costo marginal de producción. (Organización Panamericana para la salud Guatemala, 2013)

Gutiérrez (2015) en su tesis "Disponibilidad de pago para la sostenibilidad del servicio de agua potable en el c.p. Sucasco, Almozanche y localidad de Coata 2014" Se a que el bienestar de las localidades está asociado al acceso de los habitantes a los servicios básicos. Los pobladores deben valorar ese cambio en su bienestar mediante el pago de una tarifa asociada a los costos que implica el mejoramiento y ampliación del sistema de abastecimiento de agua potable a su vez garantizar la sostenibilidad de este asumiendo los costos de operación y mantenimiento.

1.5 Punto de equilibrio una herramienta financiera

Peña y Rodríguez (2018) en su informe de tesis sobre “Análisis del punto de equilibrio de la empresa Delicious Food, S. A. establecen que el punto de equilibrio es una herramienta de mucha importancia, debido a que, a través de él, le es posible a las empresas valorar si sus operaciones son rentables e identifica que herramientas le pueden ser útiles para el equilibrio de la misma. Se ha establecido de esta manera que el punto de equilibrio es una herramienta de suma importancia, debido que, a través de él es posible tener un panorama claro acerca de sus operaciones, a fin de establecer si son rentables o no.

En el artículo de la revista observatorio de la economía latinoamericana se refiere a: “El punto de equilibrio como una herramienta de planificación financiera y su incidencia en el estado de resultado integral”, presentando el punto de equilibrio como una herramienta de utilidad para realizar proyecciones en las actividades operativas y con ello tener las bases suficientes para tomar decisiones financieras que contribuyan al logro de los objetivos económicos planteados.

Es fundamental que las organizaciones conozcan el punto de equilibrio, tener bien identificados sus costos, gastos e ingresos, para determinar sus niveles y determinar en qué momentos sus costos totales y sus ingresos son iguales, para así establecer si sus operaciones se encuentran por debajo lo que implica que operan con pérdida, así mismo cuando se encuentra por arriba le representa ganancias. (Zambrano, 2017)

1.6 Distribución de agua potable en el departamento de Guatemala

Existe una pequeña compañía privada Aguas de Mariscal, que opera en la ciudad de Guatemala, así mismo se encuentran los Comités Administradores de Agua Potable (CAAP), creados con poca participación de la municipalidad local. Muchas veces los CAAP no están debidamente institucionalizados (no tienen personalidad jurídica, sistema contable, estabilidad financiera) y presentan debilidades en la dirección de la gestión y sus funciones no están bien definidas y por último existen las Asociaciones de Usuarios, en algunos casos como organizaciones privadas con personalidad jurídica propia, sin fines de lucro e igualmente independientes del municipio. (Infraestructura, 2014)

La falta de inversión es considerada como un inconveniente a solucionar en el futuro, debido a lo anterior, EMPAGUA sigue creando un déficit en el suministro de agua, mismo que se verá incrementado durante los años venideros si no se gestionan proyectos que contrarresten la situación. El presupuesto de operación de EMPAGUA para el año 2007 ascendió a 380 millones de quetzales, equivalentes a un costo de operación promedio de Q.2.98 por metro cúbico de agua producido y de Q.5.04 por metro cúbico de agua facturado. (Godínez, 2009)

La operación del sistema requiere de personal capacitado, sin olvidar la supervisión adecuada de las autoridades. Para ello es indispensable que el sistema sea sostenible, para lo cual conviene involucrar a la comunidad y a los responsables de la prestación de los servicios, a modo de empoderarlos del proyecto, debido a que el mantenimiento es inevitable en todo proyecto. Ningún sistema de este tipo puede funcionar por sí mismo y tampoco funcionará adecuadamente si se opera empíricamente, se hace necesario resolver los problemas técnicos, operativos y administrativos que se produzcan en el sistema, con una respuesta inmediata. (Farfán, 2005)

1.7 Distribución de agua potable en el municipio de Palencia

El municipio de Palencia se encuentra ubicado a una distancia de 27 kilómetros de la cabecera departamental de Guatemala, es por medio de la oficina municipal de servicios públicos y urbanismo donde se brinda apoyo y se vela por mejorar la calidad de vida de los habitantes, controlando el crecimiento urbano y rural, así como el ordenamiento territorial del municipio.

De acuerdo con informe del Plan de desarrollo Palencia 2011-2025, se estima que en el municipio de Palencia se tiene una cobertura del servicio de agua potable así: en casco urbano 80% y 70% en la aldea el Fiscal, sin embargo, en comunidades como el Paraíso, únicamente se tiene cobertura del 30%, en promedio la cobertura del agua potable en el municipio es de 68.4%. (Municipalidad de Palencia, 2011)

Con los informes de las investigaciones anteriores se hace evidente que existe la necesidad de establecer de qué forma las empresas lotificadoras hacen uso de herramientas financieras para la planificación de sus operaciones para generar utilidades y hacer rentable la actividad de distribución del servicio de agua potable. Con el presente Trabajo Profesional de Graduación se pretende dar un aporte más, brindando información que sirva de referencia para abordar la problemática.

2. MARCO TEÓRICO

El marco teórico está conformado por el análisis de teorías y conceptos que fueron utilizados para fundamentar el tema de investigación “Punto de Equilibrio como Instrumento Financiero y la Rentabilidad del Servicio y Distribución de Agua Potable de una Lotificación Situada en Municipio de Palencia, Departamento de Guatemala”.

2.1 Costo volumen utilidad

El análisis de costo-volumen-utilidad es una herramienta que provee información valiosa para a la toma de decisiones relacionada con el incremento de los márgenes de utilidad, partiendo de este análisis se llevan a cabo las acciones necesarias para incrementar el volumen de ingresos: “estudia el comportamiento y la relación entre los elementos, a medida que ocurren cambios en las unidades vendidas, el precio de venta, el costo variable por unidad o los costos fijos de un producto” (Datar, 2012, p. 63).

Según García, para medir el éxito de una empresa en términos de utilidad neta, depende de la relación que exista entre ventas-costos.

Los costos sufren modificaciones por cambios en los costos variables por unidad, los costos fijos totales, el volumen y la mezcla. Ninguno de estos factores que afectan la utilidad es independiente de los demás ya que el precio de venta afecta el volumen de las ventas; el volumen de las ventas influye sobre el volumen de producción, el volumen de producción sobre el costo y el costo influye sobre la utilidad. (2013, párr.1)

Chilingua (2017) afirma que los gerentes o directivos de las empresas se enfrentan con frecuencia ante la difícil tarea de tomar decisiones que están relacionadas con los precios de venta, los costos fijos y los costos variables, haciéndoseles necesario uso de modelos de decisión efectivos.

Los conceptos anteriores se refieren al análisis del costo-volumen-utilidad como una herramienta de análisis que permite identificar la combinación más favorable para la empresa relacionada con los costos variable, costos fijos, precio de venta y volumen de venta, los cuales proveen información importante para la planificación de utilidades esperadas.

2.1.1 Supuestos del análisis costo volumen utilidad

De acuerdo con Ramírez, para el análisis de los resultados obtenidos con el modelo costo-volumen-utilidad se consideran los siguientes supuestos:

Los cambios en los niveles de ingresos y de costos surgen únicamente como resultado de las variaciones en el número de unidades vendidas del producto y/o servicio. La cantidad de unidades vendidas son el único generador de ingresos y generador de costos.

Los costos totales se pueden separar en dos componentes: un componente de fijo que no varía con las unidades vendidas, y un componente variable que cambia con respecto a las unidades vendidas.

Al representar de forma gráfica, el comportamiento de los ingresos totales y de los costos totales es lineal, es decir, se representan como una línea recta.

Dentro de una escala relevante y un período determinado, el precio de venta, el costo variable unitario y los costos fijos totales permanecen constantes. (2018, párr. 1)

2.2 Tipos de costo

En la contabilidad administrativa cuando se refiere a los costos, los define como aquellos gastos e inversiones necesarias para producir un bien o servicio; estos pueden clasificarse en diferentes rublos dependiendo de las necesidades del giro del negocio y de los procesos productivos. Las empresas serán productivas y rentables, en la medida que tomen decisiones de forma acertada; para lo cual se

requiere implementar un sistema para el manejo de los costos con el propósito de disponer de información precisa para tomar decisiones que incrementen los rendimientos esperados, mediante la obtención de utilidades.

2.2.1 Elementos y clasificación del costo

Para la identificación y clasificación de los costos es necesario conocer las actividades desarrolladas en el proceso productivo. Con la estimación de los costos operativos se facilita identificar aquellos que tienen mayor peso y que al sufrir variación en el precio influyen en la rentabilidad, El autor Rojas realiza la siguiente clasificación de costos:

La materia prima es: aquella que se logra identificar plenamente en el producto.

La mano de obra esta conformada por los sueldos pagados a los empleados que participan directamente en la producción del producto y que se identifican perfectamente bien en el producto terminado.

Gastos de fabricacación o costos de fabricación: Son aquellos que no son reconocibles completamente en el producto, están integrados por aquellos conceptos comunes a los diferentes productos fabricados. Por ejemplo: Las instalaciones de la fábrica, la maquinaria o bien aquellos materiales que no son reconocibles completamente con la producción.

Hacer la clasificación de los costos es de gran utilidad, son fuentes de información para la planeación y fijación de estrategias; los costos variables se mueven proporcionalmente al volumen de producción u operación y los costos fijos son aquellos que permanecen constantes en un período, independientemente del volumen de producción. (2020, p. 38)

2.3 Punto de equilibrio

Con el cálculo del punto de equilibrio se obtiene información importante para la toma de decisiones debido y para medir la viabilidad del negocio. La estimación

de las ventas necesarias para cubrir sus costos totales, visualizar lo complejo de sus operaciones al igual que medir el nivel de beneficios que logra alcanzar de sus actividades operativas.

Datar, menciona que a “los gerentes les interesa conocer el punto de equilibrio porque esto les permite anticiparse ante las pérdidas operativas que pudiesen presentarse” esto debido a que, en este punto la utilidad operativa es por definición cero y al realizar la operación de multiplicar la contribución marginal por el número de unidades en equilibrio se obtendrá como resultado el costo fijo total. (2012, p. 65)

Moreno (2010), define el punto de equilibrio es una herramienta estratégica clave a la hora de determinar la solvencia de un negocio y su nivel de rentabilidad, esto debido a que, al medir los márgenes de utilidad alcanzados de actividad operativa se puede hacer un análisis más profundo para medir la capacidad que tiene para solventar sus compromisos financieros de corto plazo y también medir los niveles de rentabilidad que está logrando con los recursos invertidos en todo el proceso productivo.

Los autores coinciden en que el punto de equilibrio es una herramienta útil para establecer el nivel de ingresos necesarios para cubrir sus costos totales en un período determinado. El autor Moreno le da un enfoque más estratégico, considerándolo como una herramienta clave para medir la solvencia y rentabilidad de las operaciones, debido a que, establece la cantidad mínima que la empresa debe generar para cubrir todos sus costos, partiendo de este punto, se mide, cuánto más puede generar con la planificación de utilidades futuras, haciendo uso de los recursos con los que dispone.

2.3.1 Formas de representar el punto de equilibrio

La representación del punto de equilibrio facilita a las empresas la interpretación de los datos, debido a que ilustra la relación que existe entre las variables costos totales-volumen-utilidad.

Las tres formas para la representación del punto de equilibrio se detallan a continuación:

El método de la ecuación (algebraica): Se ha establecido que el punto de equilibrio se ubica donde los ingresos son iguales a los costos. Se puede expresar de la siguiente forma: ventas – costos variables – costos fijos = utilidad

En donde: Precio de venta unitario (PV), costos variables unitario (CV), los costos fijos totales (CF) y las utilidades (U)

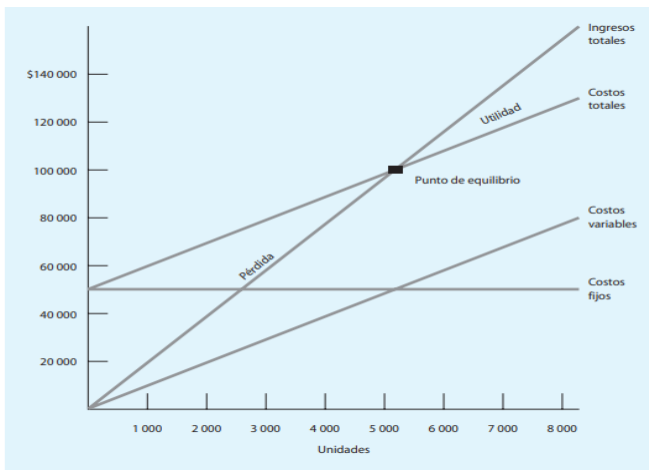
$$PV(x) - CV(x) - CF = U$$

La fórmula para determinar el punto de equilibrio en unidades

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{\text{Costos fijos totales}}{\text{Precio -Costo variable}} \longrightarrow XE = \frac{CF}{P V - CV}$$

El margen de contribución representa el exceso de ingresos con respecto a los costos variables; (MCU = Precio de venta unitario – Costo variable unitario) es lo que con lo que se dispone para cubrir los costos fijos y proporciona una utilidad, en este caso el margen de contribución total de la empresa es igual a los costos fijos totales; Cuando la empresa está en equilibrio no hay utilidad ni pérdida. El margen de contribución puede expresarse como una cifra total, por unidad o como un porcentaje. (Ramírez, 2018)

Con la utilización de un gráfico se muestra la relación entre las unidades vendidas y la utilidad en operación a lo largo de una amplia gama de unidades vendidas. La ventaja de la utilización de gráfico es la facilidad para su lectura e interpretación de la información.

Figura 2*Punto de equilibrio gráfico*

Fuente: tomado de Contabilidad Administrativa (10ed.). McGrawHill Interamericana editores. (Ramírez, 2018. p.163)

En la figura 2 representa el punto de equilibrio en donde el eje horizontal representa las ventas en unidades, y el vertical la variable en unidades monetarias los ingresos se muestran calculando diferentes niveles de venta; al unir estos puntos se obtendrá la recta que representa los ingresos. Los costos fijos están representados por una recta horizontal dentro de un segmento relevante al ser sumados con la recta de los costos variables se obtienen los costos totales. Donde se intercepta esta última recta con la de los ingresos representa el punto de equilibrio, a partir de este punto es posible medir la utilidad o pérdida que se obtengan dependiendo del volumen de ventas; el área hacia el lado izquierdo del punto de equilibrio es pérdida, y del lado derecho es utilidad.

2.3.2 Utilidad del punto de equilibrio

Es fundamental identificar con claridad la utilidad que tiene la determinación del punto de equilibrio, tomando como referencia lo expuesto por el autor Díaz, tal como se presentan a continuación:

Es una fuente de información sobre los costos y ganancias requeridos para proyectar las utilidades e implementación de políticas para la compañía. Es de utilidad para fundamentar la toma de decisiones, la sencillez de su presentación e interpretación en los informes relacionados con los aspectos financieros del negocio. Constituye un instrumento para el análisis, planeación y control en las empresas, se aplica en el corto plazo, es decir, en períodos menores a un año. Facilita el análisis y la toma de decisiones con respecto a futuros proyectos de inversión. (2006, párr. 3)

2.4 Estados financieros

Son informes contables elaborados en forma periódica, suministran información financiera para los usuarios que están interesados en conocer los resultados de la operación y situación económica de la empresa tales como: los administradores, los propietarios, los acreedores, los trabajadores y el Estado.

Los autores Mendoza y Ortiz mencionan que los estados financieros suministran información acerca de los siguientes elementos de la empresa: “activos, patrimonio neto, gastos e ingresos en los que se incluyen las pérdidas y ganancias; además de otros cambios en el patrimonio neto y flujos de efectivo” (2018, p. 41)

2.4.1 Tipos de estados financieros

Para obtener información de la forma en que una empresa está gestionando su actividad operativa, el estado de pérdidas y ganancia provee la información necesaria para analizar los resultados de la actividad operativa de las empresas durante un período determinado, Gitman los define como: “resumen financiero de los resultados de operación de la empresa durante un periodo específico” (Gitman, 2012, p. 53).

Las empresas disponen de recursos para realizar sus actividades operativas, dependiendo de la naturaleza del negocio así serán los recursos necesarios para

hacer funcionar su negocio presentándose en: “un informe que resume lo que tiene y lo que debe la empresa a una fecha determinada” (Hasley, 2007, p. 29).

Para toda empresa es fundamental conocer los movimientos de entradas y salida de efectivo, estos se reflejan en el estado de flujos de efectivo, este ejercicio es considerado como la parte más importante de la información financiera debido a que, “expresa la diferencia entre el número de unidades monetarias que entró y la cantidad que salió”. Las actividades normales de la empresa se analizan en el flujo de efectivo operativo, refleja el resultado de los ingresos menos los costos, sin incluir la depreciación porque no es un flujo de salida de efectivo, ni agregar el interés porque es un gasto financiero. (Ross, 2010, p.31)

2.4.2 Análisis financiero

El análisis financiero es fundamental para hacer un diagnóstico de la situación actual de la empresa, permite medir y evaluar el impacto que tiene la implementación de estrategias relacionadas con la eficiencia de sus operaciones, solvencia y rentabilidad. Partiendo de los resultados obtenidos es posible identificar las áreas de mejoras. (Rodríguez, 2012)

Los siguientes análisis permiten medir el rendimiento y el riesgo:

Análisis de la rentabilidad: evaluación del rendimiento sobre la inversión de una compañía, se enfoca en las fuentes y los niveles de rentabilidad e implica la identificación y la medición del impacto de varios generadores de rentabilidad, considerando las dos fuentes principales de rentabilidad: márgenes que se refiere a la porción de las ventas no compensada por los costos; y la rotación utilización del capital.

