

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS AGROPECUARIAS**



**DIAGNÓSTICO DE RENTABILIDAD PARA TRES PLANTAS
PURIFICADORAS DE AGUA EN LA ZONA URBANA DE LA CIUDAD DE
CATACAMAS, OLANCHO**

**POR:
JOSÉ OSCAR CRÚZ SALGADO**

DIAGNÓSTICO

CATACAMAS

OLANCHO

MAYO, 2023

**DIAGNÓSTICO DE RENTABILIDAD PARA TRES PLANTAS
PURIFICADORAS DE AGUA EN LA ZONA URBANA DE LA CIUDAD DE
CATACAMAS, OLANCHO**

**POR:
JOSÉ ÓSCAR CRÚZ SALGADO**

M. Sc. JAIME ONÁN SALGADO MEJIA
Asesor principal

**DIAGNÓSTICO PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE
AGRICULTURA COMO REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS AGROPECUARIAS EN
GRADO DE LICENCIATURA**

CATACAMAS

OLANCHO

MAYO, 2023

ACTA DE SUSTENTACIÓN

DEDICATORIA

Dedico este proyecto primeramente a Dios nuestro señor, por haberme bendecido permitiéndome realizar mis estudios universitarios, a mis padres por su apoyo incondicional, a mi hermano por creer en mi y motivarme a seguir adelante.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar agradezco a mis padres que siempre me han brindado su apoyo incondicional para poder cumplir todos mis objetivos personales y académicos, a todos mis docentes que han sido muchos en mi camino universitario, a todos ellos les quiero agradecer por transmitirme los conocimientos necesarios para hoy poder estar aquí, a mis compañeros los cuales muchos se han convertido en mis amigos y han sido mis camaradas en este viaje.

CONTENIDO

	Pág.
ACTA DE SUSTENTACIÓN	i
DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	i
LISTA DE CUADROS	iii
LISTA DE FIGURAS	iv
LISTA DE ANEXOS	v
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	2
2.1 Objetivo general.....	2
2.2 Objetivos específicos.....	2
III. REVISIÓN DE LITERATURA	3
3.1 Agua	3
3.1.1 Agua potable (saneamiento)	4
3.2 Cambio climático	5
3.2.1 Consecuencias del cambio climático	6
3.2.2 Acciones contra el cambio climático	7
3.3 Plantas purificadoras de agua	8
3.3.1 Procesos para purificar el agua	9
3.4 Industria de agua embotellada	10
3.5 Demanda de agua embotellada.....	10
3.6 Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).....	11
3.7 Rentabilidad.....	13
3.8 Utilidad	14
IV. MATERIALES Y MÉTODOS	15
4.1 Descripción del lugar de investigación.....	15
4.2 Materiales y equipo	16
4.3 Diseño de la investigación	16
4.4 Enfoque.....	16
4.5 Alcance.....	16
4.6 Población	16
4.6.1 Muestra.....	17
4.7 Desarrollo de la investigación.....	17

4.8 Análisis de datos.....	18
V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	19
5.1 Datos generales por planta purificadora	19
5.1.1 Planta purificadora de agua “18 de Noviembre”	19
5.1.2 Planta purificadora de agua “Siloé”	20
5.1.3 Planta purificadora de “Agua real”	20
5.2 Información financiera por planta purificadora	20
5.2.1 Informe financiero del último año de operaciones “18 de Noviembre” ..	21
5.2.2 Informe financiero del último año de operaciones “Siloé”	23
5.2.3 Informe financiero del último año de operaciones “Agua real”	24
5.3 Comparación costo-gasto-utilidad por planta purificadora.....	25
5.4 Porcentaje de rentabilidad por planta purificadora	29
5.5 Análisis de BPM por planta purificadora	30
VI. CONCLUSIONES	32
VII. RECOMENDACIONES	33
BIBLIOGRAFÍA	34
ANEXOS.....	37

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Costos de producción purificadora “18 de Noviembre”	21
Cuadro 2. Costos de producción purificadora “Siloé”	23
Cuadro 3. Costos de producción purificadora “Agua real”	24
Cuadro 4. Porcentaje de rentabilidad por planta purificadora.....	29
Cuadro 5. Formulario de evaluación de BPM.....	38

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Mapa de Catacamas	15
Figura 2. Comparación de utilidades financieras	25
Figura 3. Comparación de costos por planta purificadora.....	26
Figura 4. Comparación de gastos administrativos por planta.....	28
Figura 5. Análisis de manual de BPM.....	30

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1. Evaluación BPM.....	38
Anexo 2. Instalaciones de la planta purificadora “18 de Noviembre”	45
Anexo 3. Instalaciones de la planta purificadora “Siloé”	46
Anexo 4. Instalaciones de la planta purificadora “Agua real”	47

José Óscar, CS. (2023). Diagnóstico de rentabilidad para tres plantas purificadoras de agua en la zona urbana de la ciudad de Catacamas, departamento de Olancho, Honduras, CA. Tesis. Licenciado en Administración de Empresas Agropecuarias. Universidad Nacional de Agricultura, Catacamas, Olancho, Honduras. 58 pp.

RESUMEN

Se realizó una investigación sobre la rentabilidad para tres plantas purificadoras de agua en la zona urbana de la ciudad de Catacamas, dando como resultado que, los costos de operación recolectados de cada planta purificadora, muestra una clara diferencia entre una y otra, siendo “Siloé” y “Agua real” las plantas purificadoras que mantienen los costos de producción más altos mensualmente hablando. Entre tanto, la planta purificadora “18 de Noviembre”, muestra una tendencia que ronda el 98% menos que “Agua real”. Costos e ingresos van acorde el uno con el otro para cada planta, sin embargo, “Siloé” y “Agua real” presentan otros elementos que el “18 de Noviembre” no, como transporte para la comercialización de sus productos en la zona urbana de Catacamas. Las utilidades para las plantas purificadoras “18 de noviembre” y “Siloé”, son bastante cercanas entre sí, siendo el “18 de Noviembre” la planta que supera el porcentaje de utilidades con un 32%, respecto a Siloé. Cabe recalcar que, las utilidades que se muestran son de forma anual y, ambas purificadoras operan sin fines de lucro, lo que implica que esas utilidades recolectadas tienen como finalidad fungir como un apoyo social por parte de estas empresas. Entre tanto, “Agua real” mantiene una utilidad de 98% por sobre las demás purificadoras. Se desarrolló la evaluación de Buenas Prácticas de Manufactura a cada purificadora, teniendo calificaciones del uno al cinco, siendo cinco la calificación más alta. Además, se desarrolló el cálculo para obtener el porcentaje de rentabilidad por cada una de las purificadoras de agua, siendo “Agua real” la que se posicionó en el primer lugar (46%), siguiendo la purificadora “18 de Noviembre” (23%) y, por último, “Siloé” que, apenas alcanzó un porcentaje de rentabilidad (1%) para no entrar en pérdidas.

PALABRAS CLAVE: Agua, purificadora, planta, costos, utilidades, higiene.

I. INTRODUCCIÓN

El agua es un recurso único e insustituible cuya cantidad es limitada. Al ser fundamental para la vida, las sociedades y las economías, presenta múltiples valores y beneficios, pero, al contrario que con la mayoría de los recursos valiosos, se ha comprobado que su valor “real” resulta muy difícil de determinar. El agua es nuestro recurso máspreciado, un “oro azul” al que más de 2.000 millones de personas no tienen acceso. No solo es esencial para la supervivencia, sino que también desempeña un papel sanitario, social y cultural en el seno de las sociedades humanas (UNESCO, 2021).

En Honduras, los sistemas de distribución de agua potable son deficitarios y se basan en estructuras que no pueden abastecer con agua en óptima calidad y cantidad a la población. La situación actual en torno a este tema resulta en una oportunidad de beneficio empresarial con mercados amplios y que se ha convertido en un negocio para corporaciones de diferente escala. El aprovechamiento económico del agua se evidencia con claridad en la industria del agua embotellada. Esta industria está definida como la más dinámica del rubro alimentario con un aumento anual del 7% en ventas, a pesar de comercializarse con precio mucho mayor que el del agua de grifo (Quijada, 2015).

Por tanto, el principal objetivo de este trabajo está basado en la elaboración de un diagnóstico sobre la rentabilidad del comercio de agua purificada en la zona urbana de la ciudad de Catacamas, Olancho. Dicha rentabilidad será analizada en tres plantas purificadoras de la ciudad, buscando obtener la información pertinente con la cual dar respuesta a cada uno de los objetivos específicos y conocer los procesos operativos con los que cada una de las plantas estudiadas se rige para mantenerse a flote dentro del mercado; rescatando, al final del trabajo, las mejores estrategias de manejo administrativo y de Buenas Prácticas de Manufactura para implementarlas en investigaciones futuras.

II. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

- Realizar un diagnóstico sobre la rentabilidad del comercio de agua purificada en la zona urbana de la ciudad de Catacamas, Olancho.

2.2 Objetivos específicos

- Determinar los costos de producción en las plantas purificadoras, ubicadas en la zona urbana de Catacamas.
- Analizar el porcentaje de utilidades netas por cada una de las purificadoras de agua, ubicadas en la zona urbana de Catacamas.
- Evaluar las Buenas Prácticas de Producción (BPM).

III. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1 Agua

El agua es un recurso único e insustituible cuya cantidad es limitada. Al ser fundamental para la vida, las sociedades y las economías, presenta múltiples valores y beneficios, pero, al contrario que con la mayoría de los recursos valiosos, se ha comprobado que su valor “real” resulta muy difícil de determinar. El agua es nuestro recurso máspreciado, un “oro azul” al que más de 2.000 millones de personas no tienen acceso. No solo es esencial para la supervivencia, sino que también desempeña un papel sanitario, social y cultural en el seno de las sociedades humanas (UNESCO, 2021).

El agua es esencial para la vida y todas las personas deben disponer de un abastecimiento satisfactorio (suficiente, seguro y accesible). La mejora del acceso al agua de consumo humano puede proporcionar beneficios tangibles para la salud. Se debe hacer el máximo esfuerzo para lograr que el agua de consumo humano sea tan segura como sea posible. Las enfermedades relacionadas con la contaminación del agua de consumo humano representan una carga importante en la salud humana. Las intervenciones para mejorar la calidad del agua de consumo humano proporcionan beneficios significativos para la salud (OMS, 2018).

El uso de agua dulce se ha multiplicado por seis en los últimos cien años y sigue creciendo a un ritmo anual de casi un 1% desde los años 80. Gran parte de este aumento se debe a una combinación de factores, como el crecimiento demográfico, el desarrollo económico y el cambio en los patrones de consumo. Actualmente el 69% de las extracciones de agua se destinan a la agricultura, generalmente para el regadío, pero esta cifra también incluye el agua para el ganado y la acuicultura. Esta proporción puede ascender hasta el 95% en algunos países en desarrollo (UNESCO, 2021).

