

**UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



**INSTALACIÓN DE UNA PLANTA DE ELABORACIÓN DE SNACK DE  
BETARRAGA PARA EL MERCADO INTERNACIONAL**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE  
INGENIERO INDUSTRIAL**

**AUTOR**

**JORGE WILLIAM URBINA LARIOS**

**ASESOR**

**OSCAR KELLY VÁSQUEZ GERVASI**

<https://orcid.org/0000-0002-3893-0516>

**Chiclayo, 2021**

**INSTALACIÓN DE UNA PLANTA DE ELABORACIÓN DE  
SNACK DE BETARRAGA PARA EL MERCADO  
INTERNACIONAL**

PRESENTADA POR  
**JORGE WILLIAM URBINA LARIOS**

A la Facultad de Ingeniería de la  
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo  
para optar el título de

**INGENIERO INDUSTRIAL**

APROBADA POR

Edward Florencio Aurora Vigo  
PRESIDENTE

María Raquel Maxe Malca  
SECRETARIO

Oscar Kelly Vásquez Gervasi  
VOCAL

## **Dedicatoria**

A Dios por ser mi sentido de vida y por haberme permitido llegar a este momento tan importante de mi vida.

A mi Padre y Abuelos: Jorge Urbina; Julio, Marcos, Lorenza y Adela, quienes guían y cuidan mis pasos desde el cielo.

A mi hija Briana Antonella Urbina Barrera, por ser la motivación más grande para el desarrollo y conclusión. de este trabajo de investigación y brindarme el temple necesario para afrontar los retos que me ha impuesto la vida llegando a ser la persona que soy ahora. Gracias por ser parte no sólo de este reto, sino de mi vida.

Finalmente, a todas las personas que me apoyaron en este camino y me brindaron sus palabras de aliento y comprensión.

## **Agradecimientos**

### **A mis Familiares:**

Quiero agradecer a mi amada Madre: María Larios, por todos los valores que me ha inculcado los cuales me enseñaron a crecer como persona, por su inmenso amor, confianza, paciencia y apoyo incondicional que siempre me ha brindado a lo largo de mi vida.

A mi hermana Jessica, por el cariño que siempre me ha dado.

A mis tíos: Bernardo, Martha, Lidia, Luis y Maritza, por sus consejos y palabras de aliento que siempre me han brindado.

### **A mi asesor:**

Quiero agradecer a mi asesor, Msc. Oscar Kelly Vasquez Gervasi, por compartir desinteresadamente su tiempo, sus amplios conocimientos y experiencia que me ayudaron a desarrollar esta investigación y a terminarla.

### **A mis docentes:**

Un agradecimiento especial a mis docentes: Msc. Edith Anabelle Zegarra Gonzalez y Msc. María Luisa Espinoza García Urrutia, quienes, con su confianza depositada e incondicional apoyo, hicieron posible la mejora y culminación del presente trabajo de investigación.

Nuestra peor debilidad es rendirnos, la mejor forma de tener éxito es siempre intentarlo una vez más. Thomas A. Edison

## Índice

<b>Dedicatoria</b> .....	<b>3</b>
<b>Agradecimientos</b> .....	<b>3</b>
<b>Índice</b> .....	<b>4</b>
<b>Resumen</b> .....	<b>5</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>6</b>
<b>Introducción</b> .....	<b>7</b>
<b>Revisión de literatura</b> .....	<b>9</b>
<b>Materiales y métodos</b> .....	<b>12</b>
<b>Resultados y discusión</b> .....	<b>21</b>
<b>Conclusiones</b> .....	<b>180</b>
<b>Recomendaciones</b> .....	<b>180</b>
<b>Referencias</b> .....	<b>181</b>
<b>Anexos</b> .....	<b>192</b>

## **Resumen**

La presente investigación se realizó con el objetivo de determinar la viabilidad para la instalación de una planta de elaboración de snack de betarraga para el mercado internacional, mediante el cual, se ha pretendido responder, en base a los siguientes objetivos específicos: hallar la viabilidad comercial de los snacks de betarraga en el mercado internacional, evaluar la viabilidad técnica – tecnológica para el procesamiento de snacks de betarraga, realizar un estudio económico y financiero del proyecto para la viabilidad económica. La metodología que se ha empleado, ha sido la tipo aplicada y cuantitativa, haciendo uso de un diseño descriptivo y no experimental. Los resultados han indicado que el mercado objetivo fue Estados Unidos, alcanzando un total de importación de 55,7 miles toneladas, quitando una participación del 8% al mercado ecuatoriano y teniendo una demanda proyectada de 695,90 toneladas, para el año 2020, y 770,964 toneladas para el año 2024. Se ha obtenido un flujo de caja TMAR del 11,1%, un valor de TIR del 34%, un B/C de S/1,0186 y un VAN de S/ 1 059 361,93 en el último del proyectado. Ante ello, se ha llegado a la conclusión que, la productividad del proceso ha sido del 15,18%, llegando a generar una unidad cada 1,92 segundos, con una eficiencia máxima del 89%.

**Palabras clave:** betarraga, demanda, oferta, mercado.

**Abstract**

The present investigation was carried out with the objective of determining the viability for the installation of a beet snack plant for the international market, by means of which, it has been attempted to respond, based on the following specific objectives: to find the commercial viability of the betarraga snacks in the international market, evaluate the technical-technological feasibility for the processing of betarraga snacks, carry out an economic and financial study of the project for economic viability. The methodology that has been used has been the applied and quantitative type, using a descriptive and non-experimental design. The results have indicated that the target market was the United States, reaching a total import of 55.7 thousand tons, removing an 8% share from the Ecuadorian market and having a projected demand of 695.90 tons, by 2020, and 770,964 tons for the year 2024. A TMAR cash flow of 11.1%, an IRR value of 34%, a B / C of S / 1.0186 and a NPV of S / 1 059 361.39 have been obtained. in the last of the projected. Given this, it has been concluded that the productivity of the process has been 15.18%, generating one unit every 1.92 seconds, with a maximum efficiency of 89%.

**Keywords:** betarraga, demand, supply, market

## Introducción

La remolacha o también denominada, Beta Vulgaris, es considerado como un alimento carnoso, que tiene un sabor dulce y es muy utilizada en la actualidad, para la obtención de azúcar. Este tipo de alimento, ha sido consumido como una especie medicinal, con la finalidad de poder mermar algunos dolores que se sentían en distintas partes del cuerpo. Sin embargo, con el pasar de los años, se ha ido variando su empleo y se han ido obteniendo productos alternos. Esta suele ser cultivada en casi, cualquier parte, debido a que no tiene muchos requerimientos para crecer, en cuanto al suelo y a la altitud. Por este motivo, es que países como Ecuador, México o Rusia, son grandes productores de esta planta, llegando a tener una gran capacidad exportadora, hacia otros países que no llegan a alcanzar los niveles de producción deseados. [1]

Cuando se analiza los diferentes beneficios que puede conllevar el comer remolachas o betarraga, se pueden mencionar, los siguientes: tiene alto niveles de ácido fólico, mejora las condiciones de las uñas o del cabello, contribuye a prevenir el cáncer, la anemia y tiene altas capacidades para prevenir el estreñimiento. Todos estos beneficios, hacen que la betarraga sea un alimento muy requerido por las personas hoy en día, hallándose en una realidad en la que las personas promueven el consumo de alimentos saludables. [1]

Además de expresar los grandes beneficios que conlleva el consumir remolacha, es pertinente indicar cómo es que se encuentra la situación actual del mercado de este producto. Al día de hoy, la remolacha está siendo empleada de forma preferente por la obtención del azúcar, siendo el principal actor, la Unión Europea, el cual, en los últimos años, ha abierto el mercado del azúcar en etapas. Esto ha sido desarrollado con el objetivo de aumentar el costo que tiene el azúcar a nivel internacional, permitir que los trabajadores de países en vías de desarrollo que dependen de este producto, puedan mejorar sus condiciones, en base a una mayor rentabilidad. Aunque ahora se hace referencia acerca de los principales productores, es pertinente señalar que Estados Unidos es un mercado muy importante a nivel internacional, debido al alto consumo de azúcar que tiene. [2]

Así mismo, si es que se analiza la condición de un gran productor de remolacha en Latinoamérica, se puede señalar a Ecuador como uno de los más fuertes de la región, alcanzando cifras monumentales a nivel internacional. En el país vecino, más de 4000 familias dependen de este cultivo y el costo de la misma era de 23 centavos cada libra, habiendo una reducción reciente a 11 centavos, debido a que el auge de otros países en su producción, ha conllevado a una reducción en el costo. Cabe señalar que los agricultores ecuatorianos, tienen las mejores cifras de producción a nivel internacional, aunque es empleada en su mayoría, para poder producir azúcar, teniendo una participación del 80%. Sin embargo, la competencia en este terreno, está siendo tan brusca y habiendo tantos actores que año tras año, aparecen en el mercado internacional, como Brasil, Colombia, Argentina o Guatemala, que las políticas públicas de Ecuador, están generando que se reduzca la dependencia hacia este producto y se centren los esfuerzos hacia la producción de tomates o maíz. Además de ello, las condiciones actuales, están generando que los productores se centren en mercados alternos de venta de remolacha procesada, siendo este, el mercado de los snacks de productos deshidratados. [3]

La realidad en el mundo moderno ha variado a pasos agigantados, tomando como punto de partida a los hábitos alimenticios, hábitos que muy a menudo se ven envuelto en lo rápido, la comida que no hace perder el tiempo o bien denominados, snacks. La idea de estos, hace hincapié a aquellos alimentos que son comidos entre las comidas normales diarias, con la finalidad de vencer cualquier antojo que la persona requiera. El mercado de estos productos ha ido en aumento, teniendo un crecimiento del 2.70% anual, proyección que describe el comportamiento del mercado, al año 2022. Si es que esto se traduce en costos, representa un

gasto en compra de estos productos, de más de 266 mil millones de dólares anuales. Además de lo mencionado, se puede expresar que más del 62% de los consumidores en Estados Unidos, han preferido comer snacks saludables, en vez de alguna de sus comidas, en Alemania la cifra es del 35%; en Reino Unido de 37% y en Polonia, del 43%. [4]

Los mercados más apetecibles para poder distribuir este producto, son China, con preferencia de snacks salados y un gasto promedio de 76.20 mil millones de dólares en snacks salados, al año 2021, en segundo lugar, queda Estados Unidos, teniendo una compra de snacks salados de 15.3 mil millones de dólares y, en tercer lugar, se encuentra Latinoamérica, con una capacidad de compra de snacks salados, de 10.50 mil millones de dólares. El alto consumo de los snacks, a nivel mundial, a generado que los productores centren sus esfuerzos en producir productos con mejor calidad y que tiendan a ser más saludables, debido a que el 77% de las personas busca mejorar su salud, el 17% desea conservar un estado de salud activo y más de 1/3 de los consumidores en Europa, desean productos alternativos a los snacks comunes, con la finalidad de mejorar sus condiciones de salud. [5]

Según la evolución del mercado de los ingredientes y previsiones del año 2020, los preservantes, colorantes, entre otros insumos artificiales, están quedando de lado, en comparación a lo natural, destacando en el predominio, a los ingredientes funcionales. Dentro de los mencionados, la tendencia actual, de acuerdo a la perspectiva del consumidor, son los productos saludables. Esta mejora, en cuanto a la preferencia de los consumidores, ha permitido respaldar la idea de proponer un snack de betarraga. [6]

Después de haber hablado sobre los snacks, la betarraga y la oferta, se expresa la realidad de los agricultores de monocultivos, siendo uno de los factores clave, en la proliferación de este vasto mercado, pero conllevando a grandes desventajas, en cuanto al precio de venta, debido a que la mayoría de estos se dedica a la venta de remolacha azucarera, con la finalidad de producir azúcar, ante la falta de inversión en la producción de remolacha procesada. Los monocultivos generan que exista una mayor depredación de los bosques y medios naturales, al requerirse grandes hectáreas de tierras, para compensar las pérdidas y las mermas que conlleva el desgaste del mismo suelo. Un ejemplo de ello, es la pérdida de más del 90% del área de zonas paisajísticas de la amazonia peruana, en donde los monocultivos han generado un impacto realmente negativo. Cabe indicar que, otro de los factores que ponen en desventaja a los monocultivos, es las altas posibilidades que se tiene de que los cultivos se llenen de plagas y conlleve a una pérdida total de la siembra; así mismo, la falta de diversidad, promueve que el agricultor sea dependiente a la temporada del producto cultivado, habiendo riesgos de más del 50% de pérdidas de cultivo. [7] El ministerio de agricultura ha señalado que se ha promovido con anterioridad el monocultivo; sin embargo, la tendencia actual se diversificar la producción, aunque esta decisión ha dejado a más del 52.30% de agricultores que se dedican a tal antigua práctica. [8]

El empleo de las hortalizas, únicamente para el consumo directo o masivo, es un mercado que no es muy explotado en el Perú; sin embargo, tiene una gran cabida en el mundo, si es que se remonta al mercado que tienen los snacks. En base a lo dicho, es que ha surgido la siguiente problemática: ¿Cómo es que será viable la instalación de una planta de elaboración de snack de 4betarraga para el mercado internacional? Problemática que será respondida con el siguiente objetivo general: Determinar la viabilidad para la instalación de una planta de snack de betarraga para el mercado internacional. Este ha sido sub dividido en los siguientes objetivos específicos: hallar la viabilidad comercial de los snacks de betarraga en el mercado internacional, evaluar la viabilidad técnica – tecnológica para el procesamiento de snacks de betarraga, realizar un estudio económico y financiero del proyecto, determinando su viabilidad.



En base a la problemática expuesta, es que se pretende justificar la investigación, de la siguiente manera:

Se ve justificada desde el punto de vista técnico, debido a que el elevado crecimiento que ha tenido el mercado de los snacks, ha generado que inversores centren sus esfuerzos en ganar cuota de mercado, en el mercado internacional, aprovechando la gran calidad de la materia prima nacional. En base a la diversidad que se tiene y a lo poco explotado que está el mercado nacional de Betarraga, es que se pretende aprovechar la elevada producción de este cultivo y producir un producto de calidad de exportación.

Además de ello, desde el punto de vista social, la realización de este proyecto, tendrá la característica de que abrirá una mayor puerta de posibilidades, a todos aquellos agricultores de monocultivo, que se dedican a la cosecha de betarraga, los cuales tienden a ser escasos, en comparación a los cultivos de gran envergadura, con los que cuenta el Perú, permitiendo de esta forma, la posibilidad de que se desarrollen en mejoras técnicas y económicas, hacia el progreso de los mismos.

Desde el punto de vista económico, se puede decir que la aplicabilidad del presente proyecto, permite que cualquier inversor, pueda tomarlo como referencia, con la finalidad de alcanzar mercados internacionales, con una gran potencialidad, yendo desde la fase de estudio del mercado objetivo, oferta, demanda, área de recursos humanos, hasta la fase de inversión y financiamiento.

### **Revisión de literatura**

Después de haber expuesto la introducción de la presente investigación, se ha procedido a enmarcar los antecedentes de la misma, con la finalidad de hacer una introducción a las bases teóricas, siendo las siguientes:

Bonifacio, A., en su investigación titulada *Improvement of Quinoa (Chenopodium quinoa Willd.) and Qañawa (Chenopodium pallidicaule Aellen) in the context of climate change in the high Andes*, publicada por la revista Ciencia e Investigación Agraria, en el año 2019, Santiago. La investigación se ha visto enmarcada en la evaluación de cómo es que la Quinua y Qañawa, podrán ser mejoradas, con la finalidad de que se proceda a su exportación a otros países, en miras del alto impacto climático que su producción puede generar. El objetivo de la presente investigación, ha demostrado que se tendrá que analizar cómo es que las mejoras constantes en la producción de los productos mencionados anteriormente, podrán facilitar la incursión de los mismos, en los destacamentos del Pacto de Pasto Verde. Se ha empleado una metodología del tipo descriptiva, brindando mejoras en la línea de producción y de proceso misma. Además de ello, los resultados a los que se han llegado, han demostrado que las mejoras no sólo se han producido en el empaque usado, sino que han tenido que ver e ir en relación con las prioridades que ha demostrado el Pacto Verde, como medida de reducción hacia las emisiones de carbono. Las conclusiones a las que se han llegado, han señalado que las plantas, los procesos llevados en las mismas y los productos, han de evitar procesos que conlleven a emisiones de carbono exorbitantes, sin afectar la productividad de la misa y reduciendo de cierto modo, y comprobado mediante un análisis, el reintegro por la venta de estos. La presente investigación ha sido empleada con la finalidad de conocer cómo es que las fábricas en otros países y con miras a exportar de forma eficiente, hacia la Unión Europea, han tomado medidas de solución y mejora en sus productos y procesos. [9]

Chauca, A., en su investigación titulada *Propuesta de snacks nutricionalmente saludables, en base a patrones alimentarios con productos autóctonos*, publicada por la Universidad Tecnológica Equinoccial, en el año 2016, Quito. La investigación ha sido desarrollada en un

contexto, en donde se ha demostrado que los productos autóctonos de Quito, han conllevado a ser reconocidos por su gran potencial nutricional y el gran provecho del cual se pudo haber hecho uso. Ante esta realidad, fue que se planteó el objetivo general de proponer un snack saludable y con amplias características nutricionales, con la finalidad de mejorar los patrones alimentarios, en cuanto a los productos autóctonos. Su metodología ha sido la deductiva, descriptiva y aplicativa, debido a que se ha hecho uso de teorías o saberes previos, con la finalidad de brindar una solución a una problemática dada; esto se ha visto complementado con la aplicación de un cuestionario que ha permitido conocer las preferencias de los consumidores. Con respecto a los resultados, se ha determinado que la gran mayoría de los alimentos, suelen estar preparados con técnicas de cocción, debido a que se intentó evitar, el incremento de grasas, las cuales pueden afectar la calidad del producto, en sí mismo. Además de ello, el 98% de los consumidores, han preferido consumir snacks de choclo, en comparación a los snacks pocos saludables del mercado actual; así mismo, el 43% ha considerado que el comer snacks de choclo, tuvo la capacidad de proporcionar energía, regenerar tejidos y regular las funciones dentro del organismo. Ante lo dicho, se ha llegado a la conclusión que se ha debido de tener un procedimiento de cocción estándar, con la finalidad de establecer una receta determinada, que permita conocer de forma previa, la cantidad de fibras, grasas, carbohidratos y proteínas que este snack posee. El aporte que la investigación ha brindado, se ha centrado en brindar información de las preferencias que han tenido los consumidores, con la finalidad de conocer sus gustos y poder plantear un snack que se adecúe a sus criterios [10]

Rodríguez, P. y Chamba, G.; en su investigación titulada *Plan de negocio de producción y comercialización de chips de camote morado en el cantón Salitre, en la provincia del Guayas dirigido para U.S.A*, publicada por la Escuela Superior Politécnica del Litoral, en el año 2019, Guayaquil. Ha sido desarrollada en una problemática, en la que se ha demostrado que el camote morado tuvo una gran producción en Guayaquil, con lo cual, no sólo se ha buscado indagar el empleo en el mercado interno, sino que se han planteado estrategias de exportación del mismo. El objetivo que se han planteado los investigadores, ha señalado que se buscó desarrollar un plan de negocio de producción, que se haya centrado en la comercialización de camote morado, con la finalidad de exportación. La metodología que se ha empleado ha sido de tipo descriptiva, mediante el empleo del diseño no experimental, haciendo uso de una evaluación técnica, económica y financiera, que ha correspondido a un estudio de las variables en su contexto real y en base a ello, se ha procedido con el planteamiento de la solución. Los resultados han señalado que el cantón Salitre, ha tenido la capacidad, como para poder procesar el objeto de estudio (camote morado) con calidad, con el objetivo de ser exportado como chips. Además de ello, se ha señalado que, mediante un convenio con los agricultores, se ha podido obtener un precio más reducido y la firma de un contrato a mediano plazo. Aparte de lo expuesto, las presentaciones han estado conformados por envases con 50 gramos y 10 gramos, producto que se ha encontrado frito en por aceite de girasol y que contó con cierta cantidad de sales. En base a lo expuesto, se ha llegado a la conclusión que la apertura hacia el mercado de Estados Unidos, ha permitido realizar la distribución de los chips de camote, hacia una cadena de supermercados estadounidenses, con la única condición, de invertir en la obtención de las siguientes certificaciones: ISO, FDA, BPM y KOSHER. El aporte que ha significado la investigación, se ha centrado en la evaluación de la oferta y la demanda que se ha realizado, permitiendo justificar la elección establecida. [11]

Rivas, E., en su investigación titulada *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta procesadora de snack de malanga y plátano, en el municipio de Managua, en el periodo de 2016 – 2020*, publicada por la Universidad Nacional de Ingeniería, en el año 2017, Managua. La problemática ha demostrado que los monocultivos que más se han impulsado en el municipio de Managua, han sido la malanga y el plátano, si bien es cierto, estos han sido empleados de

forma preferente para el consumo externo, el mercado del snack y principalmente, la exportación de los mismos, ha sido muy demandado en los últimos años. La problemática ha conllevado a planearse el siguiente objetivo general: realizar el estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta procesadora de snack, centrándose en el plátano y el malanga, ubicada en el Municipio de Managua. La metodología que se ha empleado, ha sido característica de una tesis aplicada, teniendo un diseño descriptivo, transversal; esto se ha visto explicado por el empleo de indicadores financieros, tales como, TIR y PRI. Los resultados han señalado que la planta procesadora de los snacks, ha tenido un consumo per cápita de 6.86 kg, caracterizándose por contener un porcentaje de absorción de la demanda, de alrededor, del 3%. Con respecto al valor de TIR, se ha obtenido un valor del 82% y un periodo de recuperación PRI de 1.67 años. Ante esto, se ha concluido que los principales impactos que se han generado en las distintas fases del proyecto, no han llegado a generar impactos irreversibles, los cuales han estado acorde con la cantidad de 73 impactos negativos, hallados en la evaluación de impacto ambiental. Debido a que se ha realizado una valoración financiera de forma completa y detallada, se ha tomado como referencia para el desarrollo de la presente investigación. [12]

Parillo, F.; Pérez, C.; Portocarrero, S.; Velazco, S. en su investigación titulada *Plan de negocios para la producción y comercialización de snacks basado en súper alimentos peruanos*, publicada por la ESAN, en el año 2018, Lima. La problemática que se ha descrito, ha señalado que el Perú cuenta con un conjunto de alimentos que ha contribuido en gran medida con el desarrollo nutricional de los diferentes consumidores de estos. En base a ello, y con la gran importancia que han estado tomando los diferentes alimentos peruanos, fue que el objetivo establecido se ha centrado en plantear un plan de negocios para mejorar la producción y la comercialización de snacks, tomando como referencia a los súper alimentos. El tipo de metodología empleada, ha sido el aplicado, teniendo como diseño, el descriptivo, siendo calculados los indicadores financieros mínimos necesarios, tales como el VAN económico, la relación B/C, la tasa de retorno económico y el periodo de recuperación de la inversión. Los resultados han indicado que la oscilación entre la demanda proyectada, rondó en un 5%; además, se pudo alcanzar un TIR financiero del 32.40%, teniendo una perspectiva optimista y en un -32.10%, cuando se haya considerado un escenario pesimista. Se ha concluido en la investigación que, la empresa que ha sido principal competencia en el ámbito de la producción de snacks nacional, ha sido Pepsico, debido a que su participación en el mercado, ha rondado el 50%. La investigación ha hecho referencia a los snacks fritos y rellenos; sin embargo, la evaluación de oferta y demanda ha significado una selección en base a criterios y análisis del mercado de los snacks, partiendo desde del ámbito nacional y tomando como referencia al mercado norteamericano. [13]

Becerra, K. y Valverde, G., en su investigación titulada *Estudio de prefactibilidad para la implementación de una planta procesadora de snacks de Oca Frita*, publicada en la Universidad de Lima, en el año 2016, Lima, han señalado que la Oca frita, ha tenido un potencial nutricional, sumamente importante, habiéndose centrado en las posibilidades de uso que se le han podido haber dado, siendo una de las principales, la elaboración y/o creación de un producto procesado, el cual ha podido contener la capacidad de exportación o de solventar la demanda interna de la misma. El objetivo que se ha planteado, ha buscado realizar un estudio de prefactibilidad, habiéndose analizado la implementación de una planta procesadora de snacks de Oca Frita. La metodología empleada, ha sido la aplicada, haciendo uso de un diseño no experimental que ha analizado la variable snack de oca frita, evaluando de esta forma las características de la presentación del producto y ciertos indicadores que han determinado la ubicación en planta, análisis económico, financiero y técnico. Mientras que, los resultados obtenidos, señalaron que el proyecto ha estimado un crecimiento del 6.04% a 6.40% anual, teniendo una venta anual de 1 993 262 de bolsas de snacks. Así mismo, se ha proyectado una

demanda proyectada en kilogramos, de 102 131.84, para el año 2020. Ante los resultados expuestos, se concluyó que la demanda del proyecto, ha tenido una participación estimada del 4.90%, con respecto al consumo total, teniendo una participación moderada, en el mercado nacional. El aporte de la investigación, se ha centrado en la ubicación de la planta, el cual ha sido realizado por el método de ponderación e indicadores, siendo este el empleado por el autor de la presente investigación. [14]

Después de haber expuesto los antecedentes de la investigación, se ha procedido a exponer las definiciones de los términos más importantes, siendo los siguientes:

**La betarraga** es una hortaliza que forma parte de las familias de las Quenopodiáceas, teniendo como base de desarrollo, Asia menor y el Mediterráneo. Esta suele ser consumida por sus raíces, en distintos grados de desarrollo. Así mismo, se debe de rescatar que las flores de la misma, tienen una particular semejanza con la acelga, llegando a producir ciertos frutos de forma esférica, que tienen una característica superficie rugosa y tienen como particularidad, el contener seis semillas en su interior. Además de ello, tiene como característica, el durar una gran cantidad de tiempo y tener una capacidad germinativa, bastante alta. [15].

Muchas investigaciones se han concentrado en producir betarragas que cuenten con un color rojo muy intenso, característico de la sangre y con una carente presencia de anillos interiores, siendo principal ocurrencia de los climas adversos y extremos. Así mismo, se debe de señalar que existen remolachas que son de diversos tipos y colores, habiendo blancas, rosadas, entre otras. Ante lo mencionado, es que se expondrán algunos tipos de esta raíz: plana de Egipto, Globo negro redonda, Rubidus, Raíz aplanada y superficial, entre otras. [16].

Los **tipos de betarragas** que el Perú fabrica, son: la betarraga Chata aplastada y la Crosby's Egyptian. La primera variedad se caracteriza por ser precoz y con un tamaño mediano, que la caracteriza, teniendo una pulpa de color rojo muy intenso, con unas hojas de color rojo y un collar pequeño que la envuelve. Mientras que la Crosby's Egyptian, se caracteriza por tener hojas verdes que se suelen teñir de color rojo, con el paso del tiempo. Así mismo, cuentan con raíces de tamaño mediano, pudiendo desarrollarse hasta tamaños grandes. [16].

La betarraga se caracteriza por contar con una fuente de vitamina C, considerable; así como, un gran contenido en vitamina A. Además de ello, cuenta con un 89% de agua, 73 mg de sodio, 23 mg de calcio, 10 mg de vitamina C, 0.1% de lípidos, 1.30% de proteínas y un 6.40% de hidratos de carbono. Así mismo, se debe de señalar que cuenta con un 3.10% de fibra. [16].

Si es que se quieren expresar las propiedades de la betarraga, se puede decir que tiene una gran cantidad de folatos, que son los encargados de mantener a las células del cuerpo, sanas. Mientras que, el potasio que la conforma, tiene la propiedad de mantener una presión saludable y un buen ritmo cardíaco, en las personas. Así mismo, se puede decir que su aporte calórico, es bajo [15].

La betarraga puede ser empleada, no sólo por su raíz, sino por sus hojas, ya que ambas son comestibles y tienen la capacidad de ser cocidas. Cabe indicar que, al igual que la espinaca, cuentan con calcio, hierro y betacaroteno suficiente como para proporcionar una buena dosis de estos elementos, al cuerpo. Así mismo, una taza de esta, aporte los niveles de selenio que el cuerpo necesita, durante el día. También, es importante señalar que tiene una elevada capacidad desintoxicante, siendo recomendada un vaso diario, con la finalidad de detener afecciones hepáticas y renales, pudiendo ser intensificado el efecto, cuando se le adiciona apio y zanahoria [17].

Una de las aplicaciones en la industria, no es sólo por su alimento, sino por el pigmento característico, con el que cuenta, siendo denominado como rojo de remolacha y teniendo gran

aceptación en la zona norte de América y Europa, llegando a ser producidas alcoholes y azúcares de esta [17].

Los **snacks** son considerados como unos alimentos que no llegan a suplantar los principales del día, sino que sirven para completarlos o para poder satisfacer un gusto o un hambre temporal, que se haya tenido, llegando a tener un aporte energético mínimo, que sólo llega a brindar placer a quien lo consume [18].

Los snacks se caracterizan por tener un valor nutricional muy reducido, que normalmente no suele tener aporte para la persona que lo consume, al contener un sin número de aditivos que sólo buscan hacerlo más atractivo al gusto de la persona, llegando a ser considerados como “comida basura”. Sin embargo, en Estados Unidos y en Europa Occidental, llegan a generar miles de millones de dólares en regalías, debido a que un gran número de personas hacen uso de estas comidas. Por este mismo motivo, es que varias de las empresas del rubro, tienen la intención de dominarlo, siendo considerado por muchos, un mercado en crecimiento constante [19].

Cabe señalar que muchos alimentos, pueden ser considerados como snacks, siendo los más populares, los siguientes: frituras de maíz, extruido, nueces, papas fritas, entre otros. A pesar de que, estos tienen como característica, el contener un gran aporte en sales y grasa, los fabricantes han tenido que luchar constantemente, para sacar de las mentes de los consumidores, la idea de que esta es comida chatarra, intentado reducir la cantidad de grasa, azúcares o carbohidratos que aportan. [19].

Ante esta lucha constante, de los fabricantes, se han visto en la necesidad, de considerar otros alimentos, que cuenten con mejores propiedades nutritivas, llegando a aportar micronutrientes, vitaminas adicionales y/o fitoquímicos, los cuales se han intentado hacer más atractivos para el consumidor. Así mismo, cabe señalar que existe la posibilidad de contener mezclas de vegetales, frutas, extractos, entre otros concentrados que les aporten, un mayor contenido nutricional. [19].

La industria del snack ha variado constantemente, durante el tiempo, llegando a jugar un papel muy importante en esta variación, el mismo consumidor, quien ha motivado la innovación, la producción de nuevos contenidos, y hasta la consideración de características nutricionales, diferentes a las anteriormente brindadas, con la finalidad de satisfacer mejor las condiciones del mercado actual. [20].

Los principales alimentos empleados para mejorar las propiedades alimenticias de los snacks, son el maíz, la papa o la soya. Así mismo, se debe de señalar que la elaboración de estos, permite la inclusión de distintos cereales o tubérculos, que el desarrollador crea conveniente, para brindar un aporte nutricional a su snack. [20].

Los snacks pueden presentarse de diferentes formas, esto ocurre con la finalidad de ser atractivos para su comercialización, especialmente al público juvenil, dentro de estas formas tenemos: Bolitas, Aros, Estrellitas, Tiras, Ganchitos y Productos Co- extruidos.

Kotler, Bloom y Hayes señalan que el estudio de mercado tiene el objetivo de analizar el mercado objetivo, con la finalidad de reducir los riesgos de la organización, así como la preparación de la misma, para afrontar los retos que este mercado la pueda conllevar a pasar [21].

Mientras que Rivera y López, destacan la importancia de este mercado, debido a que la población a las que la empresa quiere solventar, debe de ser conocidas por la misma, teniendo en cuenta, información como el tamaño, los movimientos migratorios, los gustos, las

preferencias, al igual que otros aspectos fundamentales. Es decir, el estudio de mercado es aquella investigación que está orientada a conocer las preferencias de los consumidores y que la alta directiva de la organización, pueda tomar decisiones, en base a la información recolectada [22].

Mediante este procedimiento, se pretende evaluar el problema que caracteriza a la empresa y el mercado, al cual se desea abordar, teniendo que realizar un análisis FODA. Para este caso, es muy importante desarrollar un correcto análisis, debido a que se necesitará establecer ciertos objetivos que sirvan como una referencia de partida, mediante la cual se podrá iniciar acciones para solucionar problemas y establecer acuerdos entre partes, con el objetivo de alcanzar el fin último de la empresa u organización [23].

Mediante este caso, se analizar el problema y se establecen los procedimientos que tendrán que ser llevados a cabo, con el objetivo de recolectar la información requerida y poder ser empleada, de manera eficiente para defender la hipótesis que ha sido planteada de forma previa a la formulación [24].

Después de haber establecido el problema de investigación, es que se planifica la búsqueda de la información, haciendo uso de fuentes secundarias y primarias. Las fuentes primarias son aquellas, en donde la recolección de los datos, es obtenido mediante los propios medios, siendo el principal desarrollador de la misma, la organización. Mientras que, las fuentes secundarias, son aquellas que han sido aplicadas de forma previa y son evaluadas y/o tomadas por la organización. [24]

El análisis de la **demanda**, tiene la característica de marcar una delimitación del mercado, con el objetivo de conocer cómo es que este ha ido cambiando, con el pasar del tiempo. Así mismo, se centra en las evaluaciones actuales y futuras de los compradores, permitiendo tomar decisiones, en base a la proyección de la demanda, orientado siempre a segmentos específicos [25].

El análisis de la **oferta**, deberá de incluir las siguientes características: se deberá de evaluar la oferta en sí misma, con la finalidad de diferenciar los productos y las barreras de ingreso; se deberá de brindar una breve descripción de la competencia, no sólo analizada desde el punto de vista presente, sino desde la competencia que vendrá; mientras que, se tendrá que complementar este análisis, mediante una estructura de costo y el comportamiento que tiene este [26].

Muther, R. sostiene que el diseño de planta deberá de ser una decisión, en el que será determinada la distribución que tendrá la planta, asentada en una ubicación específica y que contiene una cantidad determinada de estaciones de trabajo, maquinaria y/o puntos de almacenamiento, los cuales permiten el correcto funcionamiento de esta. Este diseño es establecido, con la finalidad de establecer los puntos específicos por los que está conformado la planta, brindando una solución óptima, hacia la toma de decisiones que se puedan tener, poniendo como factor fundamental, a la productividad [27].

Por el contrario, Meyers define al diseño de planta, como aquella organización que se tiene de las instalaciones físicas, con respecto a la compañía que intenta promover el empleo de los recursos de forma eficiente; tales como, materiales, energía y equipo. Este diseño aborda la ubicación que tiene la planta y el diseño de las instalaciones físicas que la caracterizan, al igual como el manejo de los materiales con las que se cuenta. Además, se deberá de tener en cuenta, lo siguiente: determinar los productos que se esperan producir, determinar el tiempo en el que se producirá una cantidad determinada de productos, establecimiento de los estándares de producción, establecer los tiempos en los que se procesará un bien, calcular la cantidad de maquinaria necesaria para el correcto funcionamiento, analizar el flujo de los materiales,

investigar la relación entre las actividades que se desarrollan en los distintos departamentos, realizar la distribución que se espera tener de cada estación de trabajo, desarrollar los requerimientos de espacio total entre las necesidades de servicio de la planta y el personal, escoger el equipo más eficiente, establecer las áreas de espacio adecuadas y la elaboración de un plan de diseño de instalaciones. [28].

La **localización de la planta**, consiste en la determinación de ciertos factores que se encargan de determinar el lugar en dónde se va a ubicar el proyecto, con la finalidad última de obtener la materia prima, al menor costo posible y alcanzar la maximización de la utilidad. Ante esta realidad, es que la localización tiene mucho que ver con la micro y macro localización, en donde se analiza la ubicación de la planta, realizando una investigación y comparación, de las regiones que más beneficios traigan, en relación a los dos puntos mencionados. Mientras que, la micro localización, tiene mucho que ver, con el análisis puntual de una provincia o lugar en específico, en comparación a sus similares, principalmente, teniendo que ver con el posicionamiento en la zona urbana, zona rural, o área geográfica. Ante esta realidad, es imprescindible escoger la ubicación, de acuerdo al acceso a la materia prima, vías de comunicación, acceso de mano de obra, entre otros elementos. [29].

La **macro localización**, es la ubicación de la empresa, en un punto del país, siendo los factores que al determinan, en el caso de una empresa privada, el tener la máxima utilidad y en el caso de las empresas de carácter social, el de obtener costos unitarios, los más reducidos posibles. Para esta selección, los factores que mayor incidencia tienen, son: el mercado y la ubicación de las fuentes de materia prima de las cuales hará uso la planta, para poder funcionar; la facilidad para disponer de mano de obra, el marco jurídico en el que se desarrollará la planta, las condiciones de calidad de vida, las condiciones climatológicas de la zona en estudio, la carga tributaria que se tendrá que asumir, las actitudes que se tienen a nivel macro, con respecto al comportamiento de las autoridades, para con la empresa, y los medios de comunicación de los cuales se dispone [29].

La **micro localización** es aquella ubicación de la planta, dentro de una macro zona, la cual ha sido escogida en la macro localización. Mediante esta evaluación, se intenta corroborar la mejor alternativa, en cuanto a cercanía de los proveedores de materia prima y ubicación de las zonas industriales de la provincia o distrito seleccionado. Para poder realizar de forma eficiente la micro localización, se deberán de tomar en consideración, los siguientes puntos: se deberá de contar con medios de acceso en buenas condiciones, se deberá de contar con los servicios mínimos necesarios por la planta, se deberá de disponer de los medios necesarios para poder eliminar los desechos, se deberá de contar con superficies de terreno necesarios para poder asentar la planta y se tendrán que contar con facilidades, en cuanto a servicios de seguridad, servicio médico, entre otros complementarios, los cuales podrán ser usados para el personal de la empresa. [29]

En base a lo expresado, existen dos metodologías que podrán ser empleadas para poder obtener la localización de la planta: los métodos de factores ponderados y el método del punto de equilibrio. El método de los factores ponderados, se caracterizan por ser técnicas que se basan en ciertos factores de evaluación, los cuales serán puntuados de acuerdo a su importancia. Mientras que, el método del punto de equilibrio se encarga de medir entre distintos tipos de alternativas, en base a un análisis coste – volumen. [29]

La **distribución de la planta**, involucra un conjunto de elementos industriales y diferentes factores físicos que brindar soporte a todos los procesos que se llevan a cabo, dentro de esta. La distribución hace referencia al posicionamiento adecuado de cada uno de estos elementos, con

el objetivo de alcanzar un máximo de rendimiento y conseguir la productividad deseada por las áreas que conforman a la empresa [30].

El **principio de la integración** en conjunto, hace referencia a toda aquella relación y participación que permita, que el hombre, la máquina y los materiales, pudiéndosele incluir a otros elementos que lleguen a requerir la participación de estos, se integren de forma adecuada, alcanzando un mejor rendimiento y productividad, dentro de la planta [30].

Cuando se analiza una planta, el tiempo es sumamente importante al momento de distribuir los equipos y/o maquinarias que la conforman, con el objetivo que los trabajadores no recorran grandes cantidades de espacio y se remita a una pérdida de tiempo que pueda afectar la eficiencia del conjunto. Así mismo, se debe de enfocar los esfuerzos en tratar de colocar de forma sucesiva, todos aquellos elementos que conforman la línea de procesos. [30]

Este principio hace referencia a que todos los elementos que conforman la línea de procesos, deberán de estar ordenados consecutivamente, con la finalidad de que, al término de un proceso, se le continúe otro, permitiendo no sólo brindar un recorrido continuo, sino que alcanza a llegar a tiempos de producción más cortos, que benefician en gran medida a la productividad, en sí misma [31]

Al intentar mantener las mejores circunstancias, se intentará emplear todos los espacios verticales y horizontales, con la finalidad de hacer uso de lugares, en donde la distribución de las dimensiones de forma regular, son las que tienden hacer más adoptadas, con el objetivo que rehusar estos ambientes de forma óptima [31].

Los ambientes deberán de brindar las condiciones laborales más convenientes y que salvaguarden la integridad de los trabajadores, con el objetivo de que se les otorgue un ambiente laboral con el menor riesgo posible, que evite el acontecimiento de accidentes y/o riesgos [31].

El principio de flexibilidad es aquel que garantiza el correcto ordenamiento de los elementos que conforman la planta, haciendo uso de la mínima inversión posible y requiriendo un nivel de esfuerzo reducido, que permita aumentar la producción del sistema con rapidez; así como, el de entablar cambios y/o mejoras que sean en beneficio de la planta misma [32].

La **localización de la planta** deberá de ser competitivamente adecuada, con la finalidad de alcanzar ahorros a nivel de compra de insumos y transporte, y de contener los elementos necesarios, a nivel de las condiciones del ambiente en el que se desarrollará. Esta localización, será evaluada en base a ciertos criterios, que no sólo miden la ubicación, sino que tiene mucho que ver con la política interna, mano de obra, vías de comunicación, entre otros aspectos relevantes [33].

En la fase de distribución general del conjunto, únicamente se centra en una ubicación preliminar de los elementos o áreas que conforman a la planta, debido a que no se brinda una ubicación tan detallada, con respecto a los departamentos o áreas que conforman a la misma. Para este caso, es recomendable el empleo del método de Guerchet. [33]

En la fase del plan de distribución detallada, se consideran todos los lugares, en específico, en donde tendrán que ser colocados los elementos que conforman a la planta, tanto físicos, como áreas de trabajo. Bajo esta fase, la disposición será la final y corresponde a una evaluación previa, que permita poner en consideración primaria al ahorro de tiempo, mayor eficiencia y la conexión entre las áreas de trabajo [33].

En la fase de la instalación, se tienen que tomar en cuenta los movimientos de orden físico y aquellos ajustes que sean necesarios para poder colocar en su posición final, a los equipos y las



maquinarias, con el fin de alcanzar una distribución en detalle. Además, se podrá medir toda aquella línea de producción, en base a un tiempo promedio estándar. [33]

El **método de Guerchet**, es aquel que permite determinar los espacios físicos que necesita una planta. Con el objetivo de ello, es que se podrá determinar la cantidad de equipos y maquinarias, necesarios para que cada proceso, se desarrolle de forma eficiente. Además de ello, esta distribución no sólo queda en los elementos materiales, sino en los operarios y el equipo móvil. Debido a la gran aplicabilidad que tiene este método, es que se han llegado a señalar, ciertas consideraciones: los operarios deberán de contar con una superficie estática de 0.50 m<sup>2</sup> y con una altura promedio, que ronde el 1.65 m; los almacenes deberán de ser separados debidamente, mediante mallas o paredes, que diferencien la ocurrencia entre un proceso y otro; al hacer referencia a elementos móviles, sólo serán considerados, si es que se encuentran ubicados dentro de la planta, caso contrario, no serán tomados en cuenta, para la metodología ha aplicar; la superficie estática de los hornos y/o batientes, deberá de ser determinada, en la dirección de la misma; cabe indicar que este método, puede sufrir variaciones, en base a las características propias de cada planta. [34]

### **Superficie Total**

$$St = N (Ss + Sg + Se)$$

Dónde:

Ss= Superficie estática

Sg= Superficie de gravitación

Se= Superficie de evolución

### **Superficie estática (Ss)**

$$Ss = L \times A$$

Dónde:

L: Largo

A: Ancho

### **Superficie Gravitacional (Sg)**

$$Sf = Ss \times N$$

Dónde:

Ss: Superficie estática

N: Número de lados

### **Superficie de evolución (Se)**

$$Se = k \times (Ss + Sg)$$

Dónde

K: Coeficiente de evolución

Ss: Superficie estática

Sg: Superficie de evolución

Siendo “k”:

$$k = H_m / 2H_f$$

Dónde:

H<sub>m</sub>: Promedio de las alturas de los equipos móviles.

H<sub>f</sub>: Promedio de la altura de los equipos fijos.

El **estudio financiero**, es aquel en el que se reúne la información contable que caracteriza a una empresa o fábrica, la cual hace uso de determinados indicadores y razones de carácter financiero, que tienen como objetivo general, el ordenar y sistematiza, toda aquella información que tenga un carácter monetario, la cual ha sido proporcionada en las etapas anteriores de los estudios previos. Mediante este estudio, es posible determinar la rentabilidad que caracteriza a la empresa. [35]

### **Materiales y métodos**

La presente investigación ha sido de tipo aplicado, en donde se ha considerado como tal, debido a la aplicación de los conocimientos característicos del tema de estudio, únicamente aplicando todas las definiciones y/o concepciones expuestas en las bases teóricas. Cohen y Gómez (2019), definen a la investigación aplicada, como aquella que recurre a teorías determinadas, para poder ofrecer una solución específica, a un problema práctico. Así mismo, el nivel de la investigación ha sido el cuantitativo, en donde la solución al problema de investigación, ahonda en la posibilidad de que la representación numérica, haya sido la responsable de ser la respuesta a los objetivos planteados. Cohen y Gómez (2019) definen al nivel cuantitativo, como aquel que se encarga de responder al problema planteado, mediante cálculo numérico. Además de ello, el diseño de la investigación ha sido el descriptivo, no experimental y transversal, en el que se ha considerado como descriptivo, debido a que se ha recurrido a la búsqueda de la descripción del objeto de estudio y de la variable, en sí mismo. Mientras que se ha considerado como no experimental, debido a que no se ha hecho manipulación alguna de las variables, aplicando el instrumento de evaluación, una única vez, con la finalidad de poder recolectar información pertinente para el desarrollo de la presente. Cohen y Gómez (2019) definen al diseño descriptivo, como aquel que se encarga de analizar las características de un determinado objeto de estudio. El diseño transversal, corresponde a aquel que se encarga de no establecer al tiempo, como variable estudio, en el que el diseño no experimental, es aquel que evalúa a la variable, en su estado natural.

Así mismo, la población de la presente investigación, serán los mercados internacionales, que serán susceptibles a la posible compra de snacks. Mientras que, la muestra de estudio, ha estado conformada, por únicamente, los siguientes mercados internacionales: Estados Unidos, España, Panamá, Chile y Francia. Cabe señalar que el tipo de muestra, ha sido el no probabilístico, debido a que se ha evitado el uso de fórmulas estadísticas de determinación. Mientras que, el tipo de muestreo ha sido el intencional, en el que el mismo investigador ha sido el encargado de proponer criterios de selección.

Para la presente, los criterios de selección han sido los siguientes: población proyectada para el año 2020, tasa de inflación 2017, crecimiento del PBI 2017, demanda de la partida, riesgo del país o nivel de confianza, barreras arancelarias, preferencias arancelarias, requisitos no arancelarios, PBI 2017, PIB per cápita 2017, Idioma, tasa de desempleo 2017, número de usuarios de internet, acuerdos comerciales y puntaje LPI. Mientras que, los criterios de exclusión, han sido la contrariedad de los mencionados anteriormente.

**Tabla 1 Cuadro de operacionalización de variables**

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Técnica
<b>Variable independiente:</b> Snack de Betarraga	Los snacks son considerados como unos alimentos que no llegan a suplantar los principales del día, sino que sirven para completarlos o para poder satisfacer un gusto o un hambre temporal, que se haya tenido, llegando a tener un aporte energético mínimo, que sólo llega a brindar placer a quien lo consume [16]	En la presente variable, se ha buscado conocer las características físicas y químicas que han llegado a conformar a los snacks de betarraga	Características físicas  Características químicas	Forma Peso Presentación Composición Propiedades Beneficios	Revisión documentaria
<b>Variable dependiente:</b> Planta de elaboración de snack de betarraga	Muther, R. sostiene que el diseño de planta deberá de ser una decisión, en el que será determinada la distribución que tendrá la planta, asentada en una ubicación específica y que contiene una cantidad determinada de estaciones de trabajo, maquinaria y/o puntos de almacenamiento, los cuales permiten el correcto funcionamiento de esta [27].	La variable se ha centrado en conocer y comprender los diferentes estudios técnicos, que han validado la propuesta.	Estudio de mercado Localización y tamaño de la planta Ingeniería y Tecnología  Organización  Inversiones  Evaluación económica y financiera	Oferta Demanda Micro localización Macro localización Tecnología Distribución de planta Control de calidad Indicadores de producción Recursos humanos Administración general Inversión fija Inversión diferida Capital de trabajo Financiamiento Presupuestos Estados financieros	Revisión documentaria

Fuente: Elaboración propia

La técnica de recolección de datos, ha sido la revisión bibliográfica, en donde se ha recurrido al empleo de la ficha documentaria, con la finalidad de poder alcanzar a determinar los datos característicos que los diferentes estudios planteados, desde el estudio del mercado, hasta los estudios técnicos pertinentes para poder ofrecer respuesta a los objetivos específicos planteados. Respecto a ello, es que el procedimiento que se ha seguido, ha sido el siguiente: de forma inicial se ha contado con la recolección de datos por medio de fichas documentarias, en donde se han incurrido a diferentes establecimientos públicos, que han contado con información publicada en sus principales portales web, así como de investigaciones de diversos autores, que han conllevado a enmarcar el contexto de la investigación y a abordar un aporte teórico a la misma. De igual forma, se expone el hecho de que, de forma consiguiente, es que se han

desarrollado los diferentes estudios técnicos pertinentes, con la finalidad de que se pueda ahondar en la necesidad de establecer fundamentos que demuestren la viabilidad técnica, económica y organizacional, de la propuesta.

Además de lo señalado, el plan de procesamiento ha consistido en recolectar información de diferentes medios de tipo fidedignos, con la finalidad de ofrecer respuesta a los objetivos planteados. En base a ello, es que se ha contado con la posibilidad de recurrir a la revisión documentaria, con la finalidad de establecer una medida de evaluación óptima, que ha sido complementada con cálculos financieros y técnicos, propios del presente estudio. Mientras que, cabe señalar que el análisis de datos, ha sido el analítico, en donde cada elemento que se ha presentado en la propuesta, ha tenido que gozar con una determinada fundamentación cuantitativa y descriptiva.

**Tabla 2 Matriz de consistencia**

<b>Problema</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Hipótesis</b>	<b>Variables</b>	<b>Metodología</b>
¿Cómo es que será viable la instalación de una planta de elaboración de snack de betarraga para el mercado internacional?	<p><b>Objetivo general</b> Determinar la viabilidad para la instalación de una planta de snack de betarraga para el mercado internacional</p> <p><b>Objetivos específicos</b> Hallar la viabilidad comercial de los snacks de betarraga en el mercado internacional Evaluar la viabilidad técnica – tecnológica para el procesamiento de snacks de betarraga Realizar un estudio económico y financiero del proyecto, determinando su viabilidad</p>	Existe viabilidad para la instalación de una planta de snack de betarraga para el mercado internacional	<p><b>Variable dependiente</b> Planta de elaboración de snack de betarraga</p> <p><b>Dimensiones</b> Estudio de mercado Localización y tamaño de la planta Ingeniería y Tecnología Organización Inversiones Evaluación económica y financiera</p> <p><b>Variable independiente</b> Snack de Betarraga</p> <p><b>Dimensiones</b> Características físicas Características químicas</p>	<p><b>Método general</b> Cuantitativo</p> <p><b>Tipo de investigación</b> Tipo aplicado</p> <p><b>Nivel de investigación:</b> Nivel descriptivo</p> <p><b>Diseño de la investigación:</b> Diseño no experimental, transversal</p> <p><b>Población y muestra</b> <b>Población:</b> Los mercados internacionales, susceptibles a la posible compra de snacks.</p> <p><b>Muestra:</b> Estados Unidos, España, Panamá, Chile y Francia</p> <p><b>Tipo de muestra censal</b> Muestreo no probabilístico intencional</p> <p><b>Técnica de recolección de datos</b> Revisión bibliográfica</p> <p><b>Instrumento</b> Revisión documentaria</p>

Fuente: Elaboración propia

Dentro de las consideraciones éticas, se puede establecer el hecho de que se ha respetado el todo momento, los derechos de autor, en cuanto a la posibilidad que se ha tenido de poder

alcanzar una adecuada distribución y empleo del conocimiento, dentro de los diferentes apartados que han conformado a la investigación, llegando a recurrir a la normativa de citado IEEE. Además de ello, cabe señalar que todos los datos que han sido recolectados, no han sido alterados por el investigador, en miras del cumplimiento de los valores fundamentales de la persona.