Análisis del riesgo: evaluación de la capacidad de una compañía para cumplir con sus compromisos, implica la evaluación de la solvencia y la liquidez de una compañía, junto con la variabilidad de sus utilidades. (Hasley, 2007, párr. 3)

2.4.2.1 Análisis de razones financieras

El resultado del análisis de las razones o ratios financieros es de interés tanto para los directivos de las empresas, así mismo, para todas aquellas personas que a nivel externos mantengan relación comercial con las empresas analizadas. El resultado obtenido del análisis es fundamental para sustentar las decisiones que la empresa toma para mejorar su situación financiera o bien para buscar expandirse.

De acuerdo con el tipo de investigación que se esté realizando, así será el análisis de las razones financieras que se analicen. El análisis de las razones de rentabilidad es importante para evaluar que tantas utilidades se obtienen de la actividad operativa, Mendoza y Ortiz se refieren a que “algunos analistas otorgan mayor importancia a la rentabilidad de la empresa e inician su estudio por los componentes que conforman esta variable, y luego continúan con los indicadores de solvencia, liquidez y eficiencia” (2018, p. 800).

Para hacer una interpretación correcta de los resultados obtenido del análisis de las razones ser cuidadoso y considerar los factores que afecten al numerador se pueden correlacionar con los que afectan al denominador, debido a que, es fundamental conocer el tipo de industria al cuál pertenece la empresa analizada para evaluar cuál de los factores externos pudiesen estar afectando los resultados financieros.

2.5 Rentabilidad

Para medir el beneficio que se obtiene de la actividad operativa, el índice de rentabilidad es la medida, este es: “un parámetro que muestra la relación que existe entre las utilidades y las inversiones necesarias para lograrlas, y puede considerarse como el resultado que resume todas las interrelaciones antes mencionadas”. Se reduce en un indicador de la eficiencia que representa cómo la administración está haciendo su trabajo, cuando el manejo de las inversiones es eficiente, la rentabilidad crecerá y como resultado los accionistas aumentarán sus beneficios. (Rodríguez, 2012, p.164)

2.5.1 Análisis de la Rentabilidad

El rendimiento obtenido con los recursos empleados es parte de la información proporcionada en estado de resultados, tomando como base los diferentes márgenes de utilidad alcanzados en un período determinado de operación. Partiendo de estos datos es posible determinar cuál ha sido el rendimiento sobre los activos, rendimiento sobre capital invertido y rendimiento sobre patrimonio; que son las tres medidas de rentabilidad más conocidas y utilizadas, miden el grado de eficiencia con que la empresa utiliza sus activos y con cuánta eficiencia administra sus operaciones, se enfoca en la línea base de la utilidad neta. (Ross, 2010)

Margen de utilidad bruta: mide la rentabilidad que queda luego de deducir los costos directos de ventas, es decir, materias primas directas, mano de obra y costos directos de fabricación, se calcula dividiendo la utilidad bruta entre las ventas totales. (Herz, 2015)

“El margen operacional compara la utilidad operacional contra los ingresos operacionales expresando el resultado en términos porcentuales”, se interpreta como la proporción de utilidad que queda luego de restar los costos y gastos de la compañía, este indicador se obtiene de dividir la utilidad operacional entre los ingresos operacionales. (Mejía, 2016, p.23)

“El margen de la utilidad neta muestra la proporción de cada unidad monetaria de ingreso que está disponible para los tenedores del capital de la empresa una vez que ésta ha pagado intereses e impuestos”, el resultado de este margen se obtiene de dividir la utilidad neta entre las ventas totales. (Berk & DeMarzo, 2008, p.29)

2.5.2 Rentabilidad sobre activos

Se le denominan activos a los recursos que dispone una empresa para llevar a cabo sus operaciones, y el resultado serán las utilidades. “La relación entre estos

dos factores será la rentabilidad, pero esta relación puede ser de utilidades de operación con activos operativos y de utilidades totales con activos totales”. (Rodríguez, 2012, p.165)

“Este índice, también denominado ROA (Return on Assets o «rentabilidad de las inversiones»), muestra la calidad de las inversiones que ha realizado la empresa”. Si las inversiones han sido eficaces, este indicador será alto, en caso contrario su resultado será bajo (Tanaka, 2015, p.418)

2.5.3 Rendimiento sobre el capital

Para Ross “el rendimiento sobre el capital (ROE, siglas de return on equity) es una medida de cómo les fue a los accionistas durante el año”, en términos contables se dice que se refiere a la verdadera medida del desempeño y se mide como: Rendimiento sobre el capital = Utilidad neta Capital contable total” (2010, p. 62)

Tabla 1

Componentes de la rentabilidad sobre capital

| Rentabilidad del capital (ROE) | Eficiencia operativa | Eficiencia utilización de activos | Apalancamiento financiero |
|---------------------------------------|---|---|---|
| | $\frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Ventas}} \times$ | $\frac{\text{Ventas}}{\text{Activos}} \times$ | $\frac{\text{Activo total}}{\text{Capital contable}}$ |

Fuente: tomado Gitman, L. y. (2012). Principios de administración financieras (12ª.ed.).Pearson Educación (2012, p.82)

2.5.4 Ventajas del análisis de la rentabilidad

El análisis de la rentabilidad permite obtener información completa y detallada acerca de cómo se han venido desarrollando las actividades del negocio con el propósito de establecer los beneficios alcanzados y si estos están siendo los

esperados o bien es necesario hacer una revisión profundo e implementar estrategias de mejora para la lograr incrementar las utilidades. “Los dueños, los acreedores y la administración prestan mucha atención al incremento de las utilidades debido a la gran importancia que el mercado otorga a las ganancias” (Gitman, 2012, p. 73).

2.6 Pronósticos

Los pronósticos son una herramienta que sirve de apoyo en diferentes áreas, es muy utilizada para planificación de procesos operativos, debido a que proporciona estimación cuantitativa de la probabilidad de eventos futuros, permite pronosticar la demanda de algún bien o servicio.

“Los pronósticos constituyen la información de inicio del ciclo de planificación y control de la producción, su cálculo se da a partir de métodos analíticos y científicos que permiten la valoración anticipada de la cuantía de una variable” (Monsalve, 2018, p.43)

2.6.1 Promedio móvil ponderado

El promedio móvil ponderado es un modelo matemático de pronóstico es recomendado cuando los datos de la demanda son poco variables y se utiliza cuando la demanda no crece o disminuye rápido. Este modelo permite asignar una importancia diferente es su análisis se adjudica una categoría o ponderación diferente a cada dato, que al final la sumatoria sea 1.

Se expresa de la siguiente forma, donde:

w_1 = Ponderación dada a la demanda del período t-1

w_2 = Ponderación dada a la demanda del período t-2

w_N = Ponderación dada a la demanda del período t – N

N = Número total de períodos históricos de referencia para hacer el pronóstico.

Cada periodo, se agrupan por pequeñas muestras, su fórmula es:
 $F_t = W_1D_{t-1} + W_2D_{t-2} + \dots + W_nD_{t-n}$ (Castro, 2008)

2.7 Marco regulatorio para el agua y saneamiento

El Estado de Guatemala regula ciertos aspectos relacionados con la propiedad, las servidumbres, el uso, aprovechamiento y protección del agua; la regulación de esta actividad se basa en leyes, acuerdos ministeriales y reglamentos presentados a continuación.

2.7.1 Constitución Política de la República de Guatemala

En la Constitución Política de Guatemala en su artículo 93 está contenido el derecho a la salud como algo fundamental para el ser humano sin hacer ningún tipo de discriminación, es por ello que el artículo 97, se refiere a la responsabilidad del Estado, las municipalidades y los habitantes de Guatemala, de motivar el desarrollo social, económico y tecnológico con el objeto de prevenir la contaminación del ambiente, manteniendo el equilibrio ecológico, estableciendo las normas necesarias para garantizar la utilización y aprovechamiento de la fauna, de la flora, de la tierra y del agua (Constitución Política de la República de Guatemala, 1985).

2.7.2 Ley de Protección y mejoramiento del Medio Ambiente

Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente se deriva de la Constitución Política de la República con base en el Artículo 97:

Gobierno quien vigilará el mantenimiento de la cantidad de agua para uso humano y otras actividades que lo necesiten, emitiendo disposiciones y reglamentos necesarios para evaluar y controlar la calidad de las aguas y sus posibilidades de aprovechamiento, revisar permanentemente los sistemas de disposición de aguas servidas, fijar los requisitos, promover el uso integral y el manejo racional de cuencas hídricas, manantiales y fuentes de abastecimiento

de aguas. (Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente Decreto 68-86, 1986)

2.8 Sistema de abastecimiento de agua potable

El abastecimiento de agua se define como: “conjunto de acciones técnicas y administrativas requeridas para suministrar agua para consumo humano a un grupo de personas” (Acuerdo Ministerial No.1148-09, 2009, art.4 lit.a).

Servicio de abastecimiento, “persigue el satisfacer las necesidades de abasto de agua para consumo humano de un grupo de personas; el cual involucra la estructuración sistematizada de obras sanitarias, equipos, materiales, personal y acciones de administración, operación, mantenimiento y conexas” (Acuerdo Gubernativo No.113-2009, 2009, art.4 lit.h)

El suministro de agua potables se realiza por medio de un sistema de procesos diseñado y construido de acuerdo con las especificaciones propias de cada proyecto: Fuente (manantiales, ríos, lagos, agua de lluvia, pozos artesanales y pozos profundos), línea de conducción, almacenamiento y distribución.

2.9 Establecimiento del precio del agua potable

Para establecer precio del agua, se deben considerar los costos de capital; son los incurridos por las inversiones, reposiciones y rehabilitaciones para aprovechar el recurso.

Los costos de operación, mantenimiento y administración son en los que se incurre al momento de operar, mantener y administrar el equipo necesario para la extracción, almacenamiento y distribución. Costos de confiabilidad del abastecimiento en calidad y cantidad estos se refieren a la gestión de la cuenca aguas o lugar de donde se abastece. Costo de oportunidad está presente en las zonas y períodos donde existe escasez del agua. (Mancomunidad

Trinacional Fronteriza Río Lampa, Guatemala. El Salvador. Honduras. Aguas compartidas, 2016)

2.9.1 Tarifa

Es una cuota de dinero que se paga por recibir determinado servicio, no es una cantidad fija en el tiempo, es adaptada según los costos del de funcionamiento del sistema y ésta podrá ser reajustada periódicamente por la junta administradora de agua y saneamiento. Es por ello por lo que el cálculo de una tarifa es de mucha importancia, de esta forma se captan los fondos necesarios para facilitar la labor en cuanto a la operación y mantenimiento del sistema de abastecimiento del servicio.

Los objetivos principales de la tarifa están enfocados hacia la sustentabilidad económica-financiera y ambiental, es allí en donde radica la importancia de un manejo eficiente de las operaciones del sistema instalado, aparte de lograr la cobertura de los costos incurridos, se persigue obtener un margen los suficiente para tener la capacidad para futuras inversiones en etapas de expansión o mejoramiento del servicio.

La teórica antes expuesta, se demuestra la importancia que tiene para una empresa contar con herramientas financieras que le provean la información necesaria respecto a la relación entre variables costo-volumen-utilidad, para conocer en qué momento sus operaciones están en equilibrio. Partiendo de este punto toda empresa podrá determinar si las operaciones son auto sostenibles y están en capacidad de generar las utilidades que incrementen los niveles de rentabilidad. Para las empresas que ofrecen servicios básicos como lo es el agua potable, requieren el manejo eficiente de sus operaciones debido a que las deficiencias en el sistema traerán consigo complicaciones de tipo económico y social.

3. METODOLOGÍA

3.1 Definición del problema

Toda empresa se conforma con la intención de ser su negocio rentable, sin embargo, de no contar con una buena administración financiera con facilidad puede incurrir en pérdidas y dejar de operar de forma eficiente hasta verse obligada a cerrar, debido a que, no tiene sentido tener un negocio que no incremente la riqueza de sus propietarios.

Los servicios básicos son esenciales en los proyectos habitacionales, son pocas las empresas privadas dedicadas a suministrarlos, se necesita disponer de recursos suficientes para la inversión inicial y a los costos de mantenimiento son elevados. Derivado del crecimiento demográfico y alta demanda de proyectos de vivienda de tipo popular, se ha presentado un alto crecimiento de soluciones habitacionales sobre todo en los municipios del departamento de Guatemala.

Las empresas lotificadoras se ha visto obligadas a diseñar, construir y administrar todo lo concerniente a los servicios básicos, por la falta de cobertura de estos servicios por parte de las municipalidades locales, además que el suministro de agua potable de calidad es fundamental para el bienestar de los pobladores y también es un generador de plusvalía para los inmuebles.

Por lo regular las empresas lotificadoras no tienen interés en la administración del suministro de agua potable en el largo plazo, debido a que, la venta de los terrenos es el giro principal de su negocio, y al finalizar con la venta se traslada la administración de estos servicios a las municipalidades locales o bien a comités de vecinos reconocidos y registrados legalmente, por lo que se carece de una planificación financiera a largo plazo para esta actividad.

El manejo de la distribución y mantenimiento del suministro de agua potable implica una planificación financiera adecuada, mediante la realización del análisis del volumen de los ingresos por cobro del suministro del servicio en los domicilios,

así mismo conocer el proceso para identificar y cuantificar los costos totales incurridos en todo el proceso, la herramienta financiera del punto de equilibrio operativo es de fundamental para establecer en qué momento se logran cubrir todos sus costos de operación, y plantearse un margen de utilidad y con ello establecer si la tarifa cobrada es suficiente para cubrir los costos totales y generar un margen de utilidad que garanticen los flujos de efectivo operativos positivos, lograr un nivel de rentabilidad suficiente para realizar mejoras al servicio mediante la renovación de activos y asegurar el suministro de agua en el largo plazo.

3.2 Temas y subtemas en forma interrogativa

Se plantean una serie de interrogantes con el propósito de darle respuesta con los resultados obtenidos del análisis de la información recopilada a fin de estructurar los temas financieros que sean tratados.

Tema

¿Cuál será la herramienta financiera que estudie la relación entre los ingresos por consumo, los costos operativos y las ganancias provenientes de la actividad del suministro de agua potable en una lotificación?

Subtema

- a) ¿Cuáles son los costos registrados y cuantificados en la operación del suministro de agua potable?
- b) ¿Será adecuada la tarifa cobrada por consumo de agua potable para cubrir los costos totales y generar un margen de utilidad?
- c) ¿Qué variable económica está afectando los costos totales del suministro de agua potable en la lotificación?
- d) ¿Cuál será el grado de liquidez de las operaciones del suministro de agua potable?

3.3 Objetivos

Los objetivos planteados conforman el enfoque o la intención de lograr con la investigación concerniente para determinar el punto de equilibrio como instrumento financiero y la rentabilidad del servicio y distribución de agua potable de una lotificación; esto con el fin de garantizar sus operaciones futuras para alcanzar una rentabilidad que brinde una perspectiva clara para la planificación financiera que permita hacer mejoras futuras al sistema de distribución, así como, la búsqueda de nuevas formas de negocio, lo cual está plasmado en los siguientes objetivos:

3.3.1 Objetivo general

Calcular el punto de equilibrio como herramienta financiera e instrumento de medición para la administración eficiente del suministro de agua potable.

3.3.2 Objetivos específicos

- a) Determinar los costos fijos y variables necesarios para el abastecimiento del suministro agua potable y cuantificar la cantidad en equilibrio tanto en la producción de metros cúbicos de agua como en valores monetarios.
- b) Establecer una tarifa por consumo de metros cúbicos que sea suficiente para cubrir los costos totales y generar un margen de utilidad.
- c) Definir el índice inflacionario y su efecto en los costos operativos para la distribución del agua potable.
- d) Revisar los flujos de efectivo operativo y determinar la capacidad financiera para cumplir con sus obligaciones a corto plazo y para la inversión en la renovación los activos fijos.

3.4 Método científico

La investigación se apoya en el método científico debido a que, es un procedimiento que busca formular preguntas o problemas sobre la realidad de los seres humanos, con base en la observación de la realidad y teorías existentes; a fin de anticipar soluciones a estos problemas, mediante la observación de los hechos, su clasificación y su análisis.

Para ello se pondrán en práctica las tres fases del método científico:

a) Indagadora: esta fase comprende el proceso programado de la recolección de datos los cuales se obtendrán de forma directa por medio de las fuentes primarias, y también de fuentes secundarias recopilando datos de libros, investigaciones previas y textos relacionados con el tema de investigación.

b) Demostrativa: demuestra la conexión racional, entre los resultados adquiridos y la comprobación experimental de los mismos.

c) Expositiva: exposición de los resultados de la investigación a través del informe final en donde se brinda información de utilidad para la entidad objeto de análisis, así mismo es un aporte para enriquecer los conocimientos respecto al tema investigado.