3.1.1 Agua potable (saneamiento)

El saneamiento es un derecho humano. Todas las personas tienen derecho a gozar de servicios de saneamiento que garanticen la privacidad, la dignidad y la seguridad; y sean físicamente accesibles y asequibles. El saneamiento es también un bien público que reporta beneficios a toda la sociedad al mejorar la salud y promover el desarrollo económico y social. La falta de un saneamiento seguro provoca enfermedades que afectan de manera desproporcionada a los niños, como la diarrea, las infecciones parasitarias y el retraso del crecimiento. No obstante, el saneamiento deficiente afecta a todos, y un entorno contaminado tiene repercusiones en toda la comunidad (UNICEF, 2020).

Tres de cada diez personas no tienen acceso a agua potable segura. Casi la mitad de las personas que beben agua de fuentes no protegidas viven en África. Seis de cada diez personas no tienen acceso a servicios de saneamiento seguros, y una de cada nueve practica la defecación al aire libre. Estas cifras globales enmascaran las desigualdades entre y dentro de las regiones, países, comunidades e incluso barrios. Es probable que los beneficios de los servicios de agua, saneamiento e higiene mejorados para los grupos vulnerables cambien el equilibrio de cualquier análisis de costes y beneficios que tenga en cuenta los cambios del estatus social y dignidad de estos grupos (UNESCO, 2019).

El saneamiento seguro es una de las bases de una vida saludable, cómoda y digna. No obstante, la realidad para miles de millones de personas es la de un entorno contaminado, en el que una o varias de las etapas de la cadena que conforma el saneamiento seguro (retretes y tratamiento, eliminación y reutilización segura de desechos) no están presentes o son inalcanzables. Al reconocer esto, la comunidad internacional se ha comprometido a lograr el acceso universal al saneamiento y la higiene para 2030, prestando especial atención a las necesidades de las mujeres, niñas y personas en situación de vulnerabilidad, y a mejorar la calidad del agua y la reutilización de las aguas residuales (UNICEF, 2020).

El agua de consumo humano segura no ocasiona ningún riesgo significativo para la salud cuando se consume a lo largo de toda una vida, teniendo en cuenta las vulnerabilidades diferentes que se pueden presentar en distintas etapas de la vida. Los que presentan mayor

riesgo de contraer enfermedades transmitidas por el agua son los lactantes y los niños pequeños, las personas debilitadas y los adultos mayores, especialmente si viven en condiciones antihigiénicas. Los que están en situación de riesgo de contraer enfermedades transmitidas por el agua necesitan tomar medidas adicionales para protegerse contra la exposición a agentes patógenos en el agua, tales como hervir el agua (OMS, 2018).

3.1.2 Escasez de agua

Hoy en día, las percepciones relativas a la seguridad de agua están muy influenciadas por las ideas relacionadas con la escasez. La escasez de agua es percibida como la gran característica definitoria de la inseguridad de agua. Las preocupaciones sobre el hecho de que el mundo se está quedando sin agua se expresan con mayor frecuencia. Pero la escasez resulta un factor engañoso como restrictivo al analizar la inseguridad de agua. Esto porque mucho de lo que parece ser escasez es una consecuencia inducida por políticas de la mala gestión de los recursos hídricos. Además, es un factor restrictivo porque la disponibilidad de agua es una dimensión de la inseguridad (IDEAM, 2020).

El agua en el mundo es un recurso cada vez más escaso. El uso del agua ha venido aumentando un 1% anual en todo el mundo desde los años 80 del siglo pasado, impulsado por una combinación de aumento de la población, desarrollo socioeconómico y cambio en los modelos de consumo. La demanda mundial de agua se espera que siga aumentando a un ritmo parecido hasta 2050, lo que representa un incremento del 20 al 30% por encima del nivel actual de uso del agua, debido al aumento de la demanda en los sectores industrial y doméstico. Los niveles de escasez seguirán aumentando a medida que crezca la demanda de agua y se intensifiquen los efectos del cambio climático (UNESCO, 2019).

3.2 Cambio climático

El cambio climático se manifiesta fundamentalmente en el aumento de la temperatura media mundial, la modificación de los patrones de precipitación, el alza continua del nivel del mar, la reducción de la criósfera y la acentuación de los patrones de fenómenos climáticos extremos. Estas transformaciones tienen un fuerte impacto en las actividades económicas, el bienestar social y los ecosistemas. En este sentido, la principal causa del

cambio climático (las emisiones de gases de efecto invernadero) son una externalidad negativa mundial y, constituyen la mayor falla del mercado de todos los tiempos (CEPAL, 2020).

Y aunque los cambios en el clima han ocurrido desde hace miles de años, es un hecho comprobado que la temperatura en la Tierra se ha modificado aceleradamente en las últimas décadas debido a las actividades humanas que generan emisiones de gases que contaminan y alteran la atmósfera; así como la destrucción de selvas y bosques, la contaminación de los océanos y la generación excesiva de residuos. Todo lo anterior se debe al estilo de vida basado en el consumo y el desecho casi inmediato de las sociedades actuales (SEDEMA, 2018).

El cambio climático va a influir negativamente en la cantidad y calidad del agua disponible a nivel mundial para satisfacer toda una serie de necesidades humanas básicas, lo cual irá en menoscabo del derecho fundamental de miles de millones de personas a tener acceso al agua potable y el saneamiento. Combinar la adaptación y la mitigación del cambio climático, a través del agua, es una propuesta beneficiosa para todos, que mejora la provisión de servicios de suministro de agua y saneamiento y combate tanto las causas como los impactos del cambio climático, incluida la reducción del riesgo de desastres (UNESCO, 2020).

3.2.1 Consecuencias del cambio climático

El impacto ambiental del estilo de desarrollo imperante hace que peligre el bienestar de buena parte de la humanidad y, en algunos casos, la supervivencia. Es uno de los grandes desafíos del presente, pues pone en riesgo los recursos comunes del mundo: la atmósfera, los océanos, los polos y la biodiversidad. El clima se altera hasta el punto de que se exceden los rangos de variabilidad sostenible de la temperatura y las precipitaciones, y la composición de la atmósfera se modifica, lo que amenaza a todos los seres vivos que habitan la tierra y el mar (Naciones Unidas, 2020).

El cambio climático tiene un impacto sobre la mayoría de los sectores productivos, como el turismo, uno de los principales motores económicos, la agricultura y la producción de alimentos, el delicado sector vitivinícola, que observa con preocupación el aumento de las temperaturas y, como consecuencia, una mayor aridización del campo. Pero también se notará en la generación de empleo, en el mercado inmobiliario, la industria o la generación de electricidad, entre otros. Y es que cuando se habla de cambio climático, tendemos a pensar que se trata de un problema lejano, casi ajeno, por eso hay que seguir concienciando sobre esta problemática antes de que sea irreversible (Greenpeace, 2018).

3.2.2 Acciones contra el cambio climático

Ya se están adoptando varias medidas que contribuyen a la adaptación al cambio climático, a la mitigación del cambio climático. Las opciones de respuesta se evaluaron con respecto a la adaptación, la mitigación, la lucha contra la desertificación y la degradación de la tierra, la seguridad alimentaria y el desarrollo sostenible. Esas opciones incluyen, entre otros ámbitos, la producción sostenible de alimentos, una gestión forestal mejorada y sostenible, la gestión del carbono orgánico en el suelo, la conservación de los ecosistemas y la restauración de la tierra, la reducción de la deforestación y la degradación, y la reducción de la pérdida y el desperdicio de alimentos (IPCC, 2020).

La adaptación al cambio climático persigue reducir los riesgos a unos niveles aceptables, tanto para la sociedad como para la naturaleza en su conjunto, en la actualidad y también en el futuro. Sin embargo, la definición de qué constituye un nivel de riesgo aceptable es el resultado de un proceso de naturaleza, que ha de tomar en consideración las evaluaciones de carácter técnico sobre los riesgos y los costes asociados a las distintas opciones para gestionarlos. Las percepciones sobre lo que constituye un nivel de riesgo aceptable pueden variar; los niveles de tolerancia o aversión al riesgo pueden ser reflejo de distintos niveles de información, intereses, valores y expectativas (OPLA, 2020).

Para responder a los desafíos climáticos, deberían aprovecharse, ajustarse y probarse buenas prácticas y soluciones innovadoras en la gran variedad de contextos regionales, nacionales y comunitarios, velando por la protección de los derechos de propiedad intelectual. Además, es fundamental desarrollar asociaciones y capacidades para los

sistemas de innovación agroalimentaria a nivel nacional y local y sus agentes a fin de crear conjuntamente, adaptar, difundir y adoptar innovaciones y tener acceso a ellas. En los sistemas agroalimentarios son necesarias innovaciones basadas en datos científicos y pruebas objetivas que se centren en la acción climática (FAO, 2022).

3.3 Plantas purificadoras de agua

Hace un año se refería al 2020 como uno de los años más duros y complicados por los que ha pasado el sector de aguas minerales, en el que el consumo cayó más de un 10% por efecto de la crisis sanitaria. Un año después, parece que dicho sector está empezando a recuperarse, aunque todavía el camino no termina de despejarse del todo. Persisten interrogantes sobre la evolución de la pandemia y el contexto económico es todavía incierto. El importante incremento de los costes energéticos y de las materias primas y el proceso de revisión de nuestro marco regulatorio vienen a incrementar esa incertidumbre entre las empresas de este sector (NEAVE, 2020).

Convencidos de que el agua es un derecho universal y que, por lo tanto, su tratamiento y comercialización no tienen un fin mercantil para el estado y sus gobiernos, pero que, sin embargo, en la actualidad su embotellamiento se ha constituido en un negocio rentable para el sector privado y que esta situación se ha ido apuntalando a nivel mundial. Para poder corregir las distorsiones y abusos de un producto tan vital para la gente, los gobiernos han dispuestos de normas y regulaciones que deben seguirse al pie de la letra para evitar sanciones (Gutiérrez, 2020).

Es importante destacar que el consumo de agua envasada como bebida no tiene ningún estudio científico en contra, por el contrario, sigue siendo recomendado por sectores médicos. La comercialización de este tipo de bebidas, así como la presencia de equipos domésticos para la purificación, muestra que la pureza del agua es deseable para la salud, a la vez que un elemento importante de interés para el consumidor de las sociedades desarrolladas. Inclusive existen estudios científicos que animan al consumo de agua embotellada, los mismos que suelen ser utilizados y promovidos por ciertas marcas para anunciar sus aguas (Dirié, 2019).

3.3.1 Procesos para purificar el agua

Cada planta purificadora de agua mantiene sus propios procesos de filtrado y purificación, pero, en general, se menciona a continuación los más básicos:

1. Desinfección: El cloro es el desinfectante más usado para reducir o eliminar los microorganismos, tales como bacterias y virus, que pueden estar presentes en el agua.

2. Filtración con medios granulares: La filtración es el proceso de purificación que elimina los sólidos suspendidos en el agua. Los filtros que utilizan medios granulares, también se llaman de lecho profundo. Dependiendo del tipo de medio, pueden llegar a retener partículas con diámetros mayores a 1 micras, aunque típicamente solo retienen las mayores a 5 a 10 micras, que pueden estar presentes en el agua, como tierra, arena, limo y otras.