## **Resultados y discusión**

### **1. Estudio De Mercado**

#### **1.1. Objetivo Del Estudio De Mercado**

El estudio se centra en determinar la demanda del proyecto, basándonos en un análisis del mercado orientando a la comercialización del snack de betarraga a nivel internacional. Para eso, definiremos el producto, zona influyente, demanda, oferta, precios y ventas.

##### **1.1.1. El Producto En El Mercado**

###### **Producto principal y subproductos**

El producto principal es un snack de betarraga, el cual se obtiene de un proceso industrial de procesamiento de snack a base a de secado y escaldado. La betarraga adquirió una variedad de nombres a lo largo del tiempo y en todo el mundo los cuales mencionaremos a continuación: [36]

- |                                |              |
|--------------------------------|--------------|
| - España:                      | - Remolacha  |
| - Italia:                      | - Rapa Rossa |
| - EEUU y México:               | - Betabel    |
| - Brasil                       | - Betarraba  |
| - Chile                        | - Betarraga  |
| - Argentina, Uruguay, Colombia | - Remolacha  |
| - Perú                         |              |

La subpartida arancelaria es: 2005.99.90.00 Vegetales y mezcla de vegetales, preparados o conservados sin vinagre, sin congelar (exc. conservados con azúcar, vegetales homogenizados de subtítulo 2005.10, y tomates, champiñones, trufas, patatas, guisantes "Pisum sativum", judías "Vigna, Phaseolus", espárragos, aceitunas, maíz "Zea Mays var. Saccharata" y brotes de bambú sin mezclar: Las demás (Arancel de Aduanas del Perú), [37] La presentación del productor será en una bolsa de polipropileno de 90 gramos de snack de betarragas.

### **Características, composición, propiedades, vida útil, requerimientos de calidad.**

#### **Características**

Las características más importantes del snack de betarraga se muestran en la siguiente tabla. El color y el sabor de la betarraga se intensifica, debido a que, el procedimiento industrial de deshidratación por el que ha sido procesado, concentra estos dos factores.

**Tabla 3 Características del snack de betarraga**

CARACTERISTICAS	Snack de betarraga
Color	Morado rojizo
Olor	Remolacha fresca
Sabor	Dulce
Apariencia	Pequeña del tamaño de una pasa con piel arrugada
Consistencia	Textura crujiente

Fuente: Elaboración propia

### Composición

Con respecto a la composición del producto, el contenido nutricional del snack de betarraga, se presentan en el siguiente cuadro:

**Tabla 4 Composición del snack de betarraga**

COMPUESTO	VALOR
Cenizas	0.7 %
Humedad	2.2 %
Proteínas	17 %
Grasa	1.25 %
Carbohidratos	74.02 %
Fibra	1.7 %
Energía	3.8 Kcal/g

Fuente: Elaboración propia. En base a Hossain; Kamrul y Biswas [38]

### Vida útil

El snack de betarraga tiene una vida útil de aproximadamente un año. Siempre y cuando, el producto esté sellado en un sobre de polipropileno o bolsa. Además, debe estar almacenado a una temperatura ambiente y ser transportado por vía marítima a su destino.

### Requerimientos de calidad

Para los productos de snack de betarraga de 90 gr, los requerimientos mínimos de calidad, deben ir acorde a las normas establecidas por las diferentes regulaciones de exportación e importación de productos. Sea el caso del CODEX ALIMENTARIU; la cual es el compendio de normas internacionales, que nos permitirá establecer las bases para iniciar con la comercialización del producto. Además, se contará con:

- Código de prácticas de higiene para las frutas y hortalizas deshidratadas.
- Directrices sobre etiquetado nutricional.

Asimismo, el estado peruano cuenta con una Norma Sanitaria, la cual, indica los criterios microbiológicos de calidad sanitaria, para los todos los tipos de alimentos y bebidas importados o exportados, que sean de consumo humano. Además, el Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas aprobado por Decreto Supremo N° 007-98-SA y el Codex Alimentarius, establecen los requerimientos obligatorios que los alimentos naturales, elaborados o procesados deben tener. En la siguiente tabla, se muestran los criterios microbiológicos establecidos para las hortalizas deshidratadas.

**Tabla 5 Criterios microbiológicos de hortalizas desecadas, deshidratadas o liofilizadas.**

Agente Microbianos	Categoría	Clase	n	c	Límite por g/ml mínimo (m)	Límite por g/ml máximo (M)
<i>Mohos</i>	3	3	5	1	10	10 <sup>2</sup>
<i>Levaduras</i>	3	3	5	1	10	10 <sup>2</sup>
<i>Escherichia coli</i>	5	3	5	2	10	5x10 <sup>2</sup>
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia/25g	---

Fuente: Elaboración propia. En base a Ministerio de Salud [39]

n: tamaño de muestra

c: criterio de aceptación o de rechazo

## Usos

los snacks saludables son considerados los mejores aliados frente a la obesidad y problemas alimenticios, debido a su alto contenido nutricional y su bajo nivel de agregados químicos, en los procesos industriales. Por tales motivos, su uso se ve orientado como bocado en las reposterías, como sustituto de los alimentos altos en grasas. Además, tiene un alto valor nutricional y de antioxidantes, los cuales, ayudan a combatir el cáncer, asma, aterosclerosis, degeneración muscular y otros problemas. Por otra parte, su producción influirá en el cultivo y el ámbito agrícola de nuestro país, motivando el desarrollo de este aspecto.

## Productos sustitutos y/o similares.

Los productos similares son aquellos que pueden fácilmente competir en el rubro de los snacks saludables en el mercado internacional. Estos son los beets hechos a base de frutas y hortalizas, como: zanahoria, pepinos, pimientos, tomates, espárragos, alcachofa, brócoli e hinojo. Además, los productos similares, son los alimentos procesados que se asemejan a los snacks, con presentación parecida, como las papas fritas, chizitos, doritos, piqueros, etc.

### 1.1.2. Zona De Influencia Del Proyecto

#### Factores que determinan el área de mercado.

El mercado internacional refleja un incremento del índice de consumo de snacks, junto con varios productos similares. Debido a eso, el proyecto determina la demanda potencial de snacks a base de betarraga, por medio de la presentación de un producto bajo en calorías, alto nivel nutricional y fibra dietética.

Los criterios para la selección de mercado serán: demanda internacional creciente de snacks, existencia de canales de comercialización establecidos, facilidad de exportación del producto y la existencia de una población consumidora.

#### Área de mercado seleccionada.

Para determinar el área de mercado objetivo, se realizó una búsqueda en portales web como: SUNAT y TRADE MAX Obteniendo a los principales importadores de la partida arancelaria 2005.99 a nivel mundial. Los cuales se presentarán en la siguiente tabla:

**Tabla 6 Principales Importadores a nivel mundial de la partida 2005.99**

<b>Importadores</b>	<b>Valor importado (miles de dólares) 2015</b>	<b>Valor importado (miles de dólares) 2016</b>	<b>Valor importado (miles de dólares) 2017</b>	<b>Valor importado (miles de dólares) 2018</b>	<b>Valor importado (miles de dólares) 2019</b>
Mundo	2.667.765	2.807.682	3.077.999	3.190.714	3.141.228
EE.UU.	486.998	540.498	661.809	606.217	533.910
Japón	330.141	344.683	350.775	373.439	368.488
Alemania	251.412	262.081	272.267	293.485	288.163
Francia	175.967	178.690	191.024	212.831	201.320
República de Corea	146.586	161.166	173.037	194.637	198.391
Bélgica	90.217	111.803	116.351	122.248	123.252
Reino Unido	116.397	108.885	103.078	116.036	121.797
Canadá	115.163	102.992	110.497	109.879	115.206
España	89.958	101.351	124.685	121.001	109.029
Arabia Saudita	102.186	89.019	87.596	66.296	91.900
Países Bajos	57.324	65.536	67.414	79.101	84.778
Australia	64.345	66.440	70.812	69.443	73.392
China	26.967	37.656	30.816	43.775	63.556
Italia	36.578	40.228	44.984	46.244	47.510
Suecia	33.539	37.286	38.434	39.857	40.072

Fuente: Elaboración propia. En base a TRADE MAP [37]

Como podemos observar en la tabla anterior, Estados Unidos es el país que registra mayor valor importado desde el año 2015, además, registra un incremento entre el año 2015 y 2018. Además, se observan otros países con gran demanda, como Japón, Alemania, Francia, España y China.



**Tabla 7 Exportaciones peruanas a nivel mundial de la partida 2005.99 (en miles de dólares americanos)**

Importadores	Valor exportado (miles de dólares) 2015	Valor exportado (miles de dólares) 2016	Valor exportado (miles de dólares) 2017	Valor exportado (miles de dólares) 2018	Valor exportado (miles de dólares) 2019
Mundo	82.109	84.259	87.778	86.411	77.665
EE.UU.	65.025	65.980	64.066	60.609	60.437
España	6.223	5.657	7.815	11.675	5.512
Canadá	2.803	2.752	2.418	2.329	1.807
Argentina	1.102	2.977	5.071	2.741	1.683
Panamá	887	1.565	1.906	1.373	1.427
Bélgica	1.263	1.316	889	1.363	1.345
República Dominicana	0	56	1.155	2.021	1.344
Trinidad y Tobago	1.313	760	1.145	924	1.168
Chile	1.321	1.347	1.187	1.333	999
Reino Unido	291	64	178	196	229
Japón	223	182	154	119	170

Fuente: Elaboración propia. En base a TRADE MAP. [37]

En la tabla anterior, se observa la cantidad de exportaciones peruanas de la partida 2005.99 a nivel mundial. Identificando a los países con mayor demanda, como Estados Unidos, España, Canadá, entre otros.

**Tabla 8 Exportaciones peruanas del año 2019 para la subpartida 2005.99.90.00**

País de Destino	Valor FOB (dólares)	Peso Neto (Kilos)	Peso Bruto (Kilos)	Porcentaje FOB
US - UNITED STATES	54,600,736.47	36,045,061.27	44,367,674.30	70,28
PR - PUERTO RICO	6,007,071.42	4,070,737.84	4,919,491.62	7,73
ES - SPAIN	5,265,650.29	2,706,942.94	4,024,284.70	6,78
CA - CANADA	1,878,836.84	1,663,230.93	1,958,827.21	2,42
AR - ARGENTINA	1,646,904.91	1,080,422.70	1,344,815.76	2,12
PA - PANAMA	1,427,160.53	959,644.25	1,137,343.67	1,84
BE - BELGIUM	1,345,277.57	728,589.65	1,200,337.37	1,73
DO - DOMINICAN REPUBLIC	1,344,170.72	989,269.14	1,042,319.05	1,73
TT - TRINIDAD AND TOBAGO	1,216,190.66	885,756.60	998,490.00	1,57
CL - CHILE	971,943.44	612,216.66	768,197.69	1,25
GB - UNITED KINGDOM	229,168.80	208,436.52	240,726.21	0,29
FR - FRANCE	174,168.35	94,933.04	156,880.50	0,22
JP - JAPAN	169,881.84	41,498.80	70,117.70	0,22

Fuente: Elaboración propia. En base a SUNAT [40]

La tabla anterior nos muestra la producción nacional destinada a los demás países, según SUNAT. Con esta información, se evaluarán cinco posibles alternativas para el mercado de

destino. Para eso, se empleará la data de SUNAT, TRADE MAP, MACMAP, CESCE, SIICEX, LPI 2018 y CIA.

Los países seleccionados para el análisis son: Estados Unidos, España, Panamá, Chile y Francia. En la siguiente tabla, se mostrará información a detalle de cada país como: la población en el año 2020, tasa de inflación 2017, crecimiento del PBI 2017, demanda de partida, riesgo país, barreras arancelarias ad valoren, preferencias arancelarias, requisitos arancelarios, PIB 2017, PIB per cápita 2017, idioma, tasa de desempleo 2017, número de usuarios de internet, acuerdos comerciales y puntaje LPI.

Tabla 9 Criterios de Selección de Mercado

N°	CRITERIOS	EE.UU.	ESPAÑA	PANAMÁ	CHILE	FRANCIA	FUENTE
1	Población 2020	332,639,102 millones	50,015,792 millones	3,894,082 millones	18,186,770 millones	67,848,156 millones	CIA
2	Tasa de Inflación 2017	2.1%	2%	0.9%	2.2%	1.2%	CIA
3	Crecimiento del PIB 2017	2,2%	3%	5.4%	1.5%	2,3%	CIA
4	Demanda de la partida	54,600,736.47	5,265,650.29	1,427,160.53	971,943.44	174,168.35	TRADE MAP
5	Riesgo país (confianza)	Situación política: Muy estable.	Situación política: Muy estable.	Situación política: Estable.	Situación política: Relativamente estable.	Situación política: Muy estable.	CESCE
		Situación económica interna: Regular	Situación económica interna: Regular	Situación económica interna: Favorable	Situación económica interna: Regular	Situación económica interna: Regular	
		Situación económica externa: Desfavorable	Situación económica externa: Favorable	Situación económica externa: Favorable	Situación económica externa: Favorable	Situación económica externa: Regular	
6	Barreras arancelarias Ad valoren	11,20%	17,60%	10,00%	6,00%	17.60%	MACMAP
7	Preferencias arancelarias	0%	0%	0%	0%	0%	MACMAP
8	Requisitos no arancelarios	1,476	225	---	16	225	TRADE MAP
9	PIB 2017	\$19,49 billones	\$1,778 billones	\$104.1 mil millones	\$452.1 mil millones	\$2,856 billones	CIA
10	PIB per cápita 2017	\$59,800	\$38,400	\$25,400	\$24,600	\$44,100	CIA
11	Idioma	Inglés	Español	Español	Español	Francés	CIA
12	Tasa de desempleo 2017	4.4%	17.2%	6%	6.7%	9.4%	CIA
13	Número de usuarios de internet	246,809,221 millones	39,123,384 millones	2,000,833 millones	11,650,840 millones	57,226,585 millones	CIA
14	Acuerdos comerciales	Acuerdo Comercial entre Perú-EE.UU., APEC, Acuerdo de Asociación Transpacífico.	Acuerdo Comercial entre Perú y la Unión Europea	Acuerdo de Libre Comercio Perú-Panamá	Acuerdo de Libre Comercio Perú-Chile, Comunidad Andina, APEC, Alianza del Pacífico, TPP.	Acuerdo Comercial entre Perú y la Unión Europea	SIICEX
15	Puntaje LPI	3.89	3.83	3.28	3.32	3.84	LPI 2018

Fuente: Elaborado por el autor en base a los datos obtenidos por CIA, CESCE, TRADE MAP, MACMAP, SIICEX y LPI 2018. [37], [41], [42], [43], [44], [45]

Después, se procede a encontrar las ponderaciones de los criterios establecidos mediante un cuadro de valoración, el cual tendrá valores binarios de decisión, siendo 0 “menos importante” y 1 “más importante”:

**Tabla 10 Criterios**

Criterios	VALOR
Población 2020	A
Tasa de Inflación 2017	B
Crecimiento del PIB 2017	C
Demanda de la partida	D
Riesgo país (confianza)	E
Barreras arancelarias Ad valoren	F
Preferencias arancelarias	G
Requisitos no arancelarios	H
PIB 2017	I
PIB per cápita 2017	J
Idioma	K
Tasa de desempleo 2017	L
Número de usuarios de internet	M
Acuerdos comerciales	N
Puntaje LPI	O

Fuente: Elaboración propia.

Los criterios seleccionados se distribuyen en letras para su identificación en la siguiente tabla, donde se evaluará su ponderación para la evaluación entre los países objetivos de exportación del snack. Se han utilizado las letras en mayúscula, en orden descendente del alfabeto español.

Tabla 11 Ponderación de los factores de selección de mercado

Crterios	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	TOTAL	PONDERACIÓN
A	X	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	5	5%
B	1	X	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	5	5%
C	1	1	X	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	8	8%
D	1	0	1	X	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	8	8%
E	0	1	1	1	X	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	6	6%
F	0	1	0	0	1	X	0	0	1	1	0	1	1	0	0	6	6%
G	0	1	1	1	1	1	X	0	1	1	0	0	1	0	0	8	8%
H	0	0	1	0	1	1	1	X	0	0	1	1	1	0	0	7	7%
I	1	1	0	1	0	0	0	1	X	0	1	0	1	1	1	8	8%
J	1	1	0	1	0	0	0	1	1	X	1	1	0	1	0	8	8%
K	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	X	1	1	0	1	5	5%
L	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	X	0	0	1	5	5%
M	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	X	1	1	5	5%
N	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	X	0	7	7%
O	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	X	9	9%
<b>TOTAL</b>																100	100%

Fuente: Elaboración propia.

En vista de la información detallada en la tabla anterior, se procede a realizar una ponderación objetiva, con la finalidad de obtener el principal país de destino. Se procede, a comparar los valores y calificar con una escala del 1 al 5, siendo el 1 muy malo y el 5 muy bueno. Además, solo se considerarán números naturales.

**Tabla 12 Criterios de selección de mercado - Detallado (puntaje)**

Criterios	Nivel de importancia	EE.UU.	Puntaje	ESPAÑA	Puntaje	PANAMÁ	Puntaje	CHILE	Puntaje	FRANCIA	Puntaje
Población 2020	5%	5	0.25	3	0.15	1	0.05	2	0.1	4	0.2
Tasa de Inflación 2017	5%	2	0.1	3	0.15	5	0.25	1	0.05	4	0.2
Crecimiento del PIB 2017	8%	2	0.16	4	0.32	5	0.4	1	0.08	3	0.24
Demanda de la partida	8%	5	0.4	4	0.32	3	0.24	2	0.16	1	0.08
Riesgo país (confianza)	6%	3	0.18	5	0.3	2	0.12	1	0.06	4	0.24
Barreras arancelarias Ad valoren	6%	3	0.18	2	0.12	4	0.24	5	0.3	2	0.12
Preferencias arancelarias	8%	5	0.4	5	0.4	5	0.4	5	0.4	5	0.4
Requisitos no arancelarios	7%	2	0.14	3	0.21	4	0.28	5	0.35	3	0.21
PIB 2017	8%	5	0.4	3	0.24	1	0.08	2	0.16	4	0.32
PIB per cápita 2017	8%	5	0.4	3	0.24	2	0.16	1	0.08	4	0.32
Idioma	5%	4	0.2	5	0.25	5	0.25	5	0.25	3	0.15
Tasa de desempleo 2017	5%	5	0.25	1	0.05	4	0.2	3	0.15	2	0.1
Número de usuarios de internet	5%	5	0.25	3	0.15	1	0.05	2	0.1	4	0.2
Acuerdos comerciales	7%	4	0.28	3	0.21	2	0.14	5	0.35	3	0.21
Puntaje LPI	9%	5	0.45	3	0.27	1	0.09	2	0.18	4	0.36
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>---</b>	<b>4.04</b>	<b>---</b>	<b>3.38</b>	<b>---</b>	<b>2.95</b>	<b>---</b>	<b>2.77</b>	<b>---</b>	<b>3.35</b>

Fuente: Elaboración propia. En base a CIA, CESCE, TRADE MAP, MACMAP, SIICEX y LPI 2018. [37], [41], [42], [43], [44],

De acuerdo al análisis realizado en la tabla anterior, se puede observar que, EE.UU. presenta mayor puntaje en criterios de demanda de la partida, población, PIB, PIB 2017 y PIB per cápita y tasa de desempleo

Teniendo a EE.UU. como el país más adecuado para exportar, en la siguiente tabla se muestran algunas de sus características.

**Tabla 13 Características de EE.UU.**

PAIS	CARACTERÍSTICAS
Capital	Washington DC
Idioma oficial	Inglés
Gobierno	República federal presidencialista
Área	9 147 593 km <sup>2</sup>
Población	332 639 102 hab.
Moneda	1 dólar (USD)

Fuente: Elaboración propia. En base a CIA. [41]

Con más de 300 millones de consumidores de alto poder adquisitivo, EE.UU. es uno de los mercados más grande del mundo. Además, tiene un tratado de libre comercio con el Perú, lo que facilita la comercialización entre ambos países.

**Tabla 14 Estados más poblados de EE.UU.**

Nº	ESTADOS	DENSIDAD	POBLACIÓN	VARIACIÓN
1	California	93	39.557.045	0,40%
2	Texas	41	28.701.845	1,34%
3	Florida	125	21.299.325	1,54%
4	Nueva York	138	19.542.209	-0,25%
5	Pensilvania	107	12.807.060	0,13%
6	Illinois	85	12.741.080	-0,35%
7	Ohio	101	11.689.442	0,22%
8	Georgia	68	10.519.475	1,02%
9	Carolina del Norte	74	10.383.620	1,10%
10	Míchigan	40	9.995.915	0,20%
11	Nueva Jersey	394	8.908.520	0,22%
12	Virginia	77	8.517.685	0,62%
13	Washington	41	7.535.591	1,48%
14	Arizona	24	7.171.646	1,74%
15	Massachusetts	252	6.902.149	0,57%
16	Tennessee	62	6.770.010	0,91%
17	Indiana	71	6.691.878	0,48%
18	Misuri	34	6.126.452	0,29%
19	Maryland	188	6.042.718	0,30%
20	Wisconsin	34	5.813.568	0,37%

Fuente: Elaborado propia. En base a los DatosMacro de Expansión 2018 [46]

La segmentación de la población mostrado en la tabla, indica que California, Texas, Florida y New York presentan la mayor cantidad de población. También, se procede a hacer el análisis con respecto a las ciudades más pobladas.

**Tabla 15 Ciudades más pobladas de EE.UU.**

N°	ESTADOS	CIUDAD	POBLACIÓN
1	New York	Ciudad de New York	8.491.079
2	California	Lo Ángeles	3.928.864
3	Illions	Chicago	2.722.389
4	Texas	Houston	2.239.558
5	Pensilvania	Filadelfia	1.560.297
6	Arizona	Phoenix	1.537.058
7	Texas	San Antonio	1.436.697
8	California	San Diego	1.381.069
9	Texas	Dallas	1.281.047
10	California	San José	1.015.785

Fuente: Elaboración propia. En base a US Census Bureau, 2017 American Community Survey. [47]

De acuerdo a la tabla, elegimos al estado de California como el destino para el producto, ya que, es el estado con mayor población. Además, cuenta con tres de las ciudades más pobladas, las cuales son: Los Ángeles, San Diego y San José.

#### **Factores que limitan la comercialización.**

Actualmente, no hay factores comerciales limitantes entre Perú y EE. UU, debido al Tratado de Libre Comer vigente desde febrero del año 2009, el cual, contiene disciplinas que regulan el proceso de aranceles y restricciones al comercio de mercancías y servicios entre ambos países.

. Este tratado, incluye los beneficios de la “Ley de Promoción Comercial Andina y Erradicación de la droga” (ATPDEA), la cual otorga al estado peruano un 0% de arancel preferencial al 90% de las exportaciones peruanas, gratitud de la “Ley de Preferencias Arancelarias Andinas” (ATPA). [48]



### 1.1.3. Análisis De La Demanda

#### Características de los consumidores

El snack es un producto orientado a satisfacer las necesidades primarias de alimentación del consumidor, así como, ser una alternativa saludable para aquellas personas con un nivel económico medio-bajo de consumir un productor hecho a base de hortalizas o frutas. Por tal motivo, para definir al público objetivo y conocer las características del consumidor, es que se ha hecho un estudio mostrado en la siguiente tabla, en base a la población, familias, ingreso del hogar por año e ingreso per cápita del estado de California.

**Tabla 16 Datos de EE.UU.**

CARACTERISTICAS	ESTIMADO	MARGEN DE ERROR
Población	327.167.439	---
Familias	108.116.586	+/-21,485
Ingreso medio del hogar por año	75.277	+/-317
El ingreso per cápita (dólares)	37.124	+/-161

Fuente: Elaboración propia. A base de US Census Bureau, 2017 American Community Survey. [47]

Los consumidores potenciales tienen un ingreso per cápita de 37 124 dólares, por lo que se concluye que poseen capacidad adquisitiva, factor que se aprovechará para la comercialización del producto y elaborar la estrategia de marketing. Este producto será dirigido a todos los miembros de la familia, debido a sus beneficios en la salud y la nutrición.

El producto servirá para cubrir las necesidades nutricionales de las personas que laboran diariamente y necesitan energía extra para sus ocupaciones, para los niños o escolares en su desempeño estudiantil, los jóvenes y adolescentes para su desarrollo corporal y mental, por último, para los adultos con jornadas largas de trabajo. Por ende, el snack de betarraga está enfocado en el mercado estadounidense porque es uno de los países que más lo demanda, por sus acuerdos arancelarios con Perú, y por su facilidad de acceso territorial, eligiendo al estado de California como objetivo de nuestra comercialización, debido a que es parte de la dieta diaria de los pobladores por sus composición y nutrientes.

**Tabla 17 Clasificación de consumidores estadounidenses según su edad y sexo.**

<b>Variables</b>	<b>Estimar</b>	<b>Margen de Error</b>	<b>%</b>	<b>% margen de error</b>
Población Total	327.167.439	---	327,167,439	---
Masculino	161.118.151	+/-27,812	49.20%	+/-0.1
Femenino	166,049.288	+/-27,815	50.80%	+/-0.1
Proporción de sexo (hombres c/100 mujeres)	97	+/-0.1	(X)	(X)
Menores de 5 años	19.646,315	+/-20,064	6.00%	+/-0.1
5 a 9 años	19,805,900	+/-57,046	6.10%	+/-0.1
10 a 14 años	21,392,922	+/-55,763	6.50%	+/-0.1
15 a 19 años	21,445,493	+/-43,048	6.60%	+/-0.1
20 a 24 años	21,717,962	+/-35,865	6.60%	+/-0.1
25 a 34 años	45,344,674	+/-41,488	13.90%	+/-0.1
35 a 44 años	41,498,453	+/-35,878	12.70%	+/-0.1
45 a 54 años	41,605,244	+/-39,774	12.70%	+/-0.1
55 a 59 años	21,624,541	+/-56,826	6.60%	+/-0.1
60 a 64 años	20,662,821	+/-59,252	6.30%	+/-0.1
65 a 74 años	30,571,313	+/-21,937	9.30%	+/-0.1
75 a 84 años	15,547,953	+/-33,004	4.80%	+/-0.1
85 años a más	6,303,848	+/-31,356	1.90%	+/-0.1

Fuente: Elaboración propia. En base a US Census Bureau, 2018 American Community Survey. [47]

La tabla anterior muestra el análisis demográfico según edad y sexo de los habitantes de EE.UU. Esto ayudará a sectorizar por factor demográficos al consumidor objetivo.

### Situación actual de la demanda.

Para analizar la situación actual de la demanda a nivel mundial, tenemos que obtener los datos de importaciones referentes a la partida arancelaria 2005.99 en el mercado internacional.

**Tabla 18 Indicadores de demanda de la partida 2005.99 a nivel mundial.**

IMPORTADORES	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
Mundo	3.141.228	668.398	1.967.082	1,597	5	4	0	100	0,09			
EE.UU.	533.910	-435.431	277.434	1,924	3	3	-12	16,9	0,12	3,9	8	1.476
Japón	368.488	-355.007	175.613	2,098	3	2	-1	11,7	0,58	9,1	39	143
Alemania	288.163	-188.610	147.757	1,950	4	1	-2	9,1	0,1	4,6	24	225
Francia	201.320	-52.721	113.192	1,779	5	-2	-5	6,4	0,12	4,6	32	225
Corea	198.391	-85.369	363.996	0,545	8	10	2	6,3	0,95	13,6	5	
Bélgica	124.524	-1.589	55.115	2,259	8	5	2	4	0,28	4,6	45	225
Reino Unido	122.178	-78.988	64.170	1,904	2	4	5	3,9	0,1	4,6	9	225
Canadá	115.206	-73.887	49.459	2,329	1	1	5	3,7	0,32	4	22	168
España	110.916	42.414	47.176	2,351	6	2	-8	3,5	0,39	4,6	30	225
Arabia Saudita	91.900	-88.757	69.372	1,325	-5	-8	39	2,9	0,22	4,6	92	1.681
Países Bajos	84.778	206.871	44.431	1,908	10	9	7	2,7	0,12	4,6	36	225
Australia	73.392	-69.390	52.071	1,409	3	2	6	2,3	0,13	3,3	18	N/D
China	63.556	-56.212	27.895	2,278	21	15	45	2	0,57	0	4	63
Italia	48.300	122.633	28.450	1,698	7	2	4	1,5	0,13	4,6	51	225
Suecia	40.091	-24.107	20.839	1,924	4	6	1	1,3	0,13	4,6	12	225
Suiza	36.986	-36.585	82.34	4,492	10	6	4	1,2	0,15	33,8	38	333
Austria	36.683	-3.818	16.269	2,255	5	3	-13	1,2	0,26	4,6	26	225
Rusia	34.823	-30.335	43.438	0,802	11	9	0	1,1	0,15	6,7	31	203

Fuente: Elaboración propia. En base a TRADE MAP 2019 [37].

A= Valor importado en 2019 (miles de USD)

B= Saldo comercial 2019 (miles de USD)

C= Cantidad importada en 2019 (toneladas)

D= Valor unitario (USD/unidad)

E= Tasa de crecimiento anual en valor entre 2015-2019 (%)

F= Tasa de crecimiento anual en cantidad entre 2015-2019 (%)

G= Tasa de crecimiento anual en valor entre 2018-2019 (%)

H= Participación en las importaciones mundiales (%)

I= Concentración de los países proveedores

J= Arancel equivalente ad valorem aplicado por el país (%)

K= Clasificación en la facilidad de hacer negocios

L= Número de requisitos no arancelarios aplicada por el país

En la tabla anterior, se puede observar que Estados Unidos es el País con mayor demanda, con un total de 277 434 toneladas durante el año 2019, seguido por Japón con una demanda de 175 613 toneladas. Además, indica una creciente importación, junto con la tasa de crecimiento de cantidad importada y valor importado.

## Demanda Histórica

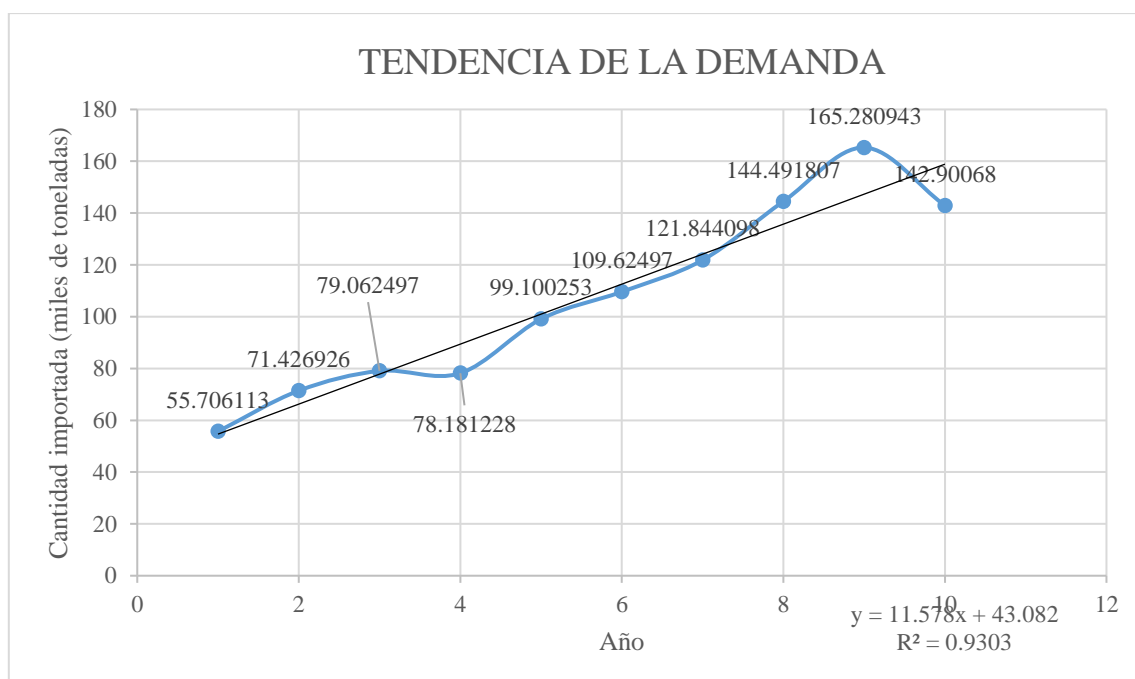
Para el análisis de la demanda histórica, procederemos a seleccionar la cantidad en toneladas importados por EE.UU de la subpartida 2005.99.97.00 a lo largo de diez años, entre 2010-2019. Es de suma importancia definir el mercado que en la actualidad prefiere estos productos y la proyección en los próximos años, por eso, el proyecto tiene como finalidad ampliar este segmento consumidor, con un producto de gran calidad y precio asequible de los ya existentes, utilizando la betarraga como materia prima que proporciona grandes cantidades de fibra dietética, contribuyendo de esta manera al cuidado de la salud tanto de niños, jóvenes, adultos y embarazadas.

**Tabla 19 Importaciones de EE.UU. en los últimos diez años de la subpartida 2005.99.97.00**

N°	AÑO	Kilogramos
1	2010	55.706.113
2	2011	71.426.926
3	2012	79.062.497
4	2013	78.181.228
5	2014	99.100.253
6	2015	109.624.97
7	2016	121.844.098
8	2017	144.491.807
9	2018	165.280.943
10	2019	142.900.680

Fuente: Elaboración propia. En base a TRADE MAP [37]

Actualmente, el consumo ha ido en aumento en relación a los índices mostrados alrededor del mundo, en especial en EE.UU. Donde, las importaciones según la línea de tendencia han ido en aumento a lo largo de los años. Por lo que, se infiere la situación futura de la demanda del mercado estadounidense, la cual, crecerá en los próximo cinco años.



**Figura 1. Tendencia de la demanda por el método de regresión lineal.**

Fuente: Elaboración propia.

### Método de proyección de la demanda.

Se considera usar el método de la regresión lineal, para obtener los datos de pronóstico de los próximos cinco años. Para eso, se encontró la ratio y la fórmula correspondiente para encontrar los valores correspondientes.

Entonces, según la figura anterior, la ratio cuadrada es igual a 0.9303. Siendo este mayor a 0.8, podemos confiar en la fórmula señalada, la cual es:

$$y = 11.578x + 43.082$$

Por lo que, se procede a realizar el cálculo.

**Tabla 20 Cálculo de proyección de la demanda.**

Nº	AÑO	Miles Toneladas	Proyección	Error	Erro Absoluto
1	2010	55,706113	54,660	1,046	1,046
2	2011	71,426926	66,238	5,188926	5,188926
3	2012	79,062497	77,816	1,246497	1,246497
4	2013	78,181228	89,394	-11,212772	11,212772
5	2014	99,100253	100,972	-1,871747	1,871747
6	2015	10,62497	112,55	-2,92503	2,92503
7	2016	121,844098	124,128	-2,283902	2,283902
8	2017	144,491807	135,706	8,785807	8,785807
9	2018	165,280943	147,284	17,996943	17,996943
10	2019	142,90068	158,862	-15,96132	15,96132
11	2020		170,44		
12	2021		182,018		
13	2022		193,596		
14	2023		205,174		
15	2024		216,752		

Fuente: Elaboración propia.

Obteniendo como error promedio (ME) y error promedio absoluto (MAE), según la siguiente tabla:

**Tabla 21 Promedio del error en la proyección de la demanda por el método de regresión lineal.**

ME	MEA
0.001	6.852

Fuente: Elaboración propia.

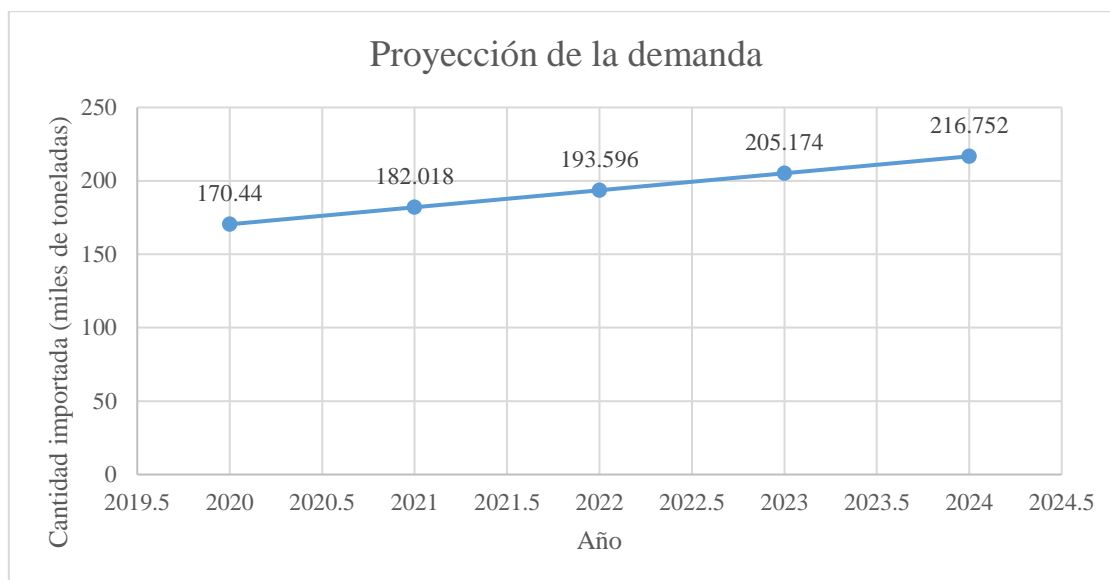
### Proyección de la demanda

En la figura, se observa la evolución de la demanda desde el año 2020 hasta el año 2024, proyección calculada en base al método de regresión lineal, apreciándose de esta manera que la demanda sigue una tendencia creciente.

**Tabla 22 Proyección de las importaciones de snacks de betarraga realizadas por EE.UU. en miles de toneladas.**

AÑO	Miles Toneladas
2020	170,44
2021	182,018
2022	193,596
2023	205,174
2024	216,752

Fuente: Elaboración propia. En base a TRADE MAP. [37]



**Figura 2 Proyección de la demanda por el método de regresión lineal.**

Fuente: Elaboración propia.

Como podemos observar en la figura y la tabla, se proyecta que la demanda en el año 2020 será de 170 440 toneladas.

#### 1.1.4. Análisis De La Oferta

##### Evaluación y características actuales de la oferta

Se estudió el comportamiento de la oferta de los países que exportan snacks en la subpartida arancelaria 2005.99.97.00 Analizaremos los mercados y seleccionaremos el más adecuado, que tenga las características que nos permitan poder restar o disminuir su importación.

##### Oferta histórica de crecimiento.

Comenzaremos analizando la oferta historia de crecimiento de las importaciones hacia EE.UU., mediante TRADE MAP en la siguiente tabla:

**Tabla 23 Importaciones de la subpartida arancelaria 2005.99.97.00 entre los años 2015-2019 de los EE.UU. en valor importado (miles de dólares)**

Exportadores	Valor importado en 2015	Valor importado en 2016	Valor importado en 2017	Valor importado en 2018	Valor importado en 2019
Mundo	193.986	262.653	354.538	308.855	261.067
China	62.040	122.129	200.395	144.575	85.300
India	14.977	16.571	21.276	26.309	26.731
México	7.753	7.765	12.041	12.097	18.609
Canadá	16.240	20.009	17.985	18.539	17.284
Tailandia	5.303	7.159	8.684	8.655	17.133
Perú	16.150	17.343	17.989	14.886	14.804
República de Corea	2.564	3.866	5.716	7.506	11.961
Ecuador	11.933	11.100	11.026	13.540	11.826
Japón	6.499	7.510	8.210	9.449	8.113
Turquía	6.050	6.055	6.104	6.724	5.803
Jamaica	4.342	5.714	3.525	4.544	5.688
Francia	4.873	5.041	5.363	5.807	5.628
Israel	4.083	5.545	5.787	6.120	5.165
España	2.387	2.777	3.937	4.637	4.714
Bulgaria	2.591	2.629	2.338	2.976	2.763
Viet Nam	2.980	1.898	2.065	3.587	2.761
Italia	1.545	1.914	2.387	2.370	2.418
República Dominicana	3.280	2.918	3.015	3.873	1.950
Marruecos	965	298	613	719	1.492
Líbano	1.353	1.319	1.545	1.095	1.271
Grecia	1.197	873	851	851	1.258
Reino Unido	6.703	4.146	1.230	2.541	1.193

Fuente: Elaboración propia. En base a TRADE MAP [37]



**Tabla 24 Importaciones de la subpartida arancelaria 2005.99.97.00 entre los años 2015-2019 de EE.UU. en cantidad importada (en kilogramos)**

Exportadores	Cantidad Importada 2015	Cantidad Importada 2016	Cantidad Importada 2017	Cantidad Importada 2018	Cantidad Importada 2019
Mundo	109.624.970	121.844.098	144.491.807	165.280.943	142.900.680
China	42.908.660	53.795.914	70.975.946	89.713.416	66.070.207
India	6.867.390	7.615.639	9.775.216	12.385.425	12.145.423
México	8.528.997	6.203.154	6.966.247	7.135.976	11.104.620
Perú	9.491.706	10.543.353	11.319.427	9.209.291	9.212.981
Canadá	9.350.409	11.089.466	10.748.644	10.503.232	8.879.681
Ecuador	7.477.251	6.967.833	7.234.165	8.078.943	7.432.403
España	1.177.184	1.381.201	2.244.746	2.908.384	3.610.216
Tailandia	2.062.197	2.484.909	2.633.063	2.634.916	3.121.259
Turquía	2.577.614	2.870.081	2.916.967	3.194.873	2.849.697
Corea, República de	657.448	1.075.336	1.573.757	1.900.671	2.730.026
Israel	2.213.791	2.722.528	2.817.410	2.848.940	2.318.009
Francia	2.088.237	2.182.286	2.225.638	2.131.281	2.134.853
Jamaica	965.870	1.606.189	884.502	1.056.783	1.224.305
República Dominicana	1.968.682	1.633.580	1.616.796	2.356.148	1.087.073
Bulgaria	1.023.930	1.073.279	921.813	1.101.045	1.078.293
Japón	941.648	967.454	1.031.868	1.221.224	1.039.519
Italia	363.484	458.645	761.056	725.764	792.961
Polonia	1.092.212	958.521	1.088.120	1.043.570	779.167
Líbano	532.198	565.087	707.230	492.899	612.390
Marruecos	258.835	108.002	211.346	233.712	518.040
Grecia	419.381	324.048	359.621	328.515	499.600
Viet Nam	475.107	423.023	388.516	576.613	458.235
Lituania		1.708	127.220	475.050	445.786
Egipto	374.231	441.563	619.612	380.181	390.974

Fuente: Elaboración propia. En base a TRADE MAP [37]

Según las tablas anteriores, podemos observar que los países que más exportan a los EE.UU. son: Perú, China, México, India y Canadá.

Para el estudio de la oferta analizaremos los mercados que han tenido una baja en exportación. Entonces, se procede primero a observar detenidamente la tabla y seleccionar aquellos que, podrían ser esos mercados, teniendo a: China, México, Canadá, España y Ecuador.

**Oferta actual, ofertantes, capacidad, producción.**

Luego se procede analizar las ofertas de los países hacia EE.UU. de la subpartida bilateral nacional 2005.99.97.00

**Tabla 25 Cantidad exportada de los países socios a EE.UU. de la subpartida 2005.99.97.00 desde 2009 hasta 2019 en kilogramos**

Exportadores	Cantidad importada a 2009	Cantidad importada a 2010	Cantidad importada a 2011	Cantidad importada a 2012	Cantidad importada a 2013	Cantidad importada a 2014	Cantidad importada 2015	Cantidad importada 2016	Cantidad importada 2017	Cantidad importada 2018	Cantidad importada 2019
Mundo	49.158.202	55.706.113	71.426.926	79.062.497	78.181.228	99.100.253	109.624.970	121.844.098	144.491.807	165.280.943	142.900.680
China	13.322.895	19.462.215	24.052.257	26.401.158	28.203.887	33.874.664	42.908.660	53.795.914	70.975.946	89.713.416	66.070.207
México	9.628.202	8.560.413	11.000.806	9.862.707	7.555.879	10.739.486	8.528.997	6.203.154	6.966.247	7.135.976	11.104.620
Perú	1.729.014	957.756	4.820.950	5.908.367	4.065.000	6.263.105	9.491.706	10.543.353	11.319.427	9.209.291	9.212.981
Canadá	5.405.922	5.623.638	7.696.246	8.313.946	8.448.955	9.869.950	9.350.409	11.089.466	10.748.644	10.503.232	8.879.681
Ecuador	852.383	723.436	2.635.118	4.423.957	5.519.396	6.850.868	7.477.251	6.967.833	7.234.165	8.078.943	7.432.403

Fuente: Elaboración propia. En base a TRADE MAP [37]

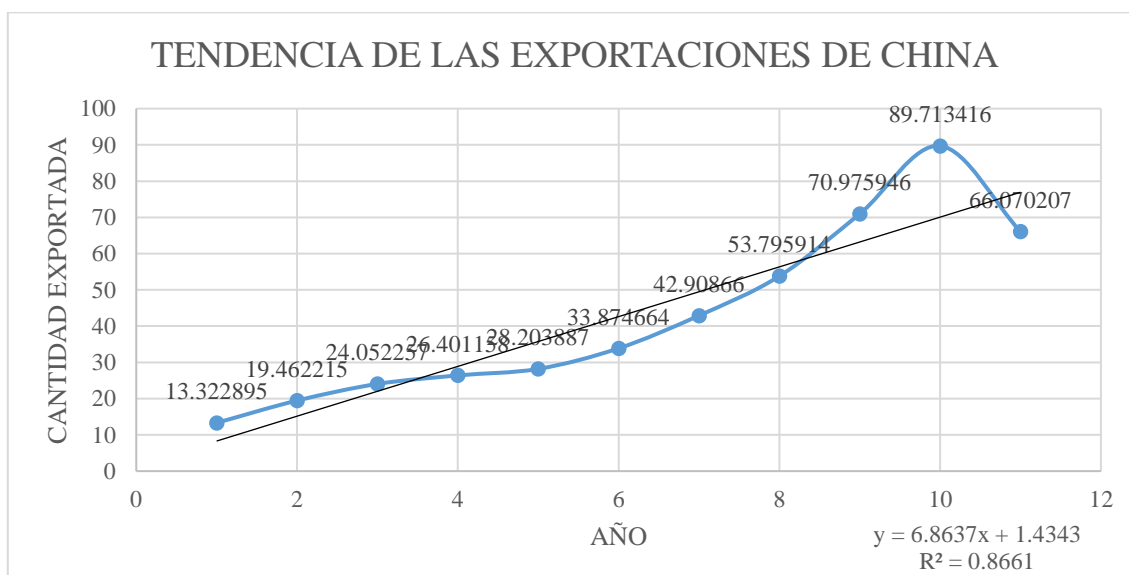
En la tabla anterior se muestra la cantidad exportada en toneladas de los países socios a Estados Unidos. A partir de estos datos procederemos a hacer la proyección de la oferta.

## Oferta de China

**Tabla 26 Exportaciones de China desde 2009-2019 en miles de toneladas**

Nº	AÑO	Miles de Toneladas
1	2009	13,322895
2	2010	19,462215
3	2011	24,052257
4	2012	26,401158
5	2013	28,203887
6	2014	33,874664
7	2015	42,90866
8	2016	53,795914
9	2017	70,975946
10	2018	89,713416
11	2019	66,070207

Fuente: Elaboración propia. En base a TRADE MAP [37]



**Figura 3 Tendencia de las exportaciones de China por el método de regresión lineal**

Fuente: Elaboración propia.

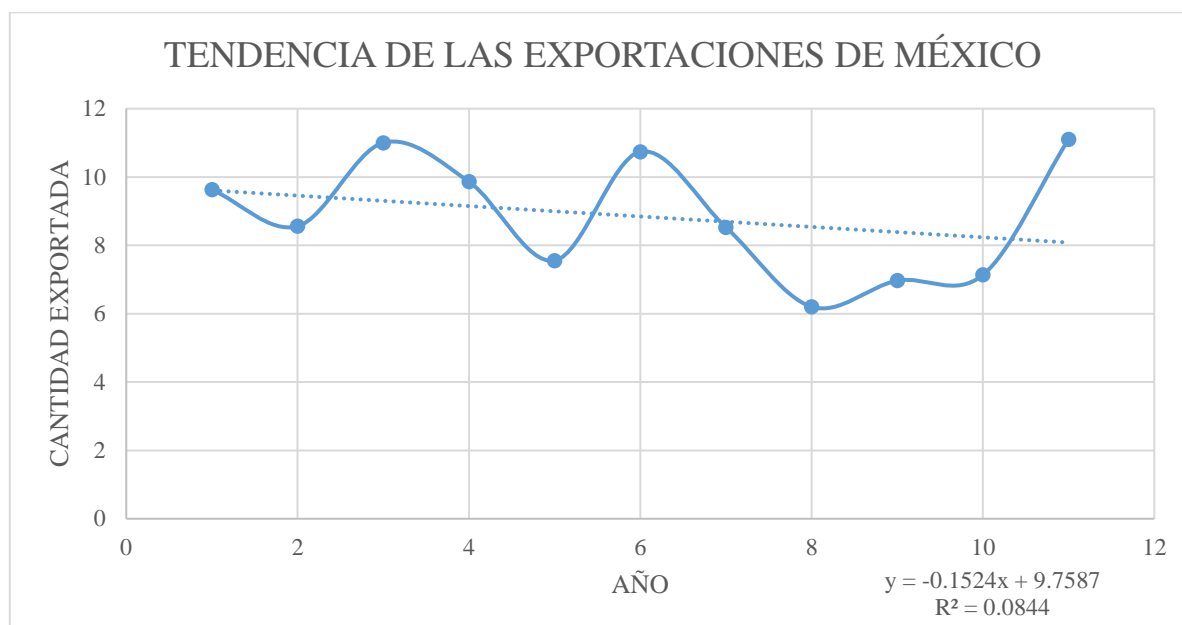
Como se muestra en la gráfica, las exportaciones de China para la subpartida 2005.99.97.00 han ido en aumento a lo largo de los años. Solo en el año pasado, sus exportaciones a EE.UU. sufrió un notable descenso, relacionado por el tema de la guerra comercial y política entre ambas naciones. La confiabilidad de la gráfica nos indica que la recta lineal calculada se aproxima mucho a los valores reales.