3.5 Técnicas de investigación aplicadas

Las técnicas son reglas y operaciones para el manejo de los instrumentos en la aplicación del método científico. En el presente trabajo profesional de graduación se fundamenta en la utilización de la investigación documental y de campo, que son las técnicas básicas para recopilar los datos.

3.5.1 Técnicas de Investigación Documental

La documentación se realiza mediante el acopio de información procedente de estudios de entidades reconocidas, tesis publicadas y libros que tratan lo concerniente al sistema de suministro de agua potable, el manejo financiero del sistema de abastecimiento y su sostenibilidad.

Fichas de contenido, Son documentos escritos con un contenido breve conciso y selectivo extraído de un tema durante el estudio de este.

3.5.2 Técnicas de Investigación de Campo

Tiene como finalidad recoger y registrar ordenadamente los datos relativos al tema escogido como objeto de estudio. Las técnicas del trabajo de campo se dividen en dos tipos principales:

- a) La observación directa de la información financiera proporcionada al igual que los registros de producción y costos.
- b) La interrogación que consiste en el acopio de testimonios, orales y escritos. Con entrevistas con profesional experto en el diseño del sistema de distribución del agua, con el encargado de supervisar el funcionamiento del equipo y personal del área financiera encargada de registrar los costos e ingresos.

3.6 Instrumento para recolección de información

Para la recopilación se diseñó una boleta de observación, cuestionario de preguntas para los ingenieros expertos en manejo del sistema y cuestionario para personal de contabilidad y por último se realizaron tres preguntas referentes al monto de la tarifa, en empresas privadas que abastecen suministro de agua situadas aledañas a la lotificación objeto de análisis, en las. (Ver anexos)

4. SITUACIÓN FINANCIERA ACTUAL DEL SUMINISTRO DE AGUA DE UNA LOTIFICACIÓN

Para el análisis de la situación financiera actual de la lotificación se consideraron los estados financieros correspondientes a los periodos comprendidos entre los años 2018 y 2019; proporcionados por la contabilidad de la empresa, datos que sustrajeron de los registros incluidos en sus estados financieros integrales, porque no llevan una contabilidad exclusiva para el sistema de agua potable, debido a que, esta actividad no es del giro principal de la empresa, para efectos de este análisis se hará con la información a la que se tuvo acceso.

4.1 Análisis de los estados financieros

Se ha realizado el análisis vertical y horizontal de los estados financieros, a fin de conocer la estructura de este considerando el peso que cada rublo tiene dentro de los estados financieros así mismo se analiza la tendencia de las diferentes cuentas que lo integran.

Tabla 2

Análisis vertical del estado de resultados períodos 2018 - 2019

ESTADO DE RESULTADO COMPARATIVO DE UNA LOTIFICACIÓN
Período del 2018 - 2019
Expresado en quetzales

| | 2018 | | 2019 | |
|------------------------------------|-------------------------|-------|-------------------------|-------|
| INGRESOS | | | | |
| Venta por consumo domiciliar | 245,835.09 | 74% | 305,388.43 | 76% |
| Venta por instalaciones domiciliar | 12,600.00 | 4% | 14,400.00 | 4% |
| Venta de títulos de agua | <u>73,500.00</u> | 22% | <u>84,000.00</u> | 21% |
| Ventas Netas | 331,935.09 | | 403,788.43 | |
| (-)Costo de ventas | 165,994.22 | 50% | 204,069.97 | 51% |
| (-) Desperdicio por fugas | <u>281.52</u> | 0.08% | <u>278.76</u> | 0.07% |
| (=) Utilidad bruta | 165,659.35 | 50% | 199,718.46 | 49% |
| (-) Gastos de Admón y ventas | 27,231.36 | 8% | 27,231.36 | 7% |
| (-) Legalización de títulos | 21,000.00 | 6% | 24,000.00 | 6% |
| Depreciaciones | <u>81,899.85</u> | 25% | <u>81,899.85</u> | 20% |
| Utilidad antes de impuestos | 35,528.14 | 10.7% | 66,587.25 | 16% |
| (-) Impuestos | <u>8,882.04</u> | 2.68% | <u>16,646.81</u> | 4% |
| (=) Utilidad neta | <u>26,646.11</u> | 8.03% | <u>49,940.44</u> | 12% |

Fuente: Elaboración con base a información proporcionada por empresa lotificadora

Al realizar el análisis vertical se observa que las ventas están estructuradas en tres rublos: el cobro por consumo domiciliario, la instalación domiciliar que incluye el medidor y las ventas de los títulos de derecho del suministro de agua. Al analizar el peso de cada una de las cuentas, siendo costo de venta el rublo con mayor peso en el estado de resultados seguido del gasto por depreciaciones, así mismo la utilidad neta es de proporción baja, sobre todo en el año 2018.

Tabla 3

Análisis vertical del balance general períodos 2018 - 2019

| BALANCE GENERAL COMPARATIVO DE UNA LOTIFICACIÓN | | | | | |
|---|----------|---------------------|-------------|----------|--------------------------|
| Período del 2018 - 2019 | | | | | |
| Expresado en quetzales | | | | | |
| | 2018 | | 2019 | | |
| ACTIVO | | | | | |
| Corriente | | | | | |
| Caja y Bancos | Q | 78,000.00 | 6% | Q | 127,167.00 9% |
| Cuentas por cobrar (neto) | Q | 73,750.50 | 5% | Q | 116,203.04 8% |
| Inventario de Agua potable | Q | 1,101.60 | 0% | Q | 1,393.80 0.10% |
| Total activo corriente | Q | 152,852.10 | 11% | Q | 244,763.84 17% |
| No Corriente | | | | | |
| Propiedad, planta y equipo | Q | 1,261,500.00 | 90% | Q | 1,261,500.00 90% |
| (-) Depreciación acumulada | Q | 242,699.85 | 17% | Q | 324,599.70 23% |
| Propiedad, planta y equipo Neto | Q | 1,018,800.15 | 73% | Q | 936,900.30 67% |
| Otros activos | Q | 223,000.00 | 16% | Q | 223,000.00 16% |
| Total activos no corrientes | Q | 1,241,800.15 | | Q | 1,159,900.30 83% |
| TOTAL DE ACTIVO | Q | 1,394,652.25 | | Q | 1,404,664.14 |
| PASIVO | | | | | |
| Pasivos corrientes | | | | | |
| Cuentas por pagar | Q | 8,882.04 | 0.64% | Q | 16,646.81 1% |
| Pasivos no corrientes | | | | | |
| Prestaciones laborales | Q | 74,865.93 | 5% | Q | 117,622.25 8% |
| TOTAL PASIVO | Q | 83,747.96 | 6% | Q | 134,269.07 10% |
| CAPITAL | | | | | |
| PATRIMONIO | | | | | |
| GANANCIAS ACUMULADAS | Q | 132,800.00 | 10% | Q | 159,446.11 11% |
| GANANCIAS DEL EJERCICIO | Q | 26,646.11 | | Q | 49,940.44 4% |
| TOTAL CAPITAL | Q | 1,310,904.29 | 94% | Q | 1,270,395.08 90% |
| TOTAL PASIVO Y CAPITAL | Q | 1,394,652.25 | 100% | Q | 1,404,664.14 100% |

Fuente: Elaboración con base a información proporcionada por empresa lotificadora

El balance general está estructurado así: activos corrientes la caja y cuentas por cobrar tienen similar peso, los inventarios es la cuenta de menor proporción se registran solamente el agua almacenada pendiente de distribución y la que queda en la tubería, en cuanto a los activos no corrientes son los de mayor peso la propiedad, planta y equipo que incluye pozo mecánico y caseta, equipo de bombeo, planta purificadora, tanques de distribución, planta de tratamiento de aguas negras, los otros activos son terrenos que se han dejado dispuestos si es necesario en el futuro la perforación de un nuevo pozo; en tanto sus pasivos circulantes tienen poco peso y de momento no posee deuda a largo plazo y la cuenta de patrimonio es de bastante peso también, por la inversión realizada en los activos operativos, los cuales son bastante altos.

Tabla 4

Análisis horizontal del estado de resultados períodos 2018 - 2019

| ESTADO DE RESULTADO COMPARATIVO DE UNA LOTIFICACIÓN | | | | |
|---|------------------|------------------|--------------------|--------------------|
| Período del 2018 - 2019 | | | | |
| Expresado en quetzales | | | | |
| | 2018 | 2019 | Variación absoluta | variación relativa |
| INGRESOS | | | | |
| Venta por consumo domiciliar | 245,835.09 | 305,388.43 | 59,553.34 | 24% |
| Venta por instalaciones domiciliar | 12,600.00 | 14,400.00 | 1,800.00 | 14% |
| Venta de títulos de agua | 73,500.00 | 84,000.00 | 10,500.00 | 14% |
| Ventas Netas | 331,935.09 | 403,788.43 | 71,853.34 | 22% |
| (-)Costo de ventas | 165,994.22 | 204,069.97 | 38,075.75 | 23% |
| (-) Desperdicio por fugas | 281.52 | 278.76 | - 2.76 | -1% |
| (=) Utilidad bruta | 165,659.35 | 199,718.46 | 34,059.11 | 21% |
| (-) Gastos de Admón y ventas | 27,231.36 | 27,231.36 | - | 0% |
| (-) Legalización de títulos | 21,000.00 | 24,000.00 | 3,000.00 | 14% |
| Depreciaciones | 81,899.85 | 81,899.85 | - | 0% |
| Utilidad antes de impuestos | 35,528.14 | 66,587.25 | 31,059.11 | 87% |
| (-) Impuestos | 8,882.04 | 16,646.81 | 7,764.78 | 87% |
| (=) Utilidad neta | 26,646.11 | 49,940.44 | 23,294.33 | 87% |

Fuente: Elaboración con base a información proporcionada por empresa lotificadora

En el análisis horizontal del estado de resultados se observas que ha habido un incremento en ventas de igual manera en el costo de ventas, de igual forma la utilidad neta se in incrementado en un 87% con respecto al año 2018, es importante hacer un análisis profundo para establecer a qué se debe esta variación

Tabla 5

Análisis horizontal del balance general periodos 2018 - 2019

| BALANCE GENERAL COMPARATIVO DE UNA LOTIFICACIÓN | | | | |
|---|-----------------------|-----------------------|--------------------|--------------------|
| Período del 2018 - 2019 | | | | |
| Expresado en quetzales | | | | |
| | 2018 | 2019 | Variación absoluta | variación relativa |
| ACTIVO | | | | |
| Corriente | | | | |
| Caja y Bancos | Q 78,000.00 | Q 127,167.00 | Q 49,167.00 | 63% |
| Cuentas por cobrar (neto) | Q 73,750.50 | Q 116,203.04 | Q 42,452.54 | 58% |
| Inventario de Agua potable | Q 1,101.60 | Q 1,393.80 | Q 292.20 | 27% |
| Total activo corriente | Q 152,852.10 | Q 244,763.84 | Q 91,911.74 | 60% |
| No Corriente | | | | |
| Propiedad, planta y equipo | Q 1,261,500.00 | Q 1,261,500.00 | Q - | 0% |
| (-) Depreciación acumulada | Q 242,699.85 | Q 324,599.70 | Q 81,899.85 | 34% |
| Propiedad, planta y equipo Neto | Q 1,018,800.15 | Q 936,900.30 | -Q 81,899.85 | -8% |
| Otros activos | Q 223,000.00 | Q 223,000.00 | Q - | 0% |
| Total activos no corrientes | Q 1,241,800.15 | Q 1,159,900.30 | -Q 81,899.85 | -7% |
| TOTAL DE ACTIVO | Q 1,394,652.25 | Q 1,404,664.14 | Q 10,011.89 | 0.72% |
| PASIVO | | | | |
| Pasivos corrientes | | | | |
| Cuentas por pagar | Q 8,882.04 | Q 16,646.81 | Q 7,764.78 | 87% |
| Pasivos no corrientes | | | | |
| Prestaciones laborales | Q 74,865.93 | Q 117,622.25 | Q 42,756.33 | 57% |
| TOTAL PASIVO | | | | |
| CAPITAL | Q 83,747.96 | Q 134,269.07 | Q 50,521.10 | 60% |
| Patrimonio | | | Q - | |
| Ganancias acumuladas | Q 1,151,458.18 | Q 1,061,008.53 | -Q 90,449.65 | -8% |
| Ganancia del ejercicio | Q 132,800.00 | Q 159,446.11 | Q 26,646.10 | 20% |
| | Q 26,646.11 | Q 49,940.44 | Q 23,294.33 | 87% |
| TOTAL CAPITAL | Q 1,310,904.29 | Q 1,270,395.07 | -Q 40,509.21 | -3% |
| TOTAL PASIVO Y CAPITAL | Q 1,394,652.25 | Q 1,404,664.14 | Q 10,011.89 | 0.72% |

Fuente: Elaboración con base a información proporcionada por empresa lotificadora

Las variaciones en el Balance General en el activo circulante en la cuenta de caja y de cuentas tuvieron un incremento considerable, los inventarios se mantiene constantes, los activos no se han incrementado solo su depreciación acumulada ha crecido, en tanto los títulos de agua por vender ha disminuido. Con relación a sus pasivos circulantes, la empresa no tiene deudas largo plazo, así mismo, en su cuenta capital el patrimonio no tiene mayor variación, si ha habido incremento en sus ganancias acumuladas.

4.1.1 Análisis de razones financieras

Tomando de referencia los estados financieros anteriores se procedió a calcular y analizar las razones de los márgenes de utilidad y los márgenes de rentabilidad, a fin de establecer cuál es la situación financiera actual de la lotificación.

Tabla 6

Análisis de razones financieras periodos 2018 - 2019

| Razones | | | |
|---|------|-------|--|
| | 2018 | 2019 | |
| 1. Márgenes | | | |
| a. Margen de utilidad bruta = Utilidad bruta sobre ventas / Ventas | 50% | 49% | |
| b. Margen de utilidad operativa = EBIT / Ventas | 11% | 16% | |
| c. Margen de utilidad neta = Utilida neta / Ventas | 8.0% | 12.4% | |
| 2. Liquidez | | | |
| a. Razón circulante = Activos corrientes / Pasivos corrientes | 17.2 | 14.7 | |
| b. Razón rápida = (activos corrientes - inventarios) / Pasivos corrientes | 17.1 | 14.6 | |
| c. Razón de efectivo = Caja / Pasivos corrientes | 8.78 | 7.64 | |
| 3. Rentabilidad | | | |
| a. ROA (Return on assets) = EBIT / Total de activos | 3% | 5% | |
| b. ROCE (Return on Capital employed) = EBIT / Equity | 3% | 5% | |
| c. ROE = Utilidad neta / Equity | 2% | 4% | |

Fuente: Elaboración con base a información proporcionada por empresa lotificadora

Los márgenes de utilidad bruta muestran que a pesar de que las ventas se han incrementado entre el 2018 y el 2019, estos no han sufrido incrementos, sin embargo, en los márgenes de utilidad operativa el margen se reduce en una proporción alta, de igual forma para el margen de utilidad neta solo logra alcanzar para el 2018 un 8% y para el 2019 el 12.4%.

La liquidez de la empresa está bastante bien, debido a que sus compras las realiza de contado, no está aprovechando el financiamiento de los proveedores, considerando que tiene capacidad para responder con sus deudas a corto plazo, no se calcularon los índices de endeudamiento porque la empresa no tiene deudas de largo plazo, por lo que no tiene gastos por intereses.

Sus índices de rentabilidad si están bastante bajos, la rentabilidad relacionada con la compañía (ROA) se mantiene en un 3% para el 2018 y en 5% para el 2019 esto nos indica que la totalidad de sus activos no están siendo tan productivos y por lo tanto no están generando la suficiente riqueza para la empresa. El ROCE, es decir el rendimiento del capital invertido para el 2018 fue de 3% y para el 2019 del 5%, esto debido a que la empresa no tiene financiamiento externo, no hace uso del apalancamiento por eso el rendimiento es similar al ROA, en tanto a la rentabilidad financiera (ROE) para el 2018 estuvo un 2% y en el 2019 un 4%, es decir, que el retorno del capital de los inversionistas tiene una rentabilidad bastante baja, de acuerdo con la teoría este ratio debería estar por lo menos en un 5%.

4.2 Propuesta de análisis con herramientas, modelos financieros y estrategias

En esta sección se presenta a detalle cada uno de los análisis realizados con base a la información histórica proporcionada haciendo uso de herramientas financieras y modelos que faciliten la interpretación de los datos que son necesarios para la planificación financiera e implementación de estrategias que mejoren la rentabilidad de la empresa.

4.2.1 Identificación de las variables del punto de equilibrio

Para realizar el cálculo del punto de equilibrio y hacer el análisis de la relación entre las variables costo-volumen-utilidad, en primer lugar, fue necesario identificar y clasificar los costos, determinar el volumen de ventas, volumen de producción y conocer el precio de venta unitario.