3. Carbón Activado Granular (CAG): Por su naturaleza el CAG es un medio propicio para el desarrollo bacteriano. Primordialmente, atrapa moléculas orgánicas, muchas de las cuales son biodegradables y constituyen el alimento de estos organismos. Además, tienen una superficie rugosa que permite a las bacterias una buena fijación que impide que el agua las arrastre.

4. Suavización: Se recomienda suavizar el agua cuando se va a osmotizar y su dureza es mayor a 170 mg/L. También se recomienda cuando no se va a osmotizar y su valor es tal que causa un sabor desagradable o que causa incrustación en los equipos subsiguientes. El que un agua sea incrustante depende de índices, como el de Langelier, cuyo valor es función de la dureza, el pH, los sólidos disueltos totales, la alcalinidad total y la temperatura.

5. Ósmosis inversa: Sólo se requiere osmotizar el agua cuando se busca disminuir la concentración de sales presentes en ella. Como se mencionó al inicio del presente boletín, las grandes marcas han acostumbrado al público al sabor característico de aguas con bajo contenido en sales.

6. Ozono: En este punto de un tren de tratamiento, el agua ya está purificada y es apta para beber. Sin embargo, es necesario utilizar métodos de desinfección para proteger el agua contra contaminación bacteriana por fuentes externas posteriores a la OI.

7. Esterilizador luz ultravioleta UV: Como una última etapa de esterilización y previo al embotellado, como una segunda barrera de protección, se utiliza una lámpara de luz ultravioleta (UV) en la que el agua pasa a través de una cámara que integra una fuente de luz UV de la longitud de onda adecuada para impedir la reproducción y proliferación bacteriana o viral en caso de estar presente (Carbotecnia, 2021).

3.4 Industria de agua embotellada

En Honduras, los sistemas de distribución de agua potable son deficientes y se basan en estructuras que no pueden abastecer con agua en óptima calidad y cantidad a la población. La situación actual en torno a este tema resulta en una oportunidad de beneficio empresarial con mercados ilimitados y que se ha convertido en un negocio para corporaciones de diferente escala. El aprovechamiento económico del agua se evidencia con claridad en la industria del agua embotellada. Esta industria está definida como la más dinámica del rubro alimentario con un aumento anual del 7% en ventas, a pesar de comercializarse con precio mucho mayor que el del agua de grifo (Quijada, 2015).

3.5 Demanda de agua embotellada

Después que en agosto de 2020 en el contexto de la pandemia que provocó el covid19 las importaciones regionales de agua embotellada bajaron a un mínimo histórico al sumar \$700 mil, en los siguientes meses se evidenció una recuperación y en diciembre la cifra subió a \$2 millones. Entre 2019 y 2020 el valor importado de agua embotellada en Centroamérica disminuyó 21%, al pasar de \$24 millones a \$19 millones. EE.UU. es el mercado origen de las importaciones que más ha crecido en los últimos años, puesto que en 2012 representaba el 33% del total de las compras centroamericanas y en 2020 esa proporción subió a 57% (Central América Data, 2021).

3.6 Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)

En la elaboración de alimentos existen principios básicos de higiene que se deben cumplir obligatoriamente en cada uno de los procesos como: almacenamiento, transporte, procesamiento y distribución, para que el producto llegue al consumidor no solo con buena calidad nutricional, sino también garantizando la inocuidad alimentaria. Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) son un conjunto de medidas de higiene aplicadas en la cadena o proceso de elaboración y distribución de alimentos, destinadas a asegurar su calidad sanitaria e inocuidad. Las BPM se formulan en forma escrita para su aplicación, seguimiento y evaluación (Ministerio de salud , 2017).

Se conoce como Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) a todas aquellas normativas de carácter oficial que tienen como objetivo el control de las industrias que se encargan de la producción de alimentos enfocándose en el control de los procesos de elaboración, asepsia, esterilización, la correcta manipulación de los alimentos, los documentos que sirven para llevar un correcto seguimiento de los procesos como el fichas de almacenamiento, limpieza entre otros que permiten mantener un grado muy elevado de la calidad y seguridad de los alimentos (Ronquillo, 2022).

Es una acción enmarcada en un procedimiento que, para ser considerada como tal, debe ser aplicada, verificada, y solo a través de los buenos resultados de su aplicación, asegure el objetivo de la tarea encomendada. Esta será alcanzable y medible, cuando su implementación da buenos resultados, se afirma que se convierte en un modelo de gestión. Al igual no permanece estática en el tiempo, está sujeta a revisión periódica siendo actualizada a las tendencias de mejora, al igual que los métodos de ejecución. Son determinados métodos y sistemas operacionales eficaces y prácticos que tienen como característica ser funcionales en determinado contexto (Palomino, 2022).

Los pasos para una Buena Práctica de Manufactura se muestran de la siguiente forma:

1. Cloración en tanque de almacenamiento: Es el proceso inicial que consiste en la aplicación de cloro al agua. El cloro es el desinfectante más usado para reducir o eliminar

los microorganismos, tales como bacterias y virus que pueden estar presentes en los suministros de agua.

2. Filtración: Formado por arena sílica comprimida, o medios granulares como zeolita, antracita, etc. La filtración en el proceso de purificación elimina los sedimentos sólidos suspendidos en el agua.

3. Purificación ultravioleta: Dado que el cloro no remueve todos los microorganismos, se emplean la desinfección ultravioleta. En este proceso, el agua pasa a través de una cámara especial que integra una fuente de luz ultravioleta. Esta luz ultravioleta actúa como un poderoso agente esterilizante. Si hay proliferación de bacterias, virus u otros contaminantes microbiológicos que están presentes en el agua, la luz ultravioleta de alta longitud de onda destruye el material genético dentro de estos organismos, eliminando la posibilidad de la reproducción y la proliferación bacteriana o viral.

4. Ozono: Otro proceso de desinfección libre de químicos es conocido como la ozonización. La ozonización deja un residual de gas ozono inyectado con un burbujeador o un venturi a la tubería del agua, para hacerla llegar al agua purificada obtenida generalmente en el proceso de purificación con luz ultravioleta.

5. Proceso de lavado de garrafón: Este no es un proceso regulado y controlado por la autoridad sanitaria, solamente solicitan que se documente el producto químico utilizado para tal fin. 17 El objetivo del lavado es retirar todos los contaminantes que existan en el interior o exterior del garrafón y que interfieran con la calidad del agua que se va a almacenar.

6. Lavado externo: Verificar la integridad del envase, lavarlo con jabón ácido o básico, biodegradable de baja espuma. Enjuagar con agua purificada.

7. Lavado interno: Con agua purificada y detergente alcalino, girar el garrafón sobre su propio eje y tallar el interior con un cepillo, desechar la solución jabonosa. Si se desea lavar más garrafones con esta solución omitir este paso.

8. Proceso de llenado: Con el garrafón limpio se procede a llenar con el agua purificada.

9. Taponado: La norma no especifica este proceso, queda a criterio del centro purificador, en algunos casos por costo se reutiliza el tapón que lleva el usuario sin ningún proceso de lavado. En algunos casos se les coloca sello termo encogible como sello de garantía (Fuentes, 2018).

3.7 Rentabilidad

La rentabilidad es el indicador financiero que evalúa el acierto o fracaso de la gestión empresarial, es la medida del rendimiento, que, en un determinado periodo, produce los capitales utilizados en sí mismos. La rentabilidad evalúa la capacidad de una empresa para remunerar a los accionistas (ROE) como beneficio después de la renta, que implica patrimonio, y su rendimiento en el uso de los activos (ROA), como beneficio antes del impuesto que predice los beneficios futuros; además refleja la utilidad obtenida sobre las ventas netas (ROS), mediante el intercambio por dinero como fuente principal y, gastos vinculados a las compras (Gutiérrez J. , 2016).

La rentabilidad en las instituciones es una condición esencial para garantizar la sostenibilidad institucional y del sector en general. La rentabilidad depende de muchos factores tanto relacionados con la economía y las regulaciones del sector financiero como relacionados con las decisiones de gestión y políticas de las instituciones. Algunos elementos de entorno son el crecimiento económico, la inflación, las políticas monetarias de los países; en los internos destacan la adecuada administración de los gastos de operación, financieros y de provisión, el crecimiento, rendimiento y calidad de sus activos y la productividad del personal (Galo, 2019).

En la toma de decisiones, la rentabilidad está sujeta a factores como la gestión de inventarios, considerando que tanto su control eficiente como su inversión adecuada repercuten en su incremento en la empresa. La rentabilidad como un indicador amplio e importante a nivel mundial, permite que bajo su análisis financiero se tenga una valoración a una empresa sobre la capacidad que tiene para generar beneficios y así financiar sus operaciones. De este modo tener un diagnóstico sobre la situación de una

empresa, permite a los directivos tomar decisiones acertadas, teniendo en cuenta que una decisión incorrecta provocará graves problemas que se verán afectados en la mejora de la economía de la empresa (Aguirre, 2020).

Desagregando el ratio de rentabilidad en sus componentes y analizando una variada combinación de índices que surgen del mismo, los empresarios y directivos cuentan con herramientas para un adecuado conocimiento de áreas que influyen en la eficiencia global de la empresa. En el análisis del desempeño de una empresa, puede haber dos tipos fundamentales de ratios para medir su rentabilidad:

1. El ratio de rentabilidad económica, que mide la eficiencia operativa de la empresa, relacionando la utilidad antes de intereses e impuestos con el activo total.
2. El ratio de rentabilidad financiera, que mide el resultado sobre el capital de los accionistas y que se obtiene relacionando la utilidad después de impuestos con el Patrimonio Neto (Grumberg, 2022).

3.8 Utilidad

En su concepto más amplio, nos referimos a la utilidad como el interés o provecho que es obtenido del disfrute o uso de un bien o servicio en particular. Como resultado, cuanto mayor es la utilidad del producto, el deseo de consumirlo será mayor. Por ello, se tratará de obtener mayores cantidades de ese bien a medida que se estime una utilidad mayor. Esto, hasta llegar a un punto de saciedad. De este modo, se configuran a nivel individual y colectivo una serie de conductas de consumo y preferencias atendiendo a la utilidad y que, finalmente, da origen al importante concepto económico de demanda (Economipedia, 2022).

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 Descripción del lugar de investigación

La investigación se llevó a cabo en tres purificadoras de agua, todas ubicadas en la zona urbana de la ciudad de Catacamas, departamento de Olancho. La ciudad cuenta con una extensión territorial aproximada de 7,173 km², está conformado por 15 aldeas y 557 caseríos registrados. La población es de 129,328 personas la cual está compuesta por 63,425 hombres y 65,903 mujeres. Con una población en el área urbana de 57,681 personas y en el área rural de 71,647 personas. El 51% de la población se dedica a la Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca (INE, 2019).