## Oferta de México

Tabla 27 Exportaciones de México desde 2009-2019 en miles toneladas

Nº	AÑO	Miles de Toneladas
1	2009	9,628202
2	2010	8,560413
3	2011	11,000806
4	2012	9,862707
5	2013	7,555879
6	2014	10,739486
7	2015	8,528997
8	2016	6,203154
9	2017	6,966247
10	2018	7,135976
11	2019	11,10462

Fuente: Elaboración propia. En base a TRADE MAP [37]



**Figura 4 Tendencia de las exportaciones de México por el método de regresión lineal.**

Fuente: Elaboración propia.

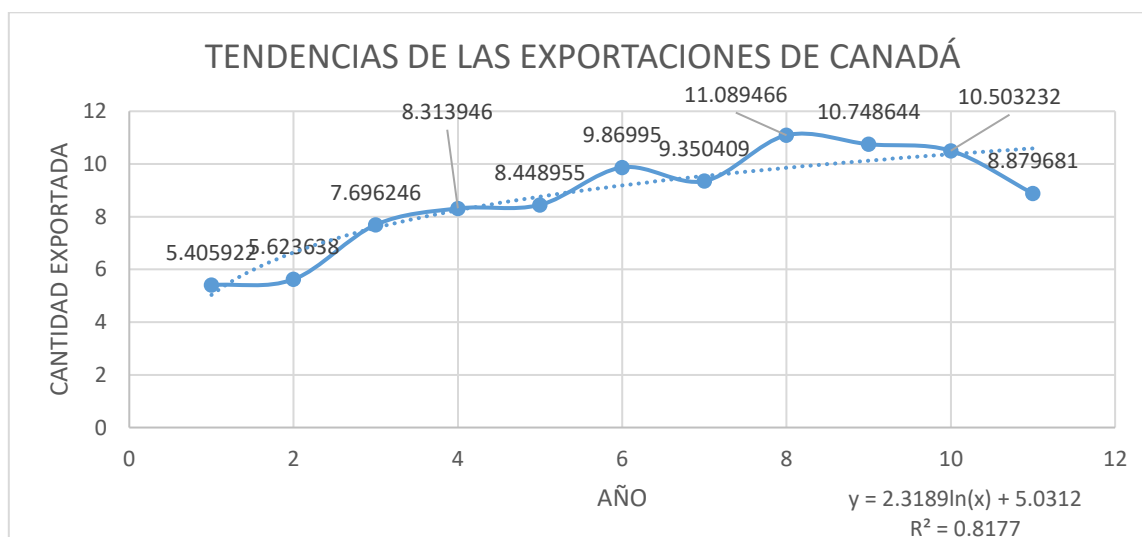
Como se muestra en la gráfica, las exportaciones de México para la subpartida 2005.99.97.00 han ido disminuyendo a lo largo de los años. Aunque, en los últimos cuatro años, ha tenido un ascenso en la curva de exportaciones, el gráfico indica un comportamiento fluctuante. Por lo que, el método de regresión lineal indica una confiabilidad de 0.0844

## Oferta de Canadá

**Tabla 28 Exportaciones de Canadá desde 2009-2019 en miles de toneladas**

Nº	AÑO	Miles de Toneladas
1	2009	5,405922
2	2010	5,623638
3	2011	7,696246
4	2012	8,313946
5	2013	8,448955
6	2014	9,86995
7	2015	9,350409
8	2016	11,089466
9	2017	10,748644
10	2018	10,503232
11	2019	8,879681

Fuente: Elaboración propia. En base a TRADE MAP [37]



**Figura 5 Tendencia de las exportaciones de Canadá por el método de regresión exponencial.**

Fuente: Elaboración propia.

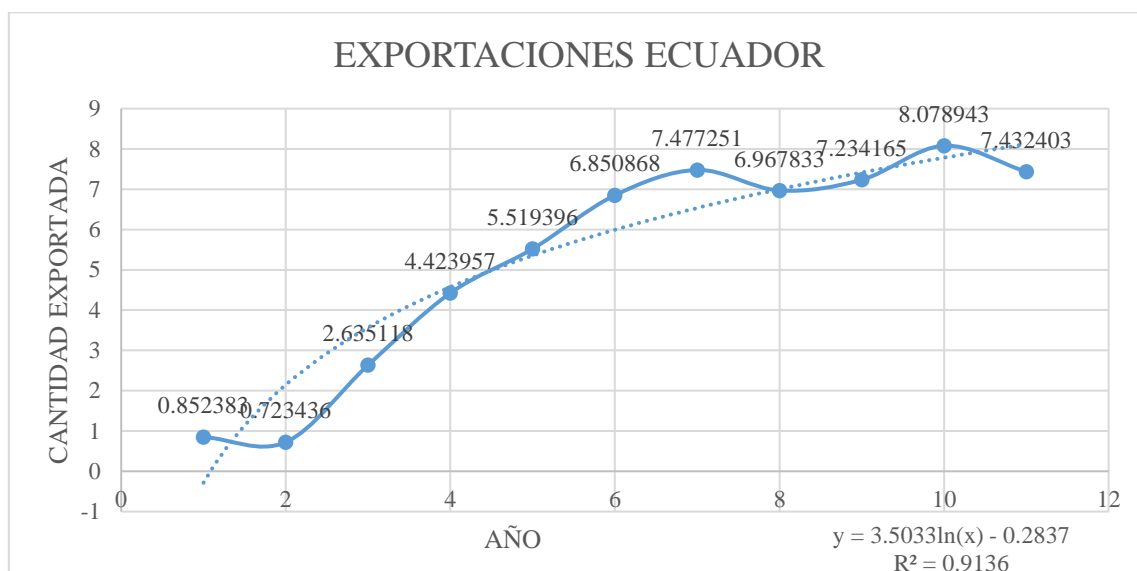
Como se muestra en la gráfica, las exportaciones de Canadá para la subpartida 2005.99.97.00 han ido en aumento a lo largo de los años. Podemos notar que en los últimos cuatro años ha tenido un descenso, por tal motivo la curva es fluctuante, teniendo una confiabilidad de 0.8177.

## Oferta de Ecuador

**Tabla 29 Exportaciones de Ecuador desde 2009-2019 en miles de toneladas**

Nº	AÑO	Miles de Toneladas
1	2009	0,852383
2	2010	0,723436
3	2011	2,635118
4	2012	4,423957
5	2013	5,519396
6	2014	6,850868
7	2015	7,477251
8	2016	6,967833
9	2017	7,234165
10	2018	8,078943
11	2019	7,432403

Fuente: Elaboración propia. En base a TRADE MAP [37]



**Figura 6 Tendencia de las exportaciones de Ecuador por el método de regresión logarítmica**

Fuente: Elaboración propia.

Como se muestra en la gráfica, las exportaciones de Ecuador para la subpartida 2005.99.97.00 han ido en aumento a lo largo de los años. Analizando la curva, se nota un claro aumento, el cual se ha ido manteniendo en rango de variación constante desde el año 2014.

### Selección del país ofertante

En base a las tablas analizadas anteriormente, se decide elegir a Ecuador como el país al cual se le restará participación, debido a que, a diferencia de los otros países su competencia a nivel de exportación hacia el mercado estadounidense es menor a la exportación peruana, evidenciándose una mejor posibilidad de fijación de producto. Además, competir con la economía de China y su nivel de tecnología sería una desventaja comercial. Asimismo, la cercanía de Canadá y el empleo del mismo idioma con EE.UU. nos trae una gran desventaja.

Por otro lado, la curva de datos tomados de las exportaciones de México resulta ser fluctuante, por tal motivo, el estudio de la proyección de la demanda de ese país es riesgoso.

### **Método de proyección de la oferta.**

Para el análisis de la oferta, procederemos a elegir al país vecino de Ecuador, debido a que, los indicadores mostrados en la tabla anterior y el análisis de la oferta, señalan a este país como el objetivo para restar un porcentaje de participación en el mercado. Para este caso, consideraremos todos los datos históricos del país, desde 2009 hasta la actualidad mostrados en la tabla anterior. Como indica la gráfica, el método de regresión logarítmica se empleará para su pronóstico, con una confiabilidad “R<sup>2</sup>” de 0.9136.

### **Proyección de la oferta.**

Se procede a hacer la proyección de la oferta con los datos encontrado de la tabla y figura anterior. La ecuación de la curva logarítmica es:

$$y = 3.5033 * \ln(x) - 0.2837$$

Los errores obtenidos por el método de proyección empleado, obtenidos por el promedio de error y promedio de error absoluto, indicaron:

**Tabla 30 Errores obtenidos por el método de proyección logarítmica de la oferta**

ME	MEA
0,187968	0,890

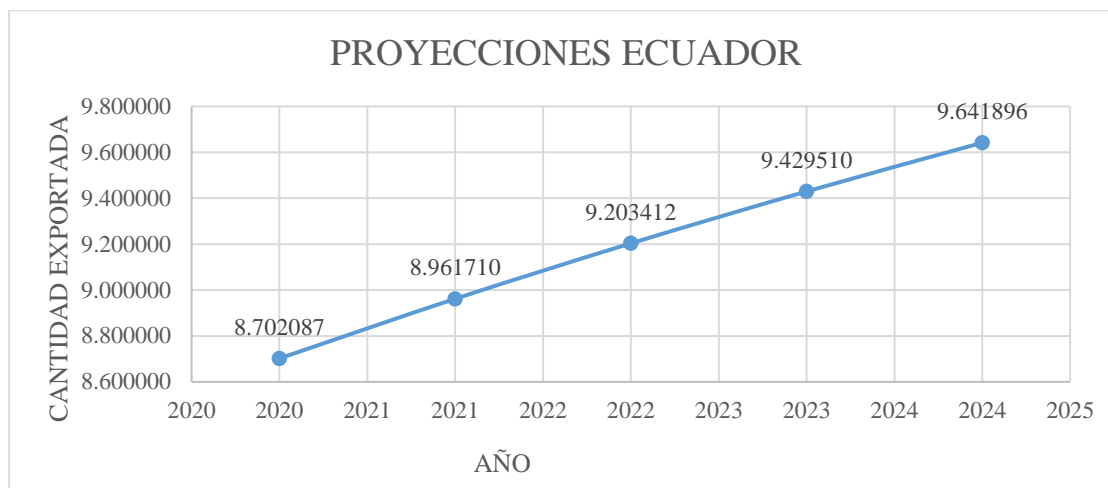
Fuente: Elaboración propia.

En base a los errores y el valor de confiabilidad, se señala que el MEA es mínimo y la confiabilidad es mayor a 0.8, indicando un pronóstico confiable para el proyecto de inversión. Se muestran los datos encontrados por el análisis en la siguiente tabla:

**Tabla 31 Proyección de las exportaciones de Ecuador en miles de toneladas.**

AÑO	Miles de Toneladas
2020	8,702087
2021	8,961710
2022	9,203412
2023	9,429510
2024	9,641896

Fuente: Elaboración propia.



**Figura 7 Proyección de la oferta de Ecuador en los próximo cinco años, mediante el método de regresión logarítmica**

Fuente: Elaboración propia.

### 1.1.5. Balance Oferta-Demanda

#### Determinación de la demanda insatisfecha

Partiendo que se elegirá a Ecuador como el país al cual se le restará participación de mercado por una ventana de oportunidad, puesto que a diferencia de los otros países que ofertan a USA, su crecimiento y oferta es constante, adicionalmente su competencia a nivel de exportación hacia el mercado americano es menor a la exportación peruana, evidenciándose una mejor posibilidad de fijación de producto. Teniendo en cuenta que el Perú tiene mayores ventajas competitivas al país vecino procederemos a mostrar en la siguiente tabla:

**Tabla 32 Exportaciones de Ecuador a EE.UU. desde el 2009 hasta 2019.**

AÑO	Miles de Toneladas
2009	0,852383
2010	0,723436
2011	2,635118
2012	4,423957
2013	5,519396
2014	6,850868
2015	7,477251
2016	6,967833
2017	7,234165
2018	8,078943
2019	7,432403

Fuente: Elaboración propia. En base a TRADE MAP [37]

Con los datos de exportaciones históricas, procedemos a calcular la demanda insatisfecha de los próximo cinco años. Mediante la proyección polinómica, encontramos que la demanda insatisfecha del proyecto será:



**Tabla 33 Oferta Proyectada de Ecuador desde el 2020-2024**

AÑO	Miles de Toneladas
2020	8,702087
2021	8,961710
2022	9,203412
2023	9,429510
2024	9,641896

Fuente Elaboración propia.

Como se muestra en la tabla anterior, las importaciones de Ecuador aumentarán a lo largo de los años. Por lo que, origina una oportunidad de quitarle un porcentaje de participación debido a los factores antes explicados.

### 1.1.6. Demanda Del Proyecto

Para determinar la demanda del proyecto, se plantea cubrir entre el 5% al 10% de la oferta del país exportador escogido que en este caso sería Ecuador. (Visualizar Anexo 2- Guía de aproximaciones de porcentaje de participación de mercado), debido a la participación a nivel mundial de las exportaciones de snacks (Ver Tabla 23) y por la tabla de aproximación. Se calculó la demanda en cantidad de gramos empleados en una bolsa de producto de 90 gr.

**Tabla 34 Demanda del proyecto**

Año	Unidad de 90gr por hora	Unidad de 90gr/día	Unidad de 90gr/mes	Unidad de 90gr/año	Demanda del Proyecto (gr)	Demanda del Proyecto (toneladas)	% CADA AÑO
2020	1.678	26.848	644.352	7.732.224	695.900.160	695,900	7,99693%
2021	1.728	27.648	663.552	7.962.624	716.636.160	716,636	7,99665%
2022	1.775	28.400	681.600	8.179.200	736.128.000	736,128	7,99842%
2023	1.818	29.088	698.112	8.377.344	753.960.960	753,961	7,99576%
2024	1.859	29.744	713.856	8.566.272	770.964.480	770,964	7,99598%

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla, se calculó la demanda del proyecto tomando un porcentaje próximo al 8% de la oferta proyectada de Ecuador, dicha demanda se dividió entre el peso de 90 g; obteniéndose de tal manera la cantidad de unidades a producir durante el año respectivo (2020 – 2024). Además, se obtuvo la producción mensual, diaria y horaria, indicando que se trabaja 24 días al mes y 16 horas al día. A partir de la demanda del proyecto, se determina que la maquinaria para nuestra línea de producción debe tener la capacidad de producir cantidades de 26 848 unidades al día en el primer año y 29 744 unidades en el último año.

### 1.1.7. Precios

#### Precio del producto en el mercado internacional

El precio se determinará en base al de los productos sustitutos y/o similares, comercializados en empaques prácticos de 90 g, en torno a la información de venta recolectada del mercado estadounidense, además como segundo método se utilizará la evaluación de previa de precio promedio de venta de las empresas competidoras que ofrecen el mismo producto y el costo unitario.

## Costo y precio

Para llevar a cabo la determinación del precio, es importante saber en qué Incoterm se venderá el producto ya que depende de ello sumarle mayores costos logísticos, delimitar si la responsabilidad es mayor, es decir, el Incoterm va determinar los riesgos y responsabilidades para ambas partes tanto como para el exportador e importador.

## Precio de productos sustitutos y/o similares.

Además, buscó los precios de las principales competencias de las empresas productoras de snacks y productos sustitutos, haciendo un estudio de mercado tanto de los productos como de las cantidades brindadas en las siguientes tablas:

<b>HAIN PURE FOODS, PURE SNACKS</b>		<b>DANIELLE CHIPS</b>	
Presentación	4 oz (113 g)	Presentación	2 oz (56 g)
Precio	\$3.20	Precio	\$3.12
<b>TERRA SWEETS &amp; CARROTS CHIPS</b>		<b>CRISPY DELITIES</b>	
Presentación	1 oz (28 g)	Presentación	1,07 oz
Precio	\$3,99	Precio	\$1,50
<b>WORLD MARKET</b>		<b>CRUNCHY CARROT CHIPS</b>	
Presentación	4 oz (113 g)	Presentación	4 oz (113 g)
Precio	\$3,20	Precio	\$3,20
<b>CARROTS CRISPS</b>		<b>AMERICAN JERKY CARROT CHIPS</b>	
Presentación	6 oz	Presentación	10 oz
Precio	\$11,68	Precio	\$12,74
<b>DIP CHIPS CARROT</b>		<b>SUNWELL CARROT CHIPS</b>	
Presentación	16 oz	Presentación	8 oz
Precio	\$14,99	Precio	\$9,00

**Figura 8 Precios de productos sustitutos y/o similares de EE.UU.**

Fuente: Vásquez [49]

<b>Empresas</b>	<b>Producto</b>	<b>Presentación</b>	<b>Precio de venta</b>
Kellogg's	Hojuelas	1Kg	9,80
Fortesan	Hojuelas de Avena	1Kg	8,35
Nestlé	Hojuelas de Avena	1Kg	7,28
Industrial Molinera Moderna	Hojuelas de Avena	1Kg	6,86
Alimentos	Hojuelas de Avena	1Kg	6,30
Fundamyf	Hojuelas de Avena	1Kg	6,10
Cereales Andinos	Hojuelas de Avena	1Kg	5,80
Basesur	Frutos secos	1Kg	5,52
Schullo	Frutos secos	1Kg	4,96
Terrafertil	Frutos secos	1Kg	4,67
La Pradera	Frutos secos	1Kg	4,50
Otros	Frutos secos	1Kg	4,26
<b>Promedio</b>			<b>6,20</b>

**Figura 9 Precios de productos sustitutos y/o similares de Ecuador**

Fuente: Reyes [50]

Cabe resaltar, que los exportadores prefieren ofrecer un producto mayor de cuatro onzas o 115 gr con un precio superior a los \$3.00, los precios detallados en las tablas anteriores muestran los precios de las principales compañías que producen productos semejantes a los snacks de betarraga. Se procede a definir el arancel que impone EE.UU. a la subpartida elegida de 2005.99:97.00.

**Tabla 35 Arancel aplicado a la subpartida 2005.99.97.00 de las exportaciones de Perú a EE.UU.**

REGIMEN ARANCELARIO	ARANCEL APLICADO
Derechos NMF (Aplicados)	6,40%
Tarifa preferencial para el Perú	0%

Fuente: Elaboración propia. En base a MACMAP [51]

### **Evolución histórica.**

Para evaluar la evolución histórica del precio de los snacks de betarragas, utilizaremos la tabla de precios de los snacks a cuatro onzas en el mercado estadounidense, con respecto a la industria de exportación ecuatoriana. Mediante la comparación con la evolución histórica del precio del snack al intermediario de las exportaciones de Ecuador.

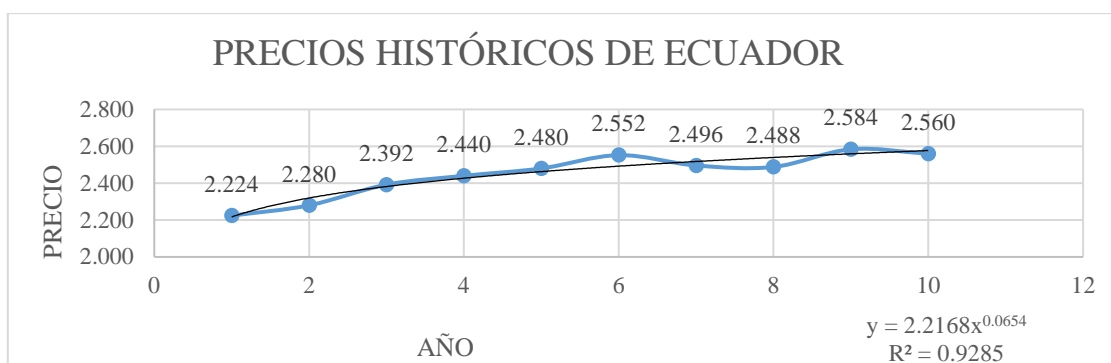
**Tabla 36 Precio de las Exportaciones de Ecuador a EE.UU.**

Nº	Año	Precio \$/ 4 oz
1	2010	2,224
2	2011	2,280
3	2012	2,392
4	2013	2,440
5	2014	2,480
6	2015	2,552
7	2016	2,496
8	2017	2,488
9	2018	2,584
10	2019	2,560

Fuente: Elaboración propia.

### **Método de proyección de precio**

El método de proyección empleado para el precio no será el de regresión lineal, debido a que, los datos obtenidos por la evolución histórica con respecto a la confiabilidad no superan el 0.8 de ratio. Por tal motivo, se empleará el método de regresión potencial para la proyección de oferta ecuatoriana.



**Figura 10 Tendencia del valor unitario exportado de Ecuador hacia EE.UU. por el método de regresión potencial.**

Fuente: Elaboración propia.

### Proyección del precio

Para la proyección del precio se ha considerado el método de regresión potencial, para encontrar el ratio y la ecuación de la tendencia de la curva. Además, se ajusta el precio de acuerdo a las 3.15 onzas que posee los snacks de betarraga. Logrando así, aproximar el resultado hasta el año 2024, como se muestra en la figura tabla y figura:

**Tabla 37 Proyección de los precios de Ecuador a 4 onzas o 90 gr.**

AÑO	PRECIO
2020	2.593
2021	2.608
2022	2.622
2023	2.634
2024	2.646

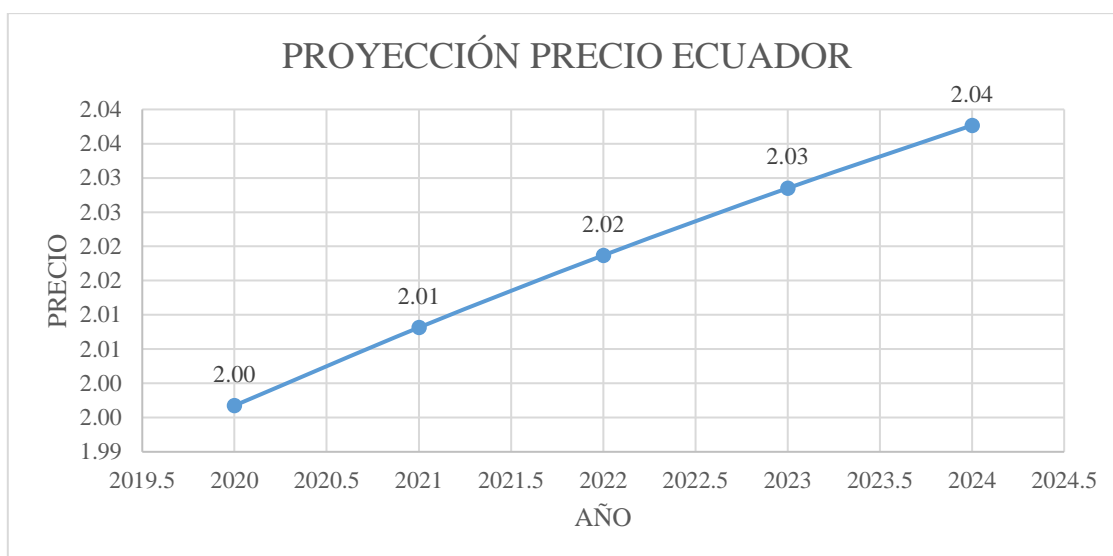
Fuente: Elaboración propia.

Modificando el valor del precio a 3.15 onzas para medir la proyección del precio, tenemos:

**Tabla 38 Proyección de los precios de Ecuador a 3.15 onzas o 90 gr.**

AÑO	PRECIO
2020	2.00
2021	2.01
2022	2.02
2023	2.03
2024	2.04

Fuente: Elaboración propia.



**Figura 11 Precios del snack de betarraga de Ecuador por el método de proyección potencial.**

Fuente: Elaboración propia.

Teniendo como indicadores

**Tabla 39 Promedio de error medio y error medio absoluto de la protección de precios**

ME	MEA
0.0001	0.026

Fuente: Elaboración propia.

### Políticas de precios.

Para la política de precios, calculado en base de la competencia y cantidad en toneladas obtenidos por el estudio de mercado. Se procede a aplicar estas medidas: el precio base registrado del producto de snack de betarragas en el año 2020, siendo de \$2.00 dólares y el año 2024 de \$2.04, el snack de 3.15 onzas o 90 gr de betarraga o remolacha.

#### 1.1.8. Comercialización Del Producto

##### Fama de sus productos

Los snacks han conseguido posicionarse como una línea de productos reconocidos a nivel mundial, y su fama ha ido creciendo a lo largo de los años, en especial en aquellos productos producidos a base de ingredientes naturales, como los snacks de betarraga, camote, zanahorita, piña y frutos u hortalizas secas en general. Mucho más, se ha visto un incremento en la exportación de los productos de origen peruano como los super alimentos y granos andinos, los cuales han llegado al mercado estadounidense para quedarse y crecer, menciona la Oficina Comercial del Perú en Miami (OCEX). [52]

Como indica el coordinador del proyecto “Cadenas Agroalimentarias de la Asociación Peruana de Gastronomía” y exministro de Agricultura del 2012, Ginocchio [53], actualmente existe un boom de snacks andino que va de la mano con el auge de la gastronomía peruana en el mundo, teniendo participación en las importaciones de los productos de Francia, Holanda, Bélgica, Alemania, España, EE.UU, Panamá, Chile y otros países, demostrando el gusto por las personas de adquirir este producto accesible y delicioso.

Además, la nutrióloga certificada por el Colegio Mexicano de Nutriólogos, León [54] expresa que ingerir estos alimentos contribuyen al buen estado de salud de las personas, mediante la ingestión como aperitivos entre las comidas, reduciendo el hambre, manteniendo el nivel de glucosa y elevando nuestro rendimiento durante el día. Por lo que, aconseja aquellos que tengan una cantidad entre 150 y 200 calorías.

### Estrategias de comercialización y distribución

De acuerdo al ítem anterior, se procede a decidir las estrategias necesarias para comercializar y distribuir el snack de betarraga en el mercado. Para eso, se emplearán las campañas publicitarias, expo ferias, redes sociales, tecnologías digitales y todas aquellas estrategias de marketing utilizadas en la era moderna.

Cabe mencionar que para participar en un TRADE SHOW o expo feria, es necesario contar con un plan de apoyo y proyecto presupuestal grande, así como, invertir en publicidad, diseño, confiabilidad y aceptación del público hacia tu producto. Para ellos se procede a mencionar los mecanismos de promoción en la siguiente tabla:

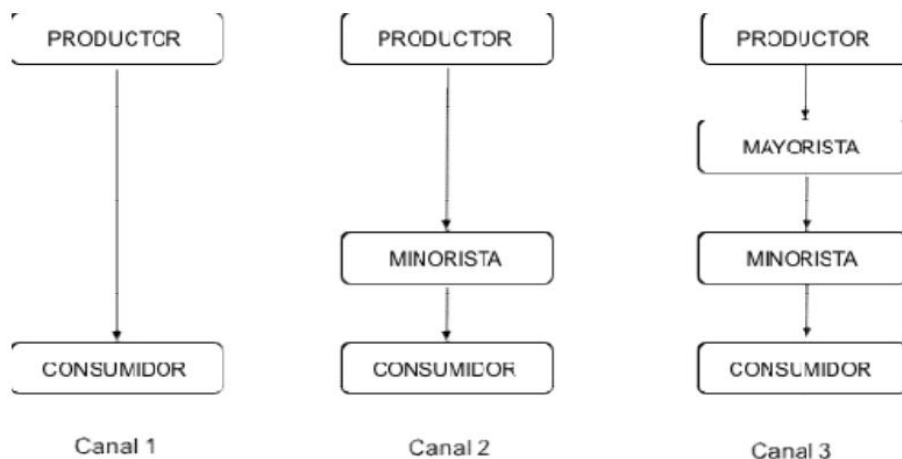
**Tabla XL**  
**Expoferias relacionadas con el mercado de EE.UU.**

FERIA	DESCRIPCIÓN	LUGAR Y FECHA
SOURCEDIRECT en ASD	Esta expo feria presenta productos directamente de la fábrica, tales como calzado, moda, electrodomésticos, mercadería de épocas festivas, juguetes, indumentaria y otros accesorios presentados por importadores, distribuidos y mayoristas.	Las Vegas, NV 02-05 de agosto, 2020
ASDMARKETWEEK	La semana del mercado de ASD se celebra siempre cada dos años en la ciudad de las vegas, en la cual se reúnen más de 110 países a nivel mundial. Estructurado en nueve shows, cada uno con un tema diferentes. Es uno de los eventos más esperado del año por las empresas, con el fin de mostrar sus productos al mercado objetivo y sus consumidores.	Las Vegas, NV 02-05 de agosto, 2020
B2B Sales & Marketing Exchange	Una feria orientada a los especialistas de los negocios, empresas, ventas, marketing y conocedores de demanda y oferta, en particular a los especialistas del mercado. Fusión de los eventos: el B2B Marketing Echange, REVTalks, The Pedowitz Group, Demand Gen Report y FlipMyFunnel.	Boston, MA 10-12 de agosto, 2020
PROSPER SHOW	Esta feria está más dirigida a los vendedores asociados a la empresa AMAZON, como apoyo a aquellos emprendedores que quieran fijar su negocio en el mercado, brindando soluciones, aportes y apoyo al vendedor.	Las Vegas, Nv 31/08-02/09, 2020

Fuente: Emerald Expositions, 2020 [55]

### Sistema de distribución propuesto

El sistema de distribución del producto se eligió por medio del estudio de los canales de distribución del mercado planteados por los autores de marketing y negocios. Considerando que esta empresa productora de snack de betarraga, tiene una cantidad de producción pequeña en comparación a las grandes compañías exportadoras a nivel mundial, se considerará emplear el **CANAL 3** para la comercialización, objetivamente en el intermediario o mayorista.



**Figura 12 Canales de distribución del mercado para las empresas.**

Fuente: Arieta; Pilares; Portilla y Rios [56]

Analizando, el canal 3 de intermediarios en el mercado estadounidense, se eligió a la corporación multinacional de tiendas **WALMART**, dado que, es la empresa que mueve la mayor cantidad de mercancía a nivel de país americano, y tiene los costos de importación más recomendables.

Además, se concluyó por medio de las rutas regulatorias de la plataforma SIICEX de PromPerú, que la mejor forma de transportar el producto, es por medio de la vida marítima. Debido a que el arancel es menor por volumen de caja, y el frío de la brisa marítima ayuda a conservar el material. Entonces, se eligió la ruta de la costa oeste de EE.UU.- CANADÁ, partiendo desde el puerto del callao hasta llegar al puerto de Los Ángeles en California. La duración del transporte será de 11 días y el costo del producto será en base al incoterm de Coste, Seguro y Flete (CIF), por el cargo flete y seguro; después pasará a la cadena de distribución del intermediario determinado para su respectiva venta.



**Figura 13 Transporte de Puerto Callao hacia el puerto Los Ángeles.**

Fuente: iContainers [57]

Además, tenemos los márgenes estimados de precio al importador:

**Tabla 41 Margen estimado de precio al importador**

	PRECIO CIF	IMPORTADOR
MARGEN	1	35%

Fuente: Elaboración propia. En base a ProChile. [58]

### 1.1.9. Plan De Ventas

El plan de ventas de este proyecto se realizó en base a la proyección de cinco años de todos los capítulos. Es por tal motivo, que se procede a evaluar la el comportamiento de las ventas con el pasar del tiempo, con el objetivo de plantear un programa de ventas eficiente.

**Tabla 42 Programa de Ventas Anuales**

AÑO	VENTAS	PRECIO (\$) / UNIDAD	IMPORTE (miles de \$)
2020	7.732.224	2,00	15.439,341
2021	7.962.624	2,01	15.990,127
2022	8.179.200	2,02	16.511,250
2023	8.377.344	2,03	16.993,403
2024	8.566.272	2,04	17.455,226

Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en la tabla anterior, en el año 2020 se obtiene un ingreso de \$15 439,341 miles de dólares estadounidense, mientras que en el año 2024 se obtendrá un ingreso de \$17 455,226 miles de dólares.

**Tabla 43 Plan de Ventas del snack de remolacha entre 2020-2024**

PERIODO	Unidad (90gr/año)	IMPORTE (\$)
1° mes	644.352	1.286.612
2° mes	644.352	1.286.612
3° mes	644.352	1.286.612
1ER Trimestre	1.933.056	3.859.835
2DO Trimestre	1.933.056	3.859.835
3ER Trimestre	1.933.056	3.859.835
4TO Trimestre	1.933.056	3.859.835
1 AÑO	7.732.224	15.439.341
2 AÑO	7.962.624	15.990.127
3 AÑO	8.179.200	16.511.250
4 AÑO	8.377.344	16.993.403
5 AÑO	8.566.272	17.455.226

Fuente: Elaboración propia.

La tabla anterior, muestra las cantidades de importe obtenidos de manera mensual, trimestral y anual en el periodo 2020-2024, mostrando las ganancias de la empresa en los próximos cinco años.

### 1.1.10. Conclusiones Del Estudio De Mercado

Se determinó que, si existe la viabilidad comercial enfocado hacia EEUU, restándole participación de mercado a Ecuador por una ventana de oportunidad que se nos abre al tener mayores ventajas comparativas al país vecino.



## 2. Localización Y Tamaño

### 2.1. Análisis De La Macro Localización.

La localización de una planta, es un factor fundamental en todo proyecto de inversión, debido a que podría significar el éxito a largo plazo, así como el desarrollo de la empresa sostenido en el tiempo. En base a lo mencionado, es que se procederá a examinar o analizar las regiones peruanas, en donde la producción de betarraga es superlativa:

**Tabla 44 Perú: Producción mensual de Betarraga, según región 2017 – Publicación Edición 2018 (Información más actualizada) (Tn)**

Región	Lima metropolitana	Lima	Arequipa	Lambayeque	Junín
Total	15823	9480	2926	1386	800
Enero	1375	841	180	178	72
Febrero	975	426	147	63	62
Marzo	1282	1404	148	0	52
Abril	1180	1197	215	163	77
Mayo	1305	541	212	236	65
Junio	1100	717	413	146	63
Julio	1140	635	252	163	81
Agosto	1229	713	229	126	71
Septiembre	1699	756	375	51	73
Octubre	1559	878	343	m78	63
Noviembre	1274	610	166	72	46
Diciembre	1706	762	247	110	76

Fuente: Elaboración propia. En base a Ministerio de Agricultura y Riego [59]

**Tabla 45 Precio promedio en chacra mensual de Betarraga, según región 2017 – Publicación Edición 2018 (Información más actualizada) (S/ x Kg)**

Región	Lima metropolitana	Lima	Arequipa	Lambayeque	Junín
Total	0.71	1.12	1.05	0.90	1.23
Enero	0.71	0.87	1.04	0.70	0.91
Febrero	0.72	1.30	1.18	0.80	1.28
Marzo	0.79	1.16	1.12	0.00	1.77
Abril	0.76	1.11	1.22	0.97	1.32
Mayo	0.64	1.20	1.23	0.95	1.36
Junio	0.67	1.30	0.94	0.87	1.55
Julio	0.66	1.16	0.97	1.27	1.45
Agosto	0.67	0.16	1.31	1.20	1.34
Septiembre	0.76	0.96	0.91	0.80	1.18
Octubre	0.71	0.94	0.86	0.80	1.00
Noviembre	0.69	1.19	1.28	1.00	0.89
Diciembre	0.67	1.19	0.97	0.30	0.75

Fuente: Elaboración propia. En base a Ministerio de Agricultura y Riego [59]

### Método de calificación

Con la finalidad de determinar qué departamento será el escogido para poder colocar o ubicar la fábrica, es que se ha procedido a analizarlos, en base a una escala de medición, yendo del 1 al 5, teniendo el siguiente significado, cada indicador:

- 1 = Deficiente
- 2 = Malo
- 3 = Regular

- 4 = Bueno  
5 = Excelente

### Análisis del mercado

Con el fin de analizar la calidad del mercado de consumo, es que se investigó acerca del PBI que caracteriza a cada región:

**Tabla 46 Tasa anual departamental del PBI 2018.**

Región	Lima metropolitana (Provincia de Lima / Callao)	Lima	Arequipa	Lambayeque	Junín
PBI (%)	4.40% / 3.70%	5.40%	2.60%	3.90%	3.30%
Calificación	4	5	1	3	2

Fuente: Elaboración propia. En base a Instituto Nacional de Estadística e Informática [60]

Como se puede apreciar en la tabla anterior, la mayor variación del PBI para el año 2018, ha ocurrido en el departamento de Lima (5.40%), seguido de Lima Metropolitana, específicamente en la provincia de Lima (4.40%) y finalmente, en Lambayeque (3.90%).

### Disponibilidad de mano de obra

La mano de obra tecnificada, forma un pilar fundamental en el desarrollo de cualquier producto de exportación, debido a que permite que la empresa cumpla con los requisitos mínimos de calidad, con el fin de satisfacer los estándares de calidad deseados por la demanda del mercado; en base a lo mencionado, es que se procede a mostrar la población con edad a trabajar y la población, económicamente activa, distribuida por departamento.

**Tabla 47 Población en edad de trabajar y población económicamente activa 2018.**

Región	Lima metropolitana (Provincia de Lima / Callao)	Lima	Arequipa	Lambayeque	Junín
(PET) Población en edad de trabajar	76,90% / 77,50%	75,20%	76,90%	75,10%	70,80%
(PEA) Población económicamente activa	5072,90 miles de personas / 571.30 miles de personas	509,90 miles de personas	729,20 miles de personas	676,50 miles de personas	744,10 miles de personas
Calificación	5	1	3	2	4

Fuente: Elaboración propia. En base a Instituto Nacional de Estadística e Informática [61] [62]

Se ha podido apreciar que la provincia constitucional del Callao, es aquella que cuenta con un porcentaje de 76.90%, con respecto a la población en edad de trabajar, siendo seguida del departamento de Arequipa y por último el departamento de Lima. Mientras que, para la población económicamente actúa, Lima metropolitana cuenta con una mayor cantidad de personas en edad de trabajar (5072.90 miles de personas=, siendo seguida por el departamento de Junín (744.10) miles de personas; así como, el departamento de Arequipa, con 729.20 millones de personas.

### Disponibilidad de agua

El recurso hídrico forma parte fundamental en el desarrollo de cualquier producto, así como en la realización de cualquier tipo de labor; por ese motivo, es que se ha procedido a determinar la producción de agua por departamento.

**Tabla 48 Producción de agua, según departamento 2018.**

Región	Lima metropolitana (Provincia de Lima / Callao)	Lima	Arequipa	Lambayeque	Junín
Producción (10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> )	729 326 miles de metros cúbicos	37 713 miles de metros cúbicos	77 364 miles de metros cúbicos	55 399 miles de metros cúbicos	64 190 miles de metros cúbicos
Calificación	5	1	4	2	3

Fuente: Elaboración propia. En base a Instituto Nacional de Estadística e Informática [63]

Como se puede apreciar en la tabla anterior, Lima metropolitana es la localidad que lidera la producción de agua potable, con un total de 729 326 millones de metros cúbicos anualmente, seguido de la región Arequipa, con una producción de 77 364 miles de metros cúbicos y finalmente, por el departamento de Junín, el cual llega a producir un total de 64 190 miles de metros cúbicos anualmente.

### Disponibilidad de electricidad

Debido a que se contará con una planta de producción de snacks de betarraga, es que el factor eléctrico es fundamental para el correcto funcionamiento de los equipos y maquinarias de las cuales se dispondrán, con la finalidad de mantener una producción equilibrada y evitar los problemas de paralización, debido a carencia de energía en la zona seleccionada. Por este motivo, es que se realizará un cuadro resumen de la producción eléctrica por departamento:

**Tabla 49 Producción de electricidad, según departamento 2019.**

Región	Lima metropolitana (Lima/Callao)	Lima	Arequipa	Lambayeque	Junín
Producción (GWh)	3 409 (*sólo se tiene el dato de Callao)	23 445	1 209	64	2 917
Calificación	4	5	2	1	3

Fuente: Elaboración propia. En base a Ministerio de energía y minas (MINEM) [64]

Se puede apreciar que, por obvias razones, el mayor productor de energía de los cinco departamentos seleccionados anteriormente, la región Lima cuenta con una producción anual, tomando como referencia el 2019, de 23 445 GWh, siendo seguido de la Provincia del Callao, con una producción anual de 3 409 GWh; así mismo, el tercer puesto es ocupado por la región Junín, con una producción de electricidad anual de 2 917 GWh.

### Disponibilidad de materia prima

Este factor puede ser considerado uno de los más importantes, debido a que demostrará la cantidad de materia prima, para este caso, betarraga, que se produce en cada región seleccionada de forma anual, siendo un indicador importante al momento de querer obtener productos con menores precios y evitar el desabastecimiento.

**Tabla 50 Producción de Betarraga según departamento, 2018.**

Región	Lima metropolitana (Provincia de Lima / Callao)	Lima	Arequipa	Lambayeque	Junín
Producción (Tn)	15823	9480	2926	1386	800
Calificación	5	4	3	2	1

Fuente: Elaboración propia. En base a Ministerio de Agricultura y Riego [59]

En base a la puntuación pre establecida anteriormente, se pudo determinar que Lima metropolitana cuenta con una producción superlativa, en comparación con el resto de regiones analizadas, alcanzando una producción anual de 15 823 toneladas de betarraga, en comparación con las 9 480 toneladas, producidas por la región Lima y las 2 926 toneladas, producidas por la región Arequipa.

### Costo de materia prima

En cuestión de los costos de inversión, el tener precios menores en cuanto a la materia prima, permite tener una ventaja competitiva, con respecto a la fabricación del producto en sí mismo, por ende, se procede a analizar los precios competitivos que tienen las regiones seleccionadas, a continuación:

**Tabla 51 Costo promedio en Chacra (S/ por kg), 2018.**

Región	Lima metropolitana (Provincia de Lima / Callao)	Lima	Arequipa	Lambayeque	Junín
Costo en (S/ por Kg)	0.71	1.12	1.05	0.90	1.23
Calificación	5	2	3	4	1

Fuente: Elaboración propia. En base a Ministerio de Agricultura y Riego [59]

La evaluación y análisis, ha determinado que Lima Metropolitana es aquella que cuenta con un precio por kilo de betarraga en Chacra, más competitivo, en comparación al resto de regiones seleccionadas, alcanzando un costo de 0.71 nuevos soles por kilo de producto; mientras que su competidor más cercano, Región Lambayeque, alcanza un costo promedio anual de sólo 0.90 nuevos soles por kilo, siendo seguido por la región Arequipa, con un costo de 1.05 nuevos soles por kilo de betarraga.

### Vías de comunicación y transporte

Con el fin de conocer la cantidad de tramos asfaltados con los que cuenta cada región pre seleccionada, es que se elaborará una tabla con la cantidad de kilómetros pavimentado, el cual es sumamente importante, en búsqueda del menor desgaste de la maquinaria; a continuación, se expresa lo dicho:

**Tabla 52 Red vial por departamento (km), 2015.**

Región	Lima metropolitana (Provincia de Lima / Callao)	Lima	Arequipa	Lambayeque	Junín
Longitud total (km)	26.06	1936.44	1727.42	635.73	929.33
Sistema de carretera pavimentada (km)	26.06	1673.19	1642.89	523.95	876.42
Sistema de carretera sin pavimento (km)	1.75	1486.41	1132.59	311.91	808.74
Sistema de carretera proyectado (km)	0.00	263.25	84.53	111.78	52.92
Calificación	4	4	5	3	2

Fuente: Elaboración propia. En base a Resolución Directoral N°17 – 2015 – MTC/14 [65]

Debido a que no se contaba con un dato exacto, acerca de la cantidad de pavimento asfáltico o carretera pavimentada de Lima Metropolitana, en sí misma, fue que se consideró como primer lugar a la región Arequipa y no al departamento de Lima, debido a que se trabajó bajo la concepción que mínimamente un porcentaje del pavimento de la región Lima, correspondería a Lima Metropolitana, en base a lo explicado, es que se llegaron a los siguientes resultados: la región Arequipa tiene la mayor cantidad de carreteras pavimentadas, alcanzando una longitud de 1727.42 kilómetros de carretera; mientras que, la región Lima y Callao, alcanzan en su conjunto, una longitud de carretera pavimentada de 1962.50 kilómetros, siendo seguida de la región Lambayeque, con una longitud pavimentada de 635.73 kilómetros.

### Exposición a desastres naturales

El grado de riesgo que existe en las diferentes regiones del Perú, contribuye y es considerado como un factor importante para poder establecer la ubicación de la planta de producción de snacks de betarraga, debido a las dificultades con las que se puede contar, cuando se vea expuesta ante una situación de desastre.

**Tabla 53 Ocurrencia de emergencias según departamento.**

Región	Lima metropolitana (Provincia de Lima / Callao)	Lima	Arequipa	Lambayeque	Junín
Número de emergencias	35 (*sólo se tiene el dato de callao)	498	366	46	149
Calificación	3	3	2	5	4

Fuente: Elaboración propia. En base a Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) [66]

Dentro de los principales fenómenos que suelen ocurrir, podemos encontrar a: lluvias intensas, deslizamientos, bajas temperaturas, derrumbes e inundaciones, entre otros fenómenos naturales. Debido a que el valor total de Lima y Lima Metropolitana, es compartido, es que se ha establecido la colocación de 2 puntos para ambos, teniendo como número de emergencia total, el de 533; mientras que el primer lugar, ocupado por Arequipa, ha llegado a demostrar una alta probabilidad de ocurrencia de fenómenos naturales, teniendo un valor de 366 emergencias anuales, seguido en tercer lugar por Junín, con 149 ocurrencias.

## Clima

El clima es uno de los factores fundamentales en el desarrollo de cualquier cultivo; así es como, diferentes autores, señalan que el clima idóneo para el desarrollo de la betarraga, tiene la característica de ser fresco y húmedo, mediante los cuales, se podrá tener una temperatura que ronde los 10 – 30°C, para la germinación de la semilla. Este cultivo puede soportar temperaturas mínimas de 4°C y la recomendación general para el desarrollo óptimo del cultivo, ronda los 15 – 18 °C. A continuación, se procede a establecer en una escala del 1 al 5, las regiones que mejores condiciones climáticas han demostrado: [67]

**Tabla 54 Temperatura promedio anual por departamento**

Región	Lima metropolitana (Provincia de Lima / Callao)	Lima	Arequipa	Lambayeque	Junín
Temperatura (°C)	14.60°C – 26.50° Clima lluvioso y fresco	14.60°C – 26.50° Clima lluvioso y fresco	6.90°C – 23.20°C Tiempo fresco y seco al mediodía, con noches frías	15.40°C – 28.80°C Tiempo caluroso y mañanas nubladas	4°C – 30°C Tiempo fresco y noches frías
Calificación	4	4	3	5	2

Fuente: Elaboración propia. En base a SENAMHI [68], [69], [70], [71].

Como se ha podido mostrar en la tabla anterior, la región que posee un mejor clima, es la región Lambayeque, encontrándose con temperaturas que rondan los 15°C y 18°C, y no alcanzando mínimos de 4°C, para el desarrollo de las betarragas. Por este motivo, fue que se le dio un valor de 5 puntos, en comparación con la región Lima y Lima metropolitana, los cuales, en sus temperaturas mínimas, llegan a estar por debajo de los 15°C recomendados, pero no bajan tanto como la región de Arequipa y Junín, que inclusive, tienden a llegar al mínimo recomendado, los 4°C.

### Método de evaluación elegido

Con la finalidad de poder seleccionar y escoger de manera técnica, la región en la cual se encontraría ubicada la planta, es que se ha hecho uso de factores ponderados, con la finalidad de brindar una puntuación a las diferentes alternativas de evaluación. Se mencionan a continuación, los factores a evaluar:

La presente evaluación será llevada a cabo, con la clasificación del 1 al 0, mediante lo cual se ha determinado que el factor 0, es el menos importante y el factor 1, es el más importante. El resultado obtenido, será multiplicado por cada valor de las tablas, anteriormente descritas.

**Tabla 55 Ponderación de los factores de macro localización.**

Factores		A	B	C	D	E	F	G	H	I	Puntaje	%
(A)	Mercado de consumo	X	0	0	0	0	1	1	0	0	2	5.40%
(B)	Disponibilidad de mano de obra	1	X	0	1	1	1	0	0	1	5	13.51%
(C)	Disponibilidad de agua	1	1	X	1	1	1	0	0	1	6	16.22%
(D)	Disponibilidad de electricidad	1	0	0	X	0	1	0	0	1	3	8.11%
(E)	Disponibilidad de materia prima	1	0	0	1	X	1	0	0	0	3	8.11%
(F)	Costo de materia prima	1	0	0	0	0	X	1	0	0	2	5.40%
(G)	Vía de comunicación y transporte	1	1	1	1	0	1	X	0	0	5	13.51%
(H)	Exposición a desastres naturales	1	1	1	1	1	1	1	X	1	8	21.63%
(I)	Clima	0	0	0	0	1	1	1	0	X	3	8.11%
Total											37	100.00%

Fuente: Elaboración propia. En base a Vásquez, J. I. [72]

A	=	Mercado de consumo
B	=	Disponibilidad de mano de obra
C	=	Disponibilidad de agua
D	=	Disponibilidad de electricidad
E	=	Materia prima
F	=	Costo de materia prima
G	=	Vías de comunicación y transporte
H	=	Exposición a desastres naturales
I	=	Clima

Como se puede apreciar el factor más relevante es la exposición a desastres naturales, debido a que así la planta cuenta con todos los factores externos e interno positivos, un desastre natural, podría traer como consecuencia, un colapso en esta y el cese de sus funciones. Con respecto a la disponibilidad de agua, es imposible pensar que se puede laborar en ambientes áridos, donde el agua escasea y en lo posible, no llega; por ende, tiende a ser un factor importante para el desarrollo de cualquier bien o servicio, siendo fundamental para la supervivencia humana. La disponibilidad de mano de obra y, las vías de comunicación y transporte tiene el tercer nivel de importancia, debido a que no hay fábrica que pueda trabajar sin la presencia de mano de obra, al menos sin la inclusión de inteligencia artificial y robots que la mantengan. Además, las vías de comunicación y transporte, son fundamentales para el mantenimiento del transporte y la disponibilidad para poder llegar al lugar de destino. Así mismo, en el cuarto nivel de importancia, podemos encontrar al clima, la disponibilidad de materia prima y la disponibilidad de electricidad, las cuales tienden a ser importantes, pero pueden ser solucionadas de forma individual, como la contratación de personal, fuera de la región. En caso de la materia prima, hace referencia a la capacidad de producción anual de la región, lo que no influye en el funcionamiento de la fábrica, en sí misma. Además, la carencia de electricidad, se puede ver compensada con la mejor ubicación de la fábrica, en una zona donde se carezca de este problema, dentro de la misma región. Para finalizar, el factor de mercado de consumo y costo de material prima, tienden a ser los menos relevantes, debido a que, al ser un producto de exportación, los principales compradores son los clientes extranjeros, más no los clientes locales.