4.2.2 Identificación de los costos

En la empresa lotificadora no se cuenta con un modelo o sistema para registrar y medir los costos totales, esta actividad se realiza de forma empírica. Los registros de los costos totales se registran como un todo, esto desde luego dificulta establecer el costo unitario por metro cúbico de agua potable, hace falta implementar un sistema de costeo que se adecue a las operaciones que se realizan en el proceso de extracción, purificación, almacenamiento y distribución del suministro de agua.

Con la técnica de la observación se identificaron los diferentes procesos necesarios para la producción de agua potable, posteriormente se clasificaron los costos fijos y variables de cada actividad, las cuales se agruparon como se detalla a continuación:

a) Actividad de extracción

En esta actividad se concentran todos los costos relacionados con el proceso de extracción del agua subterránea por medio de un pozo perforado con una profundidad de 700 pies. En esta área de trabajo se utiliza equipo de bombeo, una planta generadora de electricidad la cual funciona con diésel, una bomba sumergible de 30 caballos de fuerza, tubería galvanizada y la mano de obra es realizada por un trabajador que se encarga de operar todo el equipo a tiempo parcial.

b) Actividad de purificación y tratamiento

Luego de extraer el agua cruda, esta es trasladada por medio de tubería de PVC a una planta construida para llevar a cabo el proceso de filtración y cloración, es aquí en donde el agua pasa por un proceso que requiere utilizar equipo especial y ciertos químicos para hacerla potable y lista para el consumo humano. Se cuenta con una construcción diseñada especialmente para este proceso. El equipo consume energía eléctrica y es operada por una persona a tiempo parcial, quien se encarga de verificar su buen funcionamiento.

c) Actividad de almacenamiento y distribución

En esta área se lleva cabo el almacenamiento del agua potable para luego ser distribuida en cada instalación domiciliar, los tanques son de concreto tienen capacidad de 276 metros cúbicos, están contruidos sobre la cima de un cerro, se les da mantenimiento para que estén en perfectas condiciones, sin fugas, además se programan ciclos de limpieza de tal forma que no sea necesario suspender el suministro. La energía eléctrica instalada es utilizada para los ciclos de limpieza.

El proceso de distribución se lleva a cabo por gravedad, la red de distribución está diseñada de tal forma que el agua potable llegue a cada instalación domiciliar con la presión suficiente por medio de circuitos presión.

En la tabla 7 se presenta el detalla de cada costo clasificado por cada actividad operativa.

Tabla 7

Identificación de costos por actividad productiva

| ACTIVIDAD | MANO DE OBRA | MATERIA PRIMA | MATERIALES INDIRECTOS |
|-------------------------------|--|----------------------|---|
| Extracción | Horas Hombre del operador Prestaciones laborales | Agua extraída | Combustible diesel Mantenimiento de la bomba y generador de electricidad Depreciaciones |
| Purificación y tratamiento | Horas Hombre del operador Prestaciones laborales | Cloruro Cloro | Consumo de energía eléctrica Mantenimiento de la planta mezcladora de químicos |
| Almacenamiento y distribución | Horas Hombre para limpieza, mantenimiento, lectura de medidores y Prestaciones laborales | | Insumos de limpieza y mantenimiento |

Fuente: Elaboración propia con base a información proporcionada por empresa lotificadora

En la tabla 8 se presentan los costos por depreciación estos constituyen el importe con más peso de los costos fijos, corresponde al desgaste de los activos fijos utilizados para realizar las operaciones del suministro de agua potable, cabe mencionar que el pozo fue perforado en año 2014, el sistema de bombeo fue reemplazado en 2018 al igual que el generador de electricidad, la planta filtradora fue construida en el 2017 y los tanques de distribución se construyeron en el año 2015.

Tabla 8*Activos depreciables*

| | | | |
|----------------------------------|---|------------|---------------------------|
| Pozo | Q | 700,000.00 | ACTIVIDAD EXTRACCIÓN |
| Bomba | Q | 45,000.00 | |
| Generar de electricidad | Q | 60,000.00 | |
| Planta filtradora | Q | 220,000.00 | ACTIVIDAD DE PURIFICACIÓN |
| Tanques de distribución | Q | 220,000.00 | ACTIVIDAD DE DISTRIBUCIÓN |
| ACTIVOS DE ADMINISTRACIÓN | | | |
| Mobiliario y equipo | Q | 12,000.00 | |
| Equipo de computo | Q | 4,500.00 | |

Fuente: elaboración propia con base a información proporcionada por la empresa lotificadora

4.2.3 Precio del servicio del suministro de agua potable

Para el año 2019 se encuentran instalados 379 servicios domiciliarios de los 495 lotes que conforman la lotificación, es decir, aproximadamente el 76.6%, a continuación, en la tabla 9 se detalla de los cobros que le generan los ingresos registrados como ventas en el estado de resultados de la empresa lotificadora, para efectos de determinación del punto de equilibrio se consideran únicamente los ingresos por venta de metros cúbicos de agua potable.

Tabla 9*Tarifa actual por consumo*

| Tarifa actual por consumo | |
|---|------------|
| | Unitario |
| De 0 a 30 metros cúbicos de consumo | Q 2.24 |
| De 31 metros cúbicos en adelante de consumo | Q 4.48 |
| Cargo fijo consuma o no | Q 22.00 |
| Otros ingresos | |
| Medidor más instalación domiciliar | Q 600.00 |
| Título por derecho a media paja de agua | Q 3,500.00 |

Fuente: Elaboración propia con base a información proporcionada por empresa lotificadora

La tarifa actual por consumo de agua potable mensual no ha sufrido incrementos, esta se fijó cuando se habían instalado el 10% del total de las instalaciones domiciliarias, en ese momento los costos operativos eran relativamente bajos.

4.2.4 Implementación del punto de equilibrio histórico

Para determinar el punto de equilibrio histórico se hizo necesario clasificar los costos variables y fijos, con base a la información proporcionada acerca de los costos totales incurridos durante los años 2018 y 2019, a fin de encontrar el costo variable unitario por cada metro cúbico y los costos fijos totales.

4.2.4.1 Cálculo del punto de equilibrio para el año 2018

Para determinar cuál fue el punto de equilibrio para la empresa lotificadora para el año 2018, se procedió en primer lugar a establecer cuál fue el volumen de producción durante ese año se registró una producción total fue de 51,703 metros cúbicos de agua potable, ver tabla 10.

Tabla 10

Informe de producción 2018

| CONCEPTO | CANTIDAD EN M³ |
|----------------------------|----------------------------------|
| Metros consumidos | 51243 |
| Inventario | 368 |
| Desperdicio | 92 |
| TOTAL DE PRODUCCIÓN | 51703 |

Fuente: Elaboración con base a información proporcionada por empresa lotificadora

En la tabla 11 se presenta los datos utilizados para determinar el precio de venta unitario, se calculó sumando el ingreso monetario de las ventas de cada año dividido entre el total de metros cúbicos consumidos, debido a qué, no se tiene el dato de cuántos metros cúbicos se cobraron con exceso y cuántos con tarifa normal.

Tabla 11

Ventas del 01 de enero al 31 de diciembre 2018

| MES | ES DOMICILIAR | METROS ³ CONSUMIDOS | VALORES | INSTL. NUEVAS |
|------------------------|---------------|--------------------------------|---------------------|---------------|
| 1 | 321 | 4206 | Q 20,072.64 | |
| 2 | 324 | 4071 | Q 19,634.50 | 3 |
| 3 | 324 | 4026 | Q 19,989.31 | 0 |
| 4 | 327 | 4785 | Q 22,010.69 | 3 |
| 5 | 327 | 4452 | Q 20,579.33 | 0 |
| 6 | 336 | 4266 | Q 20,321.28 | 9 |
| 7 | 336 | 4434 | Q 20,837.38 | 0 |
| 8 | 339 | 4227 | Q 20,451.65 | 3 |
| 9 | 339 | 4392 | Q 20,919.36 | 0 |
| 10 | 339 | 3885 | Q 19,346.88 | 0 |
| 11 | 339 | 4440 | Q 21,798.34 | 0 |
| 12 | 345 | 4059 | Q 19,873.73 | 6 |
| TOTALES | | 51243 | Q 245,835.09 | 24 |
| PRECIO PROMEDIO | | | Q 4.80 | |

Fuente: Elaboración propia con base a información proporcionada por empresa lotificadora

Los costos variables se clasificaron en tres grupos: materias primas, mano de obra y costos indirectos de fabricación, estos varían de acuerdo con el volumen de producción, para determinar el costo unitario, el total de cada rubro se dividió entre volumen total de producción de metros cúbicos, ver tabla 12.

Tabla 12

Costos variables 2018

| MATERIA PRIMA | | | | |
|-----------------------------------|--|-----------|------------------------|--------------------|
| CONCEPTO | PRODUCCIÓN ANUAL EN M³ | | PRECIO UNITARIO | TOTAL |
| Cloro | 51703 | | Q 0.14 | Q 7,238.42 |
| Cloruro | 51703 | | Q 0.42 | Q21,766.96 |
| Agua cruda | 51703 | | Q 0.50 | Q25,851.50 |
| | | | | Q 54,856.88 |
| | COSTO UNITARIO | | | Q 1.061 |
| MANO DE OBRA | | | | |
| ACTIVIDAD | SALARIO BASE ANUAL | | % TIEMPO | CANTIDAD |
| Operador extracción | Q | 32,908.40 | 24% | Q 7,898.02 |
| Operador de purificación | Q | 32,908.40 | 19% | Q 6,252.60 |
| Operador de distribución | Q | 32,908.40 | 19% | Q 6,252.60 |
| Prestaciones laborales | | | 41.83% | Q20,403.21 |
| Bonificación laboral | Q | 3,000.00 | 62% | Q 1,860.00 |
| | | | | Q 42,666.42 |
| | COSTO UNITARIO | | | Q 0.825 |
| COSTOS INDIRECTOS | | | | |
| CONCEPTO | M³ ANUALES | | PRECIO UNITARIO | TOTAL |
| Diesel | 51703 | | Q 0.84 | Q43,430.52 |
| Electricidad planta filtradora | 51703 | | Q 0.14 | Q 7,393.53 |
| Mantenimiento equipo de bombeo | 51703 | | Q 0.14 | Q 7,238.42 |
| Mantenimiento planta purificadora | 51703 | | Q 0.03 | Q 1,747.56 |
| Limpieza pozo | 51703 | | Q 0.02 | Q 785.89 |
| | | | | Q 60,595.92 |
| | COSTO UNITARIO | | | Q 1.172 |

Fuente: Elaboración propia con base a información proporcionada por empresa lotificadora

En la tabla 13 se presenta los costos fijos, los cuales están conformados por las depreciaciones de los activos más gastos de administración y ventas, estos últimos corresponden al 40% del salario de una persona que realiza trabajo parcial para actividades de registro de ventas y administrativos relacionados con el suministro.

Tabla 13*Costos fijos 2018*

| SALARIO + PRESTACIONES | | | | | |
|--------------------------------------|---|--------------|-----|-------------|---------------------|
| Ventas y administración | Q | 48,000.00 | 40% | Q 19,200.00 | |
| Prestaciones laborales | Q | 20,078.40 | 40% | Q 8,031.36 | Q 27,231.36 |
| DEPRECIACIONES | | | | | |
| Pozo más caseta | Q | 700,000.00 | 5% | Q 35,000.00 | |
| Bomba | Q | 45,000.00 | 20% | Q 9,000.00 | |
| Generar de electricidad | Q | 60,000.00 | 20% | Q 12,000.00 | |
| Planta filtradora | Q | 220,000.00 | 5% | Q 11,000.00 | |
| Tanques de distribución | Q | 220,000.00 | 5% | Q 11,000.00 | |
| Mobiliario y equipo oficina proyecto | Q | 12,000.00 | 20% | Q 2,400.00 | |
| Equipo de computo | Q | 4,500.00 | 33% | Q 1,499.85 | Q 81,899.85 |
| TOTAL | Q | 1,261,500.00 | | | Q 109,131.21 |

Fuente: Elaboración con base a información proporcionada por empresa lotificadora

Con el cálculo del costo variable unitario, los costos fijos y el precio de venta promedio, se procedió al cálculo del punto de equilibrio histórico para el año 2018, como se muestra en la tabla 14.

Tabla 14*Cálculo del punto de equilibrio histórico 2018*

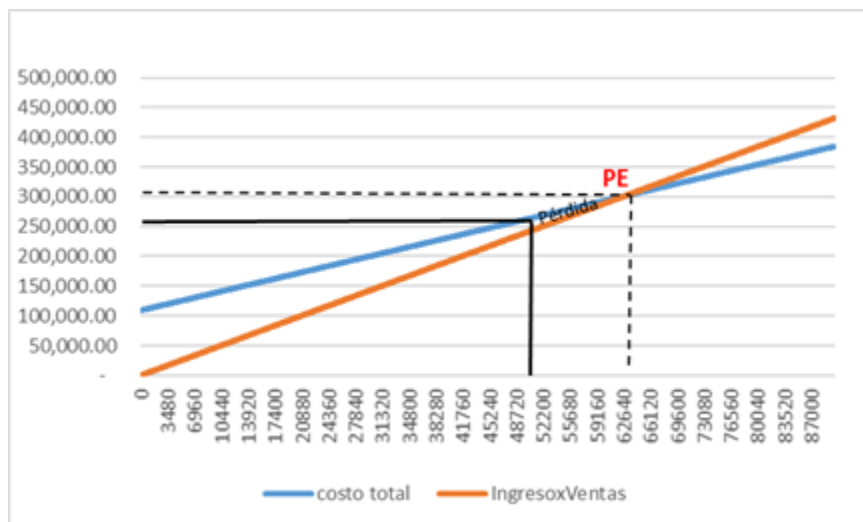
SUMINISTRO DE AGUA DE UNA LOTIFICADORA

| Variables del punto de equilibrio | | | | | |
|---|---|------------------------|------------------------|---------------------------|--|
| COSTO VARIABLE UNITARIO | Q | 3.058 | | | |
| COSTO FIJOS TOTALES | Q | 109,131.21 | | | |
| PRECIO DE VENTA | Q | 4.80 | | | |
| $(P \times U) - (Cv \times U) - CF = 0$ | | | Margen de contribución | PQE = | $\frac{\text{Costos fijos totales}}{1 - (CVU/PU)}$ |
| | | | Q 1.74 | | |
| $4.80X - 3.058X - 109,131.21 = 0$ | | | | PQE = | $\frac{109,131.21}{1 - (3.058/4.80)}$ |
| $1.74X - 109,131.21 = 0$ | | | | PQE = | $\frac{109,131.21}{0.3625}$ |
| $X = 109,131.21/1.74 = 62,747.35$ se aproxima a | | | | | |
| PEU = | | 62,748 UNIDADES | | | |
| | | | | VALORES MONETARIOS | |
| | | | | PEQ = | Q 301,026.49 |

Fuente: Elaboración propia con base a información proporcionada por empresa lotificadora

Figura 3

Punto de equilibrio histórico 2018



Fuente: Elaboración propia con base a información proporcionada por empresa lotificadora

La empresa lotificadora en sus actividades operativas para el período 2018, necesitaba tener ingresos por la venta de 62,748 m³ a un precio de venta unitario de Q4.80, que equivale a Q301,026.49. El costo variable unitario de Q.3.058 y costos fijos totales de Q109,131.21.

La figura 3 se muestra gráficamente que durante ese año el suministro de agua potable operó con pérdida, debido a que sus ventas registradas fueron de 51,243 m³ y ascendió a Q.245,835.09, cantidad que está por debajo de sus costos. Los ingresos recibidos por las ventas en ese año no generaron margen de utilidad, por el contrario, le representó una pérdida de Q.55,191.40. El margen de contribución unitario tomando de referencia el precio de venta de Q4.80 menos el costo variable unitario Q3.058 = Q1.742 dividido entre el precio de venta (Q1.742/Q4.80), dando una razón del margen de contribución es de 36.29%.

4.2.4.2 Cálculo del punto de equilibrio para el año 2019

De igual forma se procedió a el cálculo de del punto de equilibrio correspondiente al período de operaciones del año 2019 realizando el mismo procedimiento para el prorratio de los costos incurridos, el volumen de producción se presenta en la tabla 15 y en la tabla 16 se muestra el cálculo del precio de venta unitario para ese año.