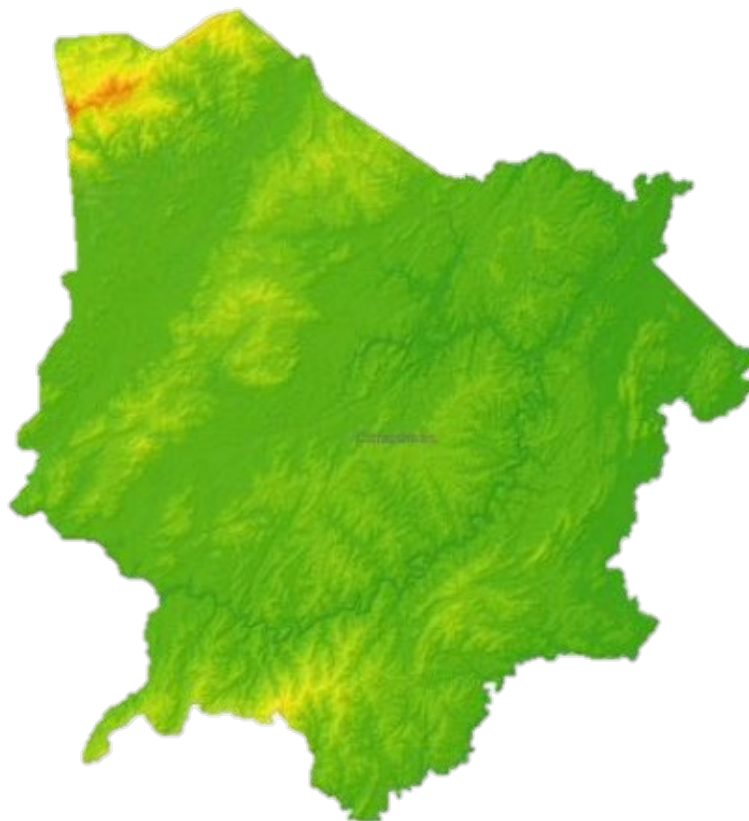


Figura 1. Mapa de Catacamas
Fuente: (Atlas Municipal, 2015)

4.2 Materiales y equipo

Para el óptimo desarrollo de la investigación, se utilizaron los siguientes materiales y equipos:

Materiales: Papel bond, grapadora, lápices, tablero, libreta.

Equipo: Computadora, impresora, teléfono celular, transporte.

4.3 Diseño de la investigación

El diseño de la investigación fue no experimental. No se buscó aplicar ningún experimento, por lo que únicamente se describió la situación de las principales variables estudiadas, basado en los objetivos de la investigación.

4.4 Enfoque

El enfoque de la investigación fue mixto, es decir, cualitativo y cuantitativo. La finalidad por la cual se tomó la decisión de usar ambos, fue para medir variables que van directamente relacionadas con la utilidad financiera de las purificadoras y las estrategias que utilizan para optimizar el trabajo que se desarrolla en la comercialización del agua para su máximo beneficio.

4.5 Alcance

El alcance utilizado fue meramente descriptivo, en donde se dio a conocer la situación financiera actual de las plantas purificadoras, sus costos y gastos, además de sus procesos productivos.

4.6 Población

La población total para esta investigación fueron las tres plantas purificadoras previamente determinadas.

4.6.1 Muestra

La muestra fue el mismo número poblacional, por lo que no fue necesario aplicar ninguna fórmula, dado que el número era conocido y manejable.

4.7 Desarrollo de la investigación

La investigación se desarrolló con base en una serie de fases de trabajo y reuniones con los distintos encargados de las plantas purificadoras, como se muestra a continuación:

Fase 1. Con base en la información brindada a través de entrevistas a los encargados de las diferentes plantas purificadoras, se determinaron los costos de producción para hacer una comparación costo-utilidad. Como herramienta utilizada para lograr este objetivo, será un cuadro estandarizado de cálculo que sirva para cada una de las plantas, tomando en cuenta información específica de cada planta. La información que se solicitó fue desde costos fijos, variables, entradas, egresos, entre otros. La finalidad fue obtener la información deseada a través de un formato contable.

Fase 2. A través de la información recolectada, se hizo una comparación de las utilidades referentes al último año fiscal y costos con los que cuentan las plantas, esto con el fin de conocer la capacidad operativa que cada planta posee a nivel de la zona estudiada. Además, como la fase anterior, se analizaron los costos de producción, distribución, comercialización y operacionales (permisos, inspecciones, análisis de laboratorio, etc.) del último año, los cambios que han sufrido y cómo ha repercutido en la rentabilidad de cada planta.

Fase 3. Para el desarrollo y evaluación de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), como se muestra en el (anexo 1), se hizo uso del Formulario de Reglamento Técnico Centroamericano establecido, lo que permitió conocer el nivel de BPM que maneja cada una de las plantas purificadoras.

4.8 Análisis de datos

Para dar respuesta al objetivo principal de esta investigación, como lo es la rentabilidad de cada una de las plantas purificadoras, se desarrollaron un análisis minucioso por medio de cada herramienta utilizada en los objetivos específicos. Se analizaron los costos de producción, la utilidad relativa al último año y, por medio del reglamento establecido en el (Anexo 1), dando como resultado, en conjunto, la rentabilidad por separado de cada planta, reflejado a través de cuadros, gráficos y figuras; todo esto, por medio de Excel.

En cuanto a las BPM, se conoció el proceso utilizado para cada planta y con ello, se dio respuesta al tercer objetivo específico. Se hizo un análisis de los tres Formularios de Reglamento Técnico Centroamericano aplicados a las diferentes plantas, dando a cada ítem su respectivo análisis dentro del documento final.

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A través de la investigación desarrollada, basada en la información operativa de tres plantas purificadoras, con funcionamiento en la zona urbana de la ciudad de Catacamas, se obtuvieron los siguientes datos, con los cuales se logró dar respuesta a cada objetivo establecido, como se muestra a continuación:

5.1 Datos generales por planta purificadora

Se muestra, a continuación, una breve reseña con los datos generales de cada planta purificadora analizada:

5.1.1 Planta purificadora de agua “18 de Noviembre”

Con base en la información brindada por el profesor Antonio Neftalí Duarte, subdirector del Instituto 18 de Noviembre y encargado de la planta purificadora de agua “18 de Noviembre”; se sabe que la misma comenzó en 2016, como una iniciativa por parte de quien fuera diputado en ese entonces, Alfredo Moradel.

La Organización Nacional del Agua llegó al instituto entre febrero y marzo de 2016, generando la propuesta sobre una planta purificadora de agua que fungiera bajo el concepto de servicio social y que sus funciones se llevaran a cabo dentro de la misma institución educativa. La planeación de este proyecto tomó un año completo para poder finalizarse y ser puesto en marcha.

El 11 de febrero de 2017 se inauguró la planta purificadora de agua 18 de Noviembre y el 13 de febrero de ese mismo año inició sus operaciones hasta la fecha actual. Cabe mencionar que, en estos años de funcionamiento, hubo una interrupción de entre dos o tres meses a causa de la pandemia por Covid-19, obligando a los encargados y operarios,

cesar operaciones durante ese lapso de tiempo. Durante este tiempo, se le solicitó a la - planta retomar funciones, con la finalidad de ofrecer agua gratuita a la comunidad.

Actualmente, la planta purificadora sigue manteniendo su labor social, vendiendo el agua purificada al público en general, a precio de costo (L. 10.00/botellón).

5.1.2 Planta purificadora de agua “Siloé”

La purificadora de agua “Siloé” comenzó sus operaciones en el año 2017, siendo parte de la iglesia Encuentro, ubicada en la zona urbana de la ciudad de Catacamas.

Cabe mencionar que la purificadora de agua “Siloé”, desarrolla sus operaciones como una empresa sin fines de lucro, aportando el 50% de todas sus utilidades para el beneficio de niños procedentes de familias con bajos recursos económicos. La distribución de los botellones con agua se desarrolla en la zona urbana de Catacamas y tiene un valor de L. 25.00 cada uno.

5.1.3 Planta purificadora de “Agua real”

La purificadora de “Agua Real” tuvo sus inicios en 2018, siendo los padres del Ing. Luis Moya Santos quienes impulsaron la purificadora en primer lugar. El Ing. Moya es, actualmente, el socio mayoritario y el principal encargado de la administración y manejo de la planta. La purificadora “Agua real”, es también partícipe de ciertas causas benéficas como ser la Teletón, haciendo donaciones a beneficio de la institución, entre otras.

5.2 Información financiera por planta purificadora

Como parte de esta investigación, se le solicitó a cada purificadora información financiera, con la finalidad de analizar a detalle el comportamiento de las ventas a lo largo del año y generar una comparación entre las mismas purificadoras, como se muestra a continuación:

5.2.1 Informe financiero del último año de operaciones “18 de Noviembre”

Cuadro 1. Costos de producción purificadora “18 de Noviembre”

INFORME ECONÓMICO					
PURIFICADORA DE AGUA "18 DE NOVIEMBRE"					
DE ENERO A DICIEMBRE DE 2022					
MES	INGRESOS	COSTO DE VENTA	GASTOS ADMIN.	PRÉSTAMO	UTILIDAD
Enero	L. 18,715.00	L. 8,027.00	L. 3,700.00	L.	L. 6,988.00
Febrero	L. 16,469.00	L. 8,096.00	L. 8,850.00	-	-L. 477.00
Marzo	L. 23,438.00	L. 17,181.00	L. 6,575.00	-	-L. 318.00
Abril	L. 22,028.00	L. 9,270.00	L. 4,000.00	-	L. 8,758.00
Mayo	L. 35,336.00	L. 19,548.70	L. 16,080.25	-	-L. 292.95
Junio	L. 31,883.00	L. 21,146.43	L. 5,520.00	-	L. 5,216.57
Julio	L. 29,059.00	L. 18,207.80	L.28,554.00	-	-L. 17,702.80
Agosto	L. 34,460.00	L. 19,020.95	L. 7,918.00	-	L. 7,521.05
Septiembre	L. 30,275.00	L. 10,826.00	L. 14,479.10	-	L. 4,969.90
Octubre	L. 33,799.00	L. 13,435.00	L. 10,092.00	-	L. 10,272.00
Noviembre	L. 27,340.00	L. 7,654.00	L. 8,035.00	-	L. 11,651.00
Diciembre	L. 36,780.00	L. 16,890.00	L. 12,368.00	-	L. 7,522.00
TOTAL	L. 339,582.00	L. 69,302.88	L. 126,171.35.00	L.	L. 44,107.77
UTILIDAD ANUAL TOTAL:					L. 44,107.77

Fuente: (Duarte, 2022).

La información recolectada en el mes de diciembre de 2022 sobre el último año de informe económico de la planta purificadora “18 de Noviembre”, se muestra desglosado en el Cuadro 1, en donde se obtuvo una utilidad neta hasta el mes de diciembre de L. 44,107.77.

Otro aspecto a tomar en cuenta dentro del anterior análisis, es el préstamo. Pagos que se encuentran vacíos dado que el proyecto inicialmente fue completamente financiado por la Organización Nacional del Agua; por lo tanto, no se muestra ningún tipo de pago mensual de esa naturaleza.

El encargado de la planta purificadora, menciona que existe un pasivo fijo mensual de L. 9,300.00 (L. 6,300.00 para el equipo de filtración de agua, con vida útil de 15 años y L. 3,000.00 para la máquina de embolsado de agua, que tiene una vida útil de 5 años), los cuales son depositados a una cuenta bancaria como reposición de los equipos al cumplir su vida útil y asegurar el funcionamiento constante y duradero de la planta purificadora.