**Tabla 56 Evaluación de factores para macro localización.**

Factores	Ponderación (%)	Lima metropolitana (Provincia de Lima / Callao)		Lima		Arequipa		Lambayeque		Junín	
		Puntaje	Pond.	Puntaje	Pond.	Puntaje	Pond.	Puntaje	Pond.	Puntaje	Pond.
(A) Análisis del mercado	5.40%	4	0.216	5	0.270	1	0.054	3	0.162	2	0.108
(B) Disponibilidad de mano de obra	13.51%	5	0.675	1	0.135	3	0.405	2	0.270	4	0.540
(C) Disponibilidad de agua	16.22%	5	0.811	1	0.162	4	0.649	2	0.324	3	0.487
(D) Disponibilidad de electricidad	8.11%	4	0.324	5	0.405	2	0.162	1	0.081	3	0.243
(E) Disponibilidad de materia prima	8.11%	5	0.405	4	0.324	3	0.243	2	0.162	1	0.081
(F) Costo de materia prima	5.40%	5	0.270	2	0.108	3	0.162	4	0.216	1	0.054
(G) Vía de comunicación y transporte	13.51%	4	0.540	4	0.540	5	0.675	3	0.405	2	0.270
(H) Exposición a desastres naturales	21.63%	3	0.649	3	0.649	2	0.433	5	1.081	4	0.865
(I) Clima	8.11%	4	0.324	4	0.324	3	0.243	5	0.405	2	0.162
Total	100.00%		4.214		2.917		3.026		3.106		2.810

Fuente: Elaboración propia

Los resultados y la valoración hallada, ha demostrado que Lima Metropolitana, es la más apta para poder ubicar las instalaciones de la fábrica, con debido a que ha obtenido una puntuación de 4.214, siendo muy superior a las restantes en los siguientes indicadores: disponibilidad de mano de obra, disponibilidad de agua, disponibilidad de materia prima y costo de materia prima. Además, cabe indicar que, en el segundo lugar, se encuentra ubicada la región Lambayeque, con una puntuación de 3.106, siendo seguida por la región Arequipa, con una puntuación de 3.026

## Aspectos geográficos

Debido a la selección previa que se ha hecho de la región, en donde se encontrará ubicada la planta, es que ha procedido a describir a la región Lima como tal, intentando tomar ciertas condiciones características de Lima Metropolitana, la cual cuenta con un precio más bajo de betarraga en chacra y produce la mayor cantidad de toneladas anuales, en todo el país.

### Límites políticos

El departamento de Lima se encuentra ubicado en el centro oeste del Perú, limitando por el norte con Anchas, por el sur con Ica y Huancavelica, con el este, con Junín, Pasco y Huánuco; así como por el oeste, con la Provincia Constitucional del Callao. Cuenta con una extensión de 34801.59 km<sup>2</sup>. Mientras que, Lima Metropolitana se encuentra conformada por una extensión de superficie, que va desde 70 km norte a sur, desde el distrito de Ancón, hasta la ubicación del distrito de Pucusana, y una extensión de 44 km, este a oeste, desde La Punta del Callao, hasta Chosica. [73]

### Coordenadas y altitud sobre el nivel del mar

El departamento de Lima presente las siguientes coordenadas geográficas, expresadas en grados y minutos decimales: 077°1'41.66'' (longitud) y S12°2'35.45'' (latitud). Con respecto a la altitud sobre el nivel del mar de Lima, ronda los 101 metros sobre el nivel del mar. Además, cabe indicar que se encuentra bordeando el litoral peruano, exactamente en unos 50 Km de Panamericana Norte, hallándose desde el distrito de Ancón, hasta el distrito de Pucusana. [73]

### Extensión

El departamento de Lima, se encuentra conformado por una extensión de 34801.59 km<sup>2</sup>, encontrándose en el puesto 14, de los departamentos con más superficie en el Perú. Esta se encuentra dividida en 10 provincias y por 171 distritos. Dentro de este departamento, gobiernan dos gobiernos regionales: El Gobierno Regional de Lima y La Municipalidad Metropolitana de Lima. Cabe indicar que Lima Metropolitana está considerada como el área más extensa de todo el Perú, llegando a concentrar a más de la tercera parte de la población nacional. [73]

### Orografía

Los suelos de Lima, se podrían dividir en cinco tipos, los suelos que conforman la Zona I tienen la característica de ser estratos rocosos, encontrándose principalmente a los pies de las laderas; estos cuentan con un periodo de vibración natural y poseen un peligro bajo a las vibraciones sísmicas. Por el contrario, los suelos que conforman la zona II, se caracterizan por estar conformados por un estrato superficial de suelo arcilloso y granulado fino, llevando a que estos suelos presenten un peligro relativamente bajo. Con respecto a los suelos que conforman la zona III, tienen la característica de poseer un peligro alto a las vibraciones sísmicas y están conformados por depósitos de arenas, con gran espesor. Los suelos con un peligro muy alto y que poseen depósitos fluviales, como los marinos o los pantanosos, y arenas eólicas de gran espesor, llegan a conformar la zona IV. Mientras que, los suelos que conforman la zona V, no son aptos para vivir, ya que presentan desmonte o poseen depresiones naturales que los afectan. [74]

Con respecto a los cultivos que se pueden sembrar en Lima, se puede encontrar a frutas de diversos tipos y verduras, de igual manera. Así mismo, su suelo es apto para los árboles, flores de amancaes y jardines perfumados. Lima es considerada como la ciudad jardín, debido a que cuenta con el clima perfecto para poder sembrar todo el año, llegando a un máximo de 31°C y un mínimo de 13°C. Los cultivos de la época cálida, son: choclo bebé, castilla, frijol palo,

chayote, camote, ají, pepinillo, firasol, pimiento, plátano, yuca, zapallito, zarzamora, etc. Mientras que los cultivos que pueden ser sembrados en temporada fría, son: apio, betarraga, coliflor, zanahoria, rabanito, misuna, mostaza, lechuga de seda, escarola, culantro, etc. [75]

### Hidrografía

Con respecto a la hidrografía con la que cuenta Lima, se puede decir que todos los ríos que conforman su territorio, forman parte de la cuenca del Pacífico, caracterizándose por tener lechos con pendiente bien acentuadas y una variación de volumen elevada. Los principales ríos, son: Cañete, Mala, Omas, Chillón, Lurín, Rímac, Supe, Chancay, Huaura, Fortaleza y Pativilca. El fenómeno meteorológico que suele estar arraigados con estos ríos, es: el huaico. La laguna con la que cuenta Lima, se le denomina Paucaricocha, teniendo una altura de 4 284 metros sobre el nivel del mar, estando en el distrito de Tanta y la provincia de Yauyos. [74]

### Clima

El clima de lima se caracteriza por rondar una temperatura mínima de 14.60°C, en los meses de junio y octubre, alcanzando temperaturas máximas de 26.50°C durante los meses de diciembre a abril. Con respecto a las temporadas de lluvia, se alcanzan precipitaciones máximas, durante los meses de julio a agosto, llevando a una precipitación de 1.75 mm/mes. Cabe indicar que la betarraga puede ser sembrada durante todo el año, principalmente con el clima que caracteriza a Lima; sin embargo, tiene cierta predisposición por climas fríos. Además, con respecto a la humedad, se ha llegado a porcentajes del 85% durante las noches. [76]

### Suelos

El MINAGRI señala que los suelos de lima contienen los siguientes estratos: arcilla, franco, arena y limo. Los suelos limosos tienen la característica de tener un valor entre la arena y la arcilla, suelen ser pegajosos y complicados para su cultivo, debido a que se tiene que aplicar grandes cantidades de humus o arena de río. La rena resulta ser un suelo que tiene buenas propiedades para ser cultivado, en primavera se suelen calentar bastante rápido; sin embargo, los nutrientes se suelen escapar con suma facilidad. Mientras que el suelo franco, tiende a ser una mezcla entre materia orgánica, micronutrientes, arcilla y arena; es decir, un suelo muy apto para el cultivo de cualquier tipo de plantas, teniendo la capacidad para retener la humedad, los nutrientes y contener una buena capacidad de drenaje. Por el contrario, la arcilla tiende a ser muy densa en nutrientes, pero en verano y primavera, suele cuartearse con suma facilidad. [77]

### Recursos naturales

Con respecto a la disponibilidad de materia prima, la región de Lima, llega a producir un total de 9480 toneladas de Betarraga anuales, ocupando el segundo lugar de producción nacional, debido a que el primero se encuentra conformado por Lima Metropolitana y El Callo, quienes llegan a producir, un total de 15 823 toneladas de Betarraga anuales. Con respecto a ello, el costo que se llega a tener, en cuanto a la materia prima, es de 0.71 soles el kilo de betarraga, en la misma chacra. [59]

## Aspectos socioeconómicos y culturales

### Población total

Según el último Censo realizado por el INEI, el Perú cuenta con un total de 29 381 884 personas en el año 2017, habiendo un crecimiento de 1 969 727 de personas, con respecto a las personas al año 2007. Si es que sólo nos centramos en la región de Lima, para el año 2017, Lima ha contado con un total de 9 485 405 de personas, siendo la región con mayor número de habitantes en todo el Perú. [51]

### Centro de población más importantes

Con respecto a la población más importante de la región de Lima, en primer lugar, se encuentra a Lima Metropolitana y El Callao, con un estimado de 10 580 900 habitantes. En segundo lugar, se puede encontrar a Cañete, con un total de 122 500 habitantes. En tercer lugar, se halla Huacho, con 109 400 habitantes. Mientras que el cuarto lugar, se puede hallar Huaral, con un total de 103 000 habitantes. [51]

### Población económicamente activa

La población económicamente activa de la región de Lima, es de 509.90 miles de personas; mientras que cuenta con un total del 75.20% de población en edad de trabajar. Con respecto a Lima Metropolitana, esta cuenta con un total de 76.90%, en cuanto a la provincia de Lima y de 77.50%, en cuanto a la república constitucional del Callao. Mientras que se cuenta con 5072.90 miles de personas como la PEA, en la provincia de Lima y de 571.30 miles de personas que conforman la PEA de la república constitucional del Callao.

### Sueldos y salarios

El sueldo mínimo en el Perú, al día de hoy, es de 930 soles, monto que se ha mantenido desde el año 2018 y que ha ido acorde con la realidad económica del Perú. Cabe indicar que, en los últimos diez años, el sueldo ha llegado a subir, un total de 380 nuevos soles. [78]

### Salud pública

La región Lima cuenta con un total de 322 centro de salud, pertenecientes a la DIRESA Lima; mientras que, a nivel de hospitales, la región cuenta con un total de 663 Hospitales, dentro de los cuales, se encuentran las siguientes especialidades: medicina, cirugía, pediatría, ginecología, neonatología, UVI, emergencias, URO, trauma shock, UCI general, polivalente, UCI neonatal y serbrocinas UCI. Así mismo, se cuenta con un aproximado de 5284 personal de la DIRESA Lima y más de 467 médicos laborando. [79]

### Estructura del poder vigente

El Gobierno Regional de Lima, tiene como actual alcalde a Jorge Muñoz Wells, teniendo un periodo de duración en el cargo de 4 años. Cabe indicar que el alcalde de Lima Metropolitana, es también alcalde del Distrito de Cercado de Lima. Por el momento, se goza de una buena gestión que ha priorizado el tema organizativo de la región y el reordenamiento de la informalidad, así como del tráfico que la aqueja. [80]

### Infraestructura

#### Vías de comunicación

La región de Lima, se encuentra conformada por una longitud total de redes viales, de 1936.44 km, teniendo un sistema de carreteras pavimentadas de 1673.19 kilómetros, un sistema de carretera sin pavimento de 1486.41 kilómetros y un sistema de carretera proyectado de 263.25 kilómetros. Mientras que, la red vial de Lima Metropolitana, cuenta con las siguientes características: una longitud total de 26.06 kilómetros, una longitud total de carretera pavimentada de 26.06 kilómetros y un sistema de carretera sin pavimento de 1.75 kilómetros. [65]

#### Electrificación

La región de Lima produce anualmente un total de 23 445 GWh, siendo la empresa más grande de distribución de energía eléctrica, Luz Del Sur, el que ha tenido una cifra de ventas al año

2017 anual de 933.4 millones de dólares. Con respecto al segundo lugar, se ha tenido a Enel Distribución Perú, con una facturación anual de 875.20 millones de dólares. Cabe indicar que la parte urbana está electrificada en su mayoría, aunque existen ciertas deficiencias en las zonas de invasión urbana, hallándose en las zonas periféricas. [81]

#### Obras de irrigación

Las principales obras de irrigación que se han priorizado en los últimos años, en la región Lima, son el sistema de riego Pusgoj, Laquiar, Pucroc, Pisacwain, Shimpun y Ausha, ubicadas en Cajatambo. Así mismo, se han priorizado los canales de riego de Huarochirí, Canta y Oyón. Estas medidas buscan dotar de sistemas de almacenamiento de agua y la incorporación de canales de riego que potencien los sembríos de las zonas. De igual forma, como una medida de mantenimiento, se limpiará y descolmatará el cauce del río Chillón. [82]

#### Red de agua potable

SEDAPAL ha establecido que para el 2021, el departamento de Lima y Callao, contará con una cobertura del 100%, en cuanto al sistema de abastecimiento de agua y alcantarillado. Sin embargo, al día de hoy, sólo se ha llegado al 93% de cobertura, en cuanto al sistema de abastecimiento de agua y el 90%, en cuanto al sistema de alcantarillado. Sin embargo, existen ciertas deficiencias de mantenimiento y abastecimiento, llegando a existir un gran número de costes, principalmente en la periferia de Lima. [83]

#### Centro de almacenamiento

Los centros de almacenamiento en Lima, se caracterizan por priorizar el irse a las provincias del Sur. El análisis ha demostrado que las empresas de almacenaje y distribución tendrían que optar por ubicarse más cerca al aeropuerto del Callao; sin embargo, sólo se han mantenido cerca al establecimiento, el 40% del total, distribuyéndose en Huachipa y Lima sur, el 60% restante, alcanzando un total de 11.90 millones de metros cuadrados de área dedicada, netamente al almacenaje y la distribución. Esto se debe a la migración de las empresas industriales. [84]

#### Telecomunicaciones y correo

Lima cuenta con más de 2 920 816 puntos de telefonía fija privada; mientras que sólo llega a los 157 028 puntos de telefonía fija pública. Es decir, la densidad por habitante del servicio de telefonía fija, es del 97.70%, cada mil habitantes. Con respecto al servicio móvil, se ha llegado a un número preponderante de más de 11 729 000 millones de teléfonos móviles a nivel regional. Las compañías de telefonía que predominan en esta región, son: Movistar, Claro, Entel y Bitel, siendo las más destacadas. [85]

#### Educación

El departamento de Lima, cuenta con un total de 8047 instituciones educativas, entre primaria y secundaria, existiendo una gran cantidad de centros educativos privados y públicos. Además de ello, la población estudiantil de Lima, ronda el más de un millón y medio de alumnos. La relación existente entre los alumnos de colegios privados y públicos, es considerable, llegando en el nivel primario a 400 alumnos por institución pública y 100 alumnos por institución privada. Mientras que, en el nivel secundario, se ha llegado a una relación de 500 alumnos por cada escuela pública, con respecto a los 130 alumnos por institución con los que cuentan las instituciones privadas. [86]

### **2.1.1. Factores Básicos Que Determinan La Localización**

A continuación, se explicarán los factores que han determinado la localización de la planta, la cual será en Lima Metropolitana.

#### **Análisis del mercado**

Cuando se hace referencia al análisis del mercado, se analiza el valor de las regiones analizadas, con respecto a los bienes y servicios que producen en un determinado periodo de tiempo. Además de lo mencionado, una variación del PBI superior o positiva, es un indicador fundamental para poder determinar el crecimiento que ha tenido una determinada localidad o región, mediante lo cual se prevé una mejora económica en la capacidad de consumo y, por ende, una mejoría en todo aquello que se encuentra dentro de esta. A. J. Atucha y P. Gualdoni, definen al PBI, como aquellos gastos en bienes y/o servicios de una economía específica, dentro de un periodo de tiempo determinado. [87]

#### **Disponibilidad de mano de obra**

La población de la mano de obra, tiende a ser un factor decisivo en la selección de una determinada localidad como punto de construcción de una fábrica, debido a que esta necesita disponer de personal técnico calificado y de una determinada cantidad de personas aptas para el trabajo, ya que para la instalación de una planta, se suele requerir una cantidad grande de gente, capacitada en el manejo de los equipos y la maquinaria de las que se dispondrá, sino también, para el trabajo manual y mecánico. La disponibilidad de mano de obra, se define como la cantidad de personal que puede brindar una localidad en específico; mientras haya una cantidad mayor, los costos salariales serán menores, beneficiando a la empresa. [88]

#### **Disponibilidad de agua**

La disponibilidad de agua, permite la realización de una limpieza básica en la planta, generando el cumplimiento de las condiciones de aseo mínimas que se requieren para producir un producto de calidad. Además, este insumo es requerido para las diferentes etapas que conforman el proceso productivo de los snacks de betarraga. La disponibilidad de agua es definida como aquel volumen de fluido, con el que una localidad cuenta, permitiendo no sólo abastecer a la población que en ella habita, sino generando un mercado atractivo para la colocación de diferentes instituciones. [89]

#### **Disponibilidad de electricidad**

El contar con una fuente de electricidad continua, en el que no se hallen cortes constantes, mejora el correcto funcionamiento de una planta, debido a que permite mantener la producción las 24 horas, si es que así se desea. Por este motivo, es que fundamentalmente, se hace hincapié en el análisis de la cantidad de electricidad producida, brindando una idea acerca de las características de consumo de la población y la capacidad que tiene la localidad de depender por sí misma y no adquirir electricidad de otras. La disponibilidad de electricidad es definida como aquella capacidad de una determinada localidad, para aumentar la oferta de electricidad por su propia cuenta, convirtiéndola en un establecimiento independiente, en cuestiones energéticas. [90]

#### **Disponibilidad de materia prima**

El análisis de la disponibilidad de materia prima, hace referencia a la facilidad con la que cuenta la planta de producción de snacks de betarraga, para poder adquirir la materia prima de producción, lo cual generará una reducción en los costos de producción que harán más competitivo el costo del producto final. Además, cabe indicar que cuando un producto tiene

como mercado objetivo, un país del exterior, la logística cumple un papel fundamental, debido a que mejora la fluidez con la que este es llevado, hacia el puerto de transporte. El mercado de materia prima, es definido como aquel mercado nacional o internacional, en el que se negocia la adquisición de diferentes productos no manufacturas, que tienen como finalidad, formar parte del producto final procesado. [91]

### **Costo de materia prima**

El costo de materia prima, resulta fundamental en el costo de producción de un producto, debido a que permitirá reducir los costos de producción. El quid del asunto no sólo recae en establecer una planta de manera cercana a una región que sea la principal productora de betarraga en el país, sino que se destaca la idea de encontrar un proveedor que lo venda a un precio más barato que la competencia, lo cual beneficia de manera primordial a la planta misma. Por este motivo, es que se resuelve que, una mayor oferta de betarragas, conlleva a un menor precio de los proveedores. El costo de materia prima, es aquel coste de los materiales que representan el elemento base para la producción de un producto determinado, permitiendo ahorros en la línea de producción del mismo. [91]

### **Vía de comunicación y transporte**

Las vías de comunicación y transporte incurren en menores costes de mantenimiento de maquinaria, destinada al transporte, así como la facilidad que tienen para poder ingresar a diversos proveedores que se encuentran ubicados en la región escogida. Así mismo, se mejora y se convierte en eficiente, el proceso de abastecimiento y de distribución del producto. Las vías de comunicación son definidas como aquellas rutas o caminos que permiten conectar dos puntos específicos, mediante los cuales se pueden establecer relaciones sociales, económicas o políticas. [92]

### **Exposición a desastres naturales**

Los factores ambientales forman parte de procesos naturales que se desarrollan en determinadas localidades, en base al tipo de suelo, condiciones climáticas, entre otros aspectos, mediante los cuales se puede prever una afectación negativa a las actividades que se desarrollan fuera y en el interior de la fábrica de producción de betarraga, debido a que los deslizamientos pueden generar tiempos de retraso en la adquisición de materia prima o distribución de los productos, al haber la posibilidad de bloqueo de las carreteras; así mismo, otro tipo de desastres puede generar la pérdida de electricidad o deficiencias estructurales en la fábrica misma. Los desastres naturales son definidos como aquellas pérdidas humanas o materiales, que son generadas, producto de las afectaciones que en el medio ambiente ocurren. [93]

### **Clima**

Las condiciones climáticas son sumamente importantes, cuando se requiere de obtener la mejor materia prima, debido a que la betarraga, a pesar de ser una raíz que puede adaptarse fácilmente a distintas condiciones climatológicas, siempre existen mínimos recomendados. Por este motivo, es que la valoración dependerá mucho de qué tan alejado del mínimo recomendado y en cuánto se pueden cumplir las condiciones mínimas de producción de esta raíz, para obtener un producto de calidad de exportación. El clima está definido por las condiciones atmosféricas que tiene una localidad en específico, dentro de los cuales se incluye la humedad, la incidencia de las lluvias, los vientos, entre otros aspectos. [94]

#### **2.1.2. Análisis De La Micro Localización**

La toma de decisión con respecto a la micro localización, incluye un análisis de factores, siendo los mismos que se han evaluado en la macro localización. Por este motivo, es que la metodología de factores ponderados, permitirá escoger una adecuada ubicación de la planta de producción de snacks de betarraga, en una localidad específica de Lima Metropolitana. La escala de medición será del 1 al 3, siendo 3 un valor superlativo, por encima del valor 1, que indica deficiencia.

### Materia prima

Los distritos de Lima Metropolitana, que más destacan por su producción agrícola y por el área que disponen a esta actividad, son: Villa El Salvador, San Juan de Miraflores y Ventanilla. Estas se destacan por tener 130 hectáreas de cultivo, 12 hectáreas de cultivo y 50 hectáreas de cultivo, consecutivamente. [95]

**Tabla 57 Hectáreas destinadas al cultivo por distritos – Lima metropolitana**

Distritos	Villa El Salvador	San Juan de Miraflores	Ventanilla
Hectáreas destinadas al cultivo	130 hectáreas	12 hectáreas	50 hectáreas
Calificación	3	1	2

Fuente: Elaboración propia. En base a Soto, N.; Siura, S. [95]

Se ha dispuesto establecer una valoración de 3 a Villa El Salvador, debido a que cuenta con una mayor área de cultivo, siendo seguida por Ventanilla, que sólo cuenta con 50 hectáreas y San Juan de Miraflores, que cuenta con 12 hectáreas, únicamente.

### Costo de terreno por metros cuadrado

En el apartado presente, se analizará el costo por metro cuadrado de terreno de cada distrito de la región Lima, siendo considerados los siguientes distritos: Villa El Salvador, San Juan de Miraflores y Ventanilla. [95]

**Tabla 58 Costo de terreno por metro cuadrado, por distrito**

Distritos	Villa El Salvador	San Juan de Miraflores	Ventanilla
Costo por metro cuadrado	S/ 2 574,05	S/ 7 766,05	S/ 2302,01
Calificación	2	1	3

Fuente: Elaboración propia. En base a Publimetro.pe y Blog Inmobiliario [96], [97].

Se ha señalado en las diferentes fuentes analizadas, que Ventanilla es el distrito con menor costo de terreno por metro cuadrado, generando un puntaje de 3, este es seguido del distrito de Villa El Salvador, teniendo un costo de S/2 574.05 nuevos soles, alcanzando una puntuación de 2 y, por último, se ha determinado que San Juan de Miraflores ha alcanzado una puntuación de 1 punto, con un costo por metro cuadrado de S/ 7 766.05 nuevos soles.

### Disponibilidad de mano de obra

Es fundamental determinar la disponibilidad de mano de obra con la que se cuenta, debido a que permitirá conocer la cantidad de mano de obra tecnicada y dispuesta a trabajar, con la que se contará, al momento de establecer la planta de producción de snacks de betarraga.



**Tabla 59 Población en edad de trabajar y Población económicamente activa – Lima metropolitana**

Distritos	Villa El Salvador	San Juan de Miraflores	Ventanilla
Población en edad de trabajar (PET)	72.60%	75.10%	56.10% (*no se cuenta con información de Ventanilla, por eso que se tomó el valor del Callao)
Población económicamente activa (PEA)	69.60%	64.65%	47.36% (*no se cuenta con información de Ventanilla, por eso que se tomó el valor del Callao)
Calificación	2	3	1

Fuente: Elaboración propia. En base a MINTRA [98], [99], Municipalidad Provincial del Callao [100], INEI [101], Municipalidad de Villa El Salvador [102]

Debido a que el distrito de San Juan de Miraflores es el que posee un porcentaje mucho mayor de población en edad de trabajar, es que ha recibido el porcentaje mayor, en comparación al obtenido por Villa El Salvador o por el Distrito de Ventanilla.

### Disponibilidad de agua

Con el tema de la disponibilidad del agua, se debe de mencionar que los distritos escogidos, se caracterizan por disponer de un sistema de agua continuo. Las organizaciones que administran el agua de riego en Lima Metropolitana, son: La junta de usuarios del río Rímac, la junta de usuarios del río Lurín y la junta de usuarios del río Chillón, teniendo un total de 7 601 usuarios activos y un área de riego de aproximadamente 12 680 hectáreas. En base a lo dicho, se dispone una valoración de 3 puntos a los tres distritos que se han considerado, debido a que todos ellos están dentro del área de influencia de las juntas expresadas, anteriormente. [95]

### Disponibilidad de electricidad

La región de Lima es abastecida por una cantidad de energía eléctrica que supera los 26 854 GWh, mediante los cuales, el 31.0% proviene de fuentes térmicas y el 69.0% proviene de fuentes hidráulicas. Las empresas que brindan disponibilidad de energía eléctrica, cuentan con un aproximado de 2 427 miles de clientes, habiendo una variación del 3%, con respecto al año 2019. Cabe indicar que se ha invertido en el año 2017, en un proyecto para la construcción de una central de Biomasa, ubicada en el Calleo, mediante la cual se espera producir más de 2.40 Mw anuales, y tiene ha tenido hasta el año pasado, un avance en las obras del 96.10%. Estas condiciones, brindan mejores condiciones a los distritos analizados, brindando un puntaje de 3 puntos a cada uno de ellos. [64]

### Disponibilidad de terreno

Se tomará como referencia, la valoración expresada en el ítem de materia prima, debido a que, para medir ese indicador, es que se usó la cantidad de hectáreas dedicadas al sembrío de productos, principalmente betarraga. Para ello, se tiene que decir que: Villa El Salvador cuenta con una valoración de 3 puntos, al contar con un área agrícola de 130 hectáreas; San Juan de Miraflores, cuenta con una valoración de 1 punto, al contar con un total de 12 hectáreas; y Ventanilla, cuenta con una valoración de 2 puntos, al contar con un total de 50 hectáreas, listas para la cosecha.

## Vía de comunicación y transporte

Las redes viales forman una característica importante en el desarrollo de cualquier empresa, más aún, para una fábrica que cuenta con una alta concentración de transporte para la compra de materia prima y para su disposición final, de exportación. Por este motivo, es que se ha evaluado la longitud de kilómetros asfaltados, en los diferentes distritos:

**Tabla 60 Red vial (km)**

Tipo de superficie	Provincia de Lima	Departamento del Callao *Superficie pavimentada departamental
Asfaltada	61.30 km	5.20 km
Afirmada	22.70 km	
Sin afirmar	37.30 km	1.70 km
Trocha	79.40 km	
Total	200.70 km	6.90 km

Fuente: Elaboración propia. En base a Clasificador de Rutas D.S. 011-2016-MTC Actualizada al 31/12/2019 [103]

Debido a que no se cuenta con información acerca de la superficie pavimentada, por distrito, es que se ha hecho uso de dos valores generales, tanto de la superficie pavimentada de la provincia de Lima y la superficie pavimentada departamental del Callao. Bajo esta concepción, se puede apreciar que, por el tamaño de ambas localidades, es que existe una diferencia de superficie pavimentada de más de 195 km. Ante ello, se considera con un valor de 3 a los dos distritos seleccionados, tanto de Villa El Salvador, como de San Juan de Miraflores; así mismo, se ha asumido un valor de 2 puntos al distrito de Ventanilla.

## Clima

Debido a que el clima de los distritos seleccionados ronda los 14°C y los 30°C en sus periodos más cálidos, es que se considera con la misma puntuación a cada uno de ellos, asumiendo que cada uno tiene una condición climática apta para la producción de betarraga, teniendo un valor de 3 puntos por distrito.

## Método de calificación

Para realizar la calificación de los diferentes distritos, es que se ha empleado una valoración del 1 al 4, teniendo los valores mostrados a continuación: 1=Deficiente, 2=Regular, 3=Bueno, 4=Excelente.

## Método de evaluación elegido

**Tabla 61 Ponderación de los factores de micro localización**

Factores	A	B	C	D	E	F	G	Puntaje	%
(A) Materia prima	X	0	0	1	0	0	0	1	3.23%
(B) Disponibilidad de mano de obra	1	X	0	1	0	0	0	2	6.45%
(C) Disponibilidad de agua	1	1	X	1	1	1	1	6	19.35%
(D) Disponibilidad de electricidad	0	0	0	X	0	0	1	1	3.23%
(E) Disponibilidad de terreno	1	1	1	1	X	0	1	5	16.13%
(F) Vía de comunicación y transporte	1	1	1	1	1	X	1	6	19.35%
(G) Clima	1	0	1	1	1	1	X	5	16.13%
(H) Costo de terreno por metro cuadrado	1	1	1	1	X	0	1	5	16.13%
Total								31	100.00%

Fuente: Elaboración propia. En base a Vásquez, J. I. [72]

Con la finalidad de evaluar y analizar los factores de localización que se han propuesto, es que se ha asignado una puntuación a los indicadores analizados anteriormente:

A = Materia prima

B = Disponibilidad de mano de obra

C = Disponibilidad de agua

D = Disponibilidad de electricidad

E = Disponibilidad de terreno

F = Vías de comunicación y transporte

G = Clima

H = Costo de terreno por metro cuadrado

El factor disponibilidad de agua y, vía de comunicación y transporte se han considerado como indicadores fundamentales de la micro localización, debido a que el agua es la materia prima fundamental para la fabricación de cualquier bien; así como, con la disponibilidad de esta, se contribuye a la realización de un constante aseo en las instalaciones, en miras que las condiciones sanitarias sean óptimas, para garantizar la calidad de exportación. Así mismo, las vías de comunicación y transporte resultan importantes, por la capacidad de transporte del bien terminado y de la materia prima; además, de reducir los costes de mantenimiento. La disponibilidad de terreno se encuentra en el segundo orden de prelación, debido a que el colocar una fábrica cerca de la zona de producción de materia prima, permitirá reducir los costos de transporte y los tiempos en el que este pasa de la fábrica a la planta. Como última medida, queda la materia prima, la disponibilidad de mano de obra y la disponibilidad de electricidad; debido a que se puede hacer uso de medios alternativos para poder adquirirlas o compensarlas.

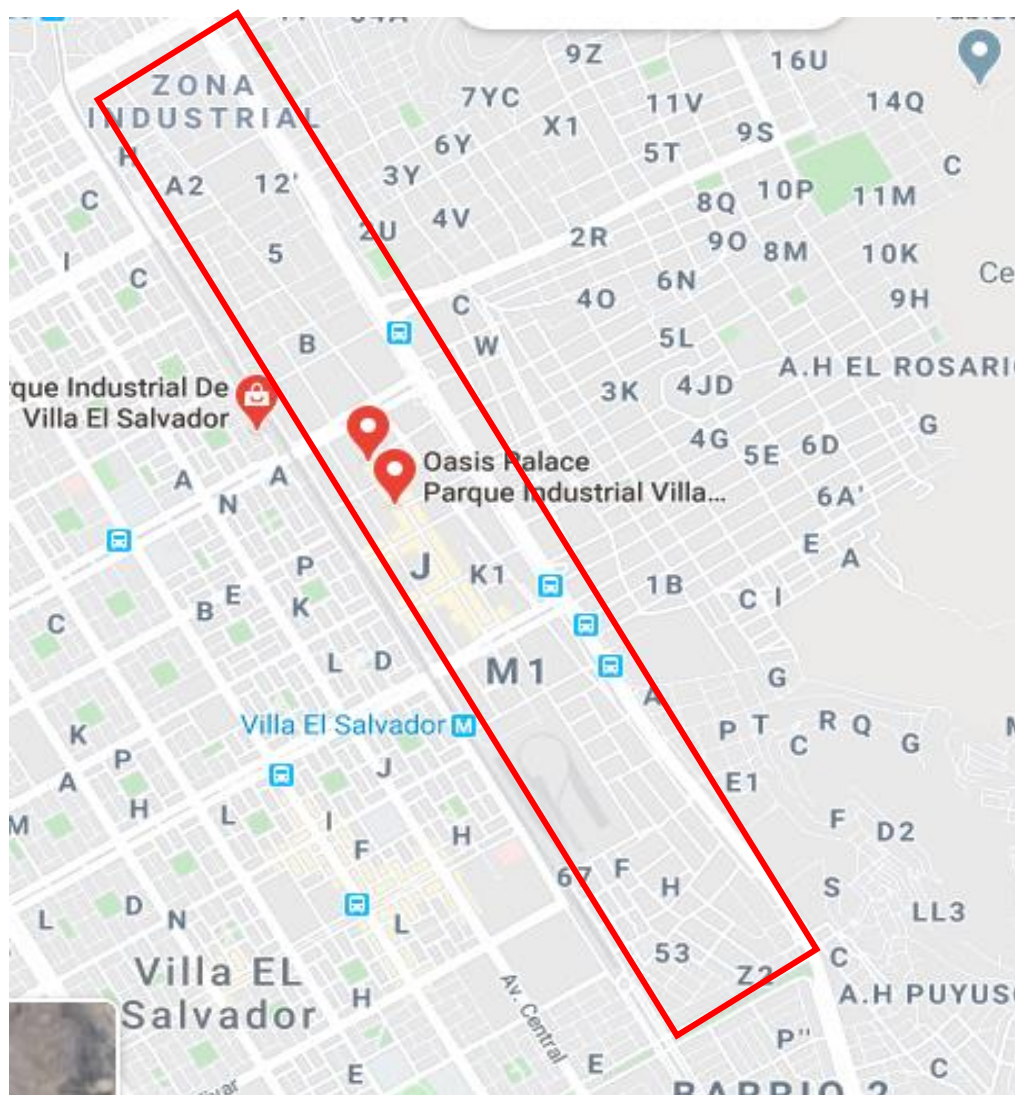
**Tabla 62 Evaluación de factores para micro localización**

Factores	Ponderación (%)	Villa El Salvador		San Juan de Miraflores		Ventanilla	
		Puntaje	Pond.	Puntaje	Pond.	Puntaje	Pond.
(A) Materia prima	3.23%	3	0.0969	1	0.0323	2	0.0646
(B) Disponibilidad de mano de obra	6.45%	2	0.129	3	0.1935	1	0.0645
(C) Disponibilidad de agua	19.35%	3	0.5805	3	0.5805	3	0.5805
(D) Disponibilidad de electricidad	3.23%	3	0.0969	3	0.0969	3	0.0969
(E) Disponibilidad de terreno	16.13%	3	0.4839	1	0.1613	2	0.3226
(F) Vía de comunicación y transporte	19.35%	3	0.5805	3	0.5805	2	0.387
(G) Clima	16.13%	3	0.4839	3	0.4839	3	0.4839
(H) Costo de terreno por metro cuadrado	16.13%	2	0.3226	1	0.1613	3	0.4839
Total	100.00%	22	2.7742	18	2.2902	19	2.4839

Fuente: Elaboración propia

Después de haber realizado el análisis respectivo, se ha escogido al distrito de Villa El Salvador, como aquel en dónde se podrá ubicar la planta de producción de los snacks de betarraga, debido a que cuenta con mejores condiciones en cuanto al clima, las vías de comunicación y transporte, la disponibilidad de terreno, la disponibilidad de electricidad, la disponibilidad de agua y la materia prima producida, alcanzando un valor ponderado de 2.7742, siendo seguida en segundo lugar por el distrito de Ventanilla, con una valoración de 2.4839 y el distrito de San Juan de Miraflores, con una valoración de 2.2902.

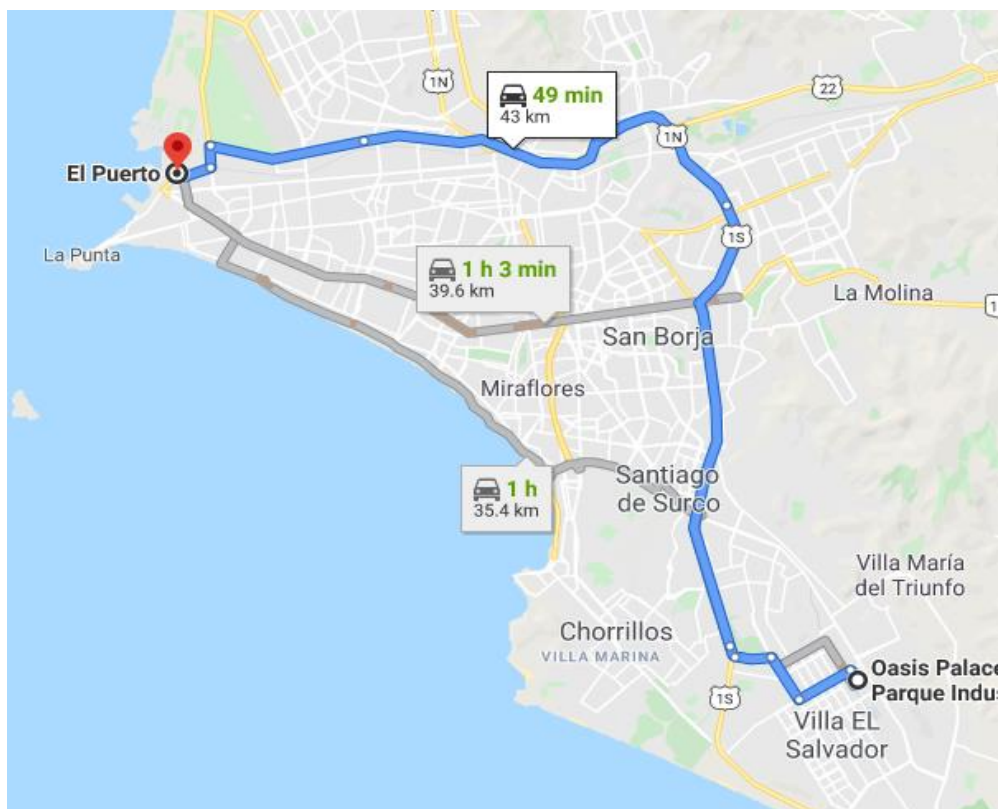
### Ubicación tentativa de la planta



**Figura 14 Parque Industrial de Villa El Salvador, ubicación de planta**

Fuente: Google Maps

## Mapa de ruta



**Figura 15 Parque Industrial de Villa El Salvador – Puerto del Callao**

Fuente: Google Maps

En la imagen, se puede apreciar que la distancia que se toma para llegar desde el Parque Industrial de Villa El Salvador, hacia el Puerto del Callao, lugar donde se realizarán las exportaciones hacia el mercado objetivo, será de 43 Km, tardando un aproximado de 49 minutos como mínimo y 1 hora, como máximo.

### Aspectos geográficos

#### Límites políticos

El distrito de Villa El Salvador, limita con el norte con el distrito de San Juan de Miraflores, limita por el este, con el distrito de Villa María del Triunfo. Mientras que, por el sur, limita con el distrito de Lurín, y por el oeste, tiende a limitar con Chorrillos y con el Océano Pacífico. [104]

#### Coordenadas y altitud sobre el nivel del mar

Villa El Salvador se encuentra ubicado en las siguientes coordenadas, expresadas en grados y minutos, teniendo una coordenada en longitud de  $O 76^{\circ}56'41.39''$ ; mientras que, en la latitud de  $S 12^{\circ}11'54.67''$ . Con respecto a la altitud de este distrito, llega a un máximo de 175 metros sobre el nivel del mar. [104]

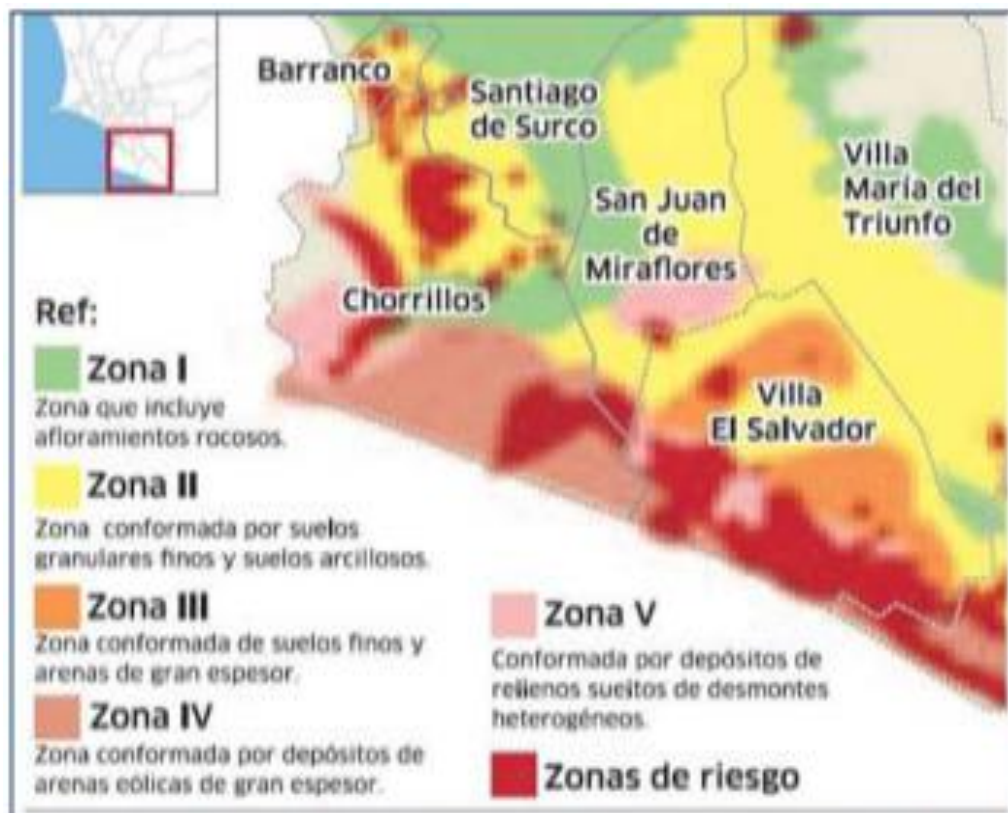
#### Extensión

Con respecto al área de Villa El Salvador, cuenta con una extensión de 35.46 kilómetros cuadrados. Este distrito pertenece al cono sur y cuenta con un área menor a la de San Juan de Miraflores y de Santa María del Mar. [104]



## Orografía

Villa El Salvador, se caracteriza por contar con cuatro tipos de suelos, suelos característicos de la zona II, zona III, zona IV, zona V y zonas de alto riesgo. La zona II, se caracteriza por estar conformada por suelos arcillosos y suelos granulares. La zona III, presente suelos arenosos y finos; mientras que la zona IV, cuenta con suelos conformados por arena eólicas; mientras que la zona V, cuenta con depósitos de rellenos o desmontes.



**Figura 16 Orografía del distrito de Villa El Salvador. Municipalidad Distrital de Villa El Salvador**

Fuente: Municipalidad Distrital de Villa el Salvador [105]

## Hidrografía

La principal fuente de abastecimiento de agua, con el que cuenta el distrito de Villa El Salvador, es el suministrado por el río Rímac, el cual ronda caudales de 15.20 m<sup>3</sup>/s y 66.20 m<sup>3</sup>/s. La precipitación anual que se llega a desarrollar, es de 25.48 mm/anales, motivo por el cual, no puede ser considerada como fuente de recurso hídrico. Así mismo, se debe de indicar que el distrito cuenta con unos 15 pozos de agua subterránea, generando 537 litros por segundo. [106]

## Clima

El clima que caracteriza a Villa El Salvador, cuenta con una temperatura máxima de 26°C y con una temperatura mínima de 21°C, alcanzando una precipitación de 00 mm en los meses de mayor y una precipitación máxima de 4 mm, en los meses de febrero. [107]

## Suelos

Con respecto a la disposición de los suelos, cabe señalar que Villa El Salvador cuenta con más de 130 hectáreas que están dispuestas para el cultivo de productos agrícolas locales. [95]



## **Aspectos socioeconómicos y culturales**

### **Población total**

La población total al año 2017, con la que cuenta el distrito de Villa El Salvador, es de 393 254 habitantes, habiendo una densidad poblacional de 11 090.07 habitantes por kilómetro cuadrado. [108]

### **Centros de población más importantes**

Dentro de los lugares públicos más importantes con los que cuenta Villa El Salvador, se pueden encontrar al parque Zonal Huáscar, al parque industrial, la biblioteca municipal y la casa de la juventud. Dentro de los mencionados, se puede destacar al parque industrial, dentro del cual, se ubican ferias de productos, fabricados por la misma población. [108]

### **Población económicamente activa**

La población económicamente activa con la que cuenta el distrito de Villa El Salvador, es de 69.60%; mientras que, la población en edad de trabajar con la que cuenta, es de 72.60%. [98] [99]

### **Ramas de actividad**

Dentro de las principales actividades que se desarrollan en Villa El Salvador, se puede destacar en el sector primario, a la agricultura y ganadería. En el sector secundario, a las industrias manufactureras; mientras que el sector terciario, se encuentran más desarrolladas las actividades comerciales, hotelería, restauración y servicio de transporte. [108]

## **Sueldos y salarios**

Al igual que en todo el Perú, el valor del sueldo mínimo, ronda los 930 nuevos soles, manteniéndose desde el año 2018. [78]

### **Salud pública**

La salud pública de las postas médicas de Villa El Salvador, cuentan con una realidad, similar a las del resto del país, en donde se carece de personal médico para poder atender, las exigencias de la población, llegando a tener una producción diaria, de tan sólo 15 a 20 pacientes. Esto indica que se cuenta con un déficit en la salud pública. [109]

### **Estructura del poder vigente**

La municipalidad de Villa El Salvador, se encuentra gobernada en la actualidad por Kevin Iñigo Peralta, el cual ha iniciado su mandato en el año 2019 y procede con fecha de cúmulo al año 2022. [110] Dentro de este mandato, es que se ha priorizado obras de pavimentación, en las principales vías del distrito, dentro de las cuales se encuentran las avenidas Revolución y Universitaria.

## **Infraestructura**

### **Vías de comunicación**

La red vial de la provincia de Lima, en total es de 61.30 km de vías asfaltadas, 22.70 km de vías afirmadas, 37.30 km de vías sin afirmar y un total de vías con trocha de 79.40 km. Esto hace un total de más de 200.70 km de vía, en la provincia de Lima. [103]

## Electrificación

Tomando como referencia a la región Lima, se puede decir que los GWh que se generan en total, es de 26 854, mediante los cuales, el 69% proviene de fuentes hidráulicas y el restante proviene de fuentes térmicas. Cabe señalar que más del 96.10% de la población total de Lima, dispondrá de energía eléctrica, para el año 2021 [64].

## Obras de irrigación

Si bien es cierto, no se cuenta con un programa de ampliación de sistemas de riego tecnificado, entre otras inversiones, sí se debe de destacar lo siguiente; en Lima Metropolitana se implementará el sistema de riego Pusgoj, Laquiar, Pucroc, Pisacwain, Shimpun y Ausha, ubicadas en Cajatambo. Así mismo, se han priorizado los canales de riego de Huarochirí, Canta y Oyón. [82]

## Red de agua potable

Con respecto a la disponibilidad de agua, se debe indicar que se cuenta con más de tres juntas de usuarios, para poder disponer de una cantidad considerable de esta materia prima, empleada para los cultivos. Las organizaciones que administran el agua de riego en toda Lima Metropolitana, son: la junta del río Rímac, la junta del río Lurín y la junta del río Chillón. [95]

## Centros de almacenamiento

Si bien es cierto, el centro de almacenamiento más importante se encuentra ubicado en Huachipa y Lima sur, teniendo una representación del 60%; mientras que, el 40% restante se encuentra en el Callao. Ante ello, cabe indicar que los centros de almacenamiento de los que se harán uso, para la carga y descarga de grandes elementos, llegados del exterior, serán ubicados en algunos de estos centros. [84]

## Telecomunicaciones y correos

Con respecto a las telecomunicaciones y correos, OSIPTEL señala que la calidad de las telecomunicaciones con mejor desempeño anualmente, radica en los distritos de Barranco, Santiago de Surco y La Molina. Esto, comparado con el resto de distrito de la capital. Además, dentro de los distritos que demuestra un menor desempeño, en cuanto a la calidad, se encuentra San Juan de Miraflores, Pachacámac y Villa El Salvador. [111]

## Educación

Si bien es cierto, en cuestiones de educación, el distrito de Villa El Salvador cuenta con una totalidad de analfabetos, que ronda el 4.2% de la cantidad total de Lima Metropolitana, este porcentaje se concentra en la población femenina, alcanzando un total de 2.4% y en la población masculina, un total de 1.8%. A pesar de ello, se puede decir que la capacidad de las instituciones educativas del distrito, es capaz de albergar a la totalidad de la población escolar; in embargo, existe más del 15% de población que tiene a repetir de año. [108]

## Aspectos institucionales

### Régimen de prioridad

El MEF ha señalado, que las entidades financieras, están en la obligación de brindar prioridad crediticia a los agricultores, debido a que es importante que estos se beneficien del régimen agrario, para realizar mejoras en su tecnificación, inversión en nuevos productos para la cosecha o la compra de nuevos terrenos, con la finalidad de mejorar su capacidad de producción mensual. [112]

## Instituciones crediticias

Debido a que Villa El Salvador, forma parte de la Región Lima, se brindará un detallado del tipo de entidades financieras de las que se puede disponer: empresas bancarias, entidades financieras estatales, empresas financieras, cajas municipales de ahorro y crédito (CMAC), cajas municipales de crédito y popular (CMCP), cajas rurales de ahorro y crédito (CRAC); además, se cuenta con EDPYMES y bancos de inversión. Dentro de todas estas instituciones, es que se puede escoger para poder optar por un préstamo o financiamiento. [113]

### 2.1.3. Justificación De La Localización De La Planta

El análisis de la macro localización y micro localización, han sido determinadas, en base a ciertos indicadores de medición, los cuales han contenido una escala específica, a continuación, se expresan los detalles de esta ponderación:

Para analizar la macro localización, se han evaluado nueve factores, los cuales son los siguientes: mercado de consumo, disponibilidad de mano de obra, disponibilidad de agua, disponibilidad de electricidad, disponibilidad de materia prima, costo de materia prima, vía de comunicación y transporte, exposición a desastres naturales y clima. Para la micro localización, se han evaluado, los siguientes factores: materia prima, disponibilidad de mano de obra, disponibilidad de agua, disponibilidad de electricidad, disponibilidad de terreno, vías de comunicación y transporte, y clima.