Tabla 15

Informe de producción 2019

| CONCEPTO | CANTIDAD EN M ³ |
|----------------------------|----------------------------|
| Metros consumidos | 63731 |
| Inventario | 460 |
| Desperdicio | 92 |
| TOTAL DE PRODUCCIÓN | 64283 |

Fuente: Elaboración con base a información proporcionada por empresa lotificadora

Tabla 16

Ventas del 01 de enero al 31 de diciembre 2019

| MES | INSTALACION ES | METROS ³ CONSUMIDOS | VALORES | INSTL. NUEVAS |
|------------------------|-------------------|-----------------------------------|---------------------|------------------|
| 1 | 345 | 4236 | Q 20,696.26 | |
| 2 | 345 | 4323 | Q 20,857.54 | 0 |
| 3 | 357 | 4432 | Q 21,676.03 | 12 |
| 4 | 357 | 4987 | Q 23,741.53 | 0 |
| 5 | 361 | 6092 | Q 29,138.22 | 4 |
| 6 | 362 | 5696 | Q 27,835.94 | 1 |
| 7 | 368 | 5127 | Q 24,478.27 | 6 |
| 8 | 368 | 5004 | Q 23,462.21 | 0 |
| 9 | 370 | 6357 | Q 29,759.75 | 2 |
| 10 | 371 | 6047 | Q 29,456.16 | 1 |
| 11 | 372 | 5342 | Q 25,223.86 | 1 |
| 12 | 379 | 6088 | Q 29,062.66 | 7 |
| TOTALES | | 63731 | Q 305,388.43 | 34 |
| PRECIO PROMEDIO | | | Q 4.79 | |

Fuente: Elaboración con base a información proporcionada por empresa lotificadora

Tabla 17*Costos variables 2019*

| MATERIA PRIMA | | | | |
|-----------------------------------|-------------------------------|---------------------------|-----------------|------------------|
| CONCEPTO | PRODUCCIÓN ANUAL EN M³ | PRECIO UNITARIO | TOTAL | |
| COLORO | 64283 | Q 0.14 | Q | 8,999.62 |
| CLORURO | 64283 | Q 0.49 | Q | 31,498.67 |
| AGUA GRUDA | 64283 | Q 0.50 | Q | 32,141.50 |
| | | | Q | 72,639.79 |
| COSTO UNITARIO | | | Q | 1.130 |
| MANO DE OBRA | | | | |
| ACTIVIDAD | SALARIO BASE ANUAL | % TIEMPO UTILIZADO | CANTIDAD | |
| Operador extracción | Q 32,908.40 | 32% | Q | 10,530.69 |
| Operador de purificación | Q 32,908.40 | 30% | Q | 9,872.52 |
| Operador de distribución | Q 32,908.40 | 25% | Q | 8,227.10 |
| Prestaciones laborales | | 41.83% | Q | 11,976.06 |
| Bonificación laboral | Q 3,000.00 | 87% | Q | 3,000.00 |
| | | | Q | 43,606.37 |
| COSTO UNITARIO | | | Q | 0.678 |
| COSTOS INDIRECTOS | | | | |
| CONCEPTO | M³ ANUALES | PRECIO UNITARIO M³ | TOTAL | |
| Diesel | 64283 | Q 0.83 | Q | 53,354.89 |
| Electricidad planta filtradora | 64283 | Q 0.18 | Q | 11,506.66 |
| Mantenimiento equipo de bombeo | 64283 | Q 0.16 | Q | 10,034.58 |
| Mantenimiento planta purificadora | 64283 | Q 0.04 | Q | 2,603.46 |
| Limpieza pozo | 64283 | Q 0.02 | Q | 1,324.23 |
| | | | Q | 78,823.81 |
| COSTO UNITARIO | | | Q | 1.226 |

Fuente: Elaboración con base a información proporcionada por empresa lotificadora

Tabla 18*Costos fijos 2019*

| SALARIO + PRESTACIONES | | | | |
|--------------------------------------|---|------------|----------|--------------------|
| Ventas y administración | Q | 48,000.00 | 40% | Q 19,200.00 |
| Prestaciones laborales | Q | 20,078.40 | 40% | Q 8,031.36 |
| | | | | Q 27,231.36 |
| DEPRECIACIONES | | | | |
| Pozo más caseta | Q | 700,000.00 | 5% | Q 35,000.00 |
| Bomba | Q | 45,000.00 | 20% | Q 9,000.00 |
| Generar de electricidad | Q | 60,000.00 | 20% | Q 12,000.00 |
| Planta filtradora | Q | 220,000.00 | 5% | Q 11,000.00 |
| Tanques de distribución | Q | 220,000.00 | 5% | Q 11,000.00 |
| Mobiliario y equipo oficina proyecto | Q | 12,000.00 | 20% | Q 2,400.00 |
| Equipo de computo | Q | 4,500.00 | 33% | Q 1,499.85 |
| | | | Q | 81,899.85 |
| TOTAL | | | Q | 109,131.21 |

Fuente: Elaboración con base a información proporcionada por empresa lotificadora

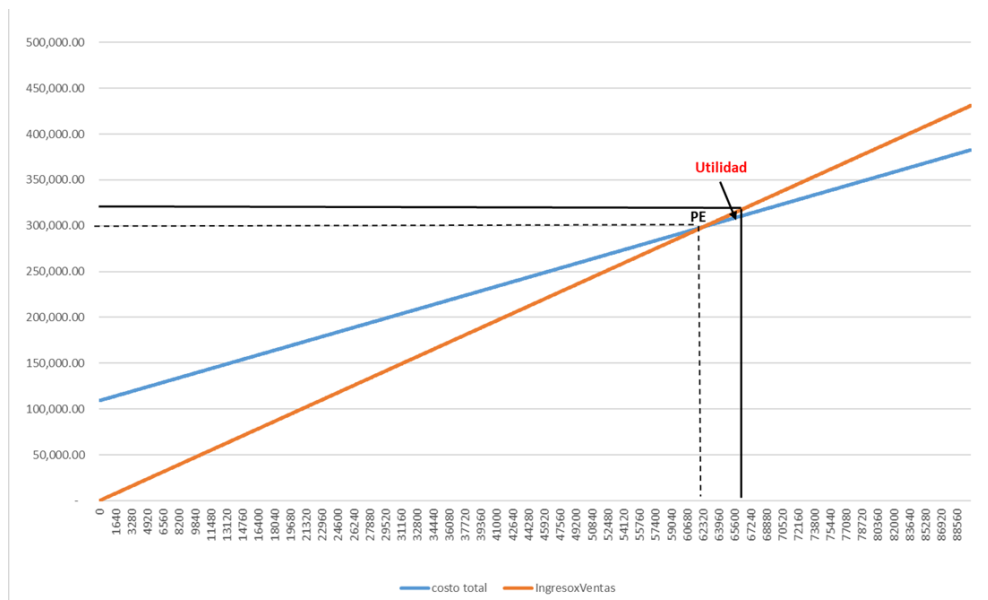
Tabla 19*Cálculo del punto de equilibrio histórico 2019*

| SUMINISTRO DE AGUA DE UNA LOTIFICADORA | | |
|--|------------------------|--|
| COMPONENTES DEL PUNTO DE EQUILIBRIO | | |
| COSTO VARIABLE UNITARIO | Q | 3.04 |
| COSTO FIJOS TOTALES | Q | 109,131.21 |
| PRECIO DE VENTA | Q | 4.79 |
| <hr/> | | |
| $(P \times U) - (Cvu \times U) - CF = 0$ | Margen de contribución | PQE = $\frac{\text{Costos fijos totales}}{1 - (CVU/PU)}$ |
| | <u>Q 1.75</u> | |
| $4.79X - 3.04X - 109,131.21 = 0$ | | PQE = $\frac{109,131.21}{(1 - 3.04/4.79)}$ |
| $1.75X - 109,131.21 = 0$ | | |
| $X = 109,131.21/1.75 =$ | 62,295 | PQE = $\frac{109,131.21}{0.366}$ |
| | | |
| | | VALORES MONETARIOS |
| PEU= | 62,295 UNIDADES | PEQ = Q 298,509.15 |

Fuente: Elaboración con base a información proporcionada por empresa lotificadora

En la tabla 18 está el cálculo del punto de equilibrio para el 2019. La empresa lotificadora se encontraba en equilibrio cuando tuvo ingresos por venta de 62,295 metros cúbicos de agua potable a un precio unitario de Q4.79. La cantidad en equilibrio fue de Q298,509.15; se facturaron por consumo 63,731 metros cúbicos ascendiendo a un total de Q 305,388.43. El margen de contribución unitario con un precio de venta unitario Q4.79 menos el costo variable unitario Q3.04 = Q1.75 dividido entre el precio de venta, dando una razón del margen de contribución es de 36.53% (Q1.75/Q4.79).

En la figura 4 se muestra de forma gráfica los resultados del punto de equilibrio para el año 2019, se puede notar que para ese año los ingresos por venta lograron cubrir los costos totales y generar un margen de utilidad.

Figura 4*Punto de equilibrio histórico 2019*

Fuente: Elaboración con base a información proporcionada por empresa lotificadora

Los resultados del punto de equilibrio histórico para los años 2018 y 2019, evidencian la falta de planificación financiera de la operación del suministro de agua. Para el período 2019 los ingresos por venta fueron mayores que para el año 2018, se incrementaron los usuarios en 34 instalaciones nuevas, de igual forma hubo costos como el diésel que tuvo un comportamiento en el precio hacía la baja, se determinó que es el costo variable con un peso alto, cualquier variación afecta el resultado del costo variable unitario y la mano de obra no tuvo incrementos.

4.2.5 Flujos operativos para los años 2018 y 2019

Con base a la información recopilada se construyeron los flujos operativos históricos tomando en cuenta únicamente los costos propios del suministro de agua potable, pudiéndose constatar en el año 2018 el servicio y distribución de agua potable operó con pérdidas y en el año 2019 el margen de utilidad fue mínimo apenas y logró cubrir sus costos, ver tabla 20.

Tabla 20*Flujos de caja operativos históricos*

| | AÑO | 2018 | 2019 |
|---|-------------------------------------|--------------------|--------------------|
| + | Ingresos afectos a impuestos | Q 245,966.40 | Q 305,271.49 |
| - | Egresos afectos a impuestos | Q 156,701.09 | Q 193,742.24 |
| - | Gastos de Admón y ventas | Q 27,231.36 | Q 27,231.36 |
| - | Desperdicios y fugas | Q 281.34 | Q 279.68 |
| - | Depreciaciones | Q 81,899.85 | Q 81,899.85 |
| = | Utilidad antes de impuestos | -Q 20,147.24 | Q 2,118.36 |
| - | Impuestos (25%) | Q - | Q 529.59 |
| = | Utilidad después de impuestos | -Q 20,147.24 | Q 1,588.77 |
| + | Ajustes por gastos no reembolsables | Q 81,899.85 | Q 81,899.85 |
| = | Flujo de Caja Operativo | Q 61,753.00 | Q 83,489.00 |

Fuente: elaboración con base a información proporcionada por empresa lotificadora

Si bien es cierto en ambos años el resultado del flujo de caja operativo es positivo, debido a que las depreciaciones no son salidas reales de efectivo; sin embargo, es importante tomar en cuenta que los activo operativos se deberán renovar debido a que sufren desgaste con los años de uso y en un momento determinado se hace necesario su reemplazo o bien una reparación que implica una salida de efectivo considerable.

Las reparaciones también implican salidas de efectivo, debido a la naturaleza de las operaciones existe también el riesgo que el pozo no sea capaz de satisfacer la demanda y sea necesario darle más profundidad o bien perforar otro, para lo cual se requerirá de una inversión de capital bastante alta. Esto hace necesario que se planifiquen flujos operativos suficientes para una planificación a largo plazo.

4.3 Rentabilidad esperada

El análisis del punto de equilibrio histórico presenta la situación financiera actual del suministro de agua potable, los resultados obtenidos evidenciaron que existe la necesidad de implementar estrategias que mejoren en el corto plazo la

rentabilidad del suministro de agua potable, a fin de lograr los ingresos suficientes, para eso es necesario incrementar el margen de contribución unitario para que sea suficiente para cubrir los costos fijos y generar utilidad.

Por la naturaleza de las operaciones y el riesgo del negocio, existe la necesidad de mantener la suficiente disponibilidad de recursos para la renovación de cualquier activo, además por ser un servicio que opera de forma continua, se necesita tener un programa de mantenimiento que minimice las fallas que conlleve a una suspensión del suministro de agua de forma permanente.

4.3.1 Capacidad de producción del pozo

Es importante evaluar la capacidad que tiene el pozo, esto con el propósito de establecer de establecer si el sistema es capaz de abastecer a los demandantes actuales y futuros. El último aforo se realizó en noviembre del 2019, el equipo de bombeo está trabajando al 31% de su capacidad, es decir, que existe el suficiente caudal de agua para cubrir la demanda actual y la demanda futura, en la table 21 se muestra a detalle los cálculos realizados y los datos que sirvieron de referencia para medir la capacidad del pozo.

Para este tipo de operaciones es un muy importante realizar constantemente evaluaciones con respecto al aforo del pozo debido a qué, cuando el pozo reduce el caudal de agua que produce, se debe poner atención e indagar más que es lo que lo este provocando. En el mejor escenario, quizá solo requiera de una limpieza y recuperar así la producción de agua, sin embargo, se puede dar el caso que el nivel del agua en el pozo se haya reducido considerablemente, lo que implicaría en perforar más o bien tener que abrir un nuevo pozo con más profundidad.

Tabla 21*Capacidad de producción del pozo al 2019*

| | | | | | |
|---|-------------------------------------|--|--------------------------------|-----------------------------------|---------------------------|
| Aforo actual del pozo Noviembre 2019 | | 103 Galones por minuto en la boca del pozo 75 galones por minuto en los tanques | | | |
| METRO CÚBICO | GALONES | GALONES POR MINUTO | GALONES POR HORA | METRO CUBICOS POR HORA | |
| 1 | 264.172 | 103 | 6180 | 23.39384946 | |
| CAPACIDAD PLENA DEL POZO | | | | | |
| DÍAS DEL AÑO | HORAS | HORAS AL AÑO | MINUTOS AL AÑO | GALONES POR MINUTO | GALONES AL AÑO |
| 365 | 24 | 8760 | 525,600 | 103 | 54,136,800 |
| CAPACIDAD UTILIZADA | | | | | |
| METROS CUBICOS PRODUCIDOS | 1 M³ REQUIERE EN GALONES | GALONES TOTALES | CAPACIDAD UTILIZADA | | |
| 64,283 | 264.172 | 16,981,769 | 31% | | |

Fuente: Elaboración propia con base a información proporcionada por empresa lotificadora

4.3.2 Proyección de los costos operativos para los años 2020 y 2021

Para la proyección de los costos se estimó un 3% de incrementos en los materiales directos e indirectos considerado el aumento en los precios como consecuencia del índice inflacionario, para la mano de obra se consideraron futuros incrementos en el salario mínimo tomando de referencia el promedio porcentual de incrementos que se han efectuado en los últimos cinco años, en la table 22 se muestra el detalle de los costos variables proyectados para los años 2020 y 2021, tomando como base el volumen de producción para el prorrateo de los costos.

Tabla 22

Proyección de costo variables para los años 2020 y 2021

| MATERIA PRIMAS | | | | AÑO 2020 | | | AÑO 2021 | | |
|---------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|---------------------|-----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|--------------------|--|
| CONCEPTO | COSTO UNITARIO | INCREMENTO | COSTO UNITARIO 2020 | PRODUCCIÓN EN M ³ 2020 | COTO TOTAL 2020 | PRODUCCIÓN EN M ³ 2021 | COSTO UNITARIO 2021 Δ 3% | COTO TOTAL 2021 | |
| CLORO | Q 0.14 | 3% | Q 0.144 | 55,880 | Q 8,058.00 | 69,360 | 0.149 | Q 10,302.00 | |
| CLORURO | Q 0.49 | 3% | Q 0.505 | 55,880 | Q 28,203.00 | 69,360 | 0.520 | Q 36,056.00 | |
| AGUA GRUDA | Q 0.50 | 3% | Q 0.515 | 55,880 | Q 28,778.00 | 69,360 | 0.530 | Q 36,792.00 | |
| | | | | | Q 65,039.00 | | | Q 83,150.00 | |
| MANO DE OBRA | | | | AÑO 2020 | | | AÑO 2021 | | |
| ACTIVIDAD | SALARIO BASE ANUAL Δ 3.48% | % TIEMPO UTILIZADO POR ACTIVIDAD | COTO TOTAL 2020 | SALARIO BASE ANUAL Δ 3.48% | % TIEMPO UTILIZADO POR ACTIVIDAD | COTO TOTAL 2021 | | | |
| Operador extracción | Q 34,053.61 | 35% | Q 11,919.00 | Q 35,238.68 | 35% | Q 12,334.00 | | | |
| Operador de purificación | Q 34,053.61 | 35% | Q 11,919.00 | Q 35,238.68 | 35% | Q 12,334.00 | | | |
| Operador de distribución | Q 34,053.61 | 30% | Q 10,216.00 | Q 35,238.68 | 30% | Q 10,572.00 | | | |
| Prestaciones laborales | | 41.83% | Q 14,245.00 | | 41.83% | Q 14,741.00 | | | |
| Bonificación laboral | Q 3,000.00 | 100% | Q 3,000.00 | Q 3,000.00 | 100% | Q 3,000.00 | | | |
| | | | Q 51,299.00 | | | Q 52,981.00 | | | |
| PROYECCIÓN DE COSTOS INDIRECTOS | | | | AÑO 2020 | | | AÑO 2021 | | |
| CONCEPTO | Precio por M ³ | INCREMENTO | COSTO UNITARIO 2020 | PRODUCCIÓN EN M ³ 2020 | COTO TOTAL 2020 | PRODUCCIÓN EN M ³ 2021 | COSTO UNITARIO 2021 Δ 3% | COTO TOTAL 2021 | |
| Diesel | Q 0.83 | 3% | Q 0.85 | 55,880 | Q 47,772.00 | 69,360 | Q 0.8805 | Q 61,075.00 | |
| Electricidad planta filtradora | Q 0.18 | 3% | Q 0.18 | 55,880 | Q 10,303.00 | 69,360 | Q 0.1899 | Q 13,172.00 | |
| Mantenimiento equipo de bomb | Q 0.16 | 3% | Q 0.16 | 55,880 | Q 8,985.00 | 69,360 | Q 0.1656 | Q 11,486.00 | |
| Mantenimiento planta purificad | Q 0.04 | 3% | Q 0.0417 | 55,880 | Q 2,331.00 | 69,360 | Q 0.0430 | Q 2,980.00 | |
| Limpieza pozo | Q 0.02 | 3% | Q 0.0212 | 55,880 | Q 1,186.00 | 69,360 | Q 0.0219 | Q 1,516.00 | |
| | | | | | Q 70,577.00 | | | Q 90,229.00 | |

Fuente: Elaboración propia con base a información proporcionada por empresa lotificadora

En la tabla 22 se presenta el detalle de los costos fijos totales proyectados para los años 2020 y 2021.