5.2.2 Informe financiero del último año de operaciones “Siloé”

Cuadro 2. Costos de producción purificadora “Siloé”

INFORME ECONÓMICO					
PURIFICADORA DE AGUA "SILOÉ"					
DE ENERO A DICIEMBRE DE 2022					
MES	INGRESOS	COSTO DE VENTA	GASTOS ADMIN.	PRÉSTAMO	UTILIDAD
Enero	L. 69,580.00	L. 45,394.75	L. 22,340.00	L. 11,915.64	-L. 10,070.39
Febrero	L. 100,326.00	L. 59,501.43	L. 31,090.00	L. 12,015.64	-L. 2,281.07
Marzo	L. 107,866.00	L. 62,363.80	L. 36,051.14	L. 12,025.64	-L. 2,574.58
Abril	L. 110,440.58	L. 65,804.93	L. 14,755.10	L. 12,045.64	L. 17,834.91
Mayo	L. 153,104.00	L. 127,952.15	L. 38,252.00	L. 12,125.64	-L. 25,225.79
Junio	L. 128,439.00	L. 77,978.82	L. 36,938.16	L. 11,975.64	L. 1,546.38
Julio	L. 118,030.00	L. 62,524.73	L. 15,898.00	L. 11,915.64	L. 27,691.63
Agosto	L. 171,428.67	L. 96,015.43	L. 92,852.22	L. 12,185.64	-L. 29,624.62
Septiembre	L. 142,418.78	L. 101,513.55	L. 24,400.55	L. 11,945.64	L. 4,559.04
Octubre	L. 131,357.00	L. 100,298.38	L. 33,069.75	L. 12,065.64	-L. 14,076.77
Noviembre	L. 162,483.00	L. 70,201.08	L. 38,017.00	L. 12,035.64	L. 42,229.28
Diciembre	L. 126,861.18	L. 79,049.91	L. 34,878.53	L. 12,022.91	L. 909.83
TOTAL	L. 1,522,334.2	L. 948,598.96	L. 418,542.45	L. 144,274.95	L 10,008.02
UTILIDAD ANUAL TOTAL:					L 10,917.85

Fuente: (Encuentro, 2022).

La información recolectada en el mes de diciembre de 2022 sobre el último año de informe económico de la planta purificadora “Siloé”, se muestra desglosado en el Cuadro 2, en donde se obtuvo una utilidad neta hasta el mes de diciembre de L. 10,917.85.

5.2.3 Informe financiero del último año de operaciones “Agua real”

Cuadro 3. Costos de producción purificadora “Agua real”

INFORME ECONÓMICO					
PURIFICADORA DE AGUA "AGUA REAL"					
DE ENERO A DICIEMBRE DE 2022					
MES	INGRESOS	COSTO DE VENTA	GASTOS ADMIN.	PRÉSTAMO	UTILIDAD
Enero	L. 150,372.00	L. 38,668.00	L. 66,500.00	-	L. 45,204.00
Febrero	L. 168,389.00	L. 46,989.00	L. 66,500.00	-	L. 54,900.00
Marzo	L. 166,425.00	L. 47,825.00	L. 66,500.00	-	L. 52,100.00
Abril	L. 171,613.00	L. 47,113.00	L. 66,500.00	-	L. 58,000.00
Mayo	L. 192,690.00	L. 66,436.00	L. 66,500.00	-	L. 59,754.00
Junio	L. 161,911.00	L. 41,911.00	L. 66,500.00	-	L. 53,500.00
Julio	L. 165,791.00	L. 42,690.00	L. 70,300.00	-	L. 52,801.00
Agosto	L. 173,540.00	L. 44,007.00	L. 70,300.00	-	L. 59,233.00
Septiembre	L. 180,160.00	L. 51,258.00	L. 70,300.00	-	L. 58,602.00
Octubre	L. 176,768.00	L. 49,668.00	L. 70,300.00	-	L. 56,800.00
Noviembre	L. 147,871.00	L. 35,371.00	L. 70,300.00	-	L. 42,200.00
Diciembre	L. 136,929.00	L. 27,628.00	L. 70,300.00	-	L. 39,001.00
TOTAL	L. 1,992,459.00	L. 539,564.00	L. 820,800.00	-	L. 632,095.00
UTILIDAD ANUAL TOTAL:					L. 632,095.00

Fuente: (Moya, 2023).

La información recolectada en el mes de diciembre de 2022 sobre el último año de informe económico de la planta purificadora “Agua real”, se muestra desglosado en el Cuadro 3, en donde se obtuvo una utilidad neta hasta el mes de diciembre de L. 632,095.00.

5.3 Comparación costo-gasto-utilidad por planta purificadora

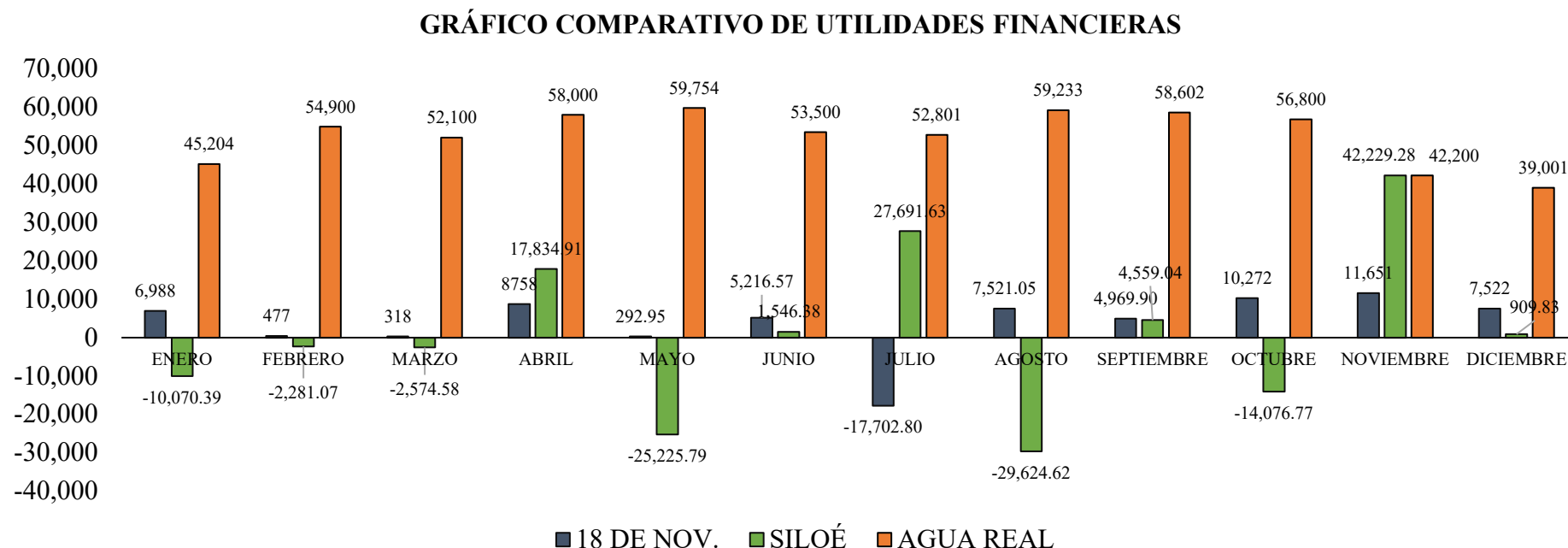


Figura 2. Comparación de utilidades financieras

Fuente: Elaboración propia.

Tomando en cuenta a L. 70,000.00 como utilidad ingresada máxima, se elaboró un gráfico comparativo de las utilidades mensuales ingresadas por mes y por cada planta purificadora para conocer su porcentaje en el rango planteado. La purificadora de agua “18 de Noviembre” obtiene el tercer lugar, obteniendo los ingresos más bajos, siguiendo la purificadora de agua “Siloé” que, también tiene utilidades bajas si se compara con la purificadora “Agua real”, que obtiene el primer lugar por porcentajes bastante representativos.

GRÁFICO COMPARATIVO DE COSTOS DE VENTA

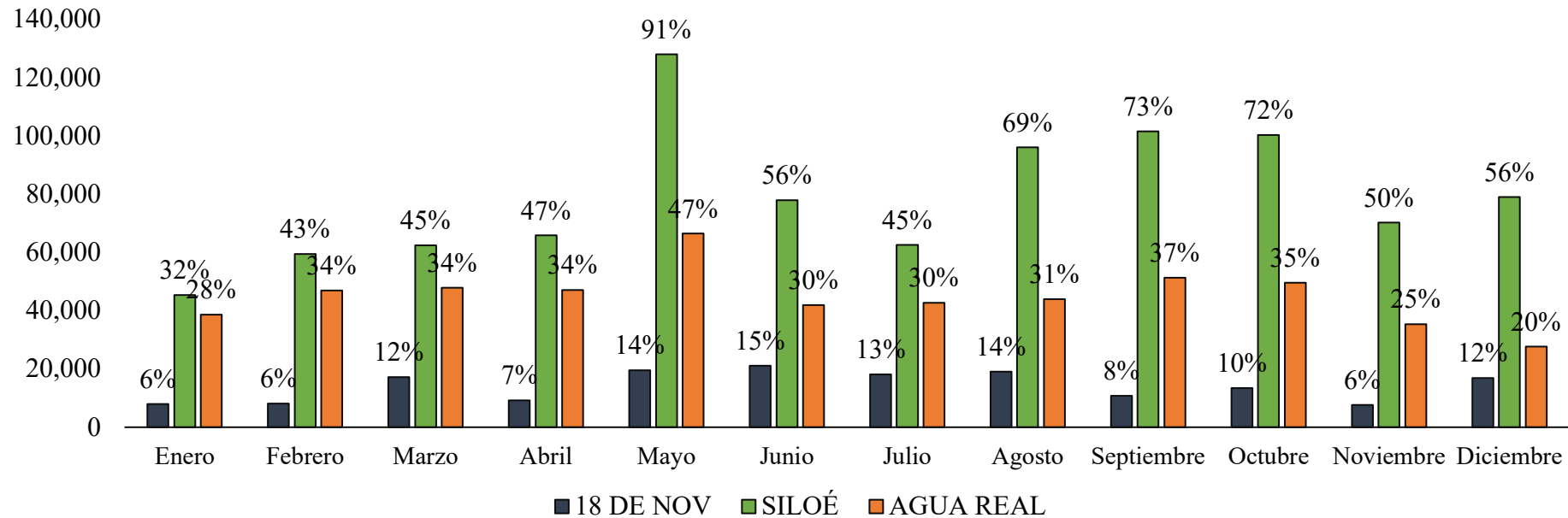


Figura 3. Comparación de costos por planta purificadora
Fuente: Elaboración propia.