Para determinar la macro localización, se ha hecho uso de una escala del 1 al 5, debido a que han sido pre seleccionadas cinco regiones, en base a la cantidad de betarraga que producían de forma anual, estando conformado por Lima Metropolitana (15 823 Tn por año), Lima (9 480 Tn por año), Arequipa (2 926 Tn por año), Lambayeque (1 386 Tn por año) y Junín (800 Tn por año). Como se ha podido apreciar, la escala de la macro localización se ha considerado con 5 valores, para procurar tener mediciones en números enteros y no suponer con valores decimales, los cuales no podría ser justificados de forma específica.

Luego de haber seleccionado los departamentos que más producción de betarraga tienen, de forma anual, es que se ha analizado el mercado del mismo, debido a que un adecuado PBI en determinados departamentos, mejora la calidad económica de todos los que, en sus instalaciones, generan negocios, debido a que hay mayor capacidad de compra y una representación económica mayor de todo aquel que rija sus negocios en el interior del departamento. En base a esto, el departamento de Lima tuvo una valoración de 5 puntos, siendo seguida de Lima metropolitana y Lambayeque. Posteriormente, se ha evaluado la disponibilidad de mano de obra, en el que Lima Metropolitana ha alcanzado una valoración de 5 puntos, siendo seguida de Junín y Arequipa, Junín fue considerada como segundo lugar, por encima del departamento de Lima, debido a que el PEA de este, superaba en gran medida al de Lima, alcanzando valores de 744.10 miles de personas, en comparación de los 509.90 miles de personas del departamento de Lima. Con respecto a la disponibilidad del agua, Lima Metropolitana, contenía una mayor producción de agua anual, siendo seguida por Arequipa y Junín, en los que se alcanzó de forma consecutiva, los siguientes valores: 729 326 miles de metros cúbicos, 77 364 miles de metros cúbicos y 64 190 miles de metros cúbicos. Analizando la disponibilidad de electricidad, se consideró que el departamento de Lima tiene una valoración de 5 puntos, alcanzando una producción de 23 445 GWh; Lima Metropolitana ha tenido una valoración de 4, con un valor alcanzado de 3 409 GWh; para finalmente decir que el departamento de Junín ha sido valorado con 3 puntos, alcanzando una producción de 2 917 GWh. Con respecto a la disponibilidad de materia prima, el departamento con mayor producción de betarraga, ha sido Lima Metropolitana, alcanzando valores de 15 823 Tn anuales, siendo seguida por el departamento de Lima, con valores de 9 480 Tn anuales y el departamento

de Arequipa, con valores de 2 926 Tn. El costo de materia prima, ha señalado que Lima Metropolitana, vende el kilo de betarraga en promedio anual, a tan sólo 0.71 nuevos soles, siendo seguido por del departamento de Lambayeque, con un valor de 0.90 nuevos soles el kilo en chacra y el departamento de Arequipa, con un costo promedio en chacra por kilo, de 1.05 nuevos soles. El departamento que tiene la red vial más completa, es Arequipa, con una longitud total de carretera de 1727.42 km, siendo seguida por Lima y Lima Metropolitana, que cuentan con un aproximado de 1936.44 Km, en su conjunto y Lambayeque, con una longitud de carretera de 635.73 km, cabe indicar que estas carreteras o caminos, son de diferentes materiales. En relación a la exposición de desastres naturales, el grado de riesgo que presente Lambayeque es reducido, alcanzando sólo 46 emergencias anuales, siendo seguida por Junín, que sólo llega a 149 emergencias anuales y el departamento de Lima, con Lima Metropolitana, que alcanzan 498 y 35 emergencias, respectivamente. Para finalizar, se debe de destacar la importancia del clima en la producción de betarraga, mediante el cual es posible producir un producto de alta calidad, en base a esto, se ha analizado que el mejor clima para la betarraga, es Lambayeque, teniendo un tiempo que ronda los 15.40°C – 28.80°C, siendo seguido por el departamento de Lima y Lima Metropolitana, con un clima de 14.60°C – 26.50°C; además, se debe de destacar el clima de Arequipa, con una temperatura promedio que ronda los 6.90°C – 23.20°C, siendo considerada en tercer lugar, por las bajas temperaturas que se pueden experimentar. En base a lo mencionado, se ha escogido a Lima Metropolitana como zona ubicación de la Planta, debido a que ha alcanzado un valor ponderado de 4.214, siendo seguido por Lambayeque (3.106) y Arequipa (3.026).

Después de haber escogido a Lima Metropolitana como punto de ubicación de la planta, es que se ha hecho un análisis para poder escoger con exactitud el distrito o provincia que será escogido para la ubicación específica de esta. En base a ello, es que se ha realizado una pre selección, en base a los distritos de Lima que se dedican a la producción agrícola, destacando a tres de forma relevante: Villa el Salvador (130 Ha de cultivo), San Juan de Miraflores (12 Ha de cultivo) y Ventanilla (50 Ha de cultivo). Mediante una ponderación del 1 al 3, es que se ha procedido a evaluar la selección del distrito. Con respecto a la materia prima, se destaca la capacidad que tiene el distrito para producir diversos tipos de vegetales, en relación al área de terreno agrícola que poseen, ocupando el primer lugar, Villa El Salvador, siendo seguido por Ventanilla y San Juan de Miraflores. Con respecto a la disponibilidad de mano de obra, San Juan de Miraflores es el que mayor capacidad de mano de obra posee, estando conformado por un 75.10% de la PET, siendo seguido por Villa El Salvador y Ventanilla, de forma consecutiva. Al analizar la disponibilidad del agua, la ponderación de cada una de ellas, ha sido de 3 puntos, siendo abastecidas por tres juntas de usuarios, la junta de usuarios del río Rímac, la junta de usuarios del río Lurín y la junta de usuarios del río Chillón, teniendo un total de 7 601 usuarios activos y un área de riego de aproximadamente 12 680 hectáreas [95]. Con respecto a la disponibilidad de electricidad, todos los distritos han tenido un total de 3 puntos, teniendo a disposición un 31% de electricidad de fuentes térmicas y un 69% de fuentes hidráulicas, superando los 26 854 GWh. Con respecto a la disponibilidad de terreno, se ha tenido que Villa El Salvador cuenta con mayor área de producción agrícola, siendo seguido por Ventanilla y San Juan de Miraflores. En cuanto a las vías de comunicación y transporte, tanto San Juna de Miraflores y Villa el Salvador, cuentan con una red vial más completa, que Ventanilla. Mientras que, al ser sus climas parecidos, la valoración que se ha tenido para cada uno de ellos, ha sido de 3 puntos. En base a lo mencionado, se ha decidido ubicar la planta de producción de snacks de betarraga, en el parque industrial de Villa El Salvador, debido a que posee un valor ponderado de 2.922, siendo seguido San Juan de Miraflores (2.537) y Ventanilla (2.384). Cabe indicar que el tiempo promedio que se tarda en llegar desde la ubicación de la planta, hasta el puerto del Callao, es de aproximadamente 49 minutos a 1 hora con tres minutos, en promedio.

### 3. Ingeniería Y Tecnología

#### 3.1. Estudios Preliminares

Los estudios preliminares para definir la ingeniería y tecnología a emplear en el proyecto, está basado en los resultados obtenidos por la demanda del proyecto en unidades y kilogramos, así como, el área determinada con mejores condiciones para poder la colocar la planta, mediante el análisis de microlocalización y macrolocalización.

##### 3.1.1. Definición Del Producto

El producto se definió en base a la unidad de venta, la cual es de 90 gramos, comercializado en cajas de 30 unidades de dimensiones 20 cm de largo, 5 cm de ancho y 12 cm de altura.

**Tabla 63 Demanda del proyecto**

Año	Unidad de 90gr por hora	Unidad de 90gr/día	Unidad de 90gr/mes	Unidad de 90gr/año	Demanda del Proyecto (gr)	Demanda del Proyecto (toneladas)
2020	1.678	26.848	644.352	7.732.224	695.900.160	695,900
2021	1.728	27.648	663.552	7.962.624	716.636.160	716,636
2022	1.775	28.400	681.600	8.179.200	736.128.000	736,128
2023	1.818	29.088	698.112	8.377.344	753.960.960	753,961
2024	1.859	29.744	713.856	8.566.272	770.964.480	770,964

Fuente: Elaboración propia.

Según la tabla anterior, se necesitará de 1 678 unidades de snack por hora en el primero año de producción, lo que equivale a 26 848 unidades de snack por día, trabajando 16 horas diarias. Asimismo, se necesitará de 1 859 unidades de snack por hora en el año 2024.

#### Régimen de mercado

Como podemos observar en las tablas anteriores, donde se analizan los principales exportadores e importadores de snacks a base de la subpartida arancelaria 2005.99.97.00, podemos observar que el mercado de los snacks es creciente a nivel mundial.

En el caso de EE.UU., ha venido incrementando su demanda con el paso del tiempo, al igual que su oferta levemente, por lo que demanda insatisfecha seguirá en aumento en los próximos años.

También podemos observar como el valor unitario que resulta de la división entre el valor importado en miles de dólares americanos y la cantidad importada en toneladas, ha ido disminuyendo, describiendo casi una curva exponencial.

Esto puede significar varias cosas, una de ellas es, por ejemplo, el incremento de los productos de menor costo en comparación con los de mayor calidad, o la compra de productos más pequeños en lugar de grandes cantidades. En resumen, se puede describir el régimen del mercado estadounidense con los siguientes indicadores:

- Un creciente demanda y oferta con respecto a la subpartida arancelaria 2005.99.97.00 a nivel mundial.
- Una creciente demanda de la subpartida bilateral 2005.99.97.00 entre las importaciones de EE.UU. al Perú.
- Nuevas normativas y constante cambio político-económico en las regulaciones establecidas por EE.UU. con respecto a sus importaciones.

- Influencia del movimiento ecologista y de la salud, en torno a el consumo de productos orgánicos.
- Incremento de la competencia en el mercado de snacks y nuevas metodologías informáticas para marketing.

### **Factores que limitan la comercialización**

Procederemos a mencionar aquellos factores que limitan la comercialización en el estado de California y el estado peruano, considerando que actualmente no existen muchas restricciones con respecto a los procesos económicos entre ambos países, debido al Tratado de Libre Comercio (TLC) Perú-Estados Unidos desde el año 2009, el cual elimina los niveles de aranceles y restricciones mercantiles, facilitando el intercambio internacional.

La siguiente tabla muestra los impuestos establecidos por los estados de EE.UU. en el presente año:

**Tabla 64 Impuesto Estatal a las ventas y los alimentos por EE.UU.**

ESTADO	IMPUESTO ESTATAL A LAS VENTAS (%)	IMPUESTO ESTATAL A ALIMENTOS (%)
ALABAMA	4	
ALASKA	None	
ARIZONA	5,6	
ARIKANSAS	6,5	0,125%
CALIFORNIA	7,25	
COLORADO	2,9	
CONNECTICUT	6,35	
DELAWARE	None	
FLORIDA	6	
GEORGIA	4	4%
HAWAII	4	
IDAHO	6	
ILLINOIS	6,25	1%
INDIANA	7	
IOWA	6	
KANSAS	6,5	
KENTUCKY	6	
LOUISIANA	4,45	4%
MAINE	5,5	
MARYLAND	6	
MASSACHUSETTS	6,25	
MICHIGAN	6	
MINNESOTA	6,875	
MISSISSIPPI	7	
MISSOURI	4,225	1,225%
MONTANA	None	
NEBRASKA	5,5	
NEVADA	6,85	
NEW HAMPSHIRE	None	
NEW JERSEY	6,625	
NEW MEXICO	5,125	
NEW YORK	4	
NORTH CAROLINA	4,75	4%
NORTH DAKOTA	5	
OHIO	5,75	
OKLAHOMA	4,5	
OREGON	None	
PENNSYLVANIA	6	
RHODE ISLAND	7	
SOUTH CAROLINA	6	
SOUTH DAKOTA	4,5	
TENNESSEE	7	4%
TEXAS	6,25	
UTAH	6,1	3%
VERMONT	6	
VIRGINIA	5,3	2,5%
WASHINGTON	6,5	
WEST VIRGINIA	6	
WISCONSIN	5	
WYOMING	4	

Fuente: Elaboración propia. En base a FEDERATION OF TAX ADMINISTRATORS (FTA) (2020) [114]

### 3.1.2. Requerimiento De Materiales E Insumos

#### Capacidad de Planta

La capacidad de planta es la cantidad de kilogramos que se deberá producir por hora, diario, mensual, trimestral y anualmente en el transcurso del proyecto.

**Tabla 65 Capacidad de Planta**

Año	Unidad de 90gr por hora	Unidades por año	Porcentaje de capacidad de diseño por año
2020	1.678	7.732.224	82%
2021	1.728	7.962.624	85%
2022	1.775	8.179.200	87%
2023	1.818	8.377.344	89%
2024	1.859	8.566.272	91%
Capacidad de diseño		9.422.899,2	100%

Fuente: Elaboración propia.

#### Plan de producción

El plan de producción se basa en determinar de acuerdo al número de ventas, la inversión inicial y cuánto se va a producir mensual, trimestral y anualmente a lo largo de todo el proyecto.

**Tabla 66 Plan de producción de snack de betarraga entre 2020-2024**

PERIODO	DEMANDA DEL PROYECTO	PRODUCCIÓN	VENTAS
1° mes	644,352	644,352	644,352
2° mes	644,352	644,352	644,352
3° mes	644,352	644,352	644,352
1ER Trimestre	1,933,056	1,933,056	1,933,056
2DO Trimestre	1,933,056	1,933,056	1,933,056
3ER Trimestre	1,933,056	1,933,056	1,933,056
4TO Trimestre	1,933,056	1,933,056	1,933,056
1 AÑO	7,732,224	7,732,224	7,732,224
2 AÑO	7,962,624	7,962,624	7,962,624
3 AÑO	8,179,200	8,179,200	8,179,200
4 AÑO	8,377,344	8,377,344	8,377,344
5 AÑO	8,566,272	8,566,272	8,566,272

Fuente: Elaboración propia.



## Requerimientos de Materiales

Procederemos a enumerar y mencionar los insumos necesarios para poder obtener una unidad de snack de betarraga. Para eso, también se indicarán los precios, la cantidad para hacer un balance de costos.

**Tabla 67 Requerimientos de materia prima para una bolsa de snack de betarraga.**

Tipo de producto	Cantidad
Remolacha	584,20 gr
Hipoclorito de sodio	0.0003 lt
Sal	8,76 gr
Agua	50 lt

Fuente: Elaboración propia

Ahora que sabemos que cantidad se necesita para producir solo un snack de betarraga, procederemos a calcular la cantidad total de esos insumos, para abastecer toda la producción planificada.

**Tabla 68 Requerimientos de materia prima a lo largo del proyecto.**

PERIODO	Remolacha (kg)	Sal (kg)	Hipoclorito de Sodio (lt)	Agua (m3)
1° mes	376.430	5.646	161	32.218
2° mes	376.430	5.646	161	32.218
3° mes	376.430	5.646	161	32.218
1ER Trimestre	1.129.291	16.939	483	96.653
2DO Trimestre	1.129.291	16.939	483	96.653
3ER Trimestre	1.129.291	16.939	483	96.653
4TO Trimestre	1.129.291	16.939	483	96.653
1 AÑO	4.517.165	67.757	1.933	386.611
2 AÑO	4.651.765	69,776	1.991	398.131
3 AÑO	4.778.289	71,674	2.045	408.960
4 AÑO	4.894.044	73,411	2.094	418.867
5 AÑO	5.004.416	75,066	2.142	428.314

Fuente: Elaboración propia

Ahora indicaremos aquellos requerimientos que no tiene que ven en la parte de creación del producto, sino, con su transporte, cuidado y empaquetado. Los requerimientos de envases son igual de importantes que los de insumos, debido a que de ellos depende la presentación y la preservación adecuada de nuestro producto. Sabiendo que una caja contiene 30 unidades de snacks, procedemos a mostrar la cantidad necesaria para todo el proyecto en la siguiente tabla:

**Tabla 69 Requerimiento de envases (unidad).**

PERIODO	Bolsas (unidades)	Cajas (unidades)
1° mes	644.352	21.479
2° mes	644.352	21.479
3° mes	644.352	21.479
1ER Trimestre	1.933.056	64.436
2DO Trimestre	1.933.056	64.436
3ER Trimestre	1.933.056	64.436
4TO Trimestre	1.933.056	64.436
1 AÑO	7.732.224	257.741
2 AÑO	7.962.624	265.421
3 AÑO	8.179.200	272.640
4 AÑO	8.377.344	279.245
5 AÑO	8.566.272	285.543

Fuente: Elaboración propia.

### Disponibilidad de Materia Prima

Materia prima actual

Para poder analizar la disponibilidad de materia prima, tenemos que estudiar el comportamiento de los indicadores de la betarraga a lo largo del tiempo en el nuestro País. Por ende, el siguiente cuadro nos señalará los datos históricos registrados por los reportes anuales brindados por MINAGRI:

**Tabla 70 Datos históricos de los indicadores de la betarraga en el Perú**

AÑO	Superficie cosechada (miles de hectáreas)	Producción Agrícola (miles de toneladas)	Rendimiento Agrícola (toneladas por hectárea)	Precio Recibido por Producto (soles por tonelada)
2011	2,1	32,3	15,3	520
2012	2,1	35,2	16,9	559
2013	2	35,2	17,9	709
2014	1,9	35,7	18,6	638
2015	1,9	35,4	18,2	732
2016	2	34,3	17,4	799
2017	2,1	34,7	17	900
2018	1,7	32	18,8	850

Fuente: Elaboración propia. En base a Ministerio de Agricultura y Riego [115]

Como podemos notar, hemos elegido cuatro indicadores que nos ayudarán a estimar la disponibilidad entre los años 2019 y 2024.

Método de proyección

#### 1) Método de Proyección para la Superficie Cosechada

Para el indicador de superficie cosechada, se utilizó el método de suavización exponencial, debido a que los valores parecían seguir una clara tendencia negativa, pero el método de regresión lineal nos mostrada una confiabilidad mucho menor al 0,8.

Por tal motivo, se encontraron los valores, usando la opción “solver” para encontrar al valor óptimo de la constante Alpha, de modo que el error medio absoluto será el mínimo posible. Por todo lo expuesto, se dan los datos empleados para calcular dicha proyección.

**Tabla 71 Cálculo de la proyección de la Superficie Cosechada mediante el método de suavización exponencial.**

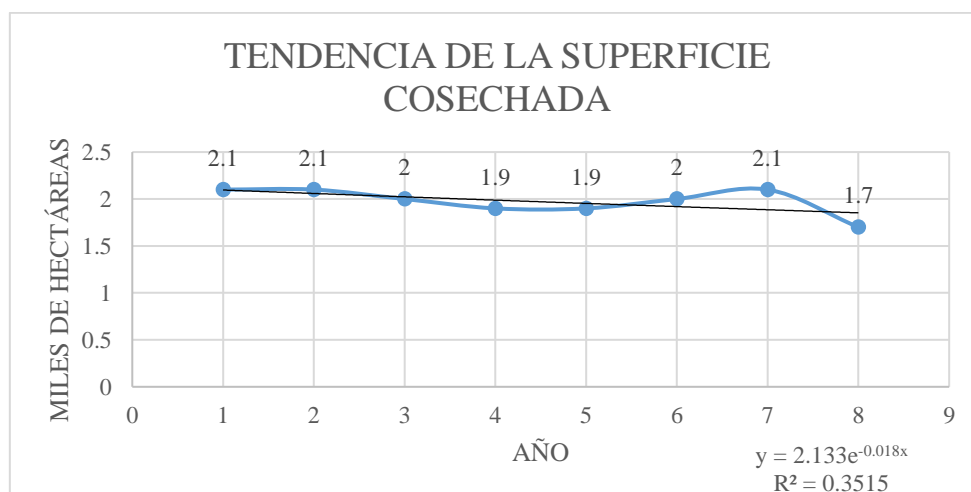
N°	AÑO	Superficie cosechada (miles de hectáreas)	Proyección	Error	Error Abs
1	2011	2,1	2,1	0,00	0,00
2	2012	2,1	2,1	0,00	0,00
3	2013	2	2,1	-0,10	0,10
4	2014	1,9	2,1	-0,18	0,18
5	2015	1,9	2,0	-0,13	0,13
6	2016	2	2,0	0,00	0,00
7	2017	2,1	2,0	0,10	0,10
8	2018	1,7	2,0	-0,32	0,32
9	2019	2,0	1,9		
10	2020	1,9	2,0		
11	2021	2,0	2,0		
12	2022	2,0	2,0		
13	2023	2,0	2,0		
14	2024	2,0	2,0		

Fuente: Elaboración propia. En base a MINAGRI [115]

**Tabla 72 Constante Alpha, Error Promedio y Error Absoluto Promedio del método de regresión lineal de la Superficie Cosechada.**

Alpha	ME	MEA
0,245	-0,08	0,10

Fuente: Elaboración propia.



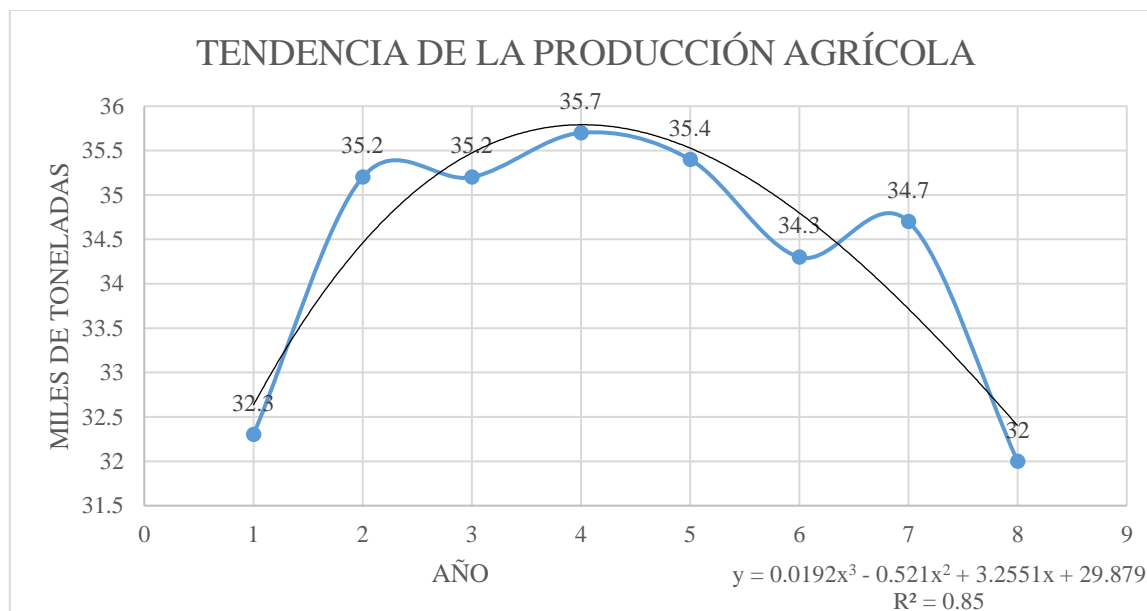
**Figura 17 Tendencia de la Superficie Cosechada de la betarraga desde el año 2011 al 2018.**

Fuente: Elaboración propia.

Como nos muestra la figura anterior, la tendencia suele ser bajista, pero la confiabilidad es de 0.3515. Esas son las justificaciones para utilizar el método de suavización exponencial, con el fin de obtener las proyecciones hasta el 2024.

## 2) Método de Proyección para la Producción Agrícola

Para el caso de este indicador, según la gráfica, el método para calcular la proyección de la disponibilidad, será el método de regresión polinomial. Utilizando el programa Excel, se nos facilitó la herramienta con la cual podemos encontrar dichos valores.



**Figura 18 Tendencia de la Producción Agrícola de la betarraga desde el año 2011 al 2018**

Fuente: Elaboración propia.

Por lo expuesto, procederemos a escribir dicha ecuación:

$$y = 0.0192 * x^3 - 0.521 * x^2 + 3.2551 * x + 28.879$$

$$R^2 = 0.85$$

Como vemos, la ecuación seleccionada es una de tercer grado, se analizó cuidadosamente de modo que los valores del pronóstico no se alejen demasiado de los posibles valores reales, manteniendo un margen de límites. Al final la ecuación cumplió perfectamente con lo establecido, por eso, se utilizó para encontrar los datos de la siguiente tabla:

**Tabla 73 Cálculo de la proyección de la Producción Agrícola mediante el método de regresión polinómica.**

N°	AÑO	Producción Agrícola (miles de toneladas)	Proyección	Error	Error ABS
1	2011	32,3	32,6323	-0,33	0,33
2	2012	35,2	34,4588	0,74	0,74
3	2013	35,2	35,4737	-0,27	0,27
4	2014	35,7	35,7922	-0,09	0,09
5	2015	35,4	35,5295	-0,13	0,13
6	2016	34,3	34,8008	-0,50	0,50
7	2017	34,7	33,7213	0,98	0,98
8	2018	32	32,4062	-0,41	0,41
9	2019		30,9707		
10	2020		29,53		
11	2021		28,1993		
12	2022		27,0938		
13	2023		26,3287		
14	2024		26,0192		

Fuente: Elaboración propia. En base a MINAGRI [115]

**Tabla 74 Error Promedio y Error Absoluto Promedio del método de regresión polinómica de la Producción Agrícola.**

ME	MEA
-0,0019	0,43

Fuente: Elaboración propia.

Como podemos observar según las tablas y a la figura, el error medio absoluto es lo suficientemente menor como para comprobar que la confiabilidad y el procedimiento utilizado para calcular su proyección es la indicada.

### 3) Método de Proyección para el Rendimiento Agrícola

Al igual que el caso del indicador “superficie cosechada”. En este caso, la tendencia lineal de la gráfica del Rendimiento Agrícola señala una tendencia creciente, pero, la confiabilidad del proceso es menor a 0,8.

Por tal motivo, se procede a usar el método de suavización exponencial, para encontrar la proyección de los valores del rendimiento hasta el 2024.

**Tabla 75 Cálculo de la proyección del Rendimiento Agrícola mediante el método de suavización exponencial.**

N°	AÑO	Rendimiento Agrícola (toneladas por hectárea)	Proyección	Error	Error Abs
1	2011	15,3	15,3	0,00	0,00
2	2012	16,9	15,3	1,60	1,60
3	2013	17,9	16,9	1,00	1,00
4	2014	18,6	17,9	0,70	0,70
5	2015	18,2	18,6	-0,40	0,40
6	2016	17,4	18,2	-0,80	0,80
7	2017	17	17,4	-0,40	0,40
8	2018	18,8	17,0	1,80	1,80
9	2019	17,0	18,8		
10	2020	18,8	17,0		
11	2021	17,0	18,8		
12	2022	18,8	17,0		
13	2023	17,0	18,8		
14	2024		17,0		

Fuente: Elaboración propia. En base a MINAGRI [115]

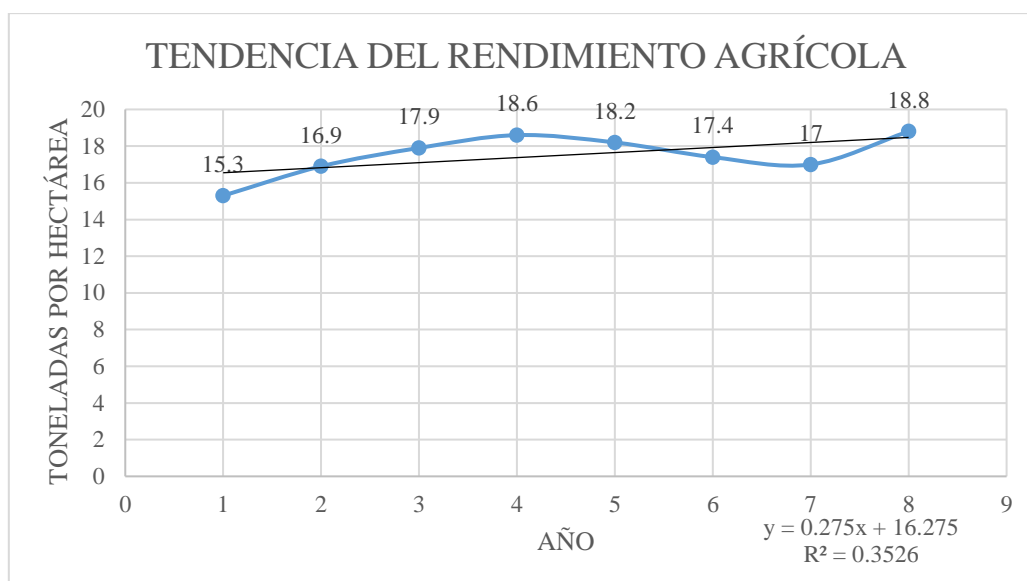
**Tabla 76 Constante Alpha, Error Promedio y Error Absoluto Promedio del método de regresión lineal del Rendimiento Agrícola.**

Alpha	ME	MEA
1,000	0,44	0,84

Fuente: Elaboración propia.

Por medio de la herramienta “solver”, se encontró el mínimo valor que puede adoptar la constante Alpha para que la suavización exponencial tenga un pronóstico confiable.

Además, podemos notar que el error medio absoluto es menor a 1, lo que significa que, la aproximación se acerca bastante. También, encontramos que la constante adoptó el valor de 1 para el desarrollo del ejercicio.



**Figura 19 Tendencia del Rendimiento Agrícola de la betarraga desde el año 2011 al 2018.**

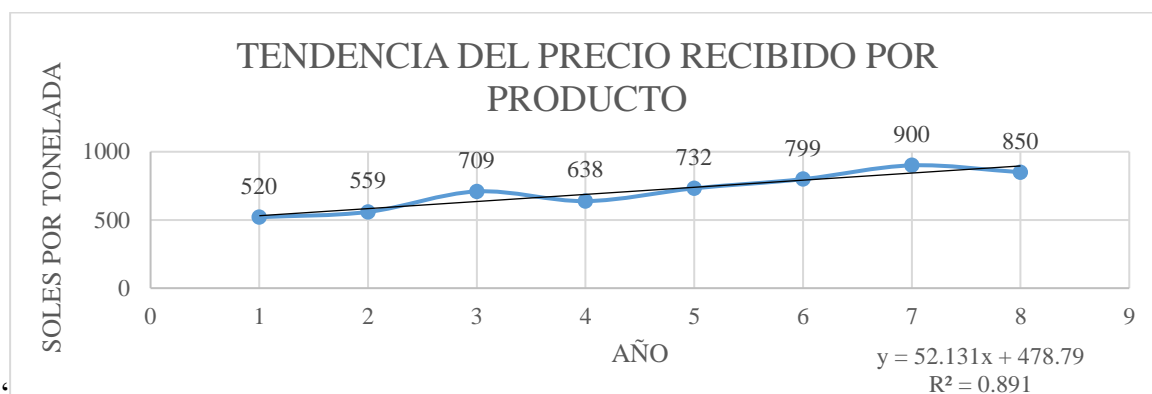
Fuente: Elaboración propia.

La curva mostrada, nos indica como la tendencia tiende a ser de 0.3526, siendo mucho menor a 0.8. Aun así, podemos notar observando, que la tendencia de los datos sigue un camino creciente o constante.

#### 4) Método de Proyección para el Precio Recibido por Producto

Para el precio reducido, el método de regresión lineal es adecuado, debido a su simpleza y a la confiabilidad mostrada ( $R^2=0.891$ ). Se procede a señalar la ecuación encontrada:

$$y = 52.131 * x + 478.79$$



**Figura 20 Tendencia del Precio Recibido por Producto de la betarraga desde el año 2011 al 2018.**

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 77 Cálculo de la proyección del Precio Recibido por Producto mediante el método de regresión lineal.**

N°	AÑO	Precio Recibido por producto (soles por tonelada)	Proyección	Error	Error Abs
1	2011	520	530,921	-10,92	10,92
2	2012	559	583,052	-24,05	24,05
3	2013	709	635,183	73,82	73,82
4	2014	638	687,314	-49,31	49,31
5	2015	732	739,445	-7,44	7,44
6	2016	799	791,576	7,42	7,42
7	2017	900	843,707	56,29	56,29
8	2018	850	895,838	-45,84	45,84
9	2019		947,969		
10	2020		1.000,1		
11	2021		1.052,231		
12	2022		1.104,362		
13	2023		1.156,493		
14	2024		1.208,624		

Fuente: Elaboración propia. En base a MINAGRI [115]

**Tabla 78 Error Promedio y Error Absoluto Promedio del método de regresión lineal del Precio Recibido por Producto**

ME	MEA
-0,0045	34,39

Fuente: Elaboración propia.

Como podemos observar, el error medio tiene a ser cero, pero el error absoluto medio tiende a ser superior a 1. Por tal motivo, podemos decir que, aunque la confiabilidad y el error medio me dieran unos datos muy satisfactorios, el error absoluto medio es igual de importante, señalando una deficiencia. Aun así, procedemos a quedarnos con el método de regresión lineal para encontrar el grado de precio recibido por producto de las personas.



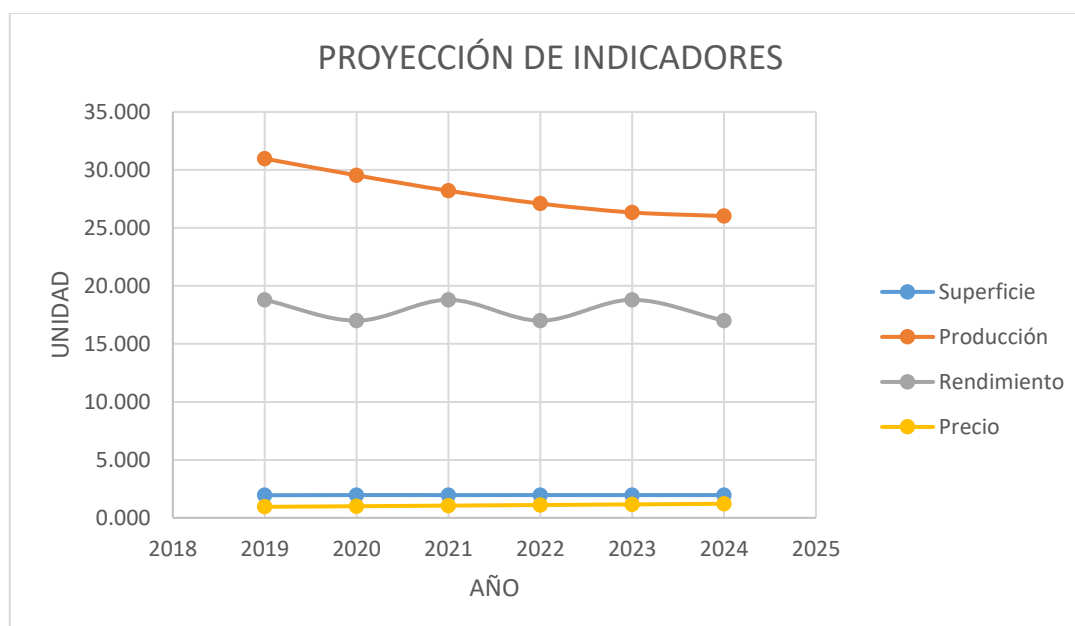
## 5) Proyección de la materia prima

En base a todos los datos históricos analizados por los métodos de proyección de los cuatro indicadores, podemos proyectarnos que:

**Tabla 79 Proyección de la materia prima desde el año 2019 hasta 2024.**

AÑO	Superficie cosechada (miles de hectáreas)	Producción Agrícola (miles de toneladas)	Rendimiento Agrícola (toneladas por hectárea)	Precio Recibido por producto (soles por kilogramo)
2019	1,945	30,971	18,800	0,948
2020	1,964	29,530	17,000	1,000
2021	1,960	28,199	18,800	1,052
2022	1,961	27,094	17,000	1,104
2023	1,961	26,329	18,800	1,156
2024	1,961	26,019	17,000	1,209

Fuente: Elaboración propia.



**Figura 21 Gráfico comparativo entre las proyecciones de los indicadores de la betarraga entre el periodo 2019-2024.**

Fuente: Elaboración propia.

Se hizo un cuadro comparativo, donde podemos concluir que: la superficie disminuirá hasta encontrar un valor constante, el precio tiene una pequeña subida en el marco experimental; el rendimiento describe un vaivén y la producción tiene una clara tendencia bajista.

### Disponibilidad de insumos críticos y las posibles estrategias

Los insumos críticos son aquellos ingredientes necesarios para la elaboración del snack de betarraga que, son difíciles de obtener. Por lo que, se necesita identificar los proveedores de estos insumos, con el objetivo que la producción del producto en la planta, sea constante. En este caso, el ingrediente de insumo crítico es el hipoclorito de sodio.

La siguiente tabla, se muestran los proveedores de los insumos a nivel nacional e internacional. La estrategia planteada recae en establecer una relación comercial con estas empresas. De modo que, se asegure una reserva de producción, se compre anticipadamente y se considere el lead time. Las empresas son:

**Tabla 80 Proveedores de insumos químicos para la elaboración de snack de betarraga.**

EMPRESA	SEDE	PRODUCTOS A LA VENTA
MAPRIAL	San Juan de Lurigancho, Lima	Acidulantes, colorantes, conservantes, edulcorantes, emulsionantes, estabilizantes, fragancias, saborizantes.
ARUBRAS	Buenos Aires, Argentina	Ácido de coco, acetato de etilglicol, ácido oxálico, bicarbonato de sodio, biocidas, cloruro de metileno, fosfanatos, sulfuro de sodio, triazina.
ALITECNO	Chorrillos, Lima	Conservantes, espesantes, saborizantes, salsas y marinados.

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar, se requerirá de un porcentaje de producción anual de betarraga de:

**Tabla 81 Porcentaje de consumos de la producción anual de betarraga (miles de toneladas)**

Año	Demanda del proyecto anual	Producción anual	Porcentaje
2020	0.70	30.97	2.2%
2021	0.72	29.53	2.4%
2022	0.74	28.20	2.6%
2023	0.75	27.09	2.8%
2024	0.77	26.33	2.9%

Fuente: Elaboración propia.

Se requiere de una cantidad del 2.2% de la cantidad de betarraga producida anualmente a nivel nacional en el primer año y 2.9% de la cantidad de betarraga producida en el año 2024.

### 3.1.3. Proceso Productivo

Para estudiar el proceso productivo de la instalación de una planta industrial de snack de betarragas, no solo necesitas considerar los insumos necesarios para cubrir la demanda programada anualmente, también, se necesita estudiar el plan de proceso productivo y las maquinarias empleadas en la producción diaria.

Por tal motivo, en este apartado se procede a establecer el diseño de proceso productivo, el diagrama de procesos y flujo, el plan de producción, el balance de materia y el análisis de flexibilidad de la planta.

#### Descripción del proceso productivo

Este ítem describirá los procesos productivos que se realizan en un procedimiento de deshidratación de la betarraga, desde la obtención de los insumos hasta el almacenado y distribución hacia el mercado. Básicamente, explicará cómo funciona las instalaciones de la planta industrial.

**Recepción de materia prima:** Se refiere al proceso por el cual, se recibe la materia prima necesaria para el proceso industrial. Conforman el espacio, el personal y las regulaciones implementadas para la correcta distribución y calificación de los insumos obtenidos diariamente.

**Pesado:** acción de pesar el insumo entregado, para controlar la masa dada al sistema de producción al inicio de la producción, y hacer el análisis correspondiente.

**Selección y Clasificación:** o clasificación de la materia prima ingresada a la fábrica, se refiere al proceso de calificación del insumo ingresado, observando y analizando que este en óptimas condiciones.

**Lavado:** es el proceso, por el cual, se eliminan las impurezas que tienen la remolacha, mediante el tratado de presión de agua. Este proceso se realiza específicamente, en la entrada de la planta, seguido del proceso de selección. Además, se agrega una cantidad de hipoclorito de sodio con el fin de eliminar bacterias y agentes patógenos, a 50 ppm por litro de agua.

**Pelado:** proceso por el cual, se remueve la cáscara de la betarraga, mediante la fricción generada de acercar la hortaliza al cilindro giratorio de la peladora de tubérculos.

**Cortado:** se refiere a la acción de cortar en rodajas super finas al tubérculo previamente pelado y lavado en los anteriores procesos. Es necesario que, las rodajas obtenidas sean lo más delgadas posibles, para que el proceso de deshidratado no elimine las propiedades nutritivas de la hortaliza. Se realiza en la misma máquina de pelado.

**Escaldado y drenado:** proceso por el cual se sobrecalienta la rodaja en un recipiente a 98°C a razón de 1 litro cada 3 Kg. En este proceso se purifica por segunda vez el producto, además de reducir su masa, eliminando vapor de agua.

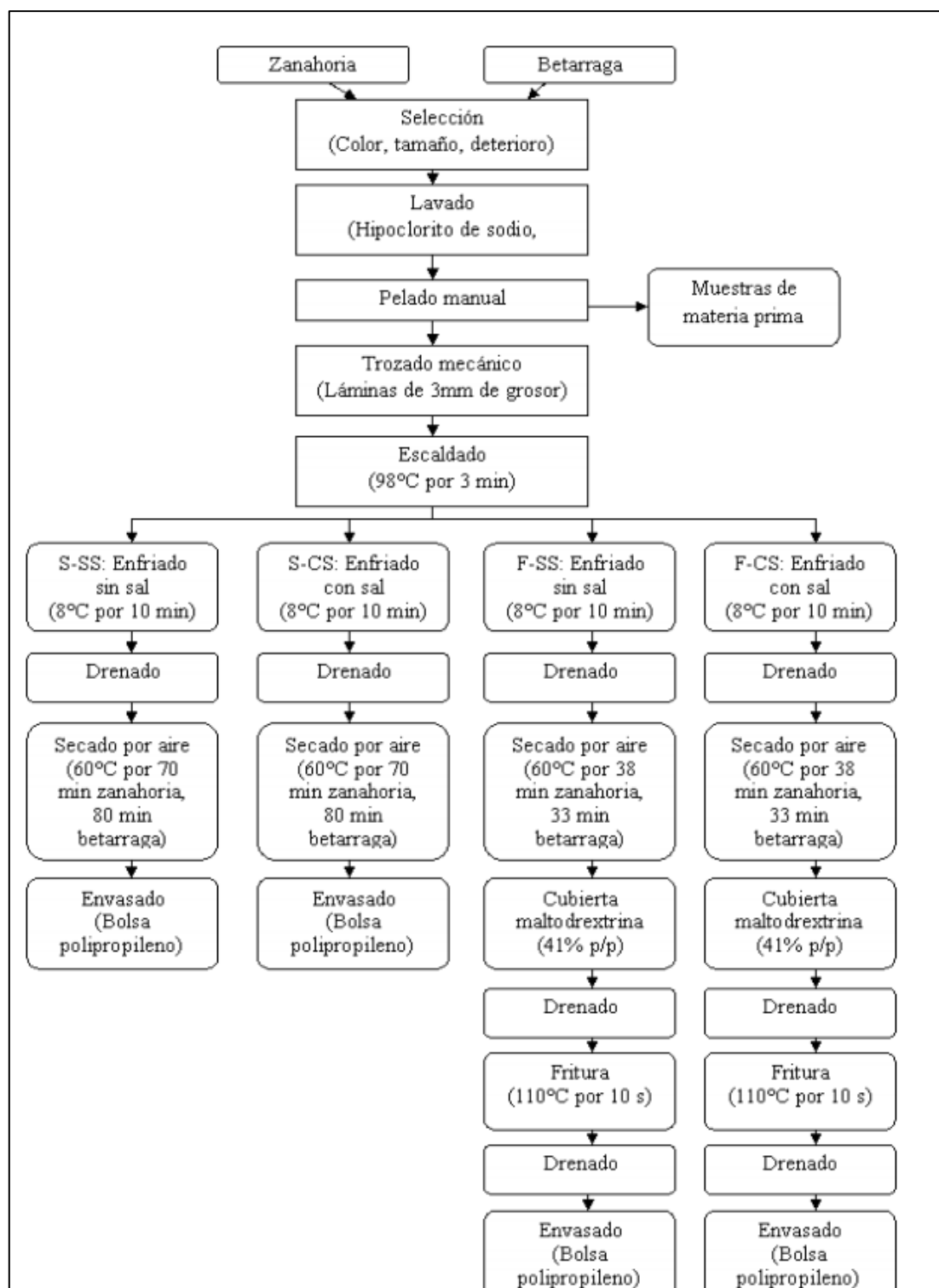
**Hidrogenfriado y salazonado:** Consiste en añadir un cierto porcentaje de sal en el proceso de enfriado con agua fría a 8°C, de acuerdo a la cantidad de masa total obtenida por los anteriores procesos. Específicamente, el agregado es de 1.5% de la cantidad de remolacha del anterior proceso. Los siguientes procesos se enfocan en la conservación y presentación del producto. Además, se utiliza un litro cada 3 kg en semejanza al proceso de lavado.

**Secado:** Se hace por medio de un horno deshidratador, el cual reduce la humedad de la hortaliza hasta un 2-5% en el proceso S-CS. Por tal motivo la pérdida de materia será por pérdida de humedad.

**Enfriado:** mediante el uso de un enfriador de cintas con ventiladores axiales. El objetivo de este proceso es dejar el producto en una temperatura ambiente, mientras que los ventiladores axiales ayudan a enfriar el producto.

**Empaquetado y sellado:** proceso por el cual, se enfunda y sella el snack enfriado por medio de la máquina envasadora, de acuerdo a la cantidad referenciada, en este caso, 90 gramos.

**Almacenado:** último proceso productivo, el cual consiste en almacenar el producto en un lugar diseñado para el fin, con el objetivo de preservarlo hasta el momento de su distribución.



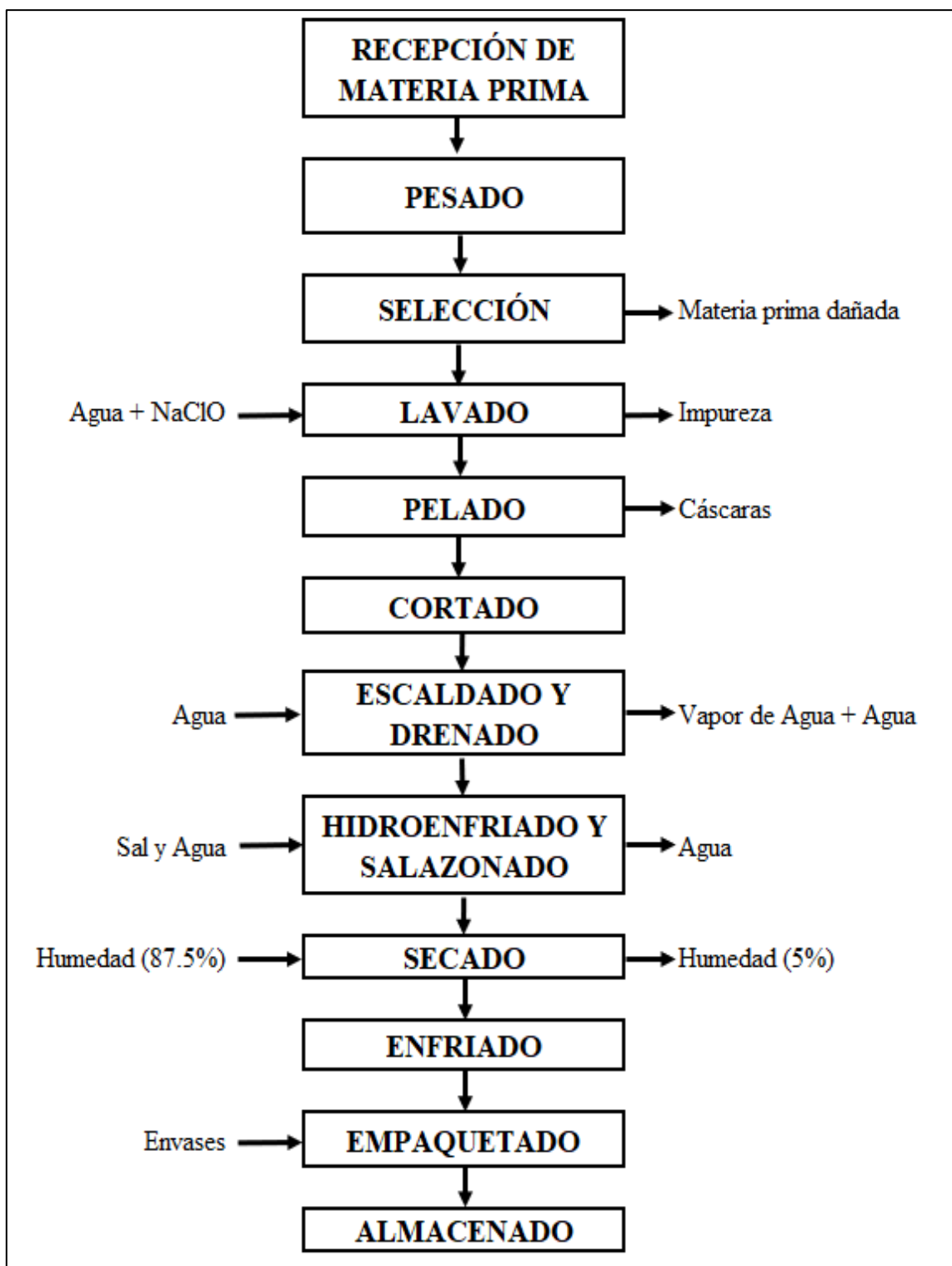
**Figura 22 Diagrama de proceso de elaboración de snack de betarragas y snack de zanahorias.**

Fuente: Rojas [116]

El proceso de producción elegido fue el S-CS para obtener un snack de categoría saludable.