Tabla 23

Proyección de costos fijos para los años 2020 y 2021

| SALARIO + PRESTACIONES | | | | 2020 | 2021 |
|---------------------------------|--------------|--------------|-------------|---------------------|---------------------|
| Ventas y administración | Q 48,000.00 | 40% | Q 19,200.00 | | |
| Prestaciones laborales | Q 20,078.40 | 40% | Q 8,031.36 | Q 27,231.00 | Q 27,231.00 |
| DEPRECIACIONES | | | | | |
| Pozo más caseta | Q 700,000.00 | 5% | Q 35,000.00 | | |
| Bomba | Q 45,000.00 | 20% | Q 9,000.00 | | |
| Generar de electricidad | Q 60,000.00 | 20% | Q 12,000.00 | | |
| Planta filtradora | Q 220,000.00 | 5% | Q 11,000.00 | | |
| Tanques de distribución | Q 220,000.00 | 5% | Q 11,000.00 | | |
| Mobiliario y equipo oficina pro | Q 12,000.00 | 20% | Q 2,400.00 | Q 80,400.00 | Q 80,400.00 |
| | | TOTAL | | Q 107,631.00 | Q 107,631.00 |

Fuente: Elaboración propia con base a información proporcionada por empresa lotificadora

4.3.3 Proyección de ventas para los años 2020 y 2021

Para determinar las ventas proyectadas para los años 2020 y 2021 se utilizó el método estadístico de promedios móviles ponderados, debido a que la demanda es bastante estable en el tiempo. Para realizar el cálculo se dio mayor ponderación a los datos reciente (75%), utilizando una “n” igual a dos, de tal forma que sea lo más cercano posible a la realidad. Al resultado obtenido se le incrementó aproximadamente un 8% asumiendo el error en pronóstico más una proporción por el crecimiento de nuevas instalaciones presentada en los dos últimos.

El pronóstico de ventas para el año 2020 es de 55,512m³ y para el 2021 68,992, m³, considerando un volumen de producción para el 2020 de 55,880 m³ y para el 2021 69,360 m³, se consideró un desperdicio de 92 m³ y un 276m³ que se quedan almacenados en los tanques de distribución esto para ambos años, como se observa en la tabla 24.

La propuesta de una nueva tarifa promedio se presenta tomando en cuenta los costos totales de tal manera que se logren cubrir en su totalidad más un margen de utilidad del 35%, se deja un margen alto a fin de que sea suficiente por lo menos en los próximos dos años y no tener necesidad de hacer incrementos año con año, lo cual provocaría molestias para los usuarios, ver tabla 25.

Tabla 24*Pronóstico de ventas años 2020- 2021*

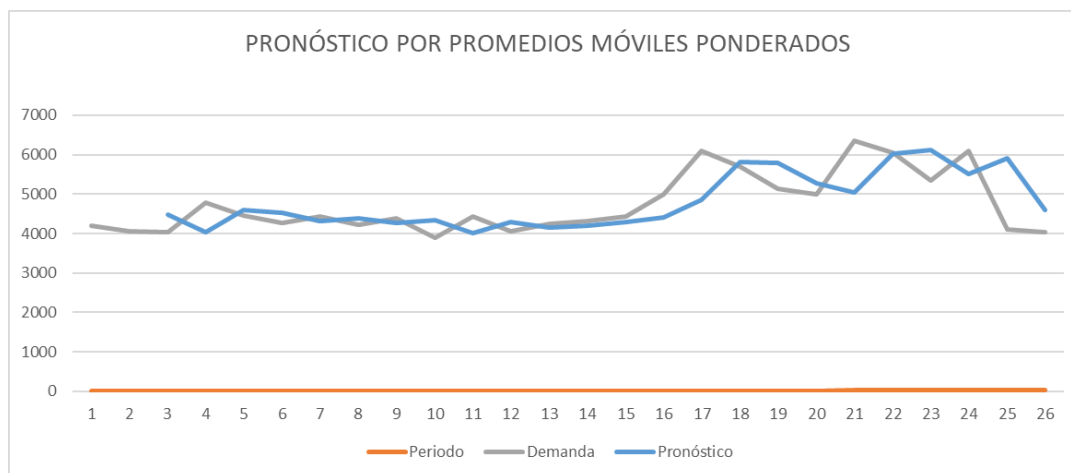
| Demanda más lejana | | 25% |
|---------------------------|----------------------|------------------------------------|
| Demanda reciente | | 75% |
| Periodo | Demanda en M³ | Pronóstico de consumo de M³ |
| 1 | 4206 | |
| 2 | 4071 | |
| 3 | 4026 | 4474 |
| 4 | 4785 | 4037 |
| 5 | 4452 | 4595 |
| 6 | 4266 | 4535 |
| 7 | 4434 | 4313 |
| 8 | 4227 | 4392 |
| 9 | 4392 | 4279 |
| 10 | 3885 | 4351 |
| 11 | 4440 | 4012 |
| 12 | 4059 | 4301 |
| 13 | 4236 | 4154 |
| 14 | 4323 | 4192 |
| 15 | 4432 | 4301 |
| 16 | 4987 | 4405 |
| 17 | 6092 | 4848 |
| 18 | 5696 | 5816 |
| 19 | 5127 | 5795 |
| 20 | 5004 | 5269 |
| 21 | 6357 | 5035 |
| 22 | 6047 | 6019 |
| 23 | 5342 | 6125 |
| 24 | 6088 | 5518 |
| 25 | 4105 | 5902 |
| 26 | 4037 | 4601 |
| VENTAS EN M³ | | PRODUCCIÓN TOTAL |
| 2020 | 55512 | 55880 |
| 2021 | 68992 | 69360 |

Fuente: Elaboración con base a información proporcionada por empresa lotificadora

En la figura 5 que a continuación se presenta se muestra el comportamiento del consumo proyectado para los años 2020 y 2021, comparado con el comportamiento de los consumos históricos, por el tipo de servicio, es consumo bastante constante y el crecimiento de usuarios es bajo.

Figura 5

Pronóstico de la demanda por consumo de metros cúbicos de agua potable 2020-2021



Fuente: Elaboración con base a información proporcionada por empresa lotificadora

Tabla 25

Implementación de una tarifa basada en los costos totales

| COSTOS VARIABLES | | 2020 | 2021 |
|--------------------------------------|----------|-------------------|--------------------------|
| MATERIA PRIMA | Q | 65,039.00 | Q 83,150.00 |
| MANO DE OBRA | Q | 51,299.00 | Q 52,981.00 |
| COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN | Q | 70,577.00 | Q 90,229.00 |
| TOTALES | Q | 186,915.00 | Q 226,360.00 |
| COSTOS FIJOS | | | |
| GASTOS DE ADMON Y VENTAS | Q | 27,231.00 | Q 27,231.00 |
| DEPRECIACIONES | Q | 80,400.00 | Q 80,400.00 |
| TOTALES | Q | 107,631.00 | Q 107,631.00 |
| COSTO VARIABLE + COSTOS FIJOS | Q | 294,546.00 | Q 333,991.00 |
| VOLUMEN DE PRODUCCIÓN PROYECTADO | | 55,880 | 69,360 |
| COSTO UNITARIO | Q | 5.27 | Q 4.82 |
| UTILIDAD PROYECTADA 35% | Q | 7.12 | Q 6.50 |
| TARIFA PROMEDIO Y PROPUESTA | Q | 7.00 | por m³ |

Fuente: Elaboración con base a información proporcionada por empresa lotificadora

4.3.4 Proyección de punto de equilibrio para los años 2020 y 2021

Con los datos proyectados se procedió a realizar el cálculo del punto de equilibrio para los años 2020 y 2021, con el propósito de proporcionar al proyecto una visión clara de cómo esta herramienta financiera es fundamental para la planificación de las operaciones de la empresa.

El incremento en la tarifa se propone como una estrategia para mejorar en el corto plazo la situación financiera actual de la empresa, de tal forma que logre con sus ingresos por ventas cubrir los costos totales e incrementar el flujo de efectivo operativo para lograr la suficiente solvencia para inversiones futuras o mejoras en el sistema operativo.

Tabla 26

Punto de equilibrio proyectado 2020

| SUMINISTRO DE AGUA DE UNA LOTIFICADORA | | | |
|---|------------------------|------------|--|
| COMPONENTES DEL PUNTO DE EQUILIBRIO | | | |
| COSTO VARIABLE UNITARIO | Q | 3.345 | |
| COSTO FIJOS TOTALES | Q | 107,631.00 | |
| PRECIO DE VENTA | | Q7 | |
| $(P \times U) - (Cv \times U) - CF = 0$ | Margen de contribución | PQE = | $\frac{\text{Costos fijos totales}}{1 - (CVU/PU)}$ |
| | <u>Q3.66</u> | | |
| $7.0X - 3.345X - 107,631 = 0$ | | PQE = | $\frac{107,631.00}{1 - (3.345/7)}$ |
| $3.66X - 107,631 = 0$ | PEU | | |
| $X = 107,631/3.66 =$ | 29,447 | PQE = | $\frac{107,631.00}{0.52215206}$ |
| | | PEQ = | Q 206,130 |

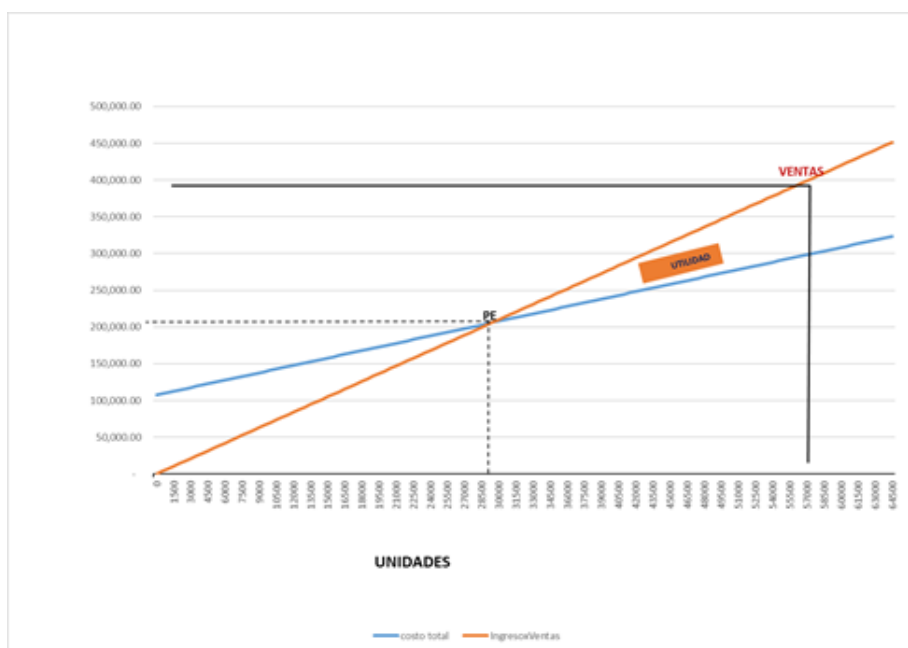
Fuente: Elaboración propia con base a información proporcionada por empresa lotificadora

En la tabla 26 el cálculo del punto de equilibrio proyectado para el año 2020, para ese año la empresa lotificadora necesita percibir ingresos por venta de 29,447 m³ de agua potable a un precio de venta de Q7.00 por m³, equivalente a un monto de Q206,130.00 cantidad suficiente para cubrir todos sus costos, a partir de esa cantidad lo que ingrese pasará a constituirse una utilidad para la empresa.

En la gráfica 6 se muestra el margen de utilidad que tendrá la empresa si logra vender todos los metros cúbicos proyectados. Al implementar la nueva tarifa se logra un mejor margen de utilidad, lo cual pone a la empresa lotificadora en una mejor posición para tener un mejor control de sus costos totales así mismo para planificar sus operaciones a largo plazo.

Figura 6

Punto de equilibrio proyectado 2020



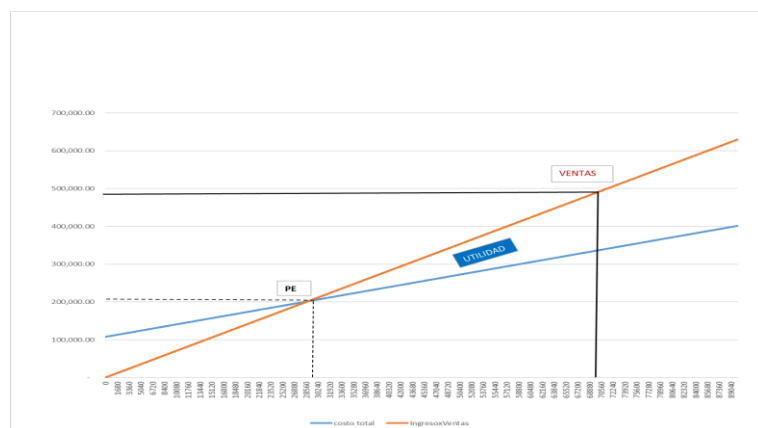
Fuente: Elaboración con base a información proporcionada por empresa lotificadora

Tabla 27*Punto de equilibrio proyectado 2021*

| SUMINISTRO DE AGUA DE UNA LOTIFICADORA | | | |
|---|------------------------|---------------------------|--|
| COMPONENTES DEL PUNTO DE EQUILIBRIO | | | |
| COSTO VARIABLE UNITARIO | Q | 3.264 | |
| COSTO FIJOS TOTALES | Q | 107,631.00 | |
| PRECIO DE VENTA | Q | 7.00 | |
| <hr/> | | | |
| $(P \times U) - (Cv \times U) - CF = 0$ | Margen de contribución | | |
| | Q | 3.7364 | PEQ = $\frac{\text{Costos fijos totales}}{1 - (CVU/PU)}$ |
| $7.0X - 3.264X - 107,631 = 0$ | | | PEQ = $\frac{107,631.00}{(1 - 3.264/7)}$ |
| $3.7364X - 107,631 = 0$ | | | PEQ = $\frac{107,631.00}{0.534}$ |
| $X = 107,631/3.7364 =$ | | | |
| | UNIDADES | | |
| PEU = | 28,806 | | |
| | | VALORES MONETARIOS | |
| | | PEQ = Q | 201,640 |

Fuente: Elaboración propia con base a información proporcionada por empresa lotificadora

En la tabla 27 se presenta el cálculo del punto de equilibrio para el año 2021. La empresa lotificadora necesita vender por consumo 28,806 m³ de agua potable a un precio de Q7.00 que equivale a un monto de Q201,640, a partir de esa cantidad se empezará a tener ganancia.

Figura 7*Punto de equilibrio proyectado 2021*

Fuente: Elaboración con base a información proporcionada por empresa lotificadora

Los resultados de los cálculos proyectados demuestran que la nueva tarifa propuesta para los años 2020 y 2021, logra mejorar considerablemente la situación financiera de la empresa debido a que, se incrementan los márgenes de utilidad, lo cual impacta de forma positiva en su rentabilidad. Comprobando la importancia del uso de la herramienta del punto de equilibrio y de las proyecciones para la planificación de las operaciones.

Al incrementar la rentabilidad, el negocio es auto sostenible y se pueden planificar mejoras en el proceso de producción, como por ejemplo dejar de utilizar un generador de electricidad que funciona con diésel y evaluar si con respecto a los costos le es más conveniente utilizar energía eléctrica trifásica, para lo cual necesita hacer una inversión considerable.

4.3.5 Flujos de caja operativos proyectados para los años 2020 y 2021

El análisis del flujo de caja operativo del suministro de agua es importante, porque proporciona información respecto a las entradas de efectivo que llegan a la empresa, y establecer con que cantidad se dispone para la inversión en mejoras de los procesos productos o para la renovación de activos, así tener una idea clara de la capacidad financiera futura de la empresa, ver table 28.