A diferencia de la planta purificadora “18 de Noviembre”, se observa en los datos obtenidos sobre las plantas purificadoras “Siloé” y “Agua real”, un rango bastante considerable en los montos mensuales, siendo ambas plantas las que mantienen costos mensuales más elevados, incluyendo los pagos mensuales de un préstamo bancario para “Siloé”. Sin embargo, sus ingresos también están acorde a sus salidas, lo que permite mantenerse sobre la línea de utilidad. A pesar de esto, la purificadora “18 de Noviembre”, cuenta con un 32% más de utilidad anual en comparación con “Siloé”.

Es necesario mencionar que, Siloé vende los botellones de agua un 150% más caro que los que comercializa el 18 de Noviembre, aunque ambas purificadoras operan sin fines de lucro, la diferencia entre un precio y otro, se vuelve relevante.

Además, otra de las diferencias entre ambas purificadoras (“18 de Noviembre” y “Siloé”), es que la primera, tiene un límite de ventas por persona a diferencia de “Siloé”, quienes, además, cuentan con transporte para la distribución de sus productos en toda la zona urbana de la ciudad de Catacamas, mientras que la purificadora “18 de Noviembre” no cuenta con ese recurso y su distribución se limita a las instalaciones del colegio a donde se abocan las personas cuando necesitan abastecer sus botellones.

Entre tanto, “Agua real” se posiciona en el primer lugar en cuanto a utilidades, obteniendo un 98% más que las otras purificadoras.

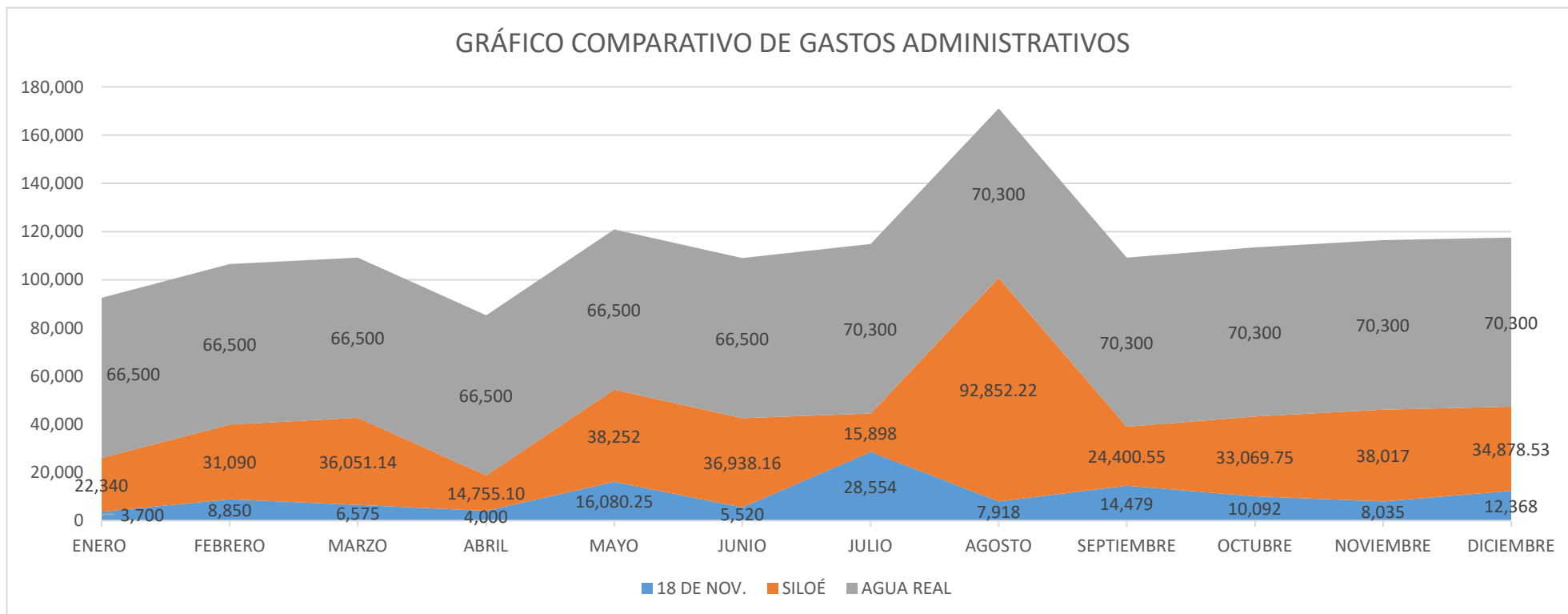


Figura 4. Comparación de gastos administrativos por planta
Fuente: (18 de Nov., Siloé & Agua real, 2022)

Como en la Figura 3, “Agua real” encabeza los gastos administrativos, estando en segundo lugar “Siloé” y, en tercer lugar, la purificadora de agua “18 de Noviembre”. Siguiendo la lógica en cuanto a costos de ventas y utilidades, esta es una tendencia esperada.

5.4 Porcentaje de rentabilidad por planta purificadora

Cuadro 4. Porcentaje de rentabilidad por planta purificadora

	UTILIDAD ANUAL	COSTOS DE VENTA	GASTOS ADMINISTRATIVOS	% DE RENTABILIDAD
18 DE NOVIEMBRE	L. 44,107.77	L. 69,302.88	L. 126,171.35	23%
SILOÉ	L. 10,008.02	L. 948,598.96	L. 418,542.45	1%
AGUA REAL	L. 632,095.00	L. 539,564.00	L. 820,800.00	46%

Fuente: (18 de Nov., Siloé & Agua real, 2022).

Para poder obtener los porcentajes de rentabilidad para cada planta purificadora, se utilizó la siguiente fórmula:

Rentabilidad: Utilidad anual / (Costos de producción + Gastos administrativos)

Los resultados obtenidos, posicionan a “Agua real” en el primer lugar en cuanto a rentabilidad con un 46%, mientras que, la purificadora de agua “18 de Noviembre” se encuentra en el segundo lugar, con un 23% y, en tercer lugar, “Siloé”, con un 1% de rentabilidad; porcentaje preocupantemente bajo, en comparación con las otras dos purificadoras y más cuando se toma en cuenta que una de ellas distribuye un porcentaje de agua de forma gratuita a la población catacamence.

5.5 Análisis de BPM por planta purificadora

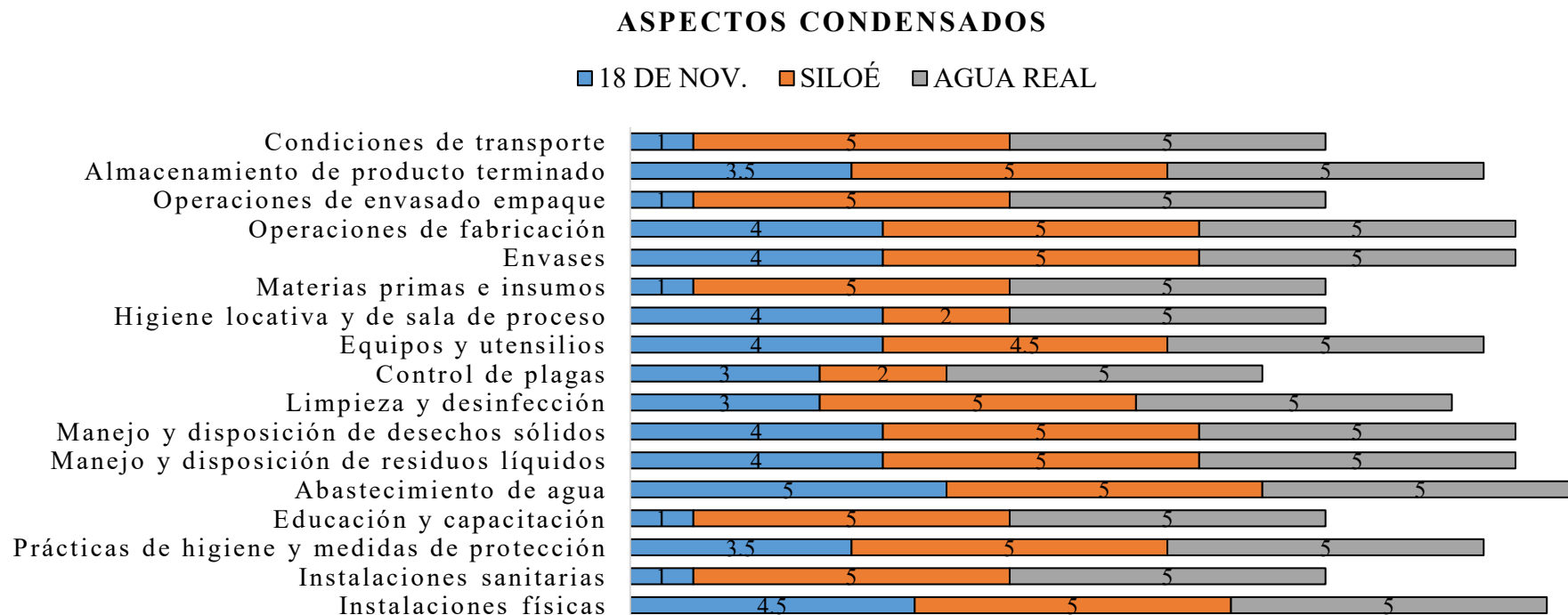


Figura 5. Análisis de manual de BPM

Fuente: (18 de Nov., Siloé & Agua real, 2022).

Condensando el formulario de evaluación de las BPM, se promediaron las calificaciones por cada aspecto evaluado, dando como resultado que las purificadoras de agua “Agua real” y “Siloé”, obtuvieron una evaluación más elevada y la muestra de sus instalaciones se puede observar en el

Anexo 3 y Anexo 4. Se pudo observar el manejo y mantenimiento que se le da a la maquinaria e instalaciones, además de los métodos implementados para mantener la mayor higiene posible.

La calificación que obtuvo la purificadora de agua “18 de Noviembre”, es considerablemente apta para el desarrollo de sus operaciones. Se menciona que, cuando el proyecto dio inicio, se capacitó a un grupo de personas para el correcto manejo de la misma, que iban desde el operario, hasta los administradores; sin embargo, el operario inicial, por diversas razones, tuvo que ser cambiado y, en la actualidad, quien se encarga del manejo dentro de la planta, recibió una capacitación menos intensiva, pero lo suficientemente buena como para que se desenvuelva correctamente.

VI. CONCLUSIONES

1. Los costos de operación recolectados de cada planta purificadora, muestra una clara diferencia entre una y otra, siendo “Siloé” y “Agua real” las plantas purificadoras que mantienen los costos de producción más altos mensualmente hablando. Entre tanto, la planta purificadora “18 de Noviembre”, muestra una tendencia que ronda el 98% menos que “Agua real”. Costos e ingresos van acorde el uno con el otro para cada planta, sin embargo, “Siloé” y “Agua real” presentan otros elementos que el “18 de Noviembre” no, como transporte para la comercialización de sus productos en la zona urbana de Catacamas.