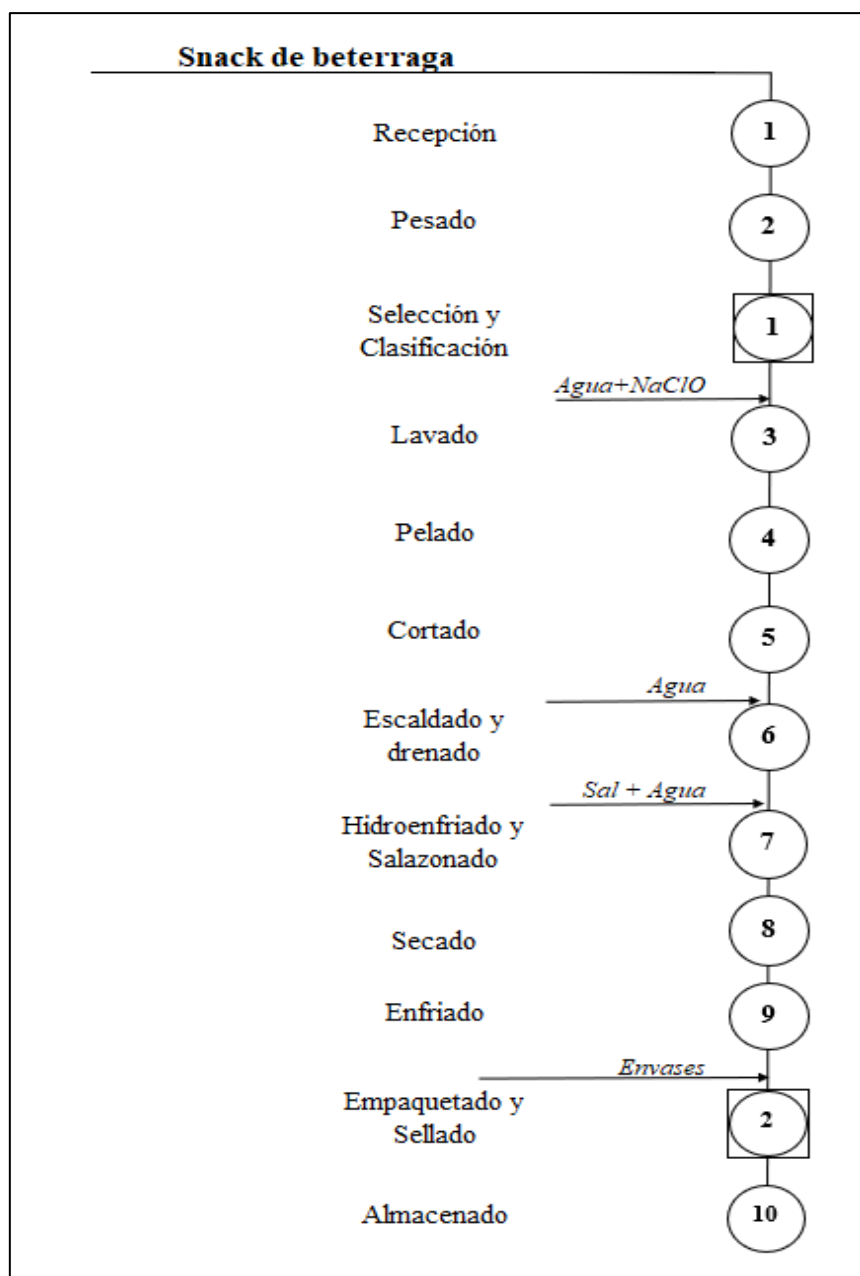
### Diagramas de proceso y de flujos

Se procede a mostrar el diagrama de flujo de los procesos industriales de la planta exportadora de snacks de betarragas:



**Figura 23 Diagrama de flujo para la producción de snack de betarragas.**

Fuente: Elaboración propia.



**Figura 24 Diagrama de procesos de operaciones para la producción de snack de beterraga.**

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 82 Tabla resumen del diagrama de operaciones de proceso (DOP)**

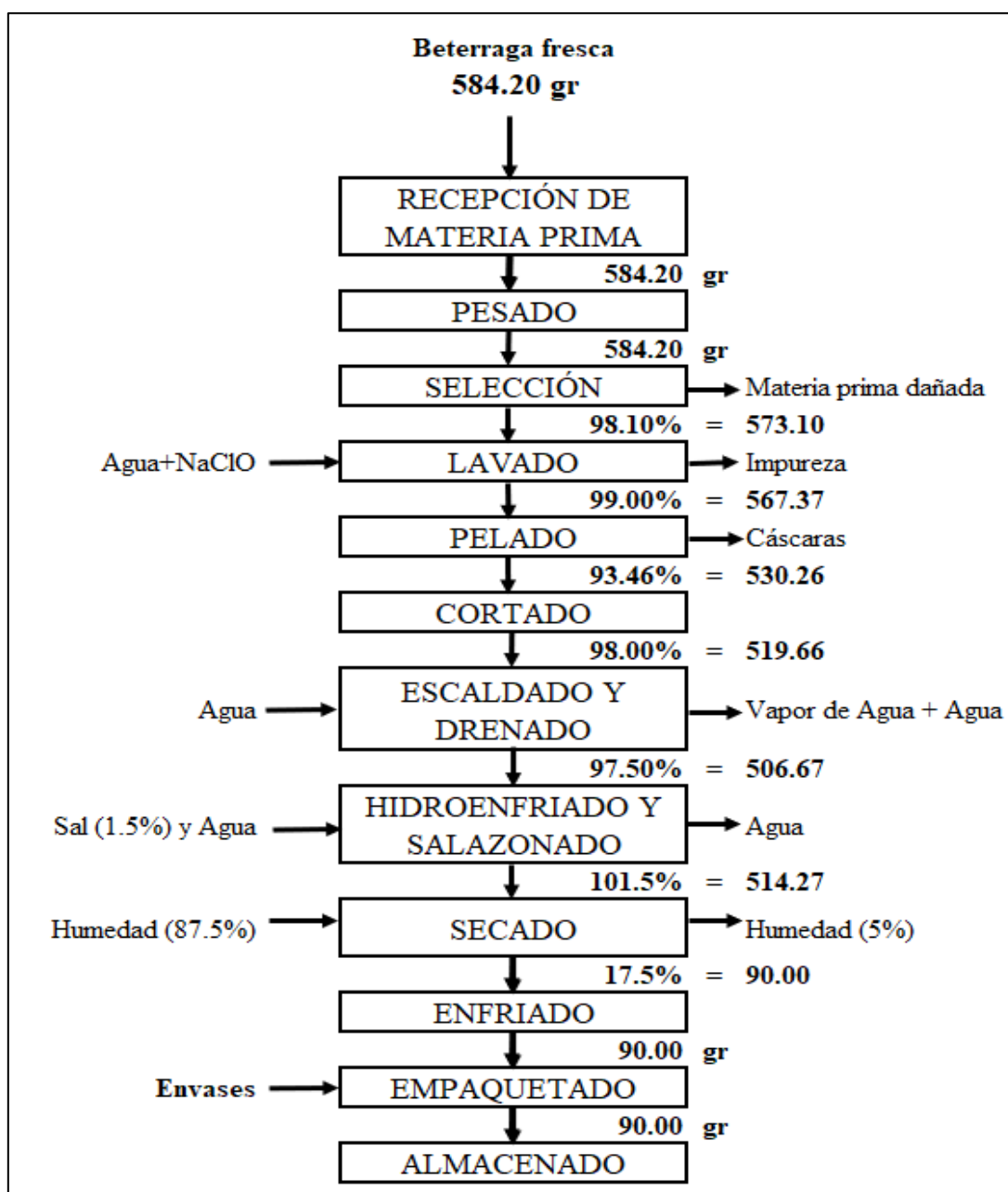
OPERACIÓN	CANTIDAD
Operaciones	10
Combinado	2
Total	12

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla anterior, nos muestras la división de los procesos de producción en operaciones y combinados. Las operaciones se definen como aquellos procesos que agregan características o modifican al producto inicial, en este caso, tenemos 10 (recepción, pesado, lavado, pelado, cortado, escaldado y drenado, hidrogenfriado - salazonado, secado, enfriado y almacenado). Las

operaciones combinadas se refieren a los procesos que requieren inspección o control de calidad, tenemos 2 (clasificación y empaquetado).

### Balance de materia



**Figura 25 Balance de materia en el proceso productivo del snack de betarraga.**

Fuente: Elaboración propia.

En la figura anterior, se muestran el porcentaje de masa obtenido en cada operación ejecutada del proceso productivo. En la selección, se perderá el 1.9% del total de masa por cada 102.24 gr de betarraga seleccionado, el cual representa, las hortalizas desechadas por estar en mal estado, con el objetivo de, preservar la calidad del producto final. En el proceso de lavado, se perderá el 1% de masa, que corresponde a las impurezas adheridas al alimento. En la operación de pelado, se perderá 6.54% de la masa obtenida de los anteriores procesos, de los cuales, 5.52% corresponde a la materia de la cáscara del tubérculo. En la acción de rebanado, se perderá un promedio del 2% de la masa obtenida de la operación de pelado.

La escaldación de la rodaja de la hortaliza, consiste en calentar la rodaja en una máquina por un periodo de 3 min a 98°C, el tiempo es corto de modo que la pérdida de masa no sea grande. Aproximadamente, se pierde el 2,5% del insumo. Además, en el proceso de hidrogenfriado y salazonado se agrega una cantidad sal, de modo que el snack adquiriera su sabor característico. Siendo el porcentaje de incremento de 1.5% de la masa obtenida por el proceso anterior.

Siguiendo, con la fase de secado del producto mediante proceso S-CS, en el cual, se calienta el producto en un horno deshidratador a 60°C hasta obtener 2-3% de la humedad del producto. Siendo el porcentaje de incremento de 1.5% de la masa obtenida por el proceso anterior. Por tal motivo, la productividad del proceso es de 15.18%.

### **Análisis de flexibilidad de planta**

La flexibilidad de la planta se define por, la capacidad de una instalación industrial para adaptarse a los problemas y cambios de parámetros económicos y financieros, que sufren la compañía por factores internos o externos. Es decir, la facilidad que tiene la compañía, para cambiar sus objetivos y metas, sin cambiar la maquinaria dentro de la planta.

Por ende, se sustenta la flexibilidad de la planta, de acuerdo al nivel de producción y volumen producido. El nivel de producción comprende las maquinarias y el tipo de insumo empleado para el proceso. Siendo una planta diseñada para la elaboración de snacks naturales, las instalaciones pueden ser fácilmente adaptables a otros tipos de productos como: snack de papa, snack de camote, snack de zanahoria, snack de hortalizas. Así como, añadir más máquinas para los snacks a base de frutas naturales. Debido a que, la mayoría de planta de producción de chips y snack, tienen los mismos equipos.

Para finalizar, la planta ha sido diseñada para adaptarse a la cantidad de producción de los próximos cinco años, lo que, demuestra su flexibilidad con respecto al volumen producido, ya que, las unidades producidas incrementa a lo largo de los años.

#### **3.1.4. Tecnología**

La tecnología necesaria para el eficiente desarrollo de los procesos productivos de una planta, se refleja en la calidad de los productos utilizados y la eficiente ejecución de la mano de obra. Para eso, utilizaremos como base, la demanda del proyecto en kilogramos por hora, en jornadas de 16 horas, 24 días a la semana, los 12 meses del año.

**Tabla 83 Capacidad de producción requerida (kg/h)**

<b>Año</b>	<b>Unidad de 90gr por hora</b>	<b>Kg/hora</b>
2020	1.678	151,02
2021	1.728	155,52
2022	1.775	159,75
2023	1.818	163,62
2024	1.859	167,31

Fuente: Elaboración propia.




**Requerimientos, selección de maquinaria y/o equipos, disponibilidad****Tabla 84 Requerimiento de máquinas y/o equipos.**

<b>MAQUINARIA/EQUIPOS</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>CAPACIDAD (kg/h)</b>	<b>POTENCIA (kW)</b>
Balanza industrial PCE-PS 150MXL	2	95	0,3
Clasificadora Tipo Rodillo	1	500	2,05
Lavadora GEWA2400	1	500	4,2
Peladora P30	1	500	0,56
Rebanadora MCJ 300	1	500	0,75
PM R IELECTRICA 200	1	350	6
RBF061R BLAST CHILL/FREEZER	1	250	0,75
Horno Secador	1	280	6
Enfriador de cinta	1	600	7
Envasadora Compacta	1	350	15,2

Fuente: Elaboración propia.


Procederemos a describir cada máquina elegida, por medio de catálogos de empresas distribuidos de equipos agroindustrial y de la industria alimentaria, de acuerdo a la tabla anterior. En total son 10 tipos de máquinas diferentes, empleadas en un proceso específico dentro de la cadena productiva de la planta.

Tabla 85 Balanza industrial

BALANZA INDUSTRIAL PCE-PS 150MXL		
Instrumento de peso. Hecho de acero inoxidable, con sistema integrado para base de datos compatible con EXCEL, con pantalla LCD 25mm.		
<b>Marca</b>	PCE IBÉRICA S.L.	
<b>Material</b>	Acero Inoxidable	
<b>Capacidad</b>	95 kg/h	
<b>Potencia</b>	0.3 kW	
<b>Dimensiones</b>	<b>Largo</b>	1.1 m
	<b>Ancho</b>	1 m
	<b>Altura</b>	1.38 m
<b>Costo</b>	S/ 12.082,49	
		

Fuente: Elaboración propia. En base a PCE IBÉRICA [117]

Tabla 86 Seleccionadora y Clasificadora

CLASIFICADORA TIPO RODILLO		
Estructura metálica de tres rendijas con sistema de cadena y rodillos transportadores para desalojo, incorporado con tolva.		
<b>Marca</b>	JERSA	
<b>Material</b>	Acero Inoxidable AISI 304	
<b>Capacidad</b>	Máx. 500 kg/h	
<b>Potencia</b>	2.05 kW	
<b>Dimensiones</b>	<b>Largo</b>	2.5 m
	<b>Ancho</b>	1.3 m
	<b>Altura</b>	1.32 m
<b>Costo</b>	S/ 85000.00	
		


Fuente: Elaboración propia. En base a JERSA [118]

Tabla 87 Lavadora

LAVADORA GEWA2400		
Lavadora de alto nivel, de tipo lavado de presión y sumergido, con sistema de ahorro de energía incorporado y amortiguamiento de sonido. Incorporado con rodillos de nylon y limpiador rotativo, sistema enjuague, escurrido y presión de agua.		
<b>Marca</b>	KRONEN	
<b>Material</b>	Acero Inoxidable	
<b>Capacidad</b>	Máx. 500 kg/h	
<b>Potencia</b>	4.2 kW	
<b>Dimensiones</b>	<b>Largo</b>	3 m
	<b>Ancho</b>	1.6 m
	<b>Altura</b>	1.33 m
<b>Costo</b>	S/ 107264.00	
		


Fuente: Elaboración propia. En base a KRONEN [119]

Tabla 88 Peladora

Peladora P30		
Máquina peladora de acero inoxidable, con rodillo incorporado para desprender la cáscara del tubérculo por medio de la fricción.		
<b>Marca</b>	INCALFER	
<b>Material</b>	Acero Inoxidable AISI 304	
<b>Capacidad</b>	500 kg/h máx	
<b>Potencia</b>	0.56 kW	
<b>Dimensiones</b>	<b>Largo</b>	0.8 m
	<b>Ancho</b>	0.7 m
	<b>Altura</b>	1.43 m
<b>Costo</b>	S/ 29552.00	
		

Fuente: Elaboración propia. En base a INCALFER [120]

Tabla 89 Cortadora

Rebanadora MCJ 300		
Máquina de corte en forma de rodajas, con cuchillas incorporadas de distancia ajustable para seleccionar el espesor de la rodaja.		
<b>Marca</b>	INCALFER	
<b>Material</b>	Acero Inoxidable AISI 304	
<b>Capacidad</b>	500 kg/h máx	
<b>Potencia</b>	0.75 kW	
<b>Dimensiones</b>	<b>Largo</b>	0.8 m
	<b>Ancho</b>	0.6 m
	<b>Altura</b>	1.39 m
<b>Costo</b>	S/ 35093.00	
		


Fuente: Elaboración propia. En base a INCALFER [121]

**Tabla 90 Escaldador**

PM R IELECTRICA 200		
Máquina fabricada con acero inoxidable, con la capacidad de calentar el insumo hasta 105 °C.		
<b>Marca</b>	FIREX	
<b>Material</b>	Acero Inoxidable DN65	
<b>Capacidad</b>	Máx. 350 kg/h	
<b>Potencia</b>	0.6 kW	
<b>Dimensiones</b>	<b>Largo</b>	1.17 m
	<b>Ancho</b>	1 m
	<b>Altura</b>	1.42 m
<b>Costo</b>	S/ 37098.00	
		

Fuente: Elaboración propia. En base a FIREX [122]

**Tabla 91 Hidro enfriador**

<b>RBF061R BLAST CHILL/FREEZER</b>		
<p>Máquina fabricada a base de acero inoxidable AISI 304 y acero de carbono para su estructura de soporte. Diseñada para enfriar en su interior mediante un sistema de refrigeración, permitiendo llevar al insumo a la temperatura deseada.</p>		
<b>Marca</b>	MARAN	
<b>Material</b>	Acero Inoxidable AISI 304	
<b>Capacidad</b>	Máx. 250 kg/h	
<b>Potencia</b>	1.1 kW	
<b>Dimensiones</b>	<b>Largo</b>	0.6 m
	<b>Ancho</b>	0.4 m
	<b>Altura</b>	1.42 m
<b>Costo</b>	S/ 15 899,4	
		

Fuente: Elaboración propia. En base a EBM [123]




Tabla 92 Deshidratador

Horno Secador Deshidratador		
Máquina fabricada con acero inoxidable, cuenta con tres bandas transportadoras superpuestas, por la cuales, se ingresa aire centrifugado a presión de 60°C.		
<b>Marca</b>	IKE	
<b>Material</b>	Acero Inoxidable 430/304	
<b>Capacidad</b>	Máx. 300 kg/h	
<b>Potencia</b>	6 kW	
<b>Dimensiones</b>	<b>Largo</b>	1.88 m
	<b>Ancho</b>	0.98 m
	<b>Altura</b>	2.10 m
<b>Costo</b>	S/ 37098.00	
		


Fuente: IKE [124]

**Tabla 93 Enfriador**

Enfriador de cinta		
<p>Maquina fabricada con acero inoxidable, de banda transportadora y dos ventiladores incorporados de manera axial, para ventilar el producto hasta temperatura ambiente.</p>		
<b>Marca</b>	INCALFER	
<b>Material</b>	Acero Inoxidable AISI 304	
<b>Capacidad</b>	Max. 600 kg/h	
<b>Potencia</b>	7 kW	
<b>Dimensiones</b>	<b>Largo</b>	3.2 m
	<b>Ancho</b>	1.2 m
	<b>Altura</b>	1.34 m
<b>Costo</b>	S/ 25722.00	
		

Fuente: Elaboración propia. En base a INCALFER [125]

Tabla 94 Envasadora y Empaquetadora

Envasadora compacta		
Máquina fabricada a base de acero inoxidable, incorporado con sistemas auxiliares y estructuras de soporte fabricadas a base de acero de carbono. Sistema autónomo controlado por PLC, con funciones de recibir, cerrar, sellar y cortar.		
<b>Marca</b>	INCALFER	
<b>Material</b>	Acero Inoxidable	
<b>Capacidad</b>	16-17 bolsas/min o 350 kg/h máx	
<b>Potencia</b>	15.2 kW	
<b>Dimensiones</b>	<b>Largo</b>	1.65 m
	<b>Ancho</b>	1.9 m
	<b>Altura</b>	1.8 m
<b>Costo</b>	S/ 269336.00	
		

Fuente: Elaboración propia. En base a INCALFER [126]

### Requerimientos de energía

Para encontrar el requerimiento de energía necesario, para que la planta funcione y el proceso productivo se ejecute eficientemente, es fundamental tener la potencia gastada por hora de cada equipo. En este caso, se considera la potencia brindada por el manual de la maquinaria como la gastada por hora. Después, se procede a calcular el consumo mensual, sabiendo que se trabaja 16 horas diarias, durante 24 días al mes.

**Tabla 95 Consumo Mensual de Energía de las maquinarias de la planta.**

MAQUINARIA/EQUIPOS	CANTIDAD	POTENCIA POR HORA (kW/h)	CONSUMO MENSUAL (kW/mes)
Balanza industrial PCE-PS 150MXL	2	0,3	230,40
Clasificadora Tipo Rodillo	1	2,05	787,20
Lavadora GEWA2400	1	4,2	1612,80
Peladora P30	1	0,56	215,04
Rebanadora MCJ 300	1	0,75	288,00
PM R IELECTRICA 200	1	6	2304,00
RBF061R BLAST CHILL/FREEZER	1	0,75	288,00
Horno Secador	1	6	2304,00
Enfriador de cinta	1	7	2688,00
Envasadora Compacta	1	15,2	5836,80
Total			16554,24

Fuente: Elaboración propia.

Se calculó que el requerimiento de energía es de 16.55 MW al mes.

### Requerimientos de mano obra

Para el calcular el requerimiento de mano obra, es necesario tener como datos: la cantidad en gramos de cada unidad de producto de snack de betarraga, la producción diaria de unidades de snack, el número de estaciones y el tiempo disponible al día en minutos.

Después, se procede a calcular el tiempo estándar de cada proceso, la eficiencia y el ciclo requerido, con el fin de obtener el número de trabajadores necesarios para que el proceso productivo se ejecute eficientemente. Se proceden a indicar y calcular los valores en las siguientes tablas:

**Tabla 96 Datos requeridos para calcular el rendimiento de mano de obra.**

CANTIDAD POR UNIDAD (gr)	PRODUCCION DIARIA (unid/dia)	Nº ESTACIONES	TIEMPO DISPONIBLE (min)
90	30128	6	860

Fuente: Elaboración propia.

Para este cálculo, el tiempo disponible es igual al tiempo total menos el tiempo desaprovechado. Estableciendo un tiempo de trabajo de 16 horas diarias repartidas en dos turnos, operando durante 24 días, se señala que el tiempo total es de 960 horas. Comprendiendo un tiempo de descanso para la hora del almuerzo de 30 minutos en cada turno y un tiempo de 20 minutos entre cambios de vestuario e imprevistos, el tiempo desaprovechado es de 100 minutos. Por lo que, el tiempo disponible de minutos de trabajo es de 860 minutos.

Tabla 97 Tiempo estándar de la máquina.

MAQUINARIA/EQUIPOS	CANTIDAD	CAPACIDAD PRODUCTIVA (kg/h)	TIEMPO DE PROCESO (min/kg)	TIEMPO DE ESTANDAR (min/unid)
Balanza industrial PCE-PS 150MXL	2	95	0,32	0,028
Clasificadora Tipo Rodillo	1	500	0,12	0,011
Lavadora GEWA2400	1	500	0,12	0,011
Peladora P30	1	500	0,12	0,011
Rebanadora MCJ 300	1	500	0,12	0,011
PM R IELECTRICA 200	1	350	0,17	0,015
RBF061R BLAST CHILL/FREEZER	1	250	0,24	0,022
Horno Secador	1	280	0,21	0,019
Enfriador de cinta	1	600	0,10	0,009
Envasadora Compacta	1	350	0,17	0,015
Total	11		1,69	0,152

Fuente: Elaboración propia.

Con los datos requeridos, se procede a calcular el ciclo requerido, la eficiencia y el número de trabajadores con las siguientes fórmulas:

- **Tiempo de ciclo requerido**

$$\text{Tiempo de ciclo requerido} = \frac{\text{Tiempo total (minutos)}}{\text{Producción diaria (unidades)}}$$

$$\text{Tiempo de ciclo requerido} = \frac{960}{26\ 848}$$

$$\text{Tiempo de ciclo requerido} = 0.036$$

- **Eficiencia**

$$\text{Eficiencia} = \frac{\Sigma \text{tiempos de cada tarea}}{(\text{mayor tiempo de ciclo}) * (\text{n}^\circ \text{estaciones})}$$

$$\text{Eficiencia} = \frac{1.69 \text{ min/kg}}{(0.32 \text{ min/kg}) * (6)}$$

$$\text{Eficiencia} = 89\%$$

- **Número de Trabajadores**

$$\text{N}^\circ \text{ Trabajadores} = \frac{\Sigma \text{tiempos estándar}}{\text{Eficiencia} * \text{Talk Time}}$$

$$\text{N}^\circ \text{ Trabajadores} = \frac{0.152}{0.89 * 0.032}$$

$$\text{N}^\circ \text{ Trabajadores} = 5.32 \cong 6$$

Según el cálculo, tenemos que el requerimiento de mano de obra para la instalación en el primer año será de 6 personas.

### 3.1.5. Distribución De Planta

#### Terreno y construcciones

El terreno estará localizado en el distrito de Villa El Salvador de la ciudad de Lima. Este proyecto contará con las dimensiones necesarias para ejecutar la distribución de áreas requeridas, para la administración, producción y distribución del producto.

#### Especificar el tipo de distribución de planta

El tipo de distribución de la planta estará orientado a la producción por producto o en cadena, también denominado producción en línea. Por esto, se procede a describir el plan de distribución, para ubicar cada estación y posición de las áreas de una planta. Además, permitirá elegir las máquinas, los tiempos, la producción y las gestiones que preceden a la comercialización del snack de betarraga.

#### Describir el plan de distribución de planta y Áreas por el Método de Guerchet

##### Plan de distribución de planta

El plan de distribución consiste en determinar las áreas correspondientes a cada ambiente de la planta. Para eso, se empleará el método de Guerchet para encontrar las superficies óptimas, con respecto a cada máquina, factor hombre y operabilidad. Se calculará el área de 15 ambientes en la planta los cuales son:

- Área de Producción
- Área de Administración
- Área de Dirección de Planta
- Área de Almacén de Materia Prima
- Área de Almacén de Producto Terminado
- Área de Almacén de Insumos y Repuestos
- Área de Laboratorio de Control de Calidad
- Área de Mantenimiento
- Área de Desinfección
- Área de Vestuarios
- Área de Desechos y Limpieza
- Área de Servicios Higiénicos de la zona de Producción
- Área de Servicios Higiénicos de la zona de Administración
- Área de Vigilancia
- Área de Estacionamiento

##### Método de Guerchet

Para calcular las áreas por el método de Guerchet, se procede a encontrar la superficie total mediante la suma de las superficies estática, la superficie gravitacional y la superficie de circulación de cada máquina, accesorio, objeto y factor hombre de la empresa.

Tenemos las siguientes fórmulas:

$$S_t = n * (S_s + S_g + S_e)$$

$$S_s = Largo * Ancho$$

$$S_g = S_s * N$$

$$S_e = k * (S_s + S_g)$$

$$k = \frac{H_m}{2H_f}$$

$$H_m = \frac{\Sigma(A * n * h)}{\Sigma(A * n)}$$

$$H_f = \frac{\Sigma(S_s * n * h)}{\Sigma(S_s * n)}$$

En la siguiente tabla se muestran las definiciones de cada variable expresada en las fórmulas anteriores.

**Tabla 98 Variables del Método de Guerchet**

SIMBOLOGIA	DEFINICIÓN
St	Superficie Total
Ss	Superficie Estática
Sg	Superficie Gravitacional
Se	Superficie de Evolución
n	Número de elementos
N	Número de lados operacionales
k	Coefficiente de evolución
h	Evolución
A	Área de operabilidad humana
Hm	Promedio de las alturas de los equipos móviles
Hf	Promedio de las alturas de los equipos fijos

Fuente: Elaboración propia

La superficie estática (Ss) se refiere al área del objeto o máquina desde el plano vertical, se calcula multiplicando su largo y su ancho. Por otro lado, la superficie gravitatoria es el área representada por la cantidad de lados en la que se puede operar y usar esa máquina. Mientras, la superficie de evolución es el área de desarrollo de un equipo, el cual, denota las atenciones por mantenimiento, la incorporación de nuevas piezas o sobrecargas de producción.

Para el cálculo de los promedios y el coeficiente de evolución, se tomará al Área de operabilidad humana (A) para cada trabajador como  $0.5 \text{ m}^2$

### Áreas de planta

Las dimensiones de cada una de las 15 áreas de la empresa, se calcularán a continuación en las siguientes tablas, así como, las variables y los coeficientes necesarios para el método de Guerchet. Además, se describirán las dimensiones de los objetos, el factor hombre y la cantidad de empleados de la empresa.

**Tabla 99 Cálculo del Área de Producción por el Método de Guerchet de elementos fijos**

MAQUINARIA/EQUIPOS	Largo	Ancho	h	Ss	N	Sg	K	Se	n	St
Balanza industrial PCE-PS 150MXL	1.10	1.00	1.38	1.100	2	2.20	0.515	1.698	2	9.997
Clasificadora Tipo Rodillo	2.50	1.30	1.32	3.250	2	6.50	0.515	5.018	1	14.768
Lavadora GEWA2400	3.00	1.60	1.33	4.800	2	9.60	0.515	7.411	1	21.811
Peladora P30	0.80	0.70	1.43	0.560	1	0.56	0.515	0.576	1	1.696
Rebanadora MCJ 300	0.80	0.60	1.39	0.480	1	0.48	0.515	0.494	1	1.454
PM R IELECTRICA 200	1.17	1.00	1.42	1.170	1	1.17	0.515	1.204	1	3.544
RBF061R BLAST CHILL/FREEZER	0.60	0.40	1.42	0.240	1	0.24	0.515	0.247	1	0.727
Horno Secador	1.88	0.98	2.10	0.568	1	0.57	0.515	0.585	1	1.721
Enfriador de cinta	3.20	1.20	1.34	3.840	2	7.68	0.515	5.929	1	17.449
Envasadora Compacta	1.65	1.90	1.80	3.135	2	6.27	0.515	4.840	1	14.245
<b>TOTAL</b>										<b>87.441</b>

Fuente: Elaboración propia.



**Tabla 100 Cálculo del Área de Producción por el Método de Guerchet de elementos móviles**

N° de operarios	Altura de los operarios	Área (m2)
6	1.7	0.5

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 101 Promedios de las alturas de los equipos fijo/móviles y coeficiente de evolución del Área de Producción.**

Hm	Hf	k
1.483	1.441	0.515

Fuente: Elaboración propia.

Según los datos obtenidos por la cantidad de operarios en el área de producción y el número de máquinas, se obtiene que el área total es de 87,441 m<sup>2</sup>.

**Tabla 102 Cálculo del Área de Administración por el Método de Guerchet de elementos fijos**

EQUIPOS	Largo	Ancho	h	Ss	N	Sg	K	Se	n	St
Escritorios	1.35	0.70	0.78	0.945	1	0.945	0.501	0.947	7	19.859
Sillas	0.60	0.50	1.00	0.300	1	0.300	0.501	0.301	21	18.913
Mesa	3.50	1.20	0.80	4.200	1	4.200	0.501	4.209	1	12.609
Archiveros	0.70	0.55	1.50	0.385	1	0.385	0.501	0.386	7	8.091
Tachos de Basura	0.30	0.30	0.45	0.090	1	0.09	0.501	0.090	8	2.162
Muebles	1.50	0.70	1.00	1.050	1	1.05	0.501	1.052	2	6.304
TOTAL										67.938

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 103 Cálculo del Área de Administración por el Método de Guerchet de elementos móviles**

N° de operarios	Altura de los operarios	Área (m2)
7	1.7	9.5

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 104 Promedios de las alturas de los equipos fijo/móviles y coeficiente de evolución del Área de Administración.**

Hm	Hf	k
0.943	0.941	0.501

Fuente: Elaboración propia.

Para el cálculo del área de Administración de empresas, donde irán las zonas de Marketing, Gerencia, Finanzas y la sala de Juntas, se le implementarán objetos como: escritorios, sillas, mesas, archiveros, tachos de basura y muebles para la sala de espera. El área de este ambiente según el método de Guerchet es de 67.938 m<sup>2</sup>. En la siguiente tabla se indican los parámetros de promedio de las alturas y el coeficiente de evolución.

**Tabla 105 Cálculo del Área de Dirección de Planta por el Método de Guerchet de elementos fijos**

EQUIPOS	Largo	Ancho	h	Ss	N	Sg	K	Se	n	St
Escritorios	1.35	0.70	0.78	0.945	1	0.945	0.503	0.950	3	8.520
Sillas	0.60	0.50	1.20	0.300	1	0.300	0.503	0.302	9	8.114
Archiveros	0.70	0.55	1.50	0.385	1	0.385	0.503	0.387	3	3.471
Tachos de Basura	0.30	0.30	0.45	0.090	1	0.09	0.503	0.090	3	0.811
TOTAL										20.916

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 106 Cálculo del Área de Dirección de Planta por el Método de Guerchet de elementos móviles**

N° de administrativos	Altura de los operarios	Área (m2)
3	1.7	9.5

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 107 Promedios de las alturas de los equipos fijo/móviles y coeficiente de evolución del Área de Dirección de Planta**

Hm	Hf	k
1.055	1.050	0.503

Fuente: Elaboración propia.

Para el cálculo del área de Dirección de la Planta, donde irán las oficinas del jefe de planta, jefe de producción y supervisor de producción, se le implementarán objetos como: escritorios, sillas, archiveros y tachos de basura. El área de este ambiente según el método de Guerchet es de 20,916 m<sup>2</sup>. En la siguiente tabla se indican los parámetros de promedio de las alturas y el coeficiente de evolución.

**Tabla 108 Cálculo del Área de Almacén de Materia Prima por el Método de Guerchet de elementos fijos**

EQUIPOS	Largo	Ancho	h	Ss	N	Sg	K	Se	n	St
Apilado (sacos)	1.60	0.80	2.40	1.280	1	1.280	0.500	1.280	6	23.040
TOTAL										23.040

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 109 Cálculo del Área de Almacén de Materia Prima por el Método de Guerchet de elementos móviles**

N° de operarios	N° de estibadores	Altura de los operarios	Área (m2)
1	2	1.7	0.5

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 110 Promedios de las alturas de los equipos fijo/móviles y coeficiente de evolución del Área de Almacén de Materia Prima.**

Hm	Hf	k
2.400	2.400	0.500

Fuente: Elaboración propia.

Para el cálculo del área de Almacén de Materia Prima, donde irán los insumos en sacos de 50 kg con dimensiones de 80 cm de largo, 40 cm de ancho y 40 cm de altura. Los cuales, estarán distribuidos en una camilla de 4 unidades, apilados en torres de 4 sacos. Además, con el cálculo de pérdida de masa en los procesos productivos, se calculó que de 584.20 gr de materia prima se consiguen 90 gr de betarraga. Tomando la producción mayor, se estimó que la cantidad de kilogramos necesarios para abastecer a la planta por una semana es de 1.173.842,37 gr, lo que equivale a 6 apilados de materia prima. El área de este ambiente según el método de Guerchet es de 23,040 m<sup>2</sup>. En la siguiente tabla se indican los parámetros de promedio de las alturas y el coeficiente de evolución.

**Tabla 111 Cálculo del Área de Almacén de Producto Terminado por el Método de Guerchet de elementos fijos**

EQUIPOS	Largo	Ancho	h	Ss	N	Sg	K	Se	n	St
Apilado (cajas)	1.08	1.20	2.25	1.296	1	1.296	0.500	1.296	7	27.216
TOTAL										27.216

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 112 Cálculo del Área de Almacén de Producto Terminado por el Método de Guerchet de elementos móviles**

N° de operarios	N° de estibadores	Altura de los operarios	Área (m2)
1	2	1.7	0.5

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 113 Promedios de las alturas de los equipos fijo/móviles y coeficiente de evolución del Área de Almacén de Producto Terminado.**

Hm	Hf	k
2.250	2.25	0.500

Fuente: Elaboración propia.

Para el cálculo del área de Almacén de Producto Terminado, donde irán los snacks de betarraga de 90 gr en una presentación de sellado con 20 cm de largo, 12 cm de ancho y 5 cm de altura. Los cuales, estarán agrupadas en cajas de 30 unidades, con dimensión de 36 cm-40 cm-25 cm de ancho, largo y altura, respectivamente. Los cuales están distribuidos en camas de 9 cajas, apiladas en torres de 8 camillas. El área de este ambiente según el método de Guerchet es de 27,216 m<sup>2</sup>. En la siguiente tabla se indican los parámetros de promedio de las alturas y el coeficiente de evolución.

**Tabla 114 Cálculo del Área de Almacén de Insumos y Repuestos por el Método de Guerchet de elementos fijos**

EQUIPOS	Largo	Ancho	h	Ss	N	Sg	K	Se	n	St
Anaqueles Metálicos	0,80	0,60	3,30	0,480	2	0,960	0,501	0,722	9	19,456
Escritorios	1,25	1,30	1,20	1,625	1	1,625	0,501	1,629	1	4,879
Sillas	0,60	0,50	1,00	0,300	1	0,300	0,501	0,301	3	2,702
Tachos de basura	0,40	0,40	0,55	0,160	1	0,160	0,501	0,160	1	0,480
Archiveros	0,75	0,66	3,00	0,495	1	0,495	0,501	0,496	1	1,486
TOTAL										29,004

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 115 Cálculo del Área de Almacén de Insumos y Repuestos por el Método de Guerchet de elementos móviles**

N° de operarios	N° de administrativos	Altura de los operarios	Área (m2)
1	1	1.7	9.5

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 116 Promedios de las alturas de los equipos fijo/móviles y coeficiente de evolución del Área de Almacén de Insumos y Repuestos.**

Hm	Hf	k
2.497	2.491	0.501

Fuente: Elaboración propia.

Para el cálculo del área de Almacén de Insumos y Repuestos, donde irán los partes de repuestos de las máquinas, así como, los insumos químicos agregados en la parte de mezclado. Debido a que, la cantidad de insumos agregados es similar a la de materia prima, se tomarán los mismos valores de cantidad en kilogramos. Debido a todo esto, se eligió los anaqueles para la distribución de los insumos y repuestos. Por otra parte, se añadió un escritorio, sillas, tachos de basura y archiveros para el jefe de logística y al operador de almacén. El área de este ambiente según el método de Guerchet es de 29.004 m<sup>2</sup>. En la siguiente tabla se indican los parámetros de promedio de las alturas y el coeficiente de evolución.

**Tabla 117 Cálculo del Área de Laboratorio de Control de Calidad por el Método de Guerchet de elementos fijos**

EQUIPOS	Largo	Ancho	h	Ss	N	Sg	K	Se	n	St
Escritorios	1.25	1.30	0.78	1.625	1	1.625	0.544	1.768	1	5.018
Sillas	0.60	0.50	1.00	0.300	1	0.300	0.544	0.326	4	3.706
Mesa	2.00	1.50	0.80	3.000	2	6.000	0.544	4.896	2	27.792
Estante	1.50	0.60	1.80	0.900	1	0.900	0.544	0.979	2	5.558
Tachos de basura	0.40	0.40	0.55	0.160	1	0.160	0.544	0.174	1	0.494
Archiveros	0.75	0.66	1.50	0.495	1	0.495	0.544	0.539	1	1.529
TOTAL										44.097

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 118 Cálculo del Área de Laboratorio de Control de Calidad por el Método de Guerchet de elementos móviles**

N° de operarios	N° de administrativos	Altura de los operarios	Área (m <sup>2</sup> )
1	1	1.7	0.5

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 119 Promedios de las alturas de los equipos fijo/móviles y coeficiente de evolución del Área de Laboratorio de Control de Calidad.**

Hm	Hf	k
1.094	1.005	0.544

Fuente: Elaboración propia.

Para el cálculo del área de Laboratorio de Control de Calidad de la planta, se procede a seleccionar los objetos que, ocuparán espacio en este ambiente y permitirán el desarrollo de actividades del jefe de control de calidad y su asistente. Estos objetos son: un escritorio, sillas, una mesa de laboratorio, estantes, tachos de basura y archiveros. El área de este ambiente según el método de Guerchet es de 44.097 m<sup>2</sup>. La tabla siguiente, indica los parámetros de promedio de las alturas y el coeficiente de evolución.

**Tabla 120 Cálculo del Área de Mantenimiento por el Método de Guerchet de elementos fijos**

EQUIPOS	Largo	Ancho	h	Ss	N	Sg	K	Se	n	St
Escritorios	1.25	1.30	0.78	1.625	1	1.625	0.520	1.691	1	4.941
Sillas	0.60	0.50	1.00	0.300	1	0.300	0.520	0.312	4	3.648
Mesa	2.00	1.50	0.80	3.000	2	6.000	0.520	4.681	1	13.681
Estante	1.50	0.60	1.80	0.900	1	0.900	0.000	0.000	2	3.600
Archiveros	0.75	0.66	1.50	0.495	1	0.495	0.520	0.515	1	1.505
Tachos de basura	0.40	0.40	0.55	0.160	1	0.160	0.520	0.166	1	0.486
TOTAL										27.862

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 121 Cálculo del Área de Mantenimiento por el Método de Guerchet de elementos móviles**

N° de operarios	N° de administrativos	Altura de los operarios	Área (m2)
1	1	1.7	0.5

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 122 Promedios de las alturas de los equipos fijo/móviles y coeficiente de evolución del Área de Mantenimiento.**

Hm	Hf	k
1.123	1.1079	0.520

Fuente: Elaboración propia.

En el caso del área de Mantenimiento, el ambiente estará dispuesto para el jefe de mantenimiento y su asistente, los cuales usaran: un escritorio, sillas, una mesa de pruebas, estantes, tachos de basura y archiveros. El área de este ambiente según el método de Guerchet es de 27.862 m<sup>2</sup>. En la siguiente tabla se indican los parámetros de promedio de las alturas de los empleadores de la zona de mantenimiento, y el coeficiente de evolución.

**Tabla 123 Cálculo del Área de Desinfección por el Método de Guerchet de elementos fijos**

EQUIPOS	Largo	Ancho	h	Ss	N	Sg	K	Se	n	St
Dispensadores de gel	0.25	0.10	0.20	0.025	1	0.025	0.640	0.032	7	0.574
Dispensadores de toallas de mano	0.28	0.13	0.31	0.036	1	0.036	0.640	0.046	7	0.821
Lavatorios	0.55	0.50	1.10	0.275	1	0.275	0.000	0.000	7	3.850
Pediluvio	1.60	1.20	0.15	1.920	1	1.920	0.640	2.458	3	18.893
TOTAL										24,138

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 124 Cálculo del Área de Desinfección por el Método de Guerchet de elementos móviles**

N° de operarios	Altura de los operarios	Área (m <sup>2</sup> )
6	1.7	0.5

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 125 Promedios de las alturas de los equipos fijo/móviles y coeficiente de evolución del Área de Desinfección.**

Hm	Hf	k
0.488	0.382	0.640

Fuente: Elaboración propia.

El área de Desinfección contará con lavatorios, pediluvios, dispensadores de gel y de toallas flexibles, para la desinfección de los operadores de producción a la planta. Estos datos, nos permitirán calcular el área de este ambiente, mediante el método de Guerchet, obteniendo un área de 24.138 m<sup>2</sup>. La siguiente tabla muestra el promedio de las alturas de los operadores de producción y el coeficiente de evolución.



**Tabla 126 Cálculo del Área de Vestuarios por el Método de Guerchet de elementos fijos**

EQUIPOS	Largo	Ancho	h	Ss	N	Sg	K	Se	n	St
Duchas	1.00	0.90	1.80	0.900	1	0.900	0.505	0.909	8	21.675
Lockers	0.90	0.50	1.90	0.450	1	0.450	0.505	0.455	1	1.355
Tachos de basura	0.40	0.40	0.55	0.160	1	0.160	0.505	0.162	1	0.482
Bancas	1.50	0.70	0.50	1.050	3	3.150	0.505	2.122	4	25.288
TOTAL										48,8

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 127 Cálculo del Área de Vestuarios por el Método de Guerchet de elementos móviles**

Personal de empresa	Altura de los operarios	Área (m <sup>2</sup> )
10	1.7	0.5

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 128 Promedios de las alturas de los equipos fijo/móviles y coeficiente de evolución del Área de Vestuarios.**

Hm	Hf	k
1.346	1.332	0.505

Fuente: Elaboración propia.

El área de Vestuarios es aquella zona donde los trabajadores cambian su vestimenta, de acuerdo a la zona de la empresa donde laboren. En este ambiente, se cambiarán los trabajadores de planta, de mantenimiento, de limpieza y de vigilancia. Además, contará con duchas, lockers, tachos de basura y bancas. El área calculada mediante el método de Guerchet indica una superficie de 48,8 m<sup>2</sup>. La siguiente tabla muestra el promedio de las alturas del personal y el coeficiente de evolución.

**Tabla 129 Cálculo del Área de Desechos y Limpieza por el Método de Guerchet de elementos fijos**

EQUIPOS	Largo	Ancho	h	Ss	N	Sg	K	Se	n	St
Contenedores	1.00	1.00	1.00	1.000	1	1.000	0.503	1.006	10	30.063
Estante	1.50	0.60	1.80	0.900	1	0.900	0.503	0.906	1	2.706
Personal de limpieza			1.70	0.500					2	
TOTAL										32,768

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 130 Cálculo del Área de Desechos y Limpieza por el Método de Guerchet de elementos móviles**

Personal de empresa	Altura de los operarios	Área (m <sup>2</sup> )
2	1.7	0.5

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 131 Promedios de las alturas de los equipos fijo/móviles y coeficiente de evolución del Área de Desechos y Limpieza.**

Hm	Hf	k
1.073	1.066	0.503

Fuente: Elaboración propia.

Para determinar el área de Desechos y Limpieza, se seleccionan los estantes y contenedores que, van a almacenar los residuos de la empresa. Además, se considera las operaciones realizadas por el personal de limpieza en ese ambiente. El área calculada mediante el método de Guerchet indica una superficie de 32,768 m<sup>2</sup>. La siguiente tabla muestra el promedio de las alturas del personal y el coeficiente de evolución del área de desechos y limpiezas.

**Tabla 132 Cálculo del Área de SS.HH. de la Zona de Producción por el Método de Guerchet de elementos fijos**

EQUIPOS	Largo	Ancho	h	Ss	N	Sg	K	Se	n	St
Lavatorios	0.60	0.70	0.80	0.420	1	0.420	0.505	0.424	7	8.851
Urinarios	0.70	0.60	0.80	0.420	1	0.420	0.505	0.424	4	5.058
Inodoros	0.50	0.50	1.05	0.250	1	0.250	0.000	0.000	7	3.500
Tachos de basura	0.40	0.40	0.55	0.160	1	0.160	0.505	0.162	2	0.963
TOTAL										18.372

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 133 Cálculo del Área de SS.HH. de la Zona de Producción por el Método de Guerchet de elementos móviles**

Personal de empresa	Altura de los operarios	Área (m <sup>2</sup> )
6	1.7	0.5

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 134 Promedios de las alturas de los equipos fijo/móviles y coeficiente de evolución del Área de SS.HH. de la Zona de Producción.**

Hm	Hf	k
0.863	0.853	0.505

Fuente: Elaboración propia.

Los Servicios Higiénicos del área de producción se rigen bajo las normas del Reglamento Nacional de Edificaciones [127]. La cual, indica en el artículo 15 el número de ocupantes según hombres y mujeres, para la implementación de baños. Para el caso, con trece empleados en la zona de producción se necesitará de dos baños, uno de mujer y otro de hombre. Por tal motivo, se necesitarán de dos lavatorios, urinarios y tachos de basuras, así como, un inodoro. El área calculada mediante el método de Guerchet indica una superficie de 18,372 m<sup>2</sup>. La siguiente tabla muestra el promedio de las alturas del personal y el coeficiente de evolución.

**Tabla 135 Cálculo del Área de SS.HH. de la Zona de Administración por el Método de Guerchet de elementos fijos**

EQUIPOS	Largo	Ancho	h	Ss	N	Sg	K	Se	n	St
Lavatorios	0.80	0.70	1.20	0.560	1	0.560	0.428	0.479	2	3.199
Urinaros	0.60	0.60	1.00	0.360	1	0.360	0.428	0.308	2	2.056
Inodoros	1.30	0.90	1.20	1.170	1	1.170	0.000	0.000	1	2.340
Tachos de basura	0.30	0.30	0.55	0.090	1	0.090	0.428	0.077	2	0.514
Administrativos			1.70	0.500					7	
TOTAL										8.109

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 136 Cálculo del Área de SS.HH. de la Zona de Administración por el Método de Guerchet de elementos móviles**

Personal de empresa	Altura de los operarios	Área (m2)
7	1.7	0.5

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 137 Promedios de las alturas de los equipos fijo/móviles y coeficiente de evolución del Área de SS.HH. de la Zona de Administración.**

Hm	Hf	k
0.859	0.853	0.504

Fuente: Elaboración propia.

Los SS.HH. del área de administración, según las normas del Reglamento Nacional de Edificaciones [127] necesita un baño para hombres y otro para mujeres, para cubrir los siete empleadores del ambiente. Por tal motivo, la superficie calculada es de 15,330 m<sup>2</sup>. Asimismo, los promedios y el coeficiente de evolución, se mostrarán en la siguiente tabla.

**Tabla 138 Cálculo del Área de Vigilancia por el Método de Guerchet**

EQUIPOS	Largo	Ancho	h	Ss	N	Sg	K	Se	n	St
Escritorios	1.25	1.30	0.78	1.625	1	1.625	0.500	1.625	2	9.751
Sillas	0.60	0.50	1.00	0.300	1	0.300	0.500	0.300	4	3.600
Estante	1.50	0.60	1.80	0.900	1	0.900	0.500	0.900	2	5.400
Archiveros	0.75	0.66	1.50	0.495	1	0.495	0.500	0.495	2	2.970
Tachos de basura	0.40	0.40	0.55	0.160	1	0.160	0.500	0.160	1	0.480
TOTAL										22,202

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 139 Cálculo del Área de SS.HH. de la Zona de Administración por el Método de Guerchet de elementos móviles**

Personal de vigilancia	Altura de los operarios	Área (m <sup>2</sup> )
2	1.7	9.5

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 140 Promedios de las alturas de los equipos fijo/móviles y coeficiente de evolución del Área de Vigilancia.**

Hm	Hf	k
1.155	1.155	0.500

Fuente: Elaboración propia.

El área de vigilancia es aquella que corresponde a los trabajadores encargados de resguardar a seguridad de la empresa. Para eso, se implementarán dos escritorios, cuatro sillas, dos estantes, dos archiveros y un tacho de basura, para cubrir las actividades realizadas por los vigilantes. La superficie calculada por el método de Guerchet es de 22,202 m<sup>2</sup>. Asimismo, los promedios y el coeficiente de evolución, se mostrarán en la siguiente tabla.

**Tabla 141 Cálculo del Área de Estacionamiento por el Método de Guerchet**

<b>EQUIPOS</b>	<b>Se</b>	<b>n</b>	<b>St</b>
Empleados	12.500	10	162.500
Clientes	12.500	3	37.500
Para discapacitados	19.000	1	19.000
Montacargas	4.680	1	4.680
Mercadería	66.500	1	66.500
Áreas Verdes	29.740	1	29.740
<b>TOTAL</b>			<b>319.920</b>

Fuente: Elaboración propia.

Para el diseño del área de Estacionamiento, se empleó los requerimientos establecidos por el Reglamento Nacional de Edificaciones [127], para calcular la superficie necesaria. Por lo que, se encontró que el área de la zona de estacionamiento será de 319,920 m<sup>2</sup>. En la cual, se hallarán las zonas de estacionamiento de los vehículos de los 13 empleados de la empresa en cargos directivos, tres apartados más para los clientes, un lugar reservado para discapacitados, zona de movilización de montacargas, mercadería y maniobra de vehículos. Además, se contará con una zona de áreas verdes.

En base, a los resultados obtenidos por el método de Guerchet, se muestra el área total de la industria.

**Tabla 142 Área total de la planta por el método de Guerchet.**

<b>ZONA DE LA EMPRESA</b>	<b>SUPEFICIE (m<sup>2</sup>)</b>
Producción de Planta	87.411
Administración	67.938
Dirección de Planta	20.916
Almacén de Materia Prima	23.040
Almacén de Productos Terminados	27.216
Almacén de Insumos y Repuestos	29.004
Laboratorio de Control de Calidad	44.097
Mantenimiento	27.862
Desinfección	24.138
Vestuarios	48.800
Desechos y Limpieza	32.768
SS.HH. de Producción de Planta	18.372
SS.HH. de Administración	15.330
Vigilancia	22.202
Estacionamiento	683.520
<b>TOTAL</b>	<b>1172.613</b>

Fuente: Elaboración propia.

Se obtuvo que el área total de la planta será de 1172,613 m<sup>2</sup>, en las que se ha considerado todas las áreas correspondientes a la parte administrativa, productiva, seguridad y limpieza.

### Distribución de planta

Para la distribución de la planta se empleó el método “Systematic Layout Planning” (SPL), de modo que, se realizó un diagrama modal para representar las diferentes áreas de la empresa y su relación de cercanía y motivo.