Tabla 28

Flujos de caja operativos proyectados 2020-2021

| AÑO | 2020 | 2021 |
|---------------------------------------|---------------------|---------------------|
| + Ingresos afectos a impuestos | Q 388,584.00 | Q 482,944.00 |
| - Egresos afectos a impuestos | Q 185,996.00 | Q 225,490.00 |
| - Gastos de Admón y ventas | Q 27,231.00 | Q 27,231.00 |
| - Depreciaciones | Q 80,400.00 | Q 80,400.00 |
| = Utilidad antes de impuestos | Q 94,957.00 | Q 149,823.00 |
| - Impuestos (25%) | Q 23,739.00 | Q 37,456.00 |
| = Utilidad después de impuestos | Q 71,218.00 | Q 112,367.00 |
| + Ajustes por gastos no reembolsables | Q 80,400.00 | Q 80,400.00 |
| = Flujo de Caja Operativo | Q 151,618.00 | Q 192,767.00 |

Fuente: Elaboración con base a información proporcionada por empresa lotificadora

Se han incrementado considerablemente los flujos de efectivo operativo aún antes de sumarle el importe de las depreciaciones, por ejemplo, el efectivo libre para el año 2020 después de impuestos es de Q.71,218.00, en tanto para el año 2021 se ha incrementado en a Q.112,367.00 sumándole el costo de las depreciaciones la empresa podría disponer para el año 2020 de Q.151.618.00 y para el año 2021 Q192,767.00, con estos montos le es posible a la empresa lotificadora realizar una planeación financiera a corto o mediano plazo, en cuanto optimizar sus sistema de abastecimiento de tal forma que sus costos operativos se vean reducidos, por ejemplo hacer la instalación eléctrica con energía trifásica de tal forma que deje de utilizar el generador de electricidad que funciona con diésel.

4.4 Análisis comparativo con la implementación de la propuesta planteada

Con el propósito de hacer un análisis objetivo de las operaciones del servicio de suministro de agua potable, se consideró únicamente la información de la operación operativa del mismo, en cuanto a sus costos totales e ingresos por cobro de consumo de metros cúbicos, partiendo de la información financiera histórica de los años 2018 y 2019, calculando el punto de equilibrio de sus operaciones se evidenció que durante el año 2018 no obtuvo utilidades de sus operaciones, por el contrario, tuvo pérdidas, en el 2019 se incrementaron sus ventas sin embargo, el margen de utilidad fue bastante bajo, ver tabla 29.

Con la propuesta de una estrategia de ajuste de la tarifa con base a sus costos totales más un 35% de utilidades esperadas, se mejora de forma considerablemente sus utilidades y por consiguiente esto contribuye para hacer rentable el negocio.

Tabla 29*Análisis comparativo del estado de resultados*

Estados de resultados comparativos de una lotificación
Períodos 2018, 2019, 2020 y 2021
Expresado en quetzales

| | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|------------------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| INGRESOS | | | | |
| Ventas Netas | 245,966.40 | 305,271.49 | 388,584.00 | 482,944.00 |
| (-)Costo de ventas | 156,701.09 | 193,742.24 | 185,688.00 | 225,190.00 |
| (-) Desperdicio por fugas | 281.34 | 279.68 | 308.00 | 300.00 |
| (=) Utilidad bruta | 88,983.97 | 111,249.57 | 202,588.00 | 257,454.00 |
| (-) Gastos de Admón y ventas | 27,231.36 | 27,231.36 | 27,231.00 | 27,231.00 |
| Depreciaciones | 81,899.85 | 81,899.85 | 80,400.00 | 80,400.00 |
| Utilidad antes de impuestos | - 20,147.24 | 2,118.36 | 94,957.00 | 149,823.00 |
| (-) Impuestos | | 529.59 | 23,739.00 | 37,456.00 |
| (=) Utilidad neta | - 20,147.24 | 1,588.77 | 71,218.00 | 112,367.00 |

Fuente: Elaboración con base a información proporcionada por empresa lotificadora.

Tabla 30*Análisis comparativo de los márgenes de utilidad*

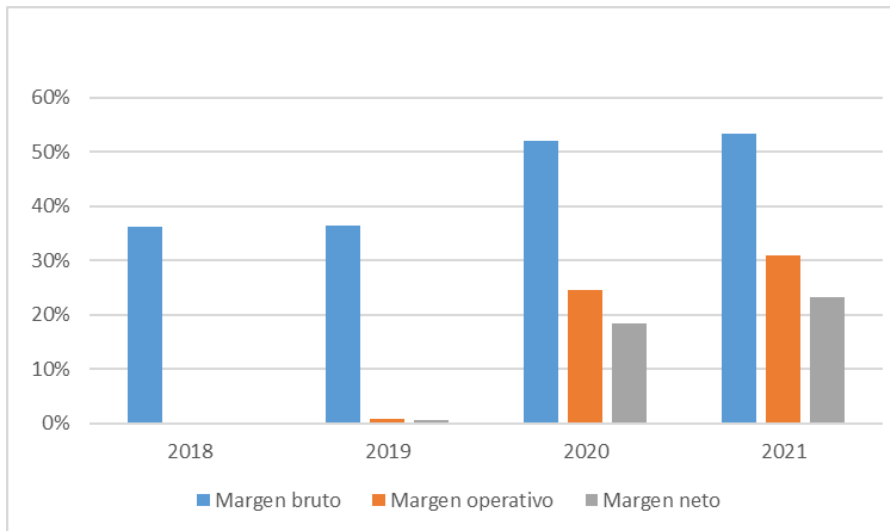
| Márgenes | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Margen bruto | 36% | 36% | 52% | 53% |
| Margen operativo | 0 | 0.69% | 24% | 31% |
| Margen neto | 0 | 0.52% | 18% | 23% |

Fuente: Elaboración con base a información proporcionada por empresa lotificadora

Haciendo el ajuste correspondiente a la tarifa partiendo de los costos totales así mismo ajustando los costos asumiendo incrementos futuros, se nota como los márgenes de utilidad mejorar, pasando el margen bruto de un 36% del 2018 y 2019 a un 52% del 2020 y 53% en el 2021, de igual forma el margen operativo de 0 y 0.60% pasa a un 24% y 31%, y el margen neto de 0% y 0.52 a un 18% y 23% respectivamente.

Figura 8

Análisis comparativo de los márgenes de utilidad



Fuente: Elaboración propia con base a información proporcionada por empresa lotificadora

En la gráfica permite visualizar que en la operación propia del servicio de suministro de agua potable la empresa está teniendo dificultades para generar utilidades, esto debido a, el desconocimiento con respecto a la cantidad que le está costando producir cada metro cúbico de agua potable, por no hacer uso de herramientas financieras para la planificación de sus operaciones.

Es importante hacer evaluaciones constantes con respecto a los costos, el volumen de ingresos y los requerimientos de flujos de efectivo necesarios para las mejoras en el proceso productivo, con el propósito de garantizar la sostenibilidad de este.

Tabla 31

Análisis comparativo del balance general

| | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| ACTIVO | | | | |
| Corriente | | | | |
| Caja y Bancos | Q 78,000.00 | Q 127,167.00 | Q 312,177.00 | Q 562,407.00 |
| Cuentas por cobrar (neto) | Q 73,750.50 | Q 116,203.04 | Q 109,912.00 | Q 86,172.00 |
| Inventario de Agua potable | Q 1,101.60 | Q 1,393.80 | Q 1,394.00 | Q 1,394.00 |
| Total activo corriente | Q 152,852.10 | Q 244,763.84 | Q 423,483.00 | Q 649,973.00 |
| No Corriente | | | | |
| Propiedad, planta y equipo | Q 1,261,500.00 | Q 1,261,500.00 | Q 1,261,500.00 | Q 1,261,500.00 |
| (-) Depreciación acumulada | Q 242,699.85 | Q 324,599.70 | 405000 | 485400 |
| Propiedad, planta y equipo Neto | Q 1,018,800.15 | Q 936,900.30 | Q 856,500.00 | Q 776,100.00 |
| Otros activos | Q 223,000.00 | Q 223,000.00 | Q 223,000.00 | Q 223,000.00 |
| Total activos no corrientes | Q 1,241,800.15 | Q 1,159,900.30 | Q 1,079,500.00 | Q 999,100.00 |
| TOTAL DE ACTIVO | Q 1,394,652.25 | Q 1,404,664.14 | Q 1,502,983.00 | Q 1,649,073.00 |
| PASIVO | | | | |
| Pasivos corrientes | | | | |
| Cuentas por pagar | Q 8,882.04 | Q 16,646.81 | Q 23,740.00 | Q 37,456.00 |
| Pasivos no corrientes | | | | |
| Prestaciones laborales | Q 74,865.93 | Q 117,622.25 | Q 137,629.00 | Q 157,636.00 |
| TOTAL PASIVO | Q 83,747.96 | Q 134,269.07 | Q 161,369.00 | Q 195,092.00 |
| CAPITAL | | | | |
| PATRIMONIO | Q 1,151,458.18 | Q 1,061,008.54 | Q 1,061,009.00 | Q 1,061,009.00 |
| GANANCIAS ACUMULADAS | Q 132,800.00 | Q 159,446.11 | Q 209,387.00 | Q 280,605.00 |
| GANANCIAS DEL EJERCICIO | Q 26,646.11 | Q 49,940.44 | Q 71,218.00 | Q 112,367.00 |
| TOTAL CAPITAL | Q 1,310,904.29 | Q 1,270,395.08 | Q 1,341,614.00 | Q 1,453,981.00 |
| TOTAL PASIVO Y CAPITAL | Q 1,394,652.25 | Q 1,404,664.14 | Q 1,502,983.00 | Q 1,649,073.00 |

Fuente: Elaboración propia con base a información proporcionada por empresa lotificadora

Para elaborar el balance general proyectado se tomaron en cuenta los ingresos proyectados ajustando las cuentas como corresponde, con la información a la que se tuvo acceso se estableció de qué forma estarían constituidos los activos para los años 2020 y 2021, realizando con ello el análisis de liquidez y rentabilidad.

Tabla 32*Análisis comparativo de razones de liquidez y rentabilidad*

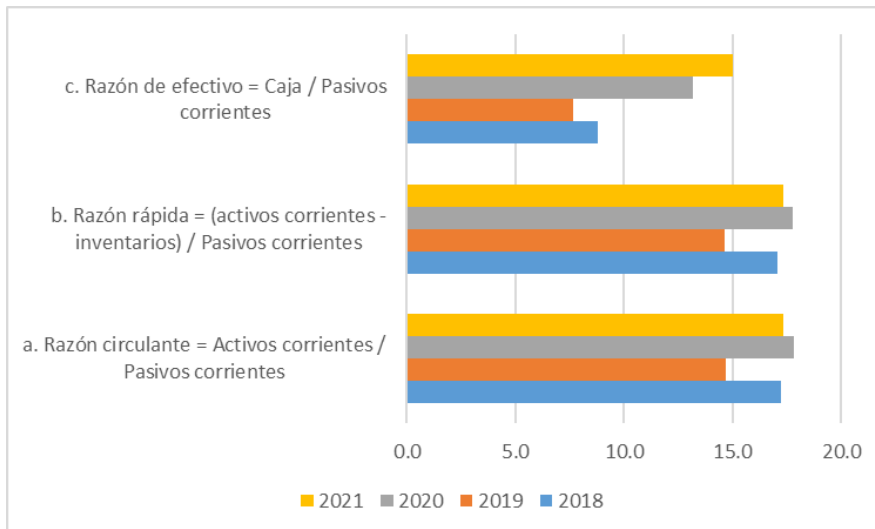
| Razones | Período analizado | | | |
|---|-------------------|------|-------|-------|
| | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
| 1. Liquidez | | | | |
| a. Razón circulante = Activos corrientes / Pasivos corrientes | 17.2 | 14.7 | 17.84 | 17.35 |
| b. Razón rápida = (activos corrientes - inventarios) / Pasivos corrientes | 17.1 | 14.6 | 17.78 | 17.32 |
| c. Razón de efectivo = Caja / Pasivos corrientes | 8.78 | 7.64 | 13.15 | 15.02 |
| 2. Rentabilidad | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
| a. ROA (Return on assets) = EBIT / Total de activos | 3% | 5% | 6.3% | 9.1% |
| b. ROCE (Return on Capital employed) = EBIT / Capital empleado | 3% | 5% | 7.1% | 10.3% |
| c. ROE = Utilidad neta / Patrimonio | 2% | 4% | 5.3% | 7.73% |

Fuente: Elaboración con base a información proporcionada por empresa lotificadora

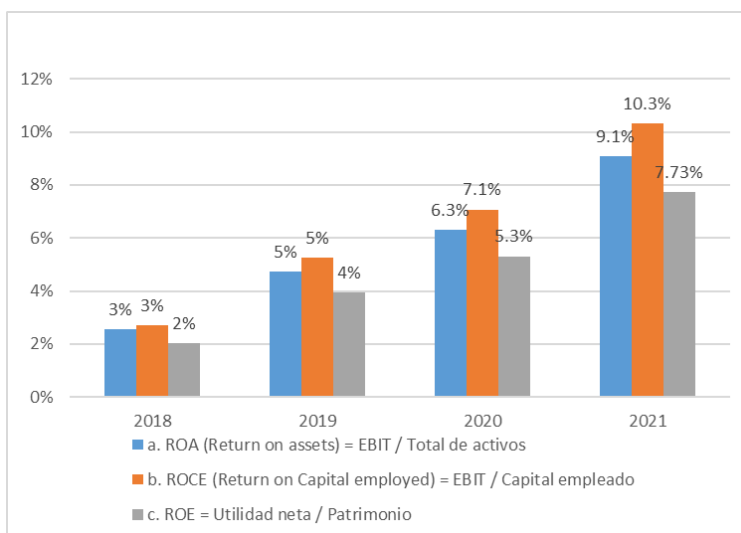
La liquidez se mantuvo similar tanto para los años 2020 como 2021, esto debido a que la empresa opera si recurrir a financiamiento externo, tanto de corto y largo plazo dejando de aprovechar el financiamiento sin costo que le pudiesen proporcionar sus proveedores.

Ahora bien, las razones de rentabilidad al con la implementación de la propuesta de mejoraron considerablemente, por lo que para el año 2020 el ROA se incrementa al 6.3%, sus activos fueron más rentables y el 2021 lo fueron aún más con 9.1%, así mismo, el retorno sobre el capital invertido para el 2020 fue de 7.1% para el 2021 de 10.3%, de igual forma la rentabilidad económica paso de un 2% y 4% de los años 2018 y 2019 respectivamente, para ser para el 2020 y 2021 de 5.3% y 7.73%. Las figuras ilustran de mejor manera como se logra mejorar la posición financiera de la empresa lotificadora.

En la figura 9 se presenta el análisis comparativo de los índices de liquidez, estos también se mejoran, porque ahora la empresa dispone de más efectivo para responder a sus compromisos de corto plazo.

Figura 9*Análisis comparativo de razones de liquidez*

Fuente: Elaboración propia con base a información proporcionada por empresa lotificadora

Figura 10*Análisis comparativo de razones de rentabilidad*

Fuente: Elaboración propia con base a información proporcionada por empresa lotificadora

Los resultados de la investigación realizada en la empresa lotificadora con relación a la operación de servicio y suministro de agua potable, evidencian que no utiliza la herramienta del punto de equilibrio para el análisis de la relación entre las variables costo-volumen-utilidad, por lo que carece de información financiera para planificar sus operaciones. El registro de los costos totales lo realiza de forma empírica, existe un desconocimiento del costo variable unitario por cada metro cúbico de agua producido.

La tarifa por metro cúbico no es suficiente para cubrir sus costos totales y lograr utilidades de su actividad operativa, carecen de un sistema con base a proyecciones para para estimar ingresos los ingresos futuros. La rentabilidad se ha visto afectada en los dos años analizados por la falta de una adecuada planificación financiera de sus operaciones, con las condiciones actuales, la empresa no dispone de flujos de efectivo operativos para mejorar su proceso productivo o bien para planificar a largo plazo a la renovación de sus activos operativos.

Existe desconocimiento por parte de administradores de la lotificación acerca del manejo de la información financiera, y por lo mismo no hacen uso de herramientas financieras como el punto de equilibrio que es fundamental para apoyar la toma de decisiones en cuanto a determinar cuánto realmente le está costando a la empresa producir un metro cúbico de agua potable y así mismo establecer el nivel de ingresos necesarios para cubrir sus costos totales y planificar un margen de utilidades, con el propósito de mejorar la rentabilidad. Todo lo anterior confirma lo que dice la teoría, todo negocio para que sea autosostenible y rentable deberá hacer uso de herramientas estratégicas para incrementar su nivel de rentabilidad.

CONCLUSIONES

1. Con la investigación realizada se ha podido constatar que punto de equilibrio es una herramienta estratégica de mucha importancia para la empresa lotificadora, debido a que provee información acerca del volumen de ingresos por venta de metros cúbicos de agua potable necesarios para lograr cubrir los costos variables y costos fijos incurridos en un periodo de operación, a fin de medir el margen utilidades que es capaz de lograr con su actividad de distribución de agua potable.
2. Para el cálculo del punto de equilibrio es necesario contar con información precisa acerca de los costos totales, ingresos por venta y volumen de producción en un período determinado, debido a que cualquier variación, afecta directamente a la cantidad de metros cúbicos necesarios para cubrir sus costos totales, debido a que estas variables están tan íntimamente relacionadas entre sí.
3. Con la identificación de todos los costos incurridos en el abastecimiento de agua potable en la lotificación se ha podido determinar la importancia de conocer a profundidad todo el proceso productivo a fin de clasificar de forma adecuada cada uno los costos, apoyándose de un sistema de costeo que facilite su cuantificación, debido a que es preciso contar con información exacta para establecer el costo que tiene cada unidad producida, el informe de costos es fundamental para determinar la cantidad en equilibrio.
4. Para las empresas que brindan servicios básicos como es el agua potable, la tarifa representa la forma de captar los fondos necesarios para sus operaciones, al analizar los datos de la investigación se ha podido determinar el efecto negativo que tiene financieramente cuando una tarifa no es suficiente para cubrir los costos totales y generar márgenes de utilidad.
5. El precio de los factores de producción no es fijo, es susceptible a incrementos, como resultado de las variaciones que se presenten en el índice de precios al

consumidor, existen costos que son más vulnerables a estas variaciones, en el proceso de abastecimiento de agua potable de la lotificación, el combustible diésel, es el costo indirecto con mayor peso en el proceso productivo, haciendo evidente la necesidad que existe de identificar la naturaleza de cada factor de producción para así poder medir las futuras variaciones positiva o negativas en su precio.