2. Las utilidades para las plantas purificadoras “18 de noviembre” y “Siloé”, son bastante cercanas entre sí, siendo el “18 de Noviembre” la planta que supera el porcentaje de utilidades con un 32%, respecto a Siloé. Cabe recalcar que, las utilidades que se muestran son de forma anual y, ambas purificadoras operan sin fines de lucro, lo que implica que esas utilidades recolectadas tienen como finalidad fungir como un apoyo social por parte de estas empresas. Entre tanto, “Agua real” mantiene una utilidad de 98% por sobre las demás purificadoras.

3. Se desarrolló la evaluación de Buenas Prácticas de Manufactura a cada purificadora, teniendo calificaciones del uno al cinco, siendo cinco la calificación más alta. Posteriormente se condensaron los elementos a evaluar y las calificaciones de cada uno se promediaron, llegando a la conclusión de que la nota más alta la obtuvieron “Agua real” y “Siloé”, contando con las instalaciones necesarias y acondicionadas correctamente para las operaciones que se desarrollan en el día a día; mientras que, el “18 de Noviembre”, se queda en tercer lugar, destacándose ciertos elementos que han tenido que cambiar por cuestiones de mano de obra.

VII. RECOMENDACIONES

- 1.** Se recomienda a las plantas purificadoras, mantener un personal debidamente calificado, que asegure el buen manejo de la maquinaria y preserve su vida útil; así también, como la correcta manipulación de los productos que ahí se procesan para su posterior distribución a la población.
- 2.** Se recomienda monitorear cada periodo determinado, la existencia de cualquier tipo de plagas que puedan poner en riesgo las operaciones y la sanidad del agua, al mismo tiempo que se crea un plan preventivo y/o de acción para cualquier situación inesperada que se presente.
- 3.** Se recomienda capacitar a los operadores en cuanto a procesos de producción con el objetivo de mejorar el manejo de herramientas y procesos en sí.

BIBLIOGRAFÍA

18 de Nov, Siloé & Agua real. (2022). Información sobre plantas purificadoras. Catacamas. Entrevista.

Aguirre, C. (2020). La rentabilidad como herramienta para la toma de decisiones: análisis empírico en una empresa industrial. Universidad Peruana Unión. Perú. Revista universitaria. 15 pág.

Atlas Municipal. (2015). Catacamas. Informe. 5 pág.

Carbotecnia. (2021). Proceso típico de purificación del agua.

Central América Data. (2021). Agua embotellada. Artículo. 2 pág.

Bárcena, A. (2020). La emergencia del cambio climático en América Latina y el Caribe. CEPAL. Santiago, Chile. Libro. N° 160. 383 pág.

Dirié, J. (2019). Proyecto planta purificadora de agua. Universidad Nacional de San Martín. Panamá. Tesis. 104 pág.

Duarte, A. (2022). Planta Purificadora de agua 18 de noviembre. Entrevista.

Economipedia. (2022). Utilidad.

Encuentro. (2022). Información financiera.

FAO. (2022). Estrategias FAO en contra del cambio climático. Rev. 1. 28 pág.

- Galo, Y. & Rojas, M. (2019). Estudio sectorial de microfinanzas. Informe. 20 pág.
- Robaina, K. (2020). Actividades comerciales y políticas de la industria del alcohol en América Latina y El Caribe. Suiza. 68 pág.
- Greenpeace. (2018). Así nos afecta el cambio climático. Chile. Libro. 68 pág.
- Grumberg, D. (2022). Toma de decisiones en una Pyme. Universidad Nacional de San Martín. Chile. Tesis. 46 pág.
- Gutiérrez, J. (2016). Liquidez y rentabilidad: una revisión conceptual y sus dimensiones. Revista Valor Contable. Vol. 3. N° 1. 22 pág.
- Gutiérrez, Z. (2020). Plan de negocios de agua embotellada. Universidad Politécnica Salesiana. Ecuador. Tesis. 135 pág.
- IDEAM. (2020). Escases de agua: riesgo y vulnerabilidad. Libro. 40 pág.
- INE. (2019). Catacamas. 5 pág.
- INE. (2019). Catacamas, Olancho. 6 pág.
- IPCC. (2020). Cambio climático y la tierra. Turquía. Libro. 40 pág.
- Ministerio de salud. (2017). Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM). Y programa de higiene y saneamiento para pequeños productores de queso. Perú. 45 pág.
- Moya, L. (2023). Informe financiero anual “Agua Real”. Entrevista.
- NEAVE. 2020. Memoria de actividades 2021. España. Informe. 50 pág.

OMS. (2018). Guía para la calidad del agua de consumo humano. Suiza. 4° edición. 636 pág.

OPLA. (2020). Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático. Perú. Informe. 79 pág.

Palomino, L. (2022). Buenas Prácticas de Manufactura para mejorar la productividad de una pyme de confecciones textiles. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Perú. 130 pág.

Pastor, F. (2012). Monografía del alcoholismo. España. Libro. 479 pág.

Quijada, R. (2015). Caracterización bacteriológica del agua embotellada. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano. Honduras. Tesis. 34 pág.

Ronquillo, E. (2022). Diseño de un manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en la microempresa heladería Alma Lojana ubicada en la ciudad de Ambato. Universidad Técnica de Ambato. Ecuador. Tesis. 203 pág.

UNESCO. (2019). Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos. Libro. 305 pág.

UNICEF. (2020). Estado mundial del saneamiento. Estados Unidos. Informe. 94 pág.

Zalarayán, M. (2019). Consumo de alcohol en la salud. Libro. 81 pág.

ANEXOS

Anexo 1. Evaluación BPM

FORMULARIO DE EVALUACION DE PRE-REQUISITOS DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA

Cuadro 5. Formulario de evaluación de BPM

ITEMS	ASPECTO A VERIFICAR	CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES
1	INSTALACIONES FÍSICA		
1.1.	La planta está ubicada en un lugar alejado de focos de insalubridad o contaminación		
1.2.	La construcción es resistente al medio ambiente y a prueba de roedores.		
1.3	El acceso a la planta es independiente de las oficinas administrativas.		
1.4	La planta presenta aislamiento y protección contra el libre acceso de animales o personas.		
1.5	Las áreas de la fábrica están totalmente separadas de cualquier tipo de vivienda y no son utilizadas como dormitorio.		
1.6	El funcionamiento de la planta no pone en riesgo la salud y bienestar de la comunidad		
1.7	Los accesos y alrededores de la planta se encuentran limpios, de materiales adecuados y en buen estado de mantenimiento.		
1.8	Se controla el crecimiento de malezas alrededor de la construcción.		
1.9	Los alrededores están libres de agua estancada.		
1.10	Los alrededores están libres de basura y objetos en desuso.		
1.11	Las puertas, ventanas y claraboyas están protegidas para evitar entrada de polvo, lluvia e ingreso de plagas		
1.12	Existe clara separación física entre las áreas de oficinas, recepción, producción, laboratorios, servicios sanitarios, etc.		
1.13	La edificación está construida para un proceso secuencial.		
1.14	Las tuberías se encuentran identificadas por los colores Establecidos en las normas internacionales.		
1.15	Se encuentran claramente señalizadas las diferentes áreas y secciones en cuanto a acceso y circulación de personas, servicios, seguridad, salidas de emergencia, etc.		
2	INSTALACIONES SANITARIAS		

2.1	La planta cuenta con servicios sanitarios bien ubicados, en cantidad suficiente, separados por sexo y en perfecto estado y funcionamiento (lavamanos, inodoros, etc.).		
2.2	Los servicios sanitarios están dotados con los elementos para la higiene personal (jabón líquido, toallas desechables o secador eléctrico, papel higiénico, etc.).		
2.3	Existe un sitio adecuado e higiénico para el descanso y consumo de alimentos por parte de los empleados.		
2.4	Existen vestidores en número, suficiente, separados por sexo, ventilados, en buen estado y alejados del área de proceso.		
2.5	Existen casilleros individuales, con doble comportamiento, ventilados, en buen estado, de tamaño adecuado y destinados exclusivamente para su propósito.		
3	PERSONAL MANIPULADOR DE ALIMENTOS		
3.1	PRÁCTICAS HIGIÉNICAS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN.		
3.1.1	Todos los empleados que manipulan los alimentos llevan uniforme adecuado de color claro y limpio y calzado cerrado de material impermeable.		
3.1.2	Las manos se encuentran limpias, sin joyas, uñas cortas y sin esmalte.		
3.1.3	Los guantes están en perfecto estado, limpios, desinfectados.		
3.1.4	Los empleados que están en contacto directo con el producto, no presentan afecciones en piel o enfermedades infectocontagiosas.		
3.1.5	El personal que manipula alimentos utiliza mallas para cubrir el cabello, tapabocas y protectores de barba en forma adecuada y permanente.		
3.1.6	Los empleados no comen o fuman en áreas de proceso.		
3.1.7	Los manipuladores evitan prácticas antihigiénicas tales como rascarse, escupir, toser.		
3.1.8	No se observan Los manipuladores y operarios sentados en el pasto o andenes o en lugares donde su ropa de trabajo pueda contaminarse.		
3.1.9	Los visitantes cumplen con todas las normas de higiene y protección: uniforme, gorro, prácticas de higiene, etc.		
3.1.10	Los manipuladores se lavan y desinfectan las manos (hasta el codo) cada vez que sea necesario.		
3.2	EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN		
3.2.1	Existe un programa escrito de Capacitación en educación sanitaria.		
3.2.2	Son apropiados los letreros alusivos a la necesidad de lavarse las manos después de ir al baño o de cualquier cambio de actividad.		
3.2.3	Son adecuados los avisos alusivos a prácticas higiénicas, medidas de seguridad, ubicación de extintores, etc.		
3.2.4	Existen programas y actividades permanentes de capacitación en manipulación higiénica de alimentos para el personal nuevo y antiguo y se llevan registros.		
4	CONDICIONES DE SANEAMIENTO		
4.1	ABASTECIMIENTO DE AGUA		
4.1.1	Existen procedimientos escritos sobre manejo y calidad de agua.		
4.1.2	El agua utilizada en la planta es potable.		