**Tabla 143 Indicadores de proximidad de ambientes.**

Código	Proximidad o Cercanía
A	Absolutamente necesario
E	Especialmente importante
I	Importante
O	Ordinariamente importante
S o U	Sin importancia
N o X	No deseable

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 144 Indicadores de motivo o razón**

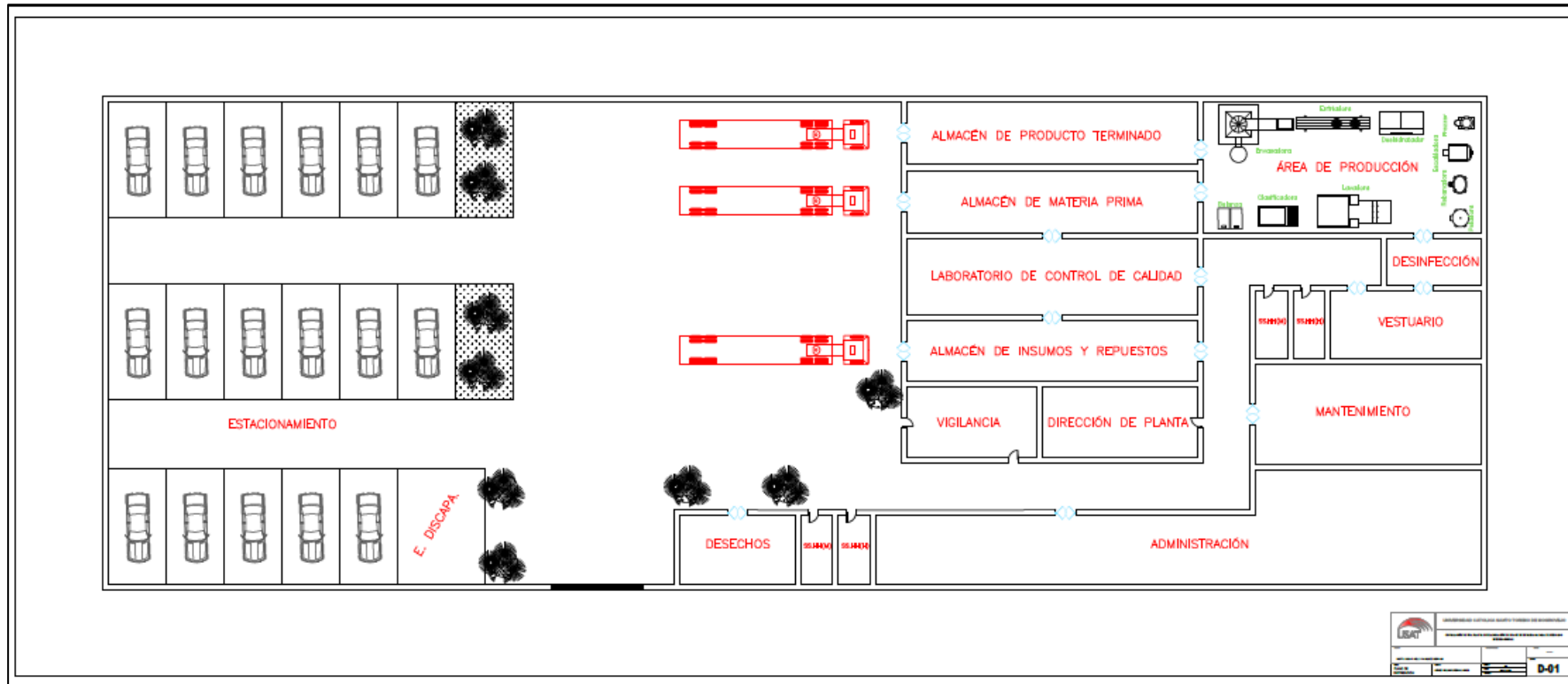
Código	Motivos o Razón
1	Recorrido del producto por las fases de producción
2	Flujo de datos, información o documentación
3	Ruido y olor
4	Control y manejo del proceso productivo
5	Necesidad
6	Contaminación

Fuente: Elaboración propia





## Planos de instalación



**Figura 27 Plano de instalación de la planta productora de snacks de betarraga, distribución de áreas: producción, almacén, administración y estacionamiento mediante el método de Guerchet**

Fuente: Elaboración propia

### 3.2. Control De Calidad

Para el control de calidad del producto, se requiere cumplir ciertas normas que establecen las pautas y condiciones adecuadas para la correcta exportación del snack de betarraga. Para eso, se procede a nombrar las normas y reglamentos que rigen el control de calidad de las hortalizas deshidratadas, los alimentos procesados y el nivel de higiene de los productos industriales.

- CÓDIGO DE PRACTICAS DE HIGIENE PARA LAS FRUTAS Y HORTALIZAS EN CONSERVA (CAC/RPC 2-1969): Documento establecido por la FAO para controlar el nivel de aseo de los alimentos en conserva, específicamente de las frutas y hortalizas deshidratadas.
- DIRECTRICES SOBRE ETIQUETADO NUTRICIONAL (CAC/GL 2-1985): Norma difundida por la FAO que menciona las pautas necesarias para el etiquetado de los alimentos de consumo humano y alimentos en general.

Además, para el control de la calidad se cuenta con el laboratorio de control dentro de las instalaciones de la empresa, la cual, ha utilizado instrumentos de laboratorio y herramientas tecnológicas para medir el grado de calidad de los productos. De ese modo, asegurar las ganancias de la compañía, y el establecer el público objetivo.

Por otro lado, se requiere de los equipos seleccionados para el control de calidad del laboratorio, el cual se realizará mediante el siguiente proceso:

**Tabla 145 Equipos de Laboratorio**

EQUIPO DE PRODUCCION	Cantidad (Unid)
Balanza Analística	3
pHmetro	3
Incubadora	1
Estufa	3
Mechero	3
Probetas	12
Vasos	12
Termómetro	3
Refractómetro	2
Microscopio	2
Vernier	3

Fuente: Elaboración propia.

Además, se tendrá en consideración los BPM y los procedimientos operativos estandarizados de saneamiento (POES), los cuales nos permitirán controlar los procesos de los equipos y la producción en genera:

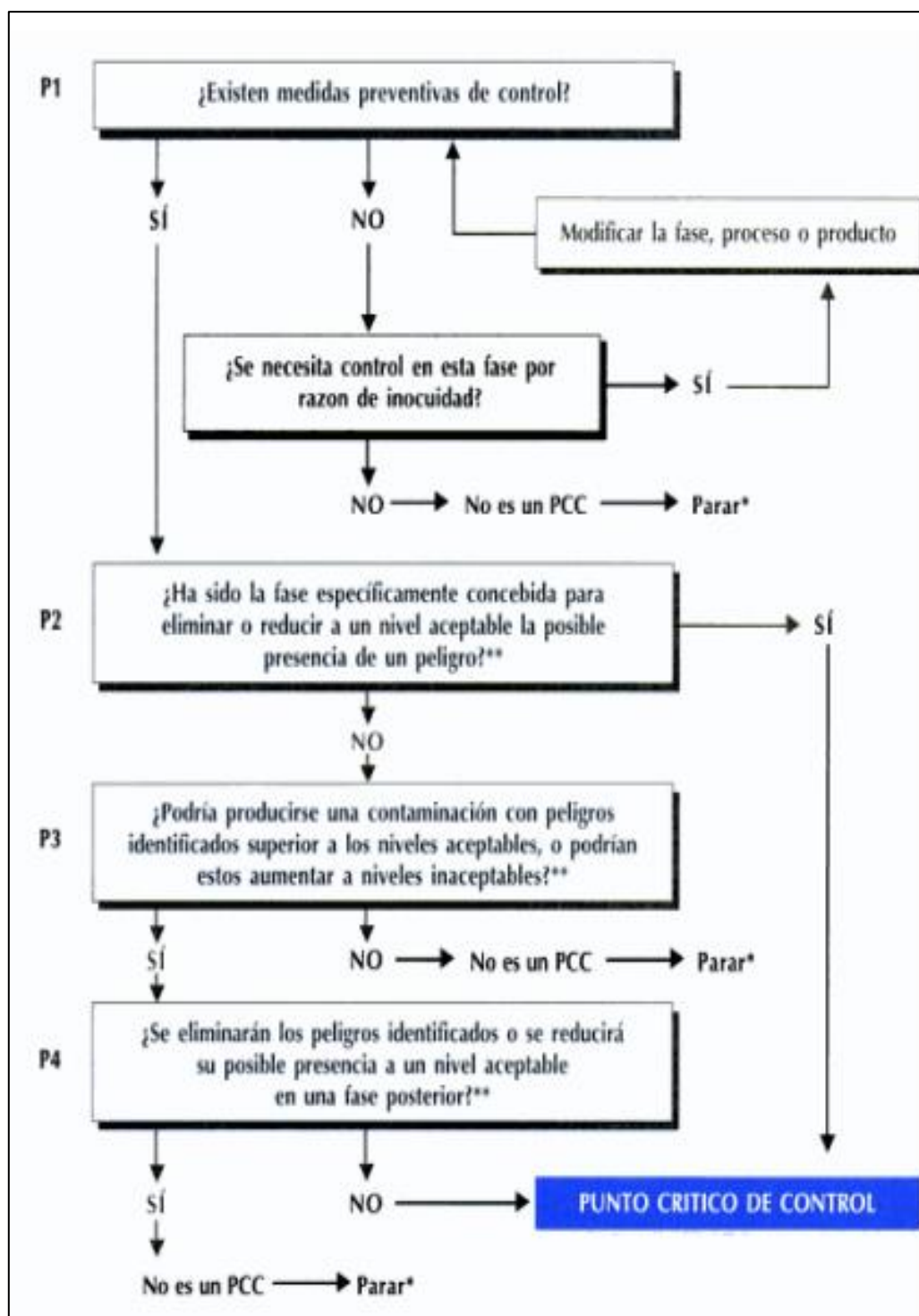
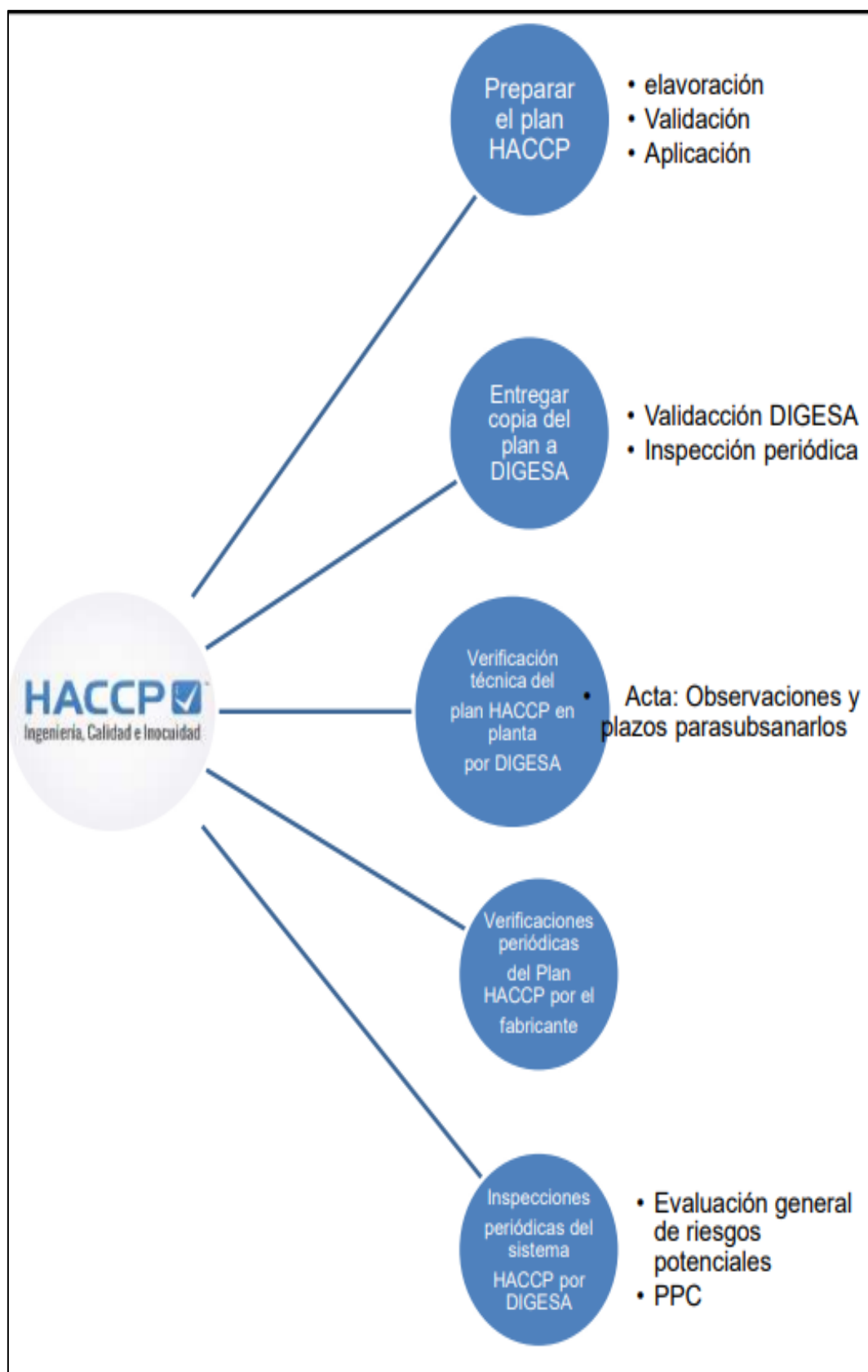


Figura 28 Árbol de decisión para establecer los puntos críticos de control.

Fuente: Elaboración propia



**Figura 29 Procedimiento de un sistema HACCP para el control de calidad**

Fuente: DIGESA

Tabla 146 Determinación de los puntos críticos de control (PCC)

<b>Etapas de proceso</b>	<b>Categoría y peligro identificado</b>	<b>P1</b>	<b>P2</b>	<b>P3</b>	<b>P4</b>	<b>Número de PCC</b>
RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA	<b>PELIGRO BIOLÓGICO</b> Mohos, aerobios meso filo y levaduras	SI	SI			PCC1
	<b>PELIGRO QUÍMICO</b> Contaminación con lubricantes	SI	SI			
	<b>PELIGRO FÍSICO</b> Materias extrañas como pelos, metal, piedras, etc.	NO				
PESADO	<b>PELIGRO BIOLÓGICO</b> Contaminación con bacterias por patógenos	SI	NO	NO		PC
	<b>PELIGRO QUÍMICO</b> Restos químicos	SI	NO	NO		
	<b>PELIGRO FÍSICO</b> Ninguno					
CLASIFICACIÓN	<b>PELIGRO BIOLÓGICO</b> Contaminación con bacterias por patógenos	SI	NO	NO		PCC2
	<b>PELIGRO QUÍMICO</b> Ninguno	NO				
	<b>PELIGRO FÍSICO</b> Ninguno	SI	SI	NO		
LAVADO	<b>PELIGRO BIOLÓGICO</b> Contaminación con bacterias por patógenos	SI	NO	NO		PC
	<b>PELIGRO QUÍMICO</b> Ninguno	SI	NO	NO		
	<b>PELIGRO FÍSICO</b> Ninguno					
REBANADO	<b>PELIGRO BIOLÓGICO</b> Contaminación con bacterias por patógenos	SI	NO	NO		PC
	<b>PELIGRO QUÍMICO</b> Ninguno					
	<b>PELIGRO FÍSICO</b> Ninguno					
ESCALDADO Y DRENADO	<b>PELIGRO BIOLÓGICO</b> Contaminación con bacterias por patógenos	SI	NO	NO		PC
	<b>PELIGRO QUÍMICO</b> Ninguno					
	<b>PELIGRO FÍSICO</b> Ninguno					
HIDROENFRIADO Y SALAZONADO	<b>PELIGRO BIOLÓGICO</b> Contaminación con bacterias por patógenos	SI	NO	NO		PC
	<b>PELIGRO QUÍMICO</b> Ninguno					
	<b>PELIGRO FÍSICO</b> Ninguno					
SECADO	<b>PELIGRO BIOLÓGICO</b> Supervivencia de microbios	SI	NO	NO		PC
	<b>PELIGRO QUÍMICO</b> Ninguno					
	<b>PELIGRO FÍSICO</b> Ninguno					
ENVASADO	<b>PELIGRO BIOLÓGICO</b> Contaminación con bacterias por patógenos	SI	NO	NO		PC
	<b>PELIGRO QUÍMICO</b> Ninguno					
	<b>PELIGRO FÍSICO</b> Ninguno					

Fuente: Elaboración propia.

En los puntos de control indicados se procede a observar la calidad del proceso y el producto:

**Tabla 147 Criterios microbiológicos de hortalizas desecadas, deshidratadas o liofilizadas.**

Agente Microbianos	Categoría	Clase	n	c	Límite por g/ml mínimo (m)	Límite por g/ml máximo (M)
<i>Mohos</i>	3	3	5	1	10	10 <sup>2</sup>
<i>Levaduras</i>	3	3	5	1	10	10 <sup>2</sup>
<i>Escherichia coli</i>	5	3	5	2	10	5x10 <sup>2</sup>
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia/25g	---

Fuente: Elaboración propia. En base a Ministerio de Salud [39]

n: tamaño de muestra

c: criterio de aceptación o de rechazo

En caso el producto no pase el control de calidad, se procede al descarte.

### 3.2.1. Indicadores De Producción De La Planta

#### Indicadores de productividad

Los indicadores de productividad nos permiten medir el nivel de rendimiento y calidad de nuestro producto, durante los procesos industriales. Por eso, su uso es importante en cualquier línea de procesos industriales. En este caso, mediremos la productividad, los tiempos de ciclo, número de estaciones, eficiencia y ritmo de producción.

#### - Productividad

La productividad se obtiene de dividir la cantidad obtenida de la cantidad de materia prima utilizada. Sabiendo por el ítem 1.1.1 que, la cantidad de porcentaje obtenido de masa de la betarraga después de los procesos, se producen pérdidas. Con los datos de los insumos calculados, tenemos que:

$$Productividad = \frac{Producción\ obtenida}{Cantidad\ de\ materia\ prima}$$

$$Productividad = \frac{90\ gr}{584.2gr + 1.5\%(584.2)}$$

$$Productividad = 15.18\%$$

#### - Tiempos de ciclo

Para determinar el tiempo de ciclo de producción, es necesario obtener la ficha técnica de las máquinas de la planta que, participan en el proceso productivo. Luego, calculamos los tiempos, en base a la capacidad de producción de cada una:

**Tabla 148 Producción en minuto por kilogramo referida a cada proceso.**

MÁQUINA	KG/HORA	MIN/KG
Pesado	95	0.32
Selección y Clasificación	500	0.12
Lavado	500	0.12
Pelado	500	0.12
Cortado	500	0.12
Escaldado y drenado	350	0.17
Hidrogenfriado y Salazonado	250	0.24
Secado	280	0.21
Enfriado	600	0.10
Empaquetado y Sellado	350	0.17

Fuente: Elaboración propia.

#### - Número de estaciones

Se procede a calcular el número mínimo de estaciones, tomando en cuenta los datos encontrados en la tabla anterior. Se calcula dividiendo, el total de tiempos de cada tarea entre el mayor tiempo de ciclo. Se procede a realizar la siguiente fórmula:

$$N^{\circ} \text{mínimo de estaciones} = \frac{\Sigma \text{tiempos de cada tarea}}{\text{mayor tiempo de ciclo}}$$

$$N^{\circ} \text{min. estaciones} = \frac{1.69 \text{ min/kg}}{0.32 \text{ min/kg}}$$

$$N^{\circ} \text{min. est} = 5.36 \cong 6$$

Por lo que, se clasificaran los procesos en 6 estaciones, las cuales son:

**Tabla 149 Estaciones y procesos**

ESTACIÓN	PROCESO
Estación 1	Recepción
	Pesado
Estación 2	Selección y Clasificación
	Lavado
	Pelado
Estación 3	Cortado
	Escaldado y drenado
Estación 4	Hidrogenfriado y salazonado
Estación 5	Secado
	Enfriado
Estación 6	Empaquetado y sellado
	Almacenado

Fuente: Elaboración propia.

#### - Eficiencia

La eficiencia se mide calculando el cociente entre la suma de tiempos de todas las operaciones de la planta, con el producto del número de estaciones y el mayor tiempo de ciclo. Se procede a desarrollar la siguiente fórmula:



$$Eficiencia = \frac{\Sigma \text{tiempos de cada tarea}}{(\text{mayor tiempo de ciclo}) * (n^\circ \text{estaciones})}$$

$$Eficiencia = \frac{1.69 \text{ min/kg}}{(0.30 \text{ min/kg}) * (6)}$$

$$Eficiencia = 89\%$$

- **Ritmo de producción**

Se refiere al ritmo de trabajo realizado por minuto, para producir cierta cantidad de bolsas. El ritmo de trabajo, también denominado “Takt time”, se halla dividiendo el tiempo de trabajo total disponible por día y la demanda diaria.

$$Takt \ Time = \frac{\text{Tiempo de trabajo total disponible por día}}{\text{Demanda diaria}}$$

$$Takt \ Time = \frac{860 \text{ minutos}}{26 \ 848 \text{bolsas}}$$

$$Takt \ Time = 1.92 \ /bolsa \ 90 \ gr$$

### 3.2.2. Cronograma De Ejecución

ACTIVIDADES	MES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Estudio de prefactibilidad	■											
Constitución de empresa		■	■									
Autorización del terreno		■										
Financiamiento	■	■										
Construcción de la planta			■	■	■	■						
Compra de equipo			■	■								
Contratación de personal			■	■	■							
Prueba de maquinaria y equipo					■							
Capacitación al personal						■	■					
Promoción									■	■	■	■
Prueba en marcha								■	■			
Realización de mejoras												■

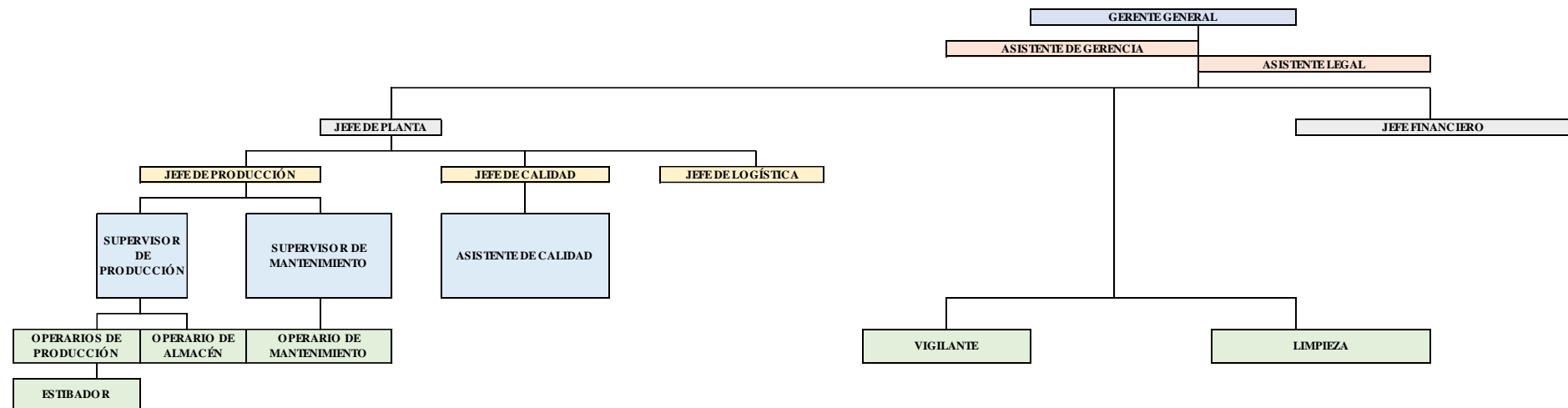
Fuente: Elaboración propia.

## 4. Organización

### 4.1. Recursos Humanos

#### Estructura organizacional de la organización

La estructura organizacional de la organización, depende mucho de las actividades que se esperan realizad y del nivel de eficiencia de las mismas. En base a esto, es que se ha procedido a diseñar un organigrama tal, que tenga la característica de tener jefes de área que sean especialistas en los temas de los que se encargan, mejorando su nivel de productividad y eficiencia, en base al desarrollo de las actividades propias de estos.



**Figura 30 Organigrama de la empresa, distribución de mano de obra directa e indirecta de la compañía, desde el gerente general hasta el operario.**

Fuente: Elaboración propia

## Descripción de áreas y funciones

### 1. Gerente general

El gerente general, es aquel representante de carácter legal, que labora en una empresa, el cual está encargado de desarrollar ciertas actividades operativas, comerciales, de calidad, financieras y administrativas. Este se tendrá que basar de forma única, a los parámetros y reglamentos que estén basado en la misma empresa. Además, cabe indicar que tiene la función de desarrollar ciertas estrategias, con la finalidad de alcanzar las metas y objetivos que la entidad se proponga, mediante una adecuada coordinación con el personal de producción. [128]

Se debe de señalar que una característica con la que tendrá que contar el gerente general, es el de brindar motivación a los trabajadores o subordinados, con el objetivo de crear un ambiente laboral que promueva la satisfacción laboral de estos. La forma en la que este podrá medir el rendimiento y la productividad de las diferentes áreas que conforman a la organización, es mediante una serie de indicadores de desempeño, sobre los cuales se podrá tomar un sin número de decisiones, que le permitan llegar al objetivo o meta trazados. [128]

#### 1.1. Asistente de gerencia

El asistente de gerencia se caracteriza por contar con un perfil competitivo, mediante el cual se podrá actualizar, tomar decisiones que requieran de gran esfuerzo laboral, asumir riesgos o superarse de forma continua, en base a las exigencias contemporáneas que la empresa atraviese. Debido a que este suele tener una mayor comunicación con las diferentes áreas de la empresa, es que su palabra suele tener gran peso dentro de la toma de decisiones de la alta gerencia, permitiendo impulsar las acciones que se establezcan en este tipo de reuniones. [128]

#### 1.2. Asistente legal

El asistente legal es aquel personal capacitado en cuestiones legales, teniendo como objetivo laboral, el de realizar todos los documentos legales que una empresa requiera, en servicio de otros profesionales de apoyo. Este tiende a complementar lo realizado por un abogado, no teniendo la capacidad de trabajar de forma independiente, en temas de representación legal. [128]

#### 1.3. Jefe de planta

El jefe de planta tiene una función vital para una industria, debido a que es el encargado de administrar todas las acciones que se desarrollen dentro del proceso de producción, abordando acciones como el mantenimiento, la fabricación, la logística por la que tendrá que pasar el producto, las compras, entre otros aspectos, los cuales tendrán que ir acorde a las metas planteadas y las medidas de control, establecidas por la gerencia. [128]

##### 1.3.1. Jefe de producción

El jefe de producción tiene la finalidad de coordinar las operaciones que se realizan dentro de una determinada organización, con la finalidad de alcanzar un nivel de productividad alto, teniendo que controlar los tiempos de producción, los tiempos de entrega, los parámetros de producción y el volumen a producir; además de coordinar directamente con el área de marketing. Por este motivo, tendrá que tener un nivel de experiencia alto, para poder administrar de forma correcta y reordenar la línea de producción; así como, manejar de forma precisa, las normas de seguridad e higiene que todos los trabajadores deben de cumplir. Dentro de lo que tendrá que supervisar, encontramos a: el personal, la maquinaria, las materias primas y la línea de producción en general. [128]

### 1.3.1.1. Supervisor de producción

Las responsabilidades que tiene el supervisor de producción es el de establecer objetivos de manera diaria, semanal y mensual, así como de la comunicación y explicación de estos, hacia todos los colaboradores. Además, será el encargado de administrar y reorganizar el flujo de trabajo, haciendo una designación correcta de las responsabilidades y la generación de programas de preparación, con la finalidad de formar a los subordinados hacia la correcta realización de sus funciones. [128]

#### 1.3.1.1.1. Operario de producción

Los operarios de producción son aquellos que tienen como labor, el mantener los procesos de producción que caracterizan a la empresa, con respecto a un tiempo determinado y el funcionamiento sin problemas de las líneas de procesos. El proceso productivo, el seguimiento de la producción y la programación de los tiempos de trabajo, así como la medición de la velocidad, las eficiencias y el funcionamiento de la maquinaria, son total responsabilidad de estos. [128]

#### 1.3.1.1.2. Operario de almacén

Los operarios de almacén, son aquellos responsables de mantener el orden y control de la mercancía, empleada en una actividad determinada o de toda una fábrica. Estos tienen la obligación de tener un listado y registro de la cantidad de materiales con los que cuenta el almacén en un momento determinado, así como el registro de entradas y salidas del mismo, desde la hora, la cantidad y la persona que ha solicitado el retiro de los materiales. [128]

### 1.3.1.2. Supervisor de mantenimiento

Los supervisores de mantenimiento son aquellos que tiene como responsabilidad, la coordinación, programación, asignación de responsabilidades y control de las mismas, teniendo a su cargo a los operarios de mantenimiento, que son con los que se coordinarán los planes de acción y la programación de actividades. [128]

#### 1.3.1.2.1. Operario de mantenimiento

Los operarios de mantenimiento, tienen la obligación de salvaguardar el correcto funcionamiento, aumentar el tiempo de vida útil de la maquinaria o equipos; así como, el arreglo o corrección, de algún imprevisto, que esté relacionada con esta directamente. Dentro de las actividades que más suelen realizarse, podemos encontrar: realización de ajustes, instalación de equipos y maquinarias, revisión, y reparación. [128]

### 1.3.2. Jefe de calidad

El jefe de calidad deberá realizar una diversidad de trabajos y supervisiones, especificándose a continuación: calibración de equipos de medición del laboratorio, actualización de la información de cada equipo, programación de muestreos de lotes, supervisión de muestreos de lotes, medición de los indicadores de calidad de la remolacha, manejo de herramientas estadísticas de base de datos, registro virtual de información, elaboración de los informes de control de calidad, evaluar informidades, plantear medidas correctivas, designación de auditores, presentación de informes de auditorías y mantener actualizada la información de las diferentes áreas que conforman a una empresa. [128]

#### 1.3.2.1. Asistente de calidad

El asistente o auxiliar de calidad es aquel trabajador que brinda un soporte al jefe de calidad, en cuanto a la realización de las actividades de calidad e innovación, propiamente dichas, con

el objetivo de brindar los reportes necesarios al control de calidad de cada una de las áreas que conforman a la planta y poder brindar un mejor seguimiento a las mismas, con el fin de que se cumplan las condiciones mínimas necesarias para producir un producto de exportación. [128]

### 1.3.3. Jefe financiero

El jefe financiero es el responsable de salvaguardar los ingresos y la sustentación de gastos, con los que cuenta la planta. En base a ello, estará a cargo de todas aquellas incurrencias económicas a los que se vea expuesta, permitiendo obtener financiamiento de cualquier tipo, con el objetivo de crecer, y mejorar el rendimiento económico anual. [128]

### 1.3.4. Jefe de logística

El jefe de logística tendrá el trabajo de entregar y reportar la bitácora de recorridos del producto, teniendo una coordinación directa con el personal a su cargo, con la finalidad de que se cumpla con lo estipulado en el diseño de recorrido. Tendrá que contar con conocimientos de control de inventarios y la medición de eficiencias, teniendo como base la evaluación y la rotación de los inventarios. Además, tendrá que conocer acerca de los trámites de exportación que son necesarios, para poder vender el producto hacia otro país. [128]

## Perfil de puestos

### Gerente general

- Estudios profesionales: Titulado en Administración de empresas, Ingeniería Industrial o carreras afines. Se desearía que cuente con maestría
- Disponibilidad de tiempo: Completo
- Experiencia mínima: 5 años en puestos similares
- Personalidad: Capacidad de liderazgo, responsable, extrovertido, organizado y con capacidad para trabajar bajo presión
- Idiomas: De preferencia, inglés
- Conocimientos en aplicaciones de Windows

### Asistente de gerencia

- Estudios profesionales: Titulado en administración de empresas, Economía, Contabilidad o carreras afines
- Disponibilidad de tiempo: Completo
- Experiencia mínima: 3 años en puestos similares
- Personalidad: Responsable, disciplinado, capacidad de trabajar bajo presión, capacidad de planificación y organizado.
- Idiomas: De preferencia, inglés
- Conocimientos en aplicaciones de Windows

### Asistente legal

- Estudios profesionales: Titulado en ciencias jurídicas, abogado o notario.
- Disponibilidad de tiempo: Completo
- Experiencia mínima: 3 años en puestos similares
- Personalidad: Rapidez en toma de decisiones, responsable, extrovertido, capacidad de trabajar bajo presión, capacidad de análisis y capacidad para manejar personas.
- Idiomas: De preferencia, inglés
- Conocimientos en aplicaciones de Windows

### Jefe de planta

- Estudios profesionales: Titulado en la carrera de Ingeniería Industrial, Ingeniería eléctrica o carreras afines.

- Disponibilidad de tiempo: Completo
- Experiencia mínima: 3 años en puestos similares
- Personalidad: Rapidez en toma de decisiones, responsable, extrovertido, capacidad de trabajar bajo presión, capacidad de análisis y capacidad para manejar personas.
- Idiomas: De preferencia, inglés
- Conocimientos en aplicaciones de Windows

#### **Jefe financiero**

- Estudios profesionales: Titulado en administración, economía, contabilidad, ingeniería industrial o carreras afines.
- Disponibilidad de tiempo: Completo
- Experiencia mínima: 3 años en puestos similares
- Personalidad: Rapidez en toma de decisiones, responsable, extrovertido, capacidad de trabajar bajo presión, capacidad de análisis y capacidad para manejar personas.
- Idiomas: De preferencia, inglés
- Conocimientos en aplicaciones de Windows

#### **Jefe de producción**

- Estudios profesionales: Titulado en Ingeniería industrial o carreras afines
- Disponibilidad de tiempo: Completo
- Experiencia mínima: 3 años en puestos similares
- Personalidad: Proactivo, responsable, organizado, capacidad de trabajar bajo presión, capacidad de manejar grupo de personas, extrovertido y con capacidad de análisis.
- Idiomas: De preferencia, inglés
- Conocimientos en aplicaciones de Windows

#### **Jefe de calidad**

- Estudios profesionales: Titulado en ingeniería industrial
- Disponibilidad de tiempo: Completo
- Experiencia mínima: 3 años en puestos similares
- Personalidad: Rapidez en toma de decisiones, responsable, extrovertido, capacidad de trabajar bajo presión, capacidad de análisis y capacidad para manejar personas.
- Idiomas: De preferencia, inglés
- Conocimientos en aplicaciones de Windows

#### **Jefe de logística**

- Estudios profesionales: Titulado en Administración de empresas, ingeniería industrial o carreras afines.
- Disponibilidad de tiempo: Completo
- Experiencia mínima: 3 años en puestos similares
- Personalidad: Rapidez en toma de decisiones, responsable, extrovertido, capacidad de trabajar bajo presión, capacidad de análisis y capacidad para manejar personas.
- Idiomas: De preferencia, inglés
- Conocimientos en aplicaciones de Windows

#### **Supervisión de producción**

- Estudios profesionales: Titulado en ingeniería industrial
- Disponibilidad de tiempo: Completo
- Experiencia mínima: 3 años en puestos similares
- Personalidad: Rapidez en toma de decisiones, responsable, extrovertido, capacidad de trabajar bajo presión, capacidad de análisis y capacidad para manejar personas.
- Idiomas: De preferencia, inglés
- Conocimientos en aplicaciones de Windows

**Supervisor de mantenimiento**

- Estudios profesionales: Titulado en ingeniería mecánica, ingeniería industrial o ingeniería eléctrica
- Disponibilidad de tiempo: Completo
- Experiencia mínima: 3 años en puestos similares
- Personalidad: Rapidez en toma de decisiones, responsable, extrovertido, capacidad de trabajar bajo presión, capacidad de análisis y capacidad para manejar personas.
- Idiomas: De preferencia, inglés
- Conocimientos en aplicaciones de Windows

**Asistente de calidad**

- Estudios profesionales: Titulado en Industrias alimentarias o agroindustriales
- Disponibilidad de tiempo: Completo
- Experiencia mínima: 2 años en puestos similares
- Personalidad: Rapidez en toma de decisiones, responsable, extrovertido, capacidad de trabajar bajo presión, capacidad de análisis y capacidad para manejar personas.
- Idiomas: De preferencia, inglés
- Conocimientos en aplicaciones de Windows

**Operarios de producción**

- Estudios profesionales: Educación secundaria
- Disponibilidad de tiempo: Completo
- Experiencia mínima: 3 meses en puestos similares
- Personalidad: Rapidez en toma de decisiones, responsable, extrovertido, capacidad de trabajar bajo presión, capacidad de análisis y capacidad para manejar personas.
- Idiomas: De preferencia, inglés
- Conocimientos en aplicaciones de Windows

**Operario de almacén**

- Estudios profesionales: Educación secundaria
- Disponibilidad de tiempo: Completo
- Experiencia mínima: 3 meses en puestos similares
- Personalidad: Rapidez en toma de decisiones, responsable, extrovertido, capacidad de trabajar bajo presión, capacidad de análisis y capacidad para manejar personas.
- Idiomas: De preferencia, inglés
- Conocimientos en aplicaciones de Windows

**Operario de mantenimiento**

- Estudios profesionales: Técnico en mantenimiento de equipos
- Disponibilidad de tiempo: Completo
- Experiencia mínima: 3 años en puestos similares
- Personalidad: Rapidez en toma de decisiones, responsable, extrovertido, capacidad de trabajar bajo presión, capacidad de análisis y capacidad para manejar personas.
- Idiomas: De preferencia, inglés
- Conocimientos en aplicaciones de Windows



### Requerimiento de mano de obra

Para este ítem, sólo se considerarán aquellos puestos de trabajo que están relacionados con el área de producción, indicando la cantidad de la respectiva área de cada uno de estos:

**Tabla 150 Cantidad de Mano de Obra para el área de Producción y Planta**

TRABAJADOR	CANTIDAD
Jefe de planta	1
Jefe de producción	1
Supervisor de producción	1
Operario de producción	5
Estibador	4
Operario de almacén	4
Supervisor de mantenimiento	1
Operario de mantenimiento	2
Jefe de calidad	1
Asistente de calidad	1
Jefe de logística	1

Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo a la tabla anterior, se consideran los trabajadores que participaran como mano de obra directa e indirecta del área productiva de la planta. Para eso, se ha elegido definir los encargados de los ambientes de dirección de planta, producción, almacenes, laboratorio de calidad y mantenimiento.

**Tabla 151 Salario del personal administrativo**

TRABAJADOR	CANTIDAD
Gerente general	1
Asistente de gerencia	1
Asistente legal	1
Jefe administrativo y financiero	1
Jefe comercial	1
Jefe de marketing	1
Jefe de ventas	1
Vigilante	2
Limpieza	2

Fuente: Elaboración propia

Asimismo, en la tabla anterior se indican los diferentes puestos de trabajos que se ejecutaran en el área administrativa, la cual se encuentra ubicada en la parte inferior de la empresa. Además, se considera a los trabajadores de limpieza y a los vigilantes.

#### 4.1.1. Administración General

##### Política de ventas

La empresa analizada estará dedicada a la exportación y producción de hojuelas de betarraga, siendo vendida únicamente a los distribuidores y no a clientes finales. Los clientes que serán seleccionados deberán de contar con los requisitos legales de funcionamiento mínimos, teniendo que operar en algún centro comercial que tenga la capacidad de promocionar adecuadamente y realizar la venta respectiva de las hojuelas de betarraga; además, deberá de

contar con los siguientes elementos, en cuanto a la ubicación del establecimiento y las vías de comunicación hacia el mismo:

El distribuidor deberá de contar con un horario de atención en las instalaciones de la empresa de lunes a sábado, 7:00 AM – 12:00 PM y de 3:00 PM a 6:00 PM. Así mismo, tendrá el compromiso de dedicar el tiempo suficiente para poder promocionar el producto que estará intentado ganar cuota de mercado, realizando las ventas en unidades de bolsas de 90 gr De las hojuelas de betarraga. Además, cabe indicar que las ventas serán realizadas con un plazo de pago a los 30 días.

### **Política de inventario**

Se ha considerado un 1% del inventario, debido a que la variación del proyecto en el primer año, con respecto al segundo año, no es significativa (0.70%), esta variación ha sido tomada antes que termine el primer año, con la expectativa que la demanda crezca hasta la proyección del segundo año.

### **Política de calidad**

La organización deberá de cumplir con los estándares de calidad mínimos, requeridos por el mercado de exportación. Además, se deberá de alcanzar una mejora continua sostenida, en el cumplimiento de normas y estándares exigidos por el mercado.

### **Política medio ambiental**

En todo momento, se buscará reducir los contaminantes ambientales que se originan en el proceso de producción de las hojuelas de betarraga, procurando emplear las medidas correctivas que reduzcan en gran medida, los límites máximos permisibles (LMP), reduciendo de esta forma el impacto ambiental generado por la planta, en sí mismo.

### **Política de capacitación y beneficios**

Los trabajadores de planta y de la empresa en sí misma, tendrán todo un sistema de capacitación continua, que les permita alcanzar su desarrollo personal y formarse en la línea de carrera que han escogido; además, se les brindará los beneficios laborales mínimos, con el fin de que no se incurra en el incumplimiento con la ley y promoviendo el desarrollo de un clima organizacional positivo. Con respecto a nuestros proveedores o productores, quienes producían únicamente para el mercado nacional de betarragas Limeño, es que se les ha insertado dentro del proceso de selección de la tara, a modo general de la empresa. Esto ha conllevado a que realicen un giro del mercado nacional como único objetivo, a alcanzar de manera indirecta, el mercado internacional.

### **Política de precio**

Con respecto al comercio exterior, las operaciones serán realizadas con cartas de crédito confirmadas, lo que las vuelve irrevocables. Dependiendo de las condiciones de la carta de crédito, se podrá hacer efectiva, después de que la carga haya llegado hacia el destino. Cabe indicar que la modalidad de venta hacia el mercado exterior, será CIF, equivalente a hacerse cargo, tanto del seguro y el flete de la carga en mención.

## 5. Inversiones

### 5.1. Inversión Fija

Para el estudio de la inversión fija o tangible del proyecto de inversión, tendremos que encontrar los costos de las diferentes estructuras que conforman a la planta. Además, se tomará en cuenta los precios de las maquinarias, el terreno y los equipos de oficina.

A continuación, en las siguientes tablas, se mostrarán el total de importe para la inversión fija por sector:

**Tabla 152 Terreno**

ITEMS	Cantidad (m2)	Precio (S/)	TOTAL, US\$
Terreno	1.172,61	2.574,05	3.018.364,66
<b>TOTAL</b>			<b>3.018.364,66</b>

Fuente: Elaboración propia.

El área total de la planta de producción es de 1 172,61 m<sup>2</sup>, considerando un precio unitario por metro cuadrado de S/2574,05, encontramos que el monto total es de S/ 3 018 364,66.

**Tabla 153 Construcciones**

ITEMS	Cantidad (m2)	Precio (S/)	TOTAL, S/
Pared perimetral	735,97	400,00	294386,13
Pared (concreto)	670,49	386,10	258879,61
Muros y Columnas	1206,79	213,23	257324,40
Pisos (concreto)	665,96	386,10	257125,35
Revestimientos	1035,10	157,97	163515,12
Puertas y ventanas	279,71	88,83	24846,14
Duchas	8	319,07	2552,56
Inodoro	13	310,20	4032,60
Lavamanos	13	66,00	858,00
Urinario	7	103,72	726,04
Portón	1	60.000,00	60.000,00
Mano de obra		60.000,00	60.000,00
Techo aligerado	496,04	157,29	78.021,99
<b>TOTAL</b>			<b>1462267,94</b>

Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, se considera el total de costos referidos a las construcciones de las zonas de la planta. Calculando un monto total de S/1 462 267,94

**Tabla 154 Infraestructura Industrial**

ITEMS	Cantidad (m2)	Precio (S/)	TOTAL, S/
Pared	142.54	386.10	55034.46
Techo Industrial	68.85	195.00	13426.49
<b>TOTAL</b>			<b>68460.95</b>

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla anterior, se calcula el monto de la infraestructura correspondiente al área de producción, considerando la construcción de las paredes y el techo con un costo unitario por área de S/386.1 y S/195, respectivamente. Obteniendo que, el monto al que asciende es de S/68 460,95

**Tabla 155 Maquinaria de Producción**

MAQUINARIA	Cantidad (Unid)	Precio S/	TOTAL, S/
Balanza industrial PCE-PS 150MXL	2	10239.40	20478.80
Clasificadora Tipo Rodillo	1	85000.00	85000.00
Lavadora GEWA2400	1	107264.00	107264.00
Peladora P30	1	29552.00	29552.00
Rebanadora MCJ 300	1	35093.00	35093.00
PM R IELECTRICA 200	1	37098.00	37098.00
RBF061R BLAST CHILL/FREEZER	1	15899.40	15899.40
Horno Secador	1	37098.00	37098.00
Enfriador de cinta	1	25722.00	25722.00
Envasadora Compacta	1	269336.00	269336.00
<b>TOTAL</b>			<b>662541.20</b>

Fuente: Elaboración propia.

De la misma manera, procedemos a calcular el monto de inversión para la adquisición de la maquinaria de producción necesaria para el funcionamiento de la planta. Para eso, mediante los catálogos de producto y las conversaciones con los fabricantes, se eligieron los precios de cada equipo. Se calculo que, el monto al que asciende es de S/662 541,20

**Tabla 156 Equipos de laboratorio**

<b>EQUIPO DE PRODUCCION</b>	<b>Cantidad (Unid)</b>	<b>Precio S/</b>	<b>TOTAL, S/</b>
Balanza Analítica	3	7000.00	21000.00
pHmetro	3	3000.00	9000.00
Incubadora	1	7000.00	7000.00
Estufa	3	7000.00	21000.00
Mechero	3	200.00	600.00
Probetas	12	50.00	600.00
Vasos	12	10.00	120.00
Termómetro	3	50.00	150.00
Refractómetro	2	3000.00	6000.00
Microscopio	2	1848.00	3696.00
Vernier	3	578.00	1734.00
<b>TOTAL</b>			<b>70900.00</b>

Fuente: Elaboración propia.

En el caso de los equipos de laboratorio para el área de control de calidad, los equipos para el proceso ascienden a un valor S/ 70 900,00

**Tabla 157 Equipo de Producción**

<b>EQUIPO DE PRODUCCION</b>	<b>Cantidad (Unid)</b>	<b>Precio S/</b>	<b>TOTAL, S/</b>
Mesa de acero inoxidable	1	3000,00	3000,00
Espátula de metal	5	1000,00	5000,00
Contenedores	5	500,00	2500,00
Kit de herramientas	2	9240,00	18480,00
Transpaleta	2	1800,00	3600,00
<b>TOTAL</b>			<b>32580.00</b>

Fuente: Elaboración propia.

Además, para el traslado de material de los almacenes al área de producción, manejar elementos en la misma línea de trabajo y almacenar material residual, necesitarán de: espátulas de metal, contenedores, transpaleta y una mesa de trabajo. El monto total que se requiere para la adquisición de estos objetos es de S/32 580,00

**Tabla 158 Equipos de Oficina**

<b>EQUIPO DE OFICINA</b>	<b>Cantidad (Unid)</b>	<b>Precio S/</b>	<b>TOTAL, S/</b>
Escritorios	15	1500,00	22500,00
Sillas para oficina	45	120,00	5400,00
Anaqueles	9	400,00	3600,00
Archivadores	10	120,00	1200,00
Estantes	15	400,00	6000,00
Mesa para juntas	1	7500,00	7500,00
Mesa	3	600,00	1800,00
Muebles	2	1200,00	2400,00
Computadoras	15	1500,00	22500,00
Impresora	4	600,00	2400,00
Tachos de basura	20	30,00	600,00
<b>TOTAL</b>			<b>75900,00</b>

Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, se han considerado el costo de compra de los equipos de oficina para los ambientes de administración, dirección de planta, oficina de logística, oficina de mantenimiento, oficina de del jefe de laboratorio de calidad y vigilancia. Se determinó un monto de S/75 900,00

**Tabla 159 Vehículos de Transporte**

<b>VEHICULOS DE TRANSPORTE</b>	<b>Cantidad (Unid)</b>	<b>Precio S/</b>	<b>TOTAL, S/</b>
Camioneta 4 x 4	1	90000,00	90000,00
<b>TOTAL</b>			<b>90000,00</b>

Fuente: Elaboración propia.

Además, se considera la adquisición de una camioneta que, sirva de transporte para el gerente general de la compañía. El precio de este vehículo es de S/90 000,00

### **5.1.1. Inversión Diferida**

Para el estudio de la inversión diferida o intangible, consideraremos aquellos gastos pre operativos realizados para poner en marcha la construcción e implementación de la planta. Para eso, fijamos los montos de los permisos de municipio, el costo de planos, el certificado de defensa civil, las moviidades varias y el costo de comunicaciones. Estos procedimientos son necesarios para la validación legal de la compañía.

**Tabla 160 Gastos Pre-Operativos**

<b>GASTOS PRE OPERATIVOS</b>	<b>TOTAL, S/</b>
Licencia de edificación	3.408,44
Conformidad de obra	675,54
Búsqueda de SUNARP	3,76
Reserva de nombre SUNARP	16,96
Minuta de Constitución	282,84
Escritura Pública	141,44
Registro de marca	518,43
Impresión de documentos	80,00
Legalización de libros	23,56
Licencia de funcionamiento	297,00
Certificado de Origen	4.029,30
Certificado sanitario oficial de exportación	27,23
Certificado de defensa civil	1.200,00
Estudios de mercado	15.000,00
<b><i>TOTAL</i></b>	<b>25.704,50</b>

Fuente: Elaboración propia. En base a SUNAT [129], Quintero, Flores y Castillo [130].

De acuerdo a la tabla anterior, el monto al que ascienden los gastos pre operativos para la instalación de la planta, asciende a un total de S/25 704,50

Del mismo modo, se considera los estudios de mercado realizados previos a la implementación de la planta. Este estudio permitió conocer la demanda proyectada del plan de inversión, así como, la localización de la planta. Al final, eligiendo a EE.UU. como mercado objetivo, restándole participación a las exportaciones realizadas por Ecuador y escogiendo el precio.

### 5.1.2. Capital De Trabajo

Para el análisis del capital de trabajo, se consideran los ingresos y egresos totales que, tiene la empresa en el desarrollo de sus funciones productivas y administrativas. En el siguiente capítulo se detallará los indicadores que definen el monto de cada gasto e ingreso. En la siguiente tabla, se muestra el cálculo de capital de trabajo, desde el primer año hasta el último. Se indica que a partir del segundo año se comenzara a tener una utilidad positiva.