6. Con la presente investigación se ha podido constatar la importancia que tiene analizar las actividades de operación de la empresa, generar rentabilidad es la razón de ser de un negocio, entre mayor sea el volumen de entradas de flujos de efectivo que llegan a la empresa acompañado de una eficiente gestión en sus costos, logrará tener capacidad para invertir en el corto plazo para mejoras en los procesos productivos o bien aprovechar nuevas oportunidades de negocio.
7. Los conceptos básicos de las finanzas se refieren a la importancia que tiene para una empresa contar con la información necesaria para implementar herramientas que le ayuden a analizar la relación entre las variables costo-volumen-utilidad; siendo el punto de equilibrio el punto de partida para planificar las operaciones con el fin de generar rentabilidad para todo negocio; los resultados obtenidos de la unidad objeto de análisis evidencian el desconocimiento de estos conceptos por parte de la administración del sistema de agua potable de la lotificación.
8. Los resultados del punto del equilibrio histórico ponen en evidencia que existe la necesidad de una planificación financiera con respecto a sus costos operativos e ingresos por consumo, el punto de equilibrio histórico para el 2018 en unidades fue de 62,748 m³, en valores monetarios es Q301,026.49 cifra que está por arriba de las ventas totales de ese año, operó con pérdida; para el 2019 el punto de equilibrio en unidades de 62,102 m³, en valores monetarios Q298,509.15 para ese año logró cubrir sus costos totales con un margen de utilidad mínimo.

RECOMENDACIONES

1. Es de suma importancia que toda empresa conozca y haga uso de herramientas que faciliten su gestión operativa, se recomienda el punto de equilibrio como un apoyo para el análisis de la relación entre los costos, el volumen de producción y los ingresos futuros, este le proporcionará la suficiente información para la una planificación financiera de sus operaciones, incrementando sus utilidades y por consiguiente los niveles de rentabilidad.
2. Para mejorar la gestión operativa del sistema de distribución de agua potable en la lotificación, se debe implementar el uso del punto de equilibrio acompañado de un programa de mejoras a sus procesos productivos, para de esta forma lograr obtener mejoras en los resultados financieros en el corto plazo y contar así con la capacidad financiera para las mejoras continuas que sean necesarias en el largo plazo.
3. Es de suma importancia tener identificados y cuantificados tanto los costos fijos y variable incurridos en el proceso productivo, es por ello que se recomienda a la empresa lotificadora implementar un sistema de costeo que les facilite medir con precisión uno de los costos incurridos, sobre todo generar reportes conteniendo información detallada, a fin de poder hacer proyecciones futuras.
4. La tarifa representa la fuente de ingresos por venta de metro cúbico de agua potable, se recomienda hacer en forma periódica una planificación sobre los futuros incrementos basándose en los costos totales y en la proyección de utilidades esperadas.

5. Se recomienda realizar una identificación de cada uno de los factores que están afectando los costos del proceso productivo, medir que tan expuestos están al índice de inflación, a fin de minimizar el impacto que pueda tener en los ingresos.
6. Para las empresas lotificadoras es fundamental tener una visión futura con respecto a sus flujos operativos, se recomienda realizar proyecciones con respecto a sus ingresos y costos, para hacer las estimaciones de los flujos de efectivo esperados, esto le dará un panorama claro para tomar decisiones financieras para la sostenibilidad del sistema y la obtención de una mayor rentabilidad.
7. Las finanzas son importantes para mantener con vida un negocio, se recomienda a la empresa lotificadora contar con los recursos necesarios y medios disponibles para implementar estrategias financieras que mejoren cualquier situación futura con respecto al manejo de sus recursos.
8. Se recomienda a la empresa lotificadora hacer una revisión más detallada de sus costos totales y tomar acciones inmediatas con respecto al incremento de a la tarifa vigente apoyándose en las proyecciones de los futuros ingresos por venta.

BIBLIOGRAFÍA

Libros:

- Acuerdo Gubernativo No.113-2009. (20 de abril de 2009). Presidencia de la República. Guatemala, Guatemala.
- Acuerdo Ministerial No.1148-09. (30 de marzo de 2009). Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Guatemala, Guatemala.
- Baena, G. (2017). *Metodología de la investigación* (3a. ed.). Grupo Editorial Patria.
- Baldrich, L. y. (2017). Modelo de Cobro para Optimización de Rentabilidad en el Diseño. (*Tesis de maestría*). Corporación Universitaria Minuto de Dios – Seccional Bello.
- Berk, J. y. (2008). *Finanzas corporativas*. Pearson Educación.
- Chilinquinga, M. y. (2017). *Costos. Modalidad de órdenes de producción*. Editorial UTN.
- Constitución Política de la República de Guatemala. (31 de 05 de 1985). Diario de Centro América. Guatemala, Guatemala.
- Datar, S. y. (2012). *Contabilidad de costos. Un enfoque gerencial* (14a. ed.). Pearson Educación.
- Díaz, H. (2006). *Contabilidad general. Enfoque práctico con aplicaciones informáticas* (2a. ed.). Pearson Education.
- Gitman, L. y. (2012). *Principios de administración financiera* (12a. ed.). Pearson Educación.
- Godínez, L. A. (2009). Análisis financiero para el diseño de un sistema tarifario. (*Tesis de maestría*). Universidad de San Carlos de Guatemala.

- Hasley, R. y. (2007). *Análisis de estados financieros* (9a. ed.). McGraw-Hill Companies, Inc.
- Mendoza, C. y. (2018). *Contabilidad financiera para contaduría y administración*. Editorial Univesidad del Norte.
- Monsalve, G. (2018). *Planificación de operaciones de manufactura y servicios*. Editorial fondo ITM.
- Ramírez, D. N. (2018). *Contabilidad administrativa* (10a. ed.). McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A.
- Rodríguez, L. (2012). *Análisis de estados financieros. Un enfoque para la toma de decisiones*. McGraw-Hill Interamericana Editores, S. A.
- Rojas, M. L. (2020). *Contabilidad de costos en industrias de transformación* (2a. ed.). Instituto Mexicano de Contadores Públicos.
- Ross, S. y. (2010). *Fundamentos de finanzas corporativas* (9a. ed.). McGrawHill Educación.
- Tanaka, G. (2015). *Contabilidad y análisis financiero*. Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Peru.

Consultas en línea:

- Cano, M. y. (2013). Rentabilidad y competitividad en la PYME. *Revista Ciencia Administrativa*, 2, 80-86. Obtenido de <https://www.uv.mx/iiesca/files/2014/01/11CA201302.pdf>
- Farfán, J. (2005). Modelo Básico de Gestión de Proyectos. (*tesis de licenciatura*). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala. Recuperado el 13 de Marzo de 2019, de http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_2573_C_pdf

Ferro, G. y. (2014). *Políticas tarifarias y regulatorias en el marco de los objetivos de desarrollo humano al agua y saneamiento*. CEPAL. Naciones Unidas. Obtenido de <https://www.ohchr.org/Documents/Issues/Water/ServiceRegulation/NSA/EC LAC1.pdf>

Ministerio de agricultura, g. y. (2011). *Manual de educación ambiental sobre el recurso hídrico en Guatemala*. Obtenido de <https://www.marn.gob.gt/Multimedios/7419.pdf>

Moreno, M. (23 de Junio de 2010). *El Punto de equilibrio del negocio y su importancia estratégica*. Obtenido de El blog Salmón: <https://www.elblogsalmon.com/conceptos-de-economia/el-punto-de-equilibrio-y-su-importancia-estrategica>

Organización Panamericana para la salud Guatemala. (2013). *Agua y saneamiento*. Obtenido de Organización Panamericana para la salud Guatemala: https://www.paho.org/gut/index.php?option=com_content&view=article&id=789:agua-y-saneamiento&Itemid=405

Peña, E. y. (2018). Análisis del punto de equilibrio de la empresa Delicious Food, S.A como elemento de la gestión económica y financiera,. (*Tesis de licenciatura*). Universidad nacional autónoma de Nicaragua, Nicaragua. Obtenido de <http://repositorio.unan.edu.ni/9895/1/19131.pdf>

Políticas e institucionalidad en materia de agua potable y saneamiento en América Latina y el Caribe. (mayo de 2014). Políticas e institucionalidad en materia de agua potable y saneamiento en América Latina y el Caribe. *Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)*, 79. Recuperado el 12 de marzo de 2019, de <https://www.cepal.org/es/publicaciones/36776-politicas-institucionalidad-materia-agua-potable-saneamiento-america-latina>

- Rodríguez, D. (2015). Guía de Diseño para Urbanizaciones. (*Tesis de licenciatura*). Univesidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala. Obtenido de <http://www.repositorio.usac.edu.gt/3313/1/Dora%20Luisa%20Ridr%C3%ADguez%20Bocanegra.pdf>
- Santa Cruz, R. (2009). Ordenamiento y Equipamiento Urbano Lotificación Santa Barbara, Morales Izabal. (*Tesis de licenciatura*). Universidad de San Carlos de Guatemala. Obtenido de http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_2411.pdf
- Social, M. d. (2017). *Política nacional del sector de agua y saneamiento*. Obtenido de Gobierno de Guatemala: <https://www.mspas.gob.gt/images/files/saludabmiente/regulacionesvigentes/PoliticaNacionalAPS/PoliticaNacionalSectorAguaPotableSaneamiento.pdf>
- Tavera, M. (2013). Metodología para la gestión y planificación de un sistema de agua potable con suministro intermitente: Aplicación a la Ciudad de Tegucigalpa (Honduras). (*Tesis doctoral*). Universidad Politécnica de Valencia. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=84418>
- Zambrano, F. T. (febrero de 2017). *El punto de equilibrio como una herramienta de planificación financiera y su incidencia en el estado de resultados integral*. (R. o. latinoamericana, Productor) Recuperado el 26 de marzo de 2019, de Observatorio de la economía latinoamericana: www.eumed.net/cursecon/ecolat/ec/2017/equilibrio.html

ANEXOS

Anexo 1. Cuestionario de entrevista
EMPRESA LOTIFICADORA
SISTEMA DE SUMINISTRO DE AGUA POTABLE
CUESTRIONARIO DE ENTREVISTA

Nombre del entrevistado: _____

Puesto: _____

Lugar y fecha: _____

A continuación, le haré una serie de preguntas relacionadas con el abastecimiento de agua potable en la lotificación ubicada en el municipio de Palencia, departamento de Guatemala.

1. ¿De qué forma se da la captación del agua para hacerla potable?

a) Lluvia b) Río cercano c) Pozo (agua subterránea)

2. ¿Podría detallarme el proceso que lleva el agua desde su extracción hasta llegar cada instalación domiciliar?

3. ¿Cuánto personal interviene directamente en todo el proceso?

4. ¿El personal que interviene directamente en el proceso lo hacen a tiempo completo? SI NO

Si la respuesta es NO, preguntar: ¿cuántas horas dedican a cada actividad?

5. ¿El proceso de extracción del agua está funcionando en forma intermitente?

SI NO Por cuántas horas opera diariamente

6. ¿Cuántos metros cúbicos produce el pozo por minuto?

7. ¿Cuántos metros cúbicos de agua son extraídos mensualmente?

8. ¿Cuánta capacidad en metros cúbicos tienen los tanques de distribución?

9. ¿Con qué frecuencia le hacen mantenimiento al equipo?

10. ¿Cómo se realiza el mantenimiento del equipo?

Personal Interno Personal Subcontratado

11. ¿Cuántos lotes están vendidos a la fecha?

12. ¿Cuántas acometidas domiciliarias tienen instaladas al día de hoy?

13. ¿Cuántos metros cúbicos de consumo mensual reportan?

14. ¿Cuál es la tarifa actual por metro cúbico?

15. ¿La tarifa actual desde que fecha empezó a tener vigencia?

Anexo 2. Cuestionario de entrevista
EMPRESA LOTIFICADORA
CONTABILIDAD DEL SISTEMA DE SUMINISTRO DE AGUA POTABLE
CUESTRIONARIO DE ENTREVISTA

Nombre del entrevistado: _____
Puesto: _____
Lugar y fecha: _____

A continuación, se le solicita información relacionados con los costos anuales incurridos

Costos del proceso

1. ¿Podría indicarme las cantidades e insumos adquiridos mensualmente para el proceso de potabilización del agua en la lotificación XX?
2. ¿Los salarios anuales del personal encargado directamente del proceso de potabilización del agua?
3. ¿Salarios anuales del personal administrativo y de ventas?
4. ¿Los costos anuales por consumo de combustibles y electricidad?
5. ¿Podría detallarme las depreciaciones de maquinaria, equipo e instalaciones necesarios para el proceso de suministro de agua potable?
6. ¿Costo anual del mantenimiento del equipo?
7. ¿Tiempo de adquisición de los activos?, todos los activos registrados en el Balance General son propios de sistema de agua potable?

Ingresos:

8. ¿Cantidad facturada por consumo de agua de los años 2018 y 2019?
9. ¿Cantidad de metros cúbicos de agua facturados?
10. ¿Cantidad ingresada por compra de contador, accesorios e instalación?
11. ¿Se realizan cobros por mora en el pago del consumo?
12. ¿Dentro de los costos de venta tienen considerados títulos pendientes de venta?
13. ¿Precio de derecho de título de agua potable?
14. ¿Cuál es la tarifa por metro cúbico?
15. ¿Se incluyen otros cobros relacionados con el servicio de agua potable?

ÍNDICE DE TABLAS

| No. | Descripción | Pág. |
|-----|---|------|
| 1 | Componentes de la rentabilidad sobre capital | 19 |
| 2 | Análisis vertical del estado de resultado periodos 2018-2019 | 29 |
| 3 | Análisis vertical del balance general periodos 2018-2019 | 30 |
| 4 | Análisis horizontal del estado de resultados periodos 2018-2019 | 31 |
| 5 | Análisis horizontal del balance general periodos 2018-2019 | 32 |
| 6 | Análisis de razones financieras periodos 2018-2019 | 33 |
| 7 | Identificación de los costos por actividad productiva | 37 |
| 8 | Activos depreciables | 38 |
| 9 | Tarifa actual por consumo | 38 |
| 10 | Informe de producción 2018 | 39 |
| 11 | Ventas del 01 de enero al 31 de diciembre 2018 | 40 |
| 12 | Costos variables 2018 | 41 |
| 13 | Costos fijos 2018 | 42 |
| 14 | Cálculo del punto de equilibrio histórico 2018 | 42 |
| 15 | Informe de producción 2019 | 44 |
| 16 | Ventas del 01 de enero al 31 de diciembre 2019 | 44 |
| 17 | Costos variables 2019 | 45 |
| 18 | Costos fijos 2019 | 45 |
| 19 | Cálculo del punto de equilibrio histórico 2019 | 46 |

| | | |
|----|--|----|
| 20 | Flujos de caja operativos históricos | 48 |
| 21 | Capacidad de producción del pozo al 2019 | 50 |
| 22 | Proyección de costos variables para los años 2020 y 2021 | 51 |
| 23 | Proyección de costos fijos para los años 2020 y 2021 | 51 |
| 24 | Pronóstico de ventas años 2020 y 2021 | 53 |
| 25 | Implementación de una tarifa basada en los costos totales | 54 |
| 26 | Punto de equilibrio proyectado 2020 | 55 |
| 27 | Punto de equilibrio proyectado 2021 | 57 |
| 28 | Flujos de caja operativos proyectados 2020-2021 | 58 |
| 29 | Análisis comparativo del estado de resultados | 60 |
| 30 | Análisis comparativo de los márgenes de utilidad | 60 |
| 31 | Análisis comparativo del balance general | 62 |
| 32 | Análisis comparativo de razones de liquidez y rentabilidad | 63 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| No. | Descripción | Pág. |
|------------|---|-------------|
| 1 | Usos del agua en Guatemala 2006-2010 | 3 |
| 2 | Punto de equilibrio gráfico | 14 |
| 3 | Punto de equilibrio histórico 2018 | 43 |
| 4 | Punto de equilibrio histórico 2019 | 47 |
| 5 | Pronóstico de la demanda por consumo de metros cúbicos de agua potable 2020-2021. | 54 |
| 6 | Punto de equilibrio proyectado 2020 | 56 |
| 7 | Punto de equilibrio proyectado 2021 | 57 |
| 8 | Análisis comparativo de los márgenes de utilidad | 61 |
| 9 | Análisis comparativo de razones de liquidez | 64 |
| 10 | Análisis comparativo de razones de rentabilidad | 64 |