4.1.3	Existen parámetros de calidad para el agua potable.		
4.1.4	Cuenta con registros de laboratorio que verifican la calidad del agua.		
4.1.5	El suministro de agua y su presión es adecuado para todas las operaciones.		
4.1.6	El agua no potable usada para actividades indirectas (vapor, control de incendios, etc.) se transporta por tuberías independientes e identificadas.		
4.1.7	El tanque de almacenamiento de agua está protegido, es de capacidad suficiente y se limpia y desinfecta periódicamente.		
4.1.8	Existe control diario del cloro residual y se llevan registros.		
4.1.9	El hielo utilizado en la planta se elabora a partir de agua potable.		
4.2	MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS LÍQUIDOS.		
4.2.1	La recolección, manejo, tratamiento y disposición de efluentes y agua residuales tienen aprobación de las autoridades competentes.		
4.2.2	El manejo de los residuos líquidos de la planta no presenta riesgo de contaminación para los productos ni para las superficies en contacto con el piso.		
4.2.3	Las trampas atrapa grasas están ubicados y diseñados y permiten su limpieza.		
4.3	MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS (BASURA)		
4.3.1	Existen suficientes, adecuados, bien ubicados e identificados recipientes para la recolección interna de los desechos sólidos o basuras.		
4.3.2	Son removidas las basuras con la frecuencia necesaria para evitar generación de olores, molestias sanitarias, contaminación del producto y/o superficies y proliferación de plagas.		
4.3.3	Después de desocupados los recipientes se lavan antes de ser colocados en el sitio respectivo.		
4.3.4	Existe local e instalación destinada exclusivamente para el depósito temporal de los residuos sólidos adecuadamente ubicado, protegido y en perfecto estado de mantenimiento.		
4.4	LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN		
4.4.1	Existen procedimientos escritos específicos de limpieza y desinfección.		
4.4.2	Existen registros que indican que se realiza inspección, limpieza y desinfección periódica en las diferentes áreas, equipos, utensilios y manipuladores.		
4.4.3	Se tienen claramente definidos los productos los utilizados, concentraciones, modo de preparación y empleo y rotación de los mismos.		
4.5	CONTROL DE PLAGAS (ARTRÓPODOS ROEDORES, AVES)		
4.5.1	Existen procedimientos escritos específicos de control de plagas.		
4.5.2	No hay evidencia o huellas de la presencia o daños de plagas.		
4.5.3	Existen registros escritos de aplicación de medidas o productos contra las plagas.		
4.5.4	Existen dispositivos en buen estado y bien ubicados para control de plagas (electrocutadores, rejillas, coladeras, trampas, cebos, etc.).		
4.5.5	Los productos utilizados se encuentran rotulados y se almacenan en un sitio alejado, protegido bajo llave.		

5	CONDICIONES DE PROCESO Y FABRICACIÓN		
5.1	EQUIPOS Y UTENSILIOS		
5.1.1	Los equipos y superficies en contacto con el alimento están fabricados con materiales inertes, no tóxicos, resistentes a la corrosión no recubiertos con pinturas o materiales desprendibles y son fáciles de limpiar y desinfectar.		
5.1.2	Las áreas circundantes de los equipos son de fácil limpieza y desinfección.		
5.1.3	Cuenta la planta con los equipos mínimos requeridos para el proceso de producción.		
5.1.4	Los equipos y superficies son de acabados no porosos, lisos, no absorbentes.		
5.1.5	Los equipos y las superficies en contacto con el alimento están diseñados de tal manera que se facilite su limpieza y desinfección (fácilmente desmontables, accesibles, etc.).		
5.1.6	Los recipientes utilizados para materiales no comestibles y desechos son a prueba de fugas, debidamente identificados de material impermeable, resistentes a la corrosión y de fácil limpieza.		
5.1.7	Las bandas transportadoras se encuentran en buen estado y están diseñadas de tal manera que no representan riesgo de contaminación del producto.		
5.1.8	Las tuberías, válvulas y ensamblajes no presentan fugas y están localizadas en sitios donde no significan riesgo de contaminación del producto.		
5.1.9	Los tornillos, remaches, tuercas o clavijas están asegurados para prevenir que caigan dentro del producto o equipo de proceso.		
5.1.10	Los procedimientos de mantenimiento de equipos son apropiados y no permiten presencia de agentes contaminantes en el producto (lubricantes, soldadura, pintura, etc.).		
5.1.11	Existen manuales de procedimiento para servicio y mantenimiento (preventivo y correctivo) de equipos.		
5.1.12	Los equipos están ubicados según la secuencia lógica del proceso tecnológico y evitan la contaminación cruzada.		
5.1.13	Los equipos en donde se realizan operaciones críticas cuentan con instrumentos y accesorios para medición y registro de variables del proceso (termómetros, termógrafos, pH metro, etc.).		
5.1.14	Los cuartos fríos están equipados con termómetro de precisión de fácil lectura desde el exterior, con el sensor ubicado de forma tal que indique la temperatura promedio del cuarto y se registra dicha temperatura.		
5.1.15	Los cuartos fríos están equipados con termógrafo.		
5.1.16	Los cuartos fríos están contruidos de materiales resistentes, fáciles de limpiar, impermeables, se encuentran en buen estado y no presentan condensaciones.		
5.1.17	Se tiene programa y procedimientos escritos de calibración de equipos e instrumentos de medición.		
5.2	HIGIENE LOCATIVA DE LA SALA DE PROCESO		
5.2.1	El área de proceso o producción se encuentra alejada de focos de contaminación.		
5.2.2	Las paredes se encuentran limpias y en buen estado.		
5.2.3	Las paredes son lisas y de fácil limpieza.		

5.2.4	La pintura está en buen estado.		
5.2.5	El techo es liso, de fácil limpieza y se encuentra limpio.		
5.2.6	Las uniones entre las paredes y techos están diseñadas de tal manera que evitan la acumulación de polvo y suciedad.		
5.2.7	Las ventanas, puertas y cortinas, se encuentran limpias, en buen estado que evita la acumulación de polvo y suciedad.		
5.2.8	Los pisos se encuentran limpios, en buen estado, sin grietas, perforaciones o roturas.		
5.2.9	El piso tiene la inclinación adecuada para efectos de drenaje.		
5.2.10	Los sifones están equipados con rejillas adecuadas.		
5.2.11	En pisos, paredes y techos no hay signos de filtraciones o humedades.		
5.2.12	Cuenta la planta con las diferentes áreas y secciones requeridas para el proceso.		
5.2.13	Existen lavamanos no accionados manualmente, dotados con jabón líquido y solución desinfectante y ubicados en las áreas de proceso o cercanas a esta.		
5.2.14	Las uniones de encuentro del piso y las paredes y de estas entre si son redondeadas		
5.2.15	La temperatura ambiental y ventilación de la sala de proceso es adecuada y no afecta la calidad del producto ni la comodidad de los operarios y personas.		
5.2.16	No existen evidencias de condensación en techos o zonas altas.		
5.2.17	La ventilación por aire acondicionado o ventiladores mantiene presión positiva en la sala y tiene el mantenimiento adecuado: limpieza de filtros y del equipo.		
5.2.18	La sala se encuentra con adecuada iluminación en calidad e intensidad (natural o artificial).		
5.2.19	Las lámparas y accesorios son de seguridad, están protegidas para evitar la contaminación en caso de ruptura, están en buen estado y limpias.		
5.2.20	La sala de proceso se encuentra limpia y ordenada		
5.2.21	La sala de proceso y los equipos son utilizados exclusivamente para la elaboración de alimentos para consumo humano.		
5.2.22	Existe lava botas a la entrada de la sala de proceso, bien ubicado, bien diseñado (con desagüe, profundidad y extensión adecuada) y con una concentración conocida y adecuada de desinfectantes.		
5.3	MATERIAS PRIMAS E INSUMOS		
5.3.1	Existen procedimientos escritos para control de calidad de materias primas e insumos, donde se señalen especificaciones de calidad.		
5.3.2	Previo al uso las materias primas son sometidas a los controles de calidad establecidos.		
5.3.3	Las condiciones y equipo utilizado en el descargue y recepción de las materias primas son adecuadas y evitan la contaminación y proliferación microbiana.		
5.3.4	Las materias primas e insumos se almacenan en condiciones sanitarias adecuadas, en áreas independientes y debidamente marcadas o etiquetadas.		
5.3.5	Las materias primas empleadas se encuentran dentro de su vida útil.		
5.3.6	Las materias primas son conservadas en las condiciones requeridas por cada producto (temperatura, humedad) y sobre estibas.		

5.3.7	Se llevan registros escritos de las condiciones de conservación de las materias primas.		
5.3.8	Se llevan fichas técnicas de las materias primas, procedencia, volumen, rotación, condiciones de conservación, etc.		
5.4	ENVASES		
5.4.1	Los materiales de envase y empaque están limpios, en perfectas condiciones y no han sido utilizados previamente para otro fin.		
5.4.2	Los envases son inspeccionados antes del uso.		
5.4.3	Los envases son almacenados en adecuadas condiciones de sanidad y limpieza, alejados de focos de contaminación.		
5.5	OPERACIONES DE FABRICACIÓN		
5.5.1	El proceso de fabricación del alimento se realiza en óptimas condiciones sanitarias que garantizan la protección y conservación del alimento.		
5.5.2	Se realizan y registran los controles requeridos en los puntos críticos del proceso para asegurar la calidad del producto.		
5.5.3	Las operaciones de fabricación se realizan en forma secuencial y continua de manera que no se producen retrasos indebidos que permitan la proliferación de microorganismos o la contaminación del producto.		
5.5.4	Los procedimientos mecánicos de manufactura lavar, pelar, cortar, clasificar, batir, secar) se realizan de manera que se protege el alimento de la contaminación.		
5.5.5	Existe distinción entre los operarios de las diferentes áreas y restricciones en cuanto a acceso y movilización de los mismos.		
5.6	OPERACIONES DE ENVASADO EMPAQUE.		
5.6.1	El envasar o empaque el producto se lleva un registro con fecha y detalles de elaboración y producción.		
5.6.2	El envasado y/o empaque se realiza en condiciones que eliminan la posibilidad de contaminación del alimento o proliferación de microorganismos.		
5.6.3	Los productos se encuentran rotulados de conformidad con las normas sanitarias.		
5.7	ALMACENAMIENTO DE PRODUCTO TERMINADO		
5.7.1	El almacenamiento del producto terminado se realiza en un sitio que reúne requisitos sanitarios, exclusivamente destinado para este propósito que garantiza el mantenimiento de las condiciones sanitarias del alimento.		
5.7.2	El almacenamiento del producto terminado se realiza en condiciones adecuadas (temperatura, humedad, circulación del aire, libre de fuentes de contaminación, ausencia de plagas, etc.).		
5.7.3	Se registran las condiciones de almacenamiento.		
5.7.4	Se llevan control de entrada, salida y rotación de los productos.		
5.7.5	El almacenamiento de los productos se realiza ordenadamente, en pilas, sobre estibas apropiadas, con adecuada separación de las paredes y del piso.		
5.7.6	Los productos devueltos a la planta por fecha de vencimiento se almacenan en un área exclusiva para este fin y se llevan registros de cantidad de producto, fecha de vencimiento y devolución y destino final.		
5.8	CONDICIONES DE TRANSPORTE		
5.8.1	Las condiciones de transporte excluyen la posibilidad de contaminación y/o proliferación microbiana.		

5.8.2	El transporte garantiza el mantenimiento de las condiciones de conservación requerida por el producto (refrigeración, congelación, etc.).		
5.8.3	Los vehículos con refrigeración o congelación tienen adecuado mantenimiento, registro y control de temperatura.		
5.8.4	Los vehículos se encuentran en adecuadas condiciones sanitarias, de aseo y operación para el transporte de los productos.		
5.8.5	Los productos dentro de los vehículos son transportados en recipientes o canastillas de material sanitario.		
5.8.6	Los vehículos son utilizados exclusivamente para el transporte de alimentos y llevan el aviso " transporte de alimentos".		
8	IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA HACCP		
	Opcional.		

Anexo 2. Instalaciones de la planta purificadora “18 de Noviembre”



Anexo 3. Instalaciones de la planta purificadora “Siloé”



Anexo 4. Instalaciones de la planta purificadora “Agua real”