**Tabla 161 Capital de Trabajo**

	0 Año	1 Año	2 Año	3 Año	4 Año	5 Año
<i>INGRESOS</i>	-	33117385.46	34298821.38	35416631.89	36450849.76	37441458.93
<b>TOTAL, INGRESOS</b>		<b>33117385.46</b>	<b>34298821.38</b>	<b>35416631.89</b>	<b>36450849.76</b>	<b>37441458.93</b>
<i>EGRESOS</i>	-					
Costos de Producción		28035308.77	28837542.14	29591641.50	30281562.19	30939393.54
Gastos administrativos		777293.15	777293.15	777293.15	777293.15	777293.15
Gastos de comercialización		3045454.82	3045454.82	3045454.82	3045454.82	3045454.82
Intereses		336951.88	269561.51	202171.13	134780.75	67390.38
Amortizaciones		962719.67	962719.67	962719.67	962719.67	962719.67
<b>TOTAL, EGRESOS</b>		<b>33157728.29</b>	<b>33892571.27</b>	<b>34579280.26</b>	<b>35201810.57</b>	<b>35792251.55</b>
<b>SALDO (Déficit / Superávit)</b>		<b>-40342.82</b>	<b>406250.11</b>	<b>837351.63</b>	<b>1249039.19</b>	<b>1649207.38</b>
<b>SALDO ACUMULADO</b>		<b>-40342.82</b>	<b>365907.28</b>	<b>1203258.92</b>	<b>2452298.11</b>	<b>4101505.49</b>

Fuente: Elaboración propia

Como se observa, el capital de trabajo será de S/ 40 342,82.



### 5.1.3. Resumen De Inversión Total

**Tabla 162 Resumen de inversión del proyecto (t).**

Descripción	Inversión Total	Promotor del Proyecto S/	Socio Estratégico S/	Financiamiento S/
<b>CAPITAL DE TRABAJO</b>	<b>40342.82</b>	12102.85	28239.98	
<u><i>Inversión Tangible</i></u>				
Terrenos	3018364.66	150918.2332	150918.2332	2716528.20
Construcciones	1462267.94	73113.39681	73113.39681	1316041.14
Infraestructura Industrial	68460.95	3423.047282	3423.047282	61614.85
Maquinaria	662541.20		33127.06	629414.14
Equipo de Producción	32580.00		32580.00	
Equipos de Laboratorio	70900.00		70900.00	
Equipos de Oficina	75900.00	75900.00		
Transporte	90000.00			90000.00
<b>Total Inversión Tangible</b>	<b>5481014.75</b>	<b>303354.68</b>	<b>364061.74</b>	<b>4813598.33</b>
<u><i>Inversión Intangible</i></u>				
Gastos Pre operativos	25704.50	25704.50		
<b>Total Inversión Intangible</b>	<b>25704.50</b>	<b>25704.50</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
Imprevistos 5%	277353.10		277353.10	
<b>INVERSION Total</b>	<b>5824415.18</b>	<b>341162.03</b>	<b>669654.82</b>	<b>4813598.33</b>
Porcentaje	100.000%	5.86%	11.50%	82.65%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla anterior, se indica un resumen de las inversiones consideradas para la implementación, construcción y estudios realizados con respecto a la planta. Considerándose un porcentaje de 5% para los imprevistos del proyecto, se obtuvo que, el 5,86% será aportado por inversión propia, el 11,50% por el socio estratégico y el 82,65% por la entidad bancaria. El monto total asciende a unos S/ 5 824 415,18.

### 5.1.4. Financiamiento

#### Fuentes de recursos y estrategias de préstamos

La fuente de recursos financieros para la ejecución del proyecto de inversión, se hará escogiendo al Banco de Crédito del Perú (BCP). Debido a que, este otorga financiamientos en el rango adecuado al monto calculado de S/ 4 813 598,33. Además, se cancelará en un plazo de 5 años.

#### Programa de pago de interés y amortizaciones a pagar

La amortización y el interés del banco hacia la inversión será explicada en el cuadro siguiente, teniendo un 7% de interés y un tiempo de 5 años.

**Tabla 163 Plan de Amortización de deuda**

Nº	AÑO	PRESTAMO	AMORTIZACION	INTERESES	CUOTA	SALDO FINAL
1	2020	4,813,598.33	962,719.67	336,951.88	1,299,671.55	3,850,878.67
2	2021	3,850,878.67	962,719.67	269,561.51	1,232,281.17	2,888,159.00
3	2022	2,888,159.00	962,719.67	202,171.13	1,164,890.80	1,925,439.33
4	2023	1,925,439.33	962,719.67	134,780.75	1,097,500.42	962,719.67
5	2024	962,719.67	962,719.67	67,390.38	1,030,110.04	0.00
<b>TOTAL</b>			<b>4,813,598.33</b>	<b>1,010,855.65</b>		

Fuente: Elaboración propia.

## 6. Evaluación Económica Y Financiera

### 6.1. Presupuestos De Ingresos

El presupuesto de ingresos indica la cantidad de ventas multiplicado por el precio de venta del snack de betarraga, en los diferentes años en los que se exportará a EE.UU. Esto indica las ganancias e ingresos de la empresa a lo largo del proyecto. Para esto, se ha convertido el precio calculado en la proyección de precios al valor de soles, considerando el 35% de margen al importador, explicado en la comercialización del producto.

**Tabla 164 Presupuesto de ingresos**

Año	Ventas x unidad	Precio S/	Ingresos S/
<b>1 Año</b>	7.732.224	4,28	<b>33.117.385,46</b>
<b>2 Año</b>	7.962.624	4,31	<b>34.298.821,38</b>
<b>3 Año</b>	8.179.200	4,33	<b>35.416.631,89</b>
<b>4 Año</b>	8.377.344	4,35	<b>36.450.849,76</b>
<b>5 Año</b>	8.566.272	4,37	<b>37.441.458,93</b>

Fuente: Elaboración propia.

#### 6.1.1. Presupuesto De Costos

Para el estudio del presupuesto de costo, se analizarán los gastos de costo de producción, gastos administrativos, gastos comerciales y gastos financieros. De ese modo, se detallan en cada ítem los gastos individuales realizados por cada área.

#### Costos de Producción

El costo de producción total se calculó sumando los costos de material por unidad de venta, el salario de los operadores directos del área de producción, el sueldo a los

encargados de gestionar y administrar los procesos de la planta, también, el consumo de energía de la maquinaria y equipos de apoyo.

#### Costo de material por unidad de venta

El costo de material de las unidades de venta se calculó multiplicando el índice de consumo por unidad con el precio unitario del producto. Para eso, se dividió la cantidad en kilogramos de material necesarios para obtener una unidad de snack de 90 gr, entre la cantidad total. Así mismo, para obtener el precio de esa cantidad, se relacionó con el precio por kilo del mercado de cada ingrediente. Las bolsas y cajas se obtuvieron de un análisis de costo general a la compra por mayor.

**Tabla 165 Costo de materiales de producción por unidad de venta**

Insumo	Unidad de compra	Precio Unitario S/	Índice de consumo/unid	Monto por unidad S/
<b><u>Materiales Directos</u></b>				
Remolacha	Kgr.	2.31	0.58	1.3495
Sal	Kgr.	0.07	0.01	0.0006
Hipoclorito de Sodio	1	0.90	0.00	0.0000
Agua	m3	1.59	0.02	0.0318
<b><i>Costo Total de Materiales Directos</i></b>				<b>1.3819</b>
<b><u>Materiales Indirectos</u></b>				
Bolsa	Unid.	2.00	1.00	2.00
Cajas	Unid.	3.00	0.03	0.10
<b><i>Costo Total de Materiales Indirectos</i></b>				<b>2.10</b>
<b>COSTO DE MATERIALES POR UNIDAD DE VENTA</b>				<b>3.48</b>

Fuente: Elaboración propia.

Según la tabla, el costo de materiales por unidad de ventas de los materiales directos e indirectos necesarios para la óptima producción de snacks es de S/3.48

### Salario de los operadores directos de producción

La siguiente tabla muestra los salarios de los operadores directos encargados del área de producción, considerando a los estibadores, almaceneros y los técnicos encargados del área de mantenimiento. De acuerdo al diagrama organizacional indicado por recursos humanos para obtener el número de trabajadores, y el monto de salario bruto pagado en soles, se calculó el total asignado de pago a los trabajadores.

**Tabla 166 Salarios de operarios directos en el área de producción.**

<i>COLABORADOR</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>Sueldo Bruto (S/)</i>	<i>AFP</i> <i>13%</i>	<i>Salario neto (S/)</i>	<i>ESSALUD</i> <i>9%</i>	<i>Asignación familiar 10% (AMV)</i>	<i>Gratificación</i> <i>1/6</i>	<i>Vacaciones</i> <i>1/12</i>	<i>SENATI</i> <i>0.075%</i>	<i>SUB TOTAL Mensual/op</i>	<i>TOTAL ANUAL/Op.</i>
Operador de producción	6	1750.00	227.50	1522.50	157.50	93.00	291.67	145.83	1.31	2439.31	<b>175630.50</b>
Estibador	4	1000.00	130.00	870.00	90.00	93.00	166.67	83.33	0.75	1433.75	<b>68820.00</b>
Operador de mantenimiento	2	1500.00	195.00	1305.00	135.00	93.00	250.00	125.00	1.13	2104.13	<b>50499.00</b>
<b>TOTAL</b>											<b>294949.50</b>

Fuente: Elaboración propia.

El monto a pagar anual total de los salarios de los operadores directos alcanza un total de S/ 294 949,50

### Sueldo de los encargados de la gestión de la producción

De la misma forma que el apartado anterior, la siguiente tabla muestrea los sueldos de los operadores directos encargados del área de producción, mencionando al jefe de planta, jefe de producción, supervisor de producción, supervisor de mantenimiento, jefe de calidad y asistente de calidad. En base a al diagrama organizacional y el monto de sueldo bruto, considerando los beneficios, obtenemos un total de S/ 772 532,40.

**Tabla 167 Sueldo de la mano de obra indirecta encargada del área de producción.**

<b>COLABORADOR</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>Sueldo Bruto (S/)</b>	<b>AFP 13%</b>	<b>Salario neto (S/)</b>	<b>ESSALUD 9%</b>	<b>Asignación familiar 10% (AMV)</b>	<b>Gratificación 1/6</b>	<b>Vacaciones 1/12</b>	<b>SENATI 0.075%</b>	<b>SUB TOTAL Mensual/op</b>	<b>TOTAL ANUAL/Op.</b>
Jefe de planta	1	8000.00	1040.00	6960.00	720.00	93.00	1333.33	666.67	6.00	10819.00	<b>129828.00</b>
Jefe de producción	1	4100.00	533.00	3567.00	369.00	93.00	683.33	341.67	3.08	5590.08	<b>67080.90</b>
Supervisor de producción	1	3000.00	390.00	2610.00	270.00	93.00	500.00	250.00	2.25	4115.25	<b>49383.00</b>
Supervisor de mantenimiento	1	3000.00	390.00	2610.00	270.00	93.00	500.00	250.00	2.25	4115.25	<b>49383.00</b>
Jefe de calidad	1	4500.00	585.00	3915.00	405.00	93.00	750.00	375.00	3.38	6126.38	<b>73516.50</b>
Asistente de calidad	1	25000.00	3250.00	21750.00	2250.00	93.00	4166.67	2083.33	18.75	33611.75	<b>403341.00</b>
<b>TOTAL</b>											<b>772532.40</b>

Fuente: Elaboración propia

### Consumo de energía

Para calcular el consumo de energía de la planta por kW-h, se tomó en cuenta la tarifa de media tensión para industrias en el sur de Lima, en el área de Villa el Salvador. Obteniendo por la OSINERMIN [131] que la tarifa eléctrica mensual de la zona es de S/0.23.

**Tabla 168 Consumo de energía de los equipos del área de producción.**

MAQUINARIA/EQUIPOS	Numero de maquinas	Consumo Energía /maquina	Consumo Energía	Consumo Energía	Costo por	Costo
		kw/h	kw/diario (16h)	Mensual kw/mes (24d)	kw/h	Anual
Balanza industrial PCE-PS 150MXL	2	0.3	9.6	230.4	0.23	624.57
Clasificadora Tipo Rodillo	1	2.05	32.8	787.2	0.23	2133.94
Lavadora GEWA2400	1	4.2	67.2	1612.8	0.23	4371.98
Peladora P30	1	0.56	8.96	215.04	0.23	582.93
Rebanadora MCJ 300	1	0.75	12	288	0.23	780.71
PM R IELECTRICA 200	1	6	96	2304	0.23	6245.68
RBF061R BLAST CHILL/FREEZER	1	0.75	12	288	0.23	780.71
Horno Secador	1	6	96	2304	0.23	6245.68
Enfriador de cinta	1	7	112	2688	0.23	7286.63
Envasadora Compacta	1	15.2	243.2	5836.8	0.23	15822.40
<b>TOTAL, ANUAL</b>						<b>44875.23</b>

Fuente: Elaboración propia.

La tabla anterior muestra que la cantidad de gasto originado por el consumo de energía de las máquinas es de S/ 44 875.23 considerando que la empresa funciona 16 horas al día, 24 días al mes.

### Costo total de producción

El costo total de producción se calculó sumando los costos directos y los indirectos, mano de obra directa e indirecta, los suministros y los alquileres, como se muestra en la tabla posterior:

**Tabla 169 Costo total de producción de la planta**

Ítems	1 Año	2 Año	3 Año	4 Año	5 Año
<b><i>Costos Directos de Producción</i></b>					
Matariles Directos	10685281. 24	11003674. 60	11302964. 36	11576782. 65	11837865. 21
Materiales Indirectos	16237670. 40	16721510. 40	17176320. 00	17592422. 40	17989171. 20
Mano de Obra Directa	294949.50	294949.50	294949.50	294949.50	294949.50
<b>Total, Costos Directos de Producción</b>	<b>27217901. 14</b>	<b>28020134. 50</b>	<b>28774233. 86</b>	<b>29464154. 55</b>	<b>30121985. 91</b>
<b><i>Costos Indirectos de Fabricación</i></b>					
Mano de Obra Indirecta	772532.40	772532.40	772532.40	772532.40	772532.40
Suministros	44875.23	44875.23	44875.23	44875.23	44875.23
<b>Total, Costos Indirectos de Producción</b>	<b>817407.63</b>	<b>817407.63</b>	<b>817407.63</b>	<b>817407.63</b>	<b>817407.63</b>
<b>TOTAL, COSTOS DE PRODUCCION</b>	<b>28035308. 77</b>	<b>28837542. 14</b>	<b>29591641. 50</b>	<b>30281562. 19</b>	<b>30939393. 54</b>

Fuente: Elaboración propia.

El monto calculado de costo total de producción es de S/ 28 035 308,77 para el primer año y S/ 30 939 393.54 para el quinto año.

## Gastos Administrativos

Para el cálculo de los gastos administrativos de la empresa, se obtuvo la cantidad de personal administrativo del organigrama realizado por el área de recursos humanos y la remuneración total de los mismos. Obteniendo así que, el monto total de remuneraciones asciende a S/ 634 440,00.

**Tabla 170 Sueldo del personal administrativo**

<i>COLABORADOR</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>Sueldo Bruto (S/)</i>	<i>AF P</i> <i>13%</i>	<i>Salario neto (S/)</i>	<i>ESSA LUD</i> <i>9%</i>	<i>Asignación familiar 10% (AMV)</i>	<i>Gratificación</i> <i>1/6</i>	<i>Vacaciones</i> <i>1/12</i>	<i>SEN ATI</i> <i>0.07 5%</i>	<i>SUB TOTAL</i> <i>Mensual/op</i>	<i>TOTAL</i> <i>ANUAL.</i>
Gerente general	1	12000	1560.00	10440.00	1080.00	93.00	2000.00	1000.00	0.00	16173.00	<b>1940</b>
Asistente de gerencia	1	7000	910.00	6090.00	630.00	93.00	1166.67	583.33	0.00	9473.00	<b>1136</b>
Asistente legal	1	7000	910.00	6090.00	630.00	93.00	1166.67	583.33	0.00	9473.00	<b>1136</b>
Jefe financiero	1	6500	845.26	5655.00	585.00	93.00	1083.33	541.67	0.00	8803.00	<b>1056</b>
Vigilante	2	2000	260.00	1740.00	180.00	93.00	333.33	166.67	0.00	2773.00	<b>6655</b>
Limpieza	2	1200	156.00	1044.00	108.00	93.00	200.00	100.00	0.00	1701.00	<b>4082</b>
<b>TOTAL</b>											<b>6344</b>
											<b>40.00</b>

Fuente: Elaboración propia.

La tabla anterior muestra los sueldos con respecto al gerente general, asistente de gerencia, asistente legal, el jefe financiero, los vigilantes y los empleados de limpieza.



**Tabla 171 Gastos administrativos**

Ítems	1 Año	2 Año	3 Año	4 Año	5 Año
Sueldos administrativos	634440.00	634440.00	634440.00	634440.00	634440.00
Materiales y útiles de Oficina	75900.00	75900.00	75900.00	75900.00	75900.00
Alquiler de Oficina externa	6000.00	6000.00	6000.00	6000.00	6000.00
Consumo de luz eléctrica	44875.23	44875.23	44875.23	44875.23	44875.23
Teléfono	1800.00	1800.00	1800.00	1800.00	1800.00
Internet	2200.00	2200.00	2200.00	2200.00	2200.00
Agua	12077.91	12077.91	12077.91	12077.91	12077.91
<b>GASTOS TOTAL (\$)</b>	<b>777293.15</b>	<b>777293.15</b>	<b>777293.15</b>	<b>777293.15</b>	<b>777293.15</b>

Fuente: Elaboración propia.

Considerando los gastos por línea telefónica, red de internet, sistema de saneamiento, consumo de luz eléctrica, alquiler de oficina externa, los materiales de oficina y los sueldos de los administrativos a lo largo de un periodo de cinco años. Por lo que, el gasto administrativo a lo largo de cinco años será de S/777 293,15.

### Gastos de Comercialización

El gasto de comercialización se calcula sumando los gastos generados por el área de distribución o inventario. Se procede a mostrar esos respectivos gastos en las siguientes tablas:

**Tabla 172 Sueldo de los encargados del área de distribución o inventario.**

COLABORADOR	CANTIDAD	Sueldo Bruto (S/)	AFP	Salario neto (S/)	ESSA LUD	Asignación familiar	Gratificación	Vacaciones	SEN ATI	SUB TOTAL	TOTAL
			13%		9%	10% (AMV)	1/6	1/12	0.07 5%	Mensual/op	ANUAL/Op.
Jefe de Logística	1	4000	520.00	3480.00	360.00	93.00	666.67	333.33	3.00	5456.00	<b>65472.00</b>
Operario de almacén	4	1200	156.00	1044.00	108.00	93.00	200.00	100.00	0.90	1701.90	<b>81691.20</b>
<b>TOTAL</b>											<b>147163.20</b>

Fuente: Elaboración propia.

Como se muestra en la tabla anterior, el gasto por el área de distribución o inventario alcanza el monto total de S/ 147 163.20 anualmente.

**Tabla 173 Gasto de puerto**

<i>COLABORADOR</i>	<i>Precio Unitario S/</i>	<i>Container/mes</i>	<i>Costo/mes</i>	<i>Costo/anual</i>
<i>Servicio de Depósito Temporal de Importación</i>	1208.592	16	19337.472	232049.664
<i>Movilización para inspección SENASA</i>	181.5	16	2904	34848
<i>Servicio de llenado de contenedor</i>	267.3	16	4276.8	51321.6
<i>Servicio de aforo con monta carga</i>	148.5	16	2376	28512
<i>Posicionamiento interno de containers</i>	740.256	16	11844.096	142129.152
<i>Consumos de energía eléctrica</i>	85.8	16	1372.8	16473.6
<i>Monitorio en terminal</i>	42.9	16	686.4	8236.8
<i>Armando de paleta</i>	339.9	16	5438.4	65260.8
<i>Devolución de contenedor vacío</i>	429	16	6864	82368
<i>Cuadrilla</i>	251	16	4016	48192
<i>Cambio de condición</i>	2145	16	34320	411840
<i>Recargo Tracción carga IMO</i>	545	16	8720	104640
<b>TOTAL</b>				1225871.616

Fuente: Elaboración propia. En base a Villas Oquendo S.A. [132]

Como se muestra en la tabla anterior, el gasto de puerto alcanza el monto total de S/ 1 225 871,616 anualmente

**Tabla 174 Flete**

<i>COLABORADOR</i>	<i>Precio Unitario S/</i>	<i>Container/mes</i>	<i>Costo/mes</i>	<i>Costo/mes</i>
<i>Container</i>	8580	16	137280	1647360
<b>TOTAL</b>				1647360

Fuente: Elaboración propia. En base a Villas Oquendo S.A. [132]

Como se muestra en la tabla anterior, el gasto por flete marítimo alcanza el monto total de S/ 1 647 360 anualmente.

Tabla 175 Gasto de Comercialización

	1 Año	2 Año	3 Año	4 Año	5 Año
<b>Sueldo de Colaboradores de Comercialización</b>	<b>147163.2</b>	<b>147163.2</b>	<b>147163.2</b>	<b>147163.2</b>	<b>147163.2</b>
	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b><i>Gastos de Ventas</i></b>					
Ferias Internacionales	18360.00	18360.00	18360.00	18360.00	18360.00
Páginas electrónicas	2400.00	2400.00	2400.00	2400.00	2400.00
Volantes publicitarios	2500.00	2500.00	2500.00	2500.00	2500.00
<b>Total</b>	<b>23260.00</b>	<b>23260.00</b>	<b>23260.00</b>	<b>23260.00</b>	<b>23260.00</b>
<b><i>Gastos de Distribución</i></b>					
Gasolina Transportes	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00
	1647360.	1647360.	1647360.	1647360.	1647360.
Flete	00	00	00	00	00
Mantenimiento	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00
	1225871.	1225871.	1225871.	1225871.	1225871.
Gasto de puerto	62	62	62	62	62
<b>Total</b>	<b>2875031.</b>	<b>2875031.</b>	<b>2875031.</b>	<b>2875031.</b>	<b>2875031.</b>
	<b>62</b>	<b>62</b>	<b>62</b>	<b>62</b>	<b>62</b>
<b>GASTOS TOTALES DE COMERCIALIZACION S/</b>	<b>3045454.</b>	<b>3045454.</b>	<b>3045454.</b>	<b>3045454.</b>	<b>3045454.</b>
	<b>82</b>	<b>82</b>	<b>82</b>	<b>82</b>	<b>82</b>

Fuente: Elaboración propia.

El gasto comercial por año es de un total de S/ 3 045 454,82.

### Gastos Financieros

Se calculó es gasto financiero, teniendo en cuenta la cantidad inversión requerida para la ejecución del proyecto, siendo este un total de S/4 813 598.33. Además, se calculó pagar la demanda con un tiempo de 5 años, con un interés de préstamo establecido por el Banco de Crédito del Perú de 7% anual.

Tabla 176 Pagos y Gasto Financiero

	Pre Operativo	1 Año	2 Año	3 Año	4 Año	5 Año
<b>PRESTAMO A LARGO PLAZO</b>	<b>4813598.33</b>	3850878.67	2888159.00	1925439.33	962719.67	0.00
AMORTIZACIONES		962719.67	962719.67	962719.67	962719.67	962719.67
INTERESES		336951.88	269561.51	202171.13	134780.75	67390.38
<b>TOTAL DE PAGOS Y GASTOS FINANCIEROS</b>		<b>1299671.55</b>	<b>1232281.17</b>	<b>1164890.80</b>	<b>1097500.42</b>	<b>1030110.04</b>

Fuente: Elaborada por el autor.

## Egreso Total

**Tabla 177 Presupuesto total de egresos**

Gastos	1 Año	2 Año	3 Año	4 Año	5 Año
Costos de Producción	28035308,77	28837542,14	29591641,50	30281562,19	30939393,54
Gastos administrativos	777293,5	777293,15	777293,15	777293,15	777293,15
Gastos de comercialización	3045454,82	3045454,82	3045454,82	3045454,82	3045454,82
Intereses	336951,88	269561,51	202171,13	134780,75	67390,38
Amortizaciones	962719,67	962719,67	962719,67	962719,67	962719,67
<b>EGRESO TOTAL</b>	<b>33157728.29</b>	<b>33892571.27</b>	<b>34579280.26</b>	<b>35201810.57</b>	<b>35792251.55</b>

Fuente: Elaboración propio.

El costo total se encuentra sumando los costos de producción, de gastos administrativos, gastos de comercialización y gastos financieros. Obtenido que el costo total del primer año es de S/ 33 157 728,29 y el último año es de S/ 35 792 251.55.

### 6.1.2. Punto De Equilibrio Económico

**Tabla 178 Punto de Equilibrio Económico**

	1 Año	2 Año	3 Año	4 Año	5 Año
<i>Costos de Producción</i>					
	10685281.	11003674.	11302964.	11576782.	11837865.
Materiales Directos	24	60	36	65	21
	16237670.	16721510.	17176320.	17592422.	17989171.
Materiales Indirectos	40	40	00	40	20
Mano de Obra Directa	294949.50	294949.50	294949.50	294949.50	294949.50
Gastos Generales de Fabricación	817407.63	817407.63	817407.63	817407.63	817407.63
<b>COSTO VARIABLE TOTAL</b>	<b>28035308.77</b>	<b>28837542.14</b>	<b>29591641.50</b>	<b>30281562.19</b>	<b>30939393.54</b>
<i>Gastos de Operaciones</i>					
Gastos Administrativos	777293.15	777293.15	777293.15	777293.15	777293.15
	3045454.8	3045454.8	3045454.8	3045454.8	3045454.8
Gastos de Comercialización	2	2	2	2	2
	1299671.5	1232281.1	1164890.8	1097500.4	1030110.0
Gastos Financieros	5	7	0	2	4
<b>COSTO FIJO TOTAL</b>	<b>5122419.5</b>	<b>5055029.1</b>	<b>4987638.7</b>	<b>4920248.3</b>	<b>4852858.0</b>
<b>COSTOS TOTAL</b>	<b>33157728.29</b>	<b>33892571.27</b>	<b>34579280.26</b>	<b>35201810.57</b>	<b>35792251.55</b>
<b>INGRESO TOTALES</b>	33117385.	34298821.	35416631.	36450849.	37441458.
<b>PUNTO DE EQUILIBRIO (económico)</b>	<b>33380279.73</b>	<b>31747422.84</b>	<b>30325434.74</b>	<b>29070979.82</b>	<b>27944671.87</b>
PUNTO DE EQUILIBRIO (unidades)	7793604.3	7370305.4	7003427.0	6681259.8	6393491.7
	7	8	0	3	9

Fuente: Elaboración propia.

El punto de equilibrio económico se calcula midiendo los costos variables y fijos que tiene el programa de inversión, los cuales son los costos de producción y gastos de operación, respectivamente. Se observó que el primer año, el punto de equilibrio económico es de S/ 33 380 279,73 y 7 793 604,37 unidades, mientras que, para el último año, será de S/ 27 944 671,87 y 6 393 491,79 unidades. El monto se va reduciendo debido a la recuperación de la inversión inicial.

### 6.1.3. Estados Financieros Projectados

#### Activo fijo

**Tabla 179 Depreciación de activos fijos**

Descripción	Activos Total S/	Valor de	Valor a	Años	Depreciación Anual	Depreciación				
		Recuperación S/	Depreciar S/	a Depreciar		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Construcciones</b>	146226 7.94		146226 7.94	20	73113.4 0	73113 .40	73113 .40	73113 .40	73113 .40	73113 .40
<b>Infraestructura Industrial</b>	68460. 95		68460.9 5	15	4564.06 66254.1	4564. 06	4564. 06	4564. 06	4564. 06	4564. 06
<b>Maquinaria</b>	662541 .20	331270.60	662541. 20	10	66254.1 2	66254 .12	66254 .12	66254 .12	66254 .12	66254 .12
<b>Equipo de Producción</b>	32580. 00	0.00	32580.0 0	5	6516.00 6516.00	6516. 00	6516. 00	6516. 00	6516. 00	6516. 00
<b>Equipos de Oficina</b>	75900. 00	12650.00	75900.0 0	6	12650.0 0	12650 .00	12650 .00	12650 .00	12650 .00	12650 .00
<b>Transporte</b>	90000. 00	25714.29	90000.0 0	7	12857.1 4	12857 .14	12857 .14	12857 .14	12857 .14	12857 .14
<b>TOTAL</b>	<b>239175 0.08</b>				<b>175954. 72</b>	17595 4.72	17595 4.72	17595 4.72	17595 4.72	17595 4.72

Fuente: Elaboración propia.

La tabla anterior, muestra la depreciación anual de los costos fijo de producción, maquina, equipos de oficina, transporte e infraestructura. Obteniendo una depreciación anual de S/ 175 954,72 a lo largo de los cinco años.

#### Estado de resultados o de pérdidas y ganancias

**Tabla 180 Estado de pérdidas y ganancias.**

	1 Año	2 Año	3 Año	4 Año	5 Año
<b>INGRESOS TOTALES</b>	<b>33.117.385,4 6</b>	<b>34.298.821,3 8</b>	<b>35.416.631,8 9</b>	<b>36.450.849,7 6</b>	<b>37.441.458,9 3</b>
<b>COSTOS DE PRODUCCION</b>	<b>28.035.308,7 7</b>	<b>28.837.542,1 4</b>	<b>29.591.641,5 0</b>	<b>30.281.562,1 9</b>	<b>30.939.393,5 4</b>
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	<b>5.082.076,69</b>	<b>5.461.279,25</b>	<b>5.824.990,39</b>	<b>6.169.287,58</b>	<b>6.502.065,39</b>
Gastos Administrativos	777.293,15	777.293,15	777.293,15	777.293,15	777.293,15
Gastos de Comercialización	3.045.454,82	3.045.454,82	3.045.454,82	3.045.454,82	3.045.454,82
<b>UTILIDAD OPERATIVA</b>	<b>1.259.328,73</b>	<b>1.638.531,28</b>	<b>2.002.242,43</b>	<b>2.346.539,61</b>	<b>2.679.317,43</b>
Depreciación	175.954,72	175.954,72	175.954,72	175.954,72	175.954,72
Gastos de Financiamiento (Intereses)	336.951,88	269.561,51	202.171,13	134.780,75	67.390,38
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO</b>	<b>746.422,12</b>	<b>1.193.015,05</b>	<b>1.624.116,57</b>	<b>2.035.804,14</b>	<b>2.435.972,33</b>
Impuesto a la renta (28%)	208.998,19	334.044,21	454.752,64	570.025,16	682.072,25
<b>UTILIDADES NETAS</b>	<b>537.423,93</b>	<b>858.970,84</b>	<b>1.169.363,93</b>	<b>1.465.778,98</b>	<b>1.753.900,07</b>

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla anterior, se muestra la tabla de estado de pérdidas y ganancias de la empresa a lo largo de los años. Se observa que la utilidad neta del proyecto es positiva en todos los años de ejecución del plan de inversión, por lo que, el proyecto es completamente viable. Obteniendo, una utilidad neta positiva en los cinco años.

## Flujo de caja anual

Tabla 181 Flujo de caja anual.

Ítems	0 Año	1 Año	2 Año	3 Año	4 Año	5 Año
Capital Social	1010816.84					
Préstamos a CP y LP	4813598.33					
<b>Total Inversión</b>	<b>5824415.18</b>					
<b>TOTAL, INGRESOS</b>		<b>33117385.</b>	<b>34298821.</b>	<b>35416631.</b>	<b>36450849.</b>	
		<b>46</b>	<b>38</b>	<b>89</b>	<b>76</b>	<b>37441458.93</b>
<b><u>EGRESOS</u></b>						
	-	28035308.	28837542.	29591641.	30281562.	
Costos de Producción		77	14	50	19	30939393.54
Gastos administrativos		777293.15	777293.15	777293.15	777293.15	777293.15
		3045454.8	3045454.8	3045454.8	3045454.8	
Gastos de comercialización		2	2	2	2	3045454.82
		1299671.5	1232281.1	1164890.8	1097500.4	
Gastos financieros		5	7	0	2	1030110.04
Depreciación		175954.72	175954.72	175954.72	175954.72	175954.72
		<b>33333683.</b>	<b>34068526.</b>	<b>34755234.</b>	<b>35377765.</b>	
<b>TOTAL, EGRESOS</b>		<b>01</b>	<b>00</b>	<b>98</b>	<b>29</b>	<b>35968206.27</b>
<b>SALDO BRUTO (antes de impuestos)</b>		-			<b>1073084.4</b>	
		<b>216297.55</b>	<b>230295.38</b>	<b>661396.91</b>	<b>7</b>	<b>1473252.66</b>
Impuesto a la Renta		<b>0.00</b>	<b>64482.71</b>	<b>185191.13</b>	<b>300463.65</b>	<b>412510.74</b>
<b>SALDO (después de Impuestos)</b>		-				
		<b>216297.55</b>	<b>165812.68</b>	<b>476205.77</b>	<b>772620.82</b>	<b>1060741.91</b>
Depreciación		175954.72	175954.72	175954.72	175954.72	175954.72
<b>SALDO FINAL (Déficit / Superávit)</b>						
	<b>-1010816.84</b>	<b>-40342.82</b>	<b>341767.40</b>	<b>652160.50</b>	<b>948575.54</b>	<b>1236696.64</b>
		-				
		<b>1051159.6</b>	<b>-</b>			
<b>SALDO ACUMULADO</b>	<b>-1010816.84</b>	<b>7</b>	<b>709392.27</b>	<b>-57231.77</b>	<b>891343.77</b>	<b>2128040.41</b>

Fuente: Elaboración propia.

#### 6.1.4. Evaluación Económica Financiera

##### Tasa de mínima de aceptación de rendimiento.

**Tabla 182 Tasa de rentabilidad económica y social.**

	Tasa de inflación	Ganancia	Porcentaje
Inversión Propia	3.5%	10.0%	<b>13.5%</b>
Socio Estratégico	3.5%	7.0%	<b>10.5%</b>
Inversión Financiada		11.0%	<b>11.0%</b>
	% de aporte	TMAR	Ponderado
Inversión Propia	5.9%	13.5%	<b>0.8%</b>
Socio Estratégico	11.5%	10.5%	<b>1.2%</b>
Inversión Financiada	82.6%	11.0%	<b>9.1%</b>
<b>TMAR GLOBAL</b>			<b>11.1%</b>

Fuente: Elaboración propia.

La tabla anterior indica la tasa de inflación y el porcentaje de ganancias obtenidos de la inversión propia. Estos valores sirvieron para poder calcular el TMAR, el cual es del 11.1%. Los valores de inversión propia, socio estratégico e inversión financiada corresponden a los datos vinculados directamente del cuadro de inversión total.

##### Tasa de Interna de Retorno

Por el cálculo realizado por el flujo de caja, se determinó que el TIR es de 34%. el cual se compara con el valor del TMAR. Siendo este mayor al valor anterior de 11.4%, se determina que el proyecto es económicamente viable.

Para determinar el TIR se compara la corriente de liquidez neta del año de inversión y los cinco años siguientes, indicados en la siguiente tabla.

**Tabla 183 Cálculo de la tasa interna de retorno.**

Ítems	0 Año	1 Año	2 Año	3 Año	4 Año	5 Año
<b>CORRIENTE DE LIQUIDEZ NETA</b>	<b>-1010816.84</b>	<b>-40342.82</b>	<b>341767.40</b>	<b>652160.50</b>	<b>948575.54</b>	<b>1236696.64</b>
<b>TIR</b>	<b>34%</b>					

Fuente: Elaboración propia.

Siendo el TIR de un valor de 34% y el TMAR de 11.1%, podemos decir que el plan de inversión es económicamente viable.

##### Beneficio Costo

Para calcular el valor del índice B/C, se necesita encontrar el total de ingresos y el total de egresos, de modo que su división nos proporcione una cantidad determinada:

**Tabla 184 Cálculo del índice de beneficio/costo**

Ítems	0 Año	1 Año	2 Año	3 Año	4 Año	5 Año	Total
<b>TOTAL DE INGRESOS</b>	<b>33117385.46</b>	<b>34298821.38</b>	<b>35416631.89</b>	<b>36450849.76</b>	<b>37441458.93</b>	<b>33117385.46</b>	
<b>TOTAL DE EGRESOS</b>	<b>33333683.01</b>	<b>34068526.00</b>	<b>34755234.98</b>	<b>35377765.29</b>	<b>35968206.27</b>	<b>33333683.01</b>	
<b>B/C</b>	<b>1.0186</b>						

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a la tabla, el índice B/C es 1,0186, el cual nos indica que el proyecto es viable porque se recupera la inversión y se obtiene una ganancia de 0,0186.

### Valor presente neto

**Tabla 185 Cálculo del valor presente neto.**

Ítems	0 Año	1 Año	2 Año	3 Año	4 Año	5 Año	
<b>CORRIENTE DE LIQUIDEZ NETA</b>	<b>-1010816.84</b>	<b>-40342.82</b>	<b>341767.40</b>	<b>652160.50</b>	<b>948575.54</b>	<b>1236696.64</b>	
<b>VAN</b>	<b>-1,010,816.84</b>	<b>-36,315.78</b>	<b>276,942.06</b>	<b>475,709.59</b>	<b>622,857.19</b>	<b>730,985.71</b>	<b>1 059 361,93</b>

Fuente: Elaboración propia.

El VAN indica que después de cinco años, la compañía dispondrá de S/ 1 059 361,93, siendo este mayor que cero, también se considera que el valor presente neto del proyecto de inversión es viable.

### Periodo de recuperación

**Tabla 186 Cálculo del periodo de recuperación**

Ítems	0 Año	1 Año	2 Año	3 Año	4 Año	5 Año
<b>SALDO FINAL (Déficit / Superávit)</b>	<b>-1010816.84</b>	<b>-40342.82</b>	<b>341767.40</b>	<b>652160.50</b>	<b>948575.54</b>	<b>1236696.64</b>
<b>SALDO ACUMULADO</b>	<b>-1010816.84</b>	<b>-1051159.67</b>	<b>-709392.27</b>	<b>-57231.77</b>	<b>891343.77</b>	<b>2128040.41</b>

Fuente: Elaboración propia.

Se obtuvo que el valor de periodo de recuperación del proyecto es de 4 años, 1 mes y 12 días

### Costo de oportunidad

Para calcular el costo de oportunidad, se comparó las ganancias del presente proyecto con las posibles ganancias que se obtendrían de un interés del 8% de un banco. Por tal motivo, se calculó que las ganancias del depósito a largo plazo nos brindan un total de S/1 415 143,582, mientras que, la ganancia del proyecto de inversión es de S/ 2 128 040,41. Por lo tanto, nuestra elección ha sido certera y viable.

### Discusión

Los resultados, en relación al estudio del mercado, han demostrado que la zona de influencia del proyecto ha rondado los países de preferencia, Estados Unidos, España, Panamá, Chile y Francia, los cuales han sido evaluados de forma preferente, por determinados indicadores de comparación, en donde se ha podido alcanzar el hecho de que el mercado que ha contado con una mayor probabilidad de compra, del producto ofrecido, ha sido los Estados Unidos. Bonifacio ha señalado de forma particular, a la preponderancia que han tenido los diferentes pactos que han caracterizado a los países, para promover el índice de exportación y la facilidad de tratados de libre comercio, de los mismos. [9]

De igual forma, al evaluar a los Estados Unidos, se ha podido especificar el hecho de que la demanda, para el año 2019, ha sido de 142 900 680 kilogramos, de snacks, alcanzando una tendencia al aumento, conforme ha pasado el resto de años. De acuerdo al método de proyección lineal, se ha podido señalar que la demanda proyectada para el año 2024, ha sido de 216 752 miles de toneladas. Chauca, en relación a lo expuesto, ha especificado el hecho de que los valores de demanda, han demostrado de forma especial, que son indicadores importantes para poder establecer la puesta en marcha de un proyecto, en donde más del 43% de las ventas del producto especificado por el autor, en mención, han podido corresponder a las características de diseño, expuestas en la demanda promedio. [10]



Hablando de la oferta, es que se ha podido establecer que el principal competidor ha sido China, la cual ha alcanzado para el año 2019, una oferta de snacks saludables, de aproximadamente 66 070 207 miles de toneladas de producción. A pesar de ello, al evaluar la competencia dentro de la región, se ha podido establecer que el Ecuador ha alcanzado a ser el principal competidor, conllevando a una valoración promedio de 9 641 896 miles de toneladas proyectadas, para el año 2024. Rodríguez y Chamba en la misma línea de investigación, han expuesto el hecho de que la capacidad exportadora del Ecuador ha señalado la prevalencia de competencia que este ha llegado a ser, dentro del ámbito latinoamericano, conllevando de esta forma, a que se pueda establecer una medida de control y evaluación, con la finalidad de prevalecer el hecho de que las incidencias deberían de ir, por aumentar el nivel de competitividad de exportación. [11]

En relación al estudio de localización y tamaño, se puede establecer que la macro localización, se ha centrado en analizar a cinco destinos de forma preferente, siendo los siguientes: Lima Metropolitana, Lima, Arequipa, Lambayeque y Junín, los cuales han demostrado que han contado con características preferentes para poder ser tomados en cuenta, en la colocación de planta. Así mismo, Rivas ha señalado que la metodología de evaluación y análisis para la selección de un determinado lugar, respecto a la colocación de planta, debería de ir acorde con lo esperado a alcanzar, ya sea climatología, características del suelo o cercanía al punto de destino de exportación. [12]

De esta misma forma, y recurriendo a la metodología de las ponderaciones, es que se ha podido señalar el hecho de que la localidad escogida, ha sido Villa el Salvador, debido a que ha contado con características de calidad de materia prima esperada, disponibilidad de mano de obra, disponibilidad de agua, disponibilidad de electricidad, disponibilidad de terreno, vías de comunicación y transporte, y costo de terreno, han demostrado superioridad, en comparación a otros distritos de la localidad de Lima. Parrillo, Pérez, Portocarrero, Velazso, han expresado que la micro localización, normalmente suele poner a Lima como principal destino de ubicación de planta, debido a la cercanía que se tiene, respecto al puerto internacional del Callao, el cual ha demostrado una eficiente demanda de preferencia, para las empresas exportadoras, en cuanto al costo de movilidad. [13]

En relación a los estudios de ingeniería, se puede señalar el hecho de que los procesos productivos que han sido tomados en cuenta, han sido: la recepción de la materia prima, el pesado, la selección y la clasificación, el lavado, el pelado, el cortado, el escalado y el drenado, el salazonado, el secado, el enfriado, el empaquetado, el sellado y posteriormente el almacenado. Becerra y Valverde, han demostrado en su investigación, que los elementos fundamentales para poder ofrecer un nivel de viabilidad técnica, dentro de la puesta en marcha de una fábrica, han sido la medida de implementar procesos consecuentes y que vayan acorde con el ofrecimiento de una calidad de bien producido, que satisfaga las necesidades de los clientes. [14]

Dentro de lo señalado y haciendo referencia de igual forma, al nivel tecnológico aplicado, en las medidas de control, han demostrado que los controles de calidad, no solo se han hallado determinados en los equipos empleados, sino en los agentes microbianos de los que se hace uso. Sin embargo, Bonifacio ha expuesto que el nivel de importancia que puede tener el desarrollar un adecuado control de calidad, ha sido alto, principalmente en aquellos productos que se esperan exportar, debido a la elevada incidencia que se tiene, respecto a la calidad del producto. [9]

Respecto a la distribución de los recursos humanos, se puede señalar que tanto la distribución de los mismos, como los procesos de selección, corresponden a que se alcance un nivel de

requerimiento de los mismos, importante, en tanto a las áreas y las actividades que se desarrollan dentro de la planta. Chauca, ha señalado que el requerimiento del personal, no solo depende del área administrativa, sino que está relacionado con los requerimientos que realmente son necesarios para que se desarrollen todas y cada una de las actividades dentro de la planta. [10]

Además de ello, es que cada recurso humano, con el que se cuenta dentro de planta, deberán no solo de contar con las capacidades técnicas necesarias para poder desarrollar de forma eficiente, cada una de las actividades a las que son responsables, sino que deberán de ir acorde con el cumplimiento de los objetivos estratégicos de la empresa misma. Es de esta forma, en la que Rodríguez y Camba, han destacado la capacidad de selección de recursos humanos, con los que se cuenta dentro de una organización, siendo esto destacable, desde el punto de vista del rendimiento laboral y la capacidad de desarrollo de actividades dentro de planta. [11]

Así mismo, ahondando en el estudio de la inversión, es que se ha podido establecer el hecho de que los costos se han distribuido en los gastos tangibles y los intangibles, dentro de los que se han establecido al terreno, la construcción de la planta, aquellos gastos pre operativos, los imprevistos, e un 5% y demás elementos que corresponden a aquellos costos que representan los requerimientos mínimos necesarios para poder empezar a laborar. Rivas destaca la importancia que tienen los costos fijos, dentro de una posible implementación de una planta de producción, en donde estos cuentan con gastos iniciales importantes, por la preponderancia de cada uno de estos. [12]

Así mismo, se espera alcanzar un valor de préstamo de 4 813 598.33 nuevos soles, en donde el BCP ha sido el banco responsable de ofrecer el préstamo requerido, en donde el plazo de restauración de la inversión, ha sido de 5 años, con la finalidad de que se pueda alcanzar a pagar en su totalidad, para el año 2024, a una tasa de interés del 7%. Esto ha conllevado a que se permita contar con la posibilidad de inversión, sin tener que incurrir en un gasto que supere la capacidad de los inversionistas. Becerra y Valverde, han coincidido en el hecho de que las empresas al día de hoy, no suelen trabajar con el dinero propio, debido a que no se puede contar con la facilidad para poner en riesgo el dinero de las existencias totales, con las que estas cuentan. Es de esta forma, en la que el análisis económico, deberá de demostrar la viabilidad financiera, con la que se cuenta, principalmente para negocios relacionados con la exportación, en donde la inversión inicial, resulta ser importante y suele ser inviable, al intentar ser asumida con el dinero propio, habiendo muy pocas empresas con tanta capacidad económica. [14]

De igual forma, el punto de equilibrio de la organización, ha resultado haber sido de 7 793 604 unidades, durante el primer periodo anual, alcanzado un mínimo de 6 393 491 para el año quinto, demostrando de esta forma, que los gastos irán reduciéndose, conforma la planta entre en operatividad, respecto al tiempo. Además de ello, es pertinente señalar el hecho de la existencia de los activos fijos depreciados, los cuales llegan a representar una pérdida importante para la empresa misma, y con la posibilidad de que se alcance un punto de restauración y compra de nuevos elementos, para el correcto funcionamiento de la planta. En base a lo expuesto, Bonifacio ha señalado que la evaluación económica y la distribución adecuada de los gastos, corresponderá al hecho de que las empresas deberán de ofrecer una predisposición a conocer y evaluar el nivel de influencia que puede llegar a tener la inversión, dentro de la estructura financiera de la misma organización. [9]

Además de lo expuesto, el estado de las pérdidas y las ganancias, ha expuesto que se han alcanzado valores de utilidad neta, positivos en el transcurso de 5 años, en donde se ha alcanzado un máximo de 1 753 900 nuevos soles, para el año 5. De igual forma, los valores de

TIR han demostrado un valor promedio de 34% y un valor del TMAR del 11.10%, pudiendo afirmar que la inversión ha desarrollado, ha sido económicamente viable. Esto mismo ha sucedido con el valor del beneficio costo, en donde el valor alcanzado ha sido de 1.0186, pudiendo exponer que, a cada sol invertido, se espera obtener una ganancia del 0.0186. Ha sido de esta forma, en donde Chauca, ha señalado la importancia que han tenido los indicadores financieros, dentro de la estructura económica de una empresa, conllevando a que su investigación se haya centrado en contar con valores de TIR, VAR, Beneficio costo y diagramas de riesgo, todos acordes con la demostración de la viabilidad financiera y económica de la empresa a invertir. [10]

Así mismo, el valor de VAN a 5 años, ha sido de S/ 1 059 361.93, siendo este valor mayor a cero, es que se ha podido afirmar que la inversión ha resultado ser viable, en donde el periodo de recuperación promedio, ha rondado el promedio de 4 años, con 1 mes y 12 días. De la misma forma, es que el costo de oportunidad alcanzado, ha demostrado por cálculo que las ganancias del depósito a largo plazo nos brindan un total de S/1 415 143,582, mientras que, la ganancia del proyecto de inversión es de S/ 2 128 040,41. Por lo tanto, nuestra elección ha sido certera y viable.

Dentro de las limitaciones con las que se ha contado, en la presente investigación, es que se puede señalar el hecho de que sólo se ha contado con la consideración del producto Snack, con el insumo betarraga, en donde la idea del desarrollo de la investigación, ha sido el de analizar la puesta en marcha de una planta exportadora de este tipo de productos, conllevando de esta forma, al hecho de que los estudios técnicos y económicos, han permitido la demostración de la viabilidad de estos mismos y el aseguramiento de la inversión.

En estos términos, se recomienda tomar en consideración, todas las pertinencias y cálculos que se han llevado a cabo, en la presente investigación, con la finalidad de que puedan ser discutidos por demás autores, en miras de que se pueda alcanzar un nivel de concordancia y una adaptación, hacia las necesidades del objeto de estudio analizado por estos.

## Conclusiones

1. Se llegó a la conclusión de que, la instalación de una planta de elaboración de snack de betarraga es completamente viable para el mercado internacional actual y futuro, debido a que, las proyecciones señalan un crecimiento en la demanda de snacks en el mercado internacional, en específico del mercado estadounidense. Además, comercialmente los snacks saludables vienen teniendo una gran aceptación por parte de las entidades gubernamentales de la salud. De igual manera, la eficiencia del proceso de elaboración es alta, así como la producción es aproximadamente una bolsa de 90 gr cada 1,92 segundos, teniendo seis estaciones en la planta. Además, el TIR es superior al TMAR, demostrando que el proyecto de inversión es viable.

2. Por otro lado, se determinó que el mercado estadounidense es el que mayor desarrollo ha tenido, en cuanto al consumo de la subpartida 2005.99.97.00, en la última década, pasando de un total de importación de 55.7 miles de toneladas, para el año 2010, a un valor de 142,9 miles toneladas, para el año 2019. Ante esta realidad, se ha analizado la oferta y la demanda de las exportaciones ecuatorianas, con respecto al snack de betarraga, alcanzando una oferta de 9,64 miles toneladas para el año 2024 y una demanda proyectada del 8% de la oferta proyectada del país vecino, restándole participación, aprovechando principalmente el aumento que han tenido las exportaciones de Ecuador, hacia Estados Unidos, en los últimos años, siendo tomado en cuenta, como una estrategia para restar participación al país analizado. La demanda del proyecto para el año 2020, será de 695,900 toneladas de snack de betarraga.

3. Además, con respecto a la conclusión de la viabilidad técnica-tecnológica, analizando el proceso productivo de la planta de la compañía y de acuerdo a la selección de maquinaria, obtuvimos que la productividad del proceso es 15.18%, el ritmo de producción es de 1 unidad de snack cada 1,92 segundos y una eficiencia del 89%. Estos demuestran que el proyecto es viable tecnológicamente, debido al nivel de eficiencia conseguido.

4. Asimismo, se realizó un estudio de la viabilidad económica del proyecto de inversión. Obteniendo mediante el estudio de flujo de caja que el TMAR es del 11,1%, el TIR es de 34%, un índice de beneficio costo (B/C) de 1,0186 y el VAN es de S/ 1 059 361,93. Obteniendo que, el valor del TIR es superior del TMAR, el VAN es positivo y el B/C es mayor a 1, se concluyó que el proyecto es económicamente viable.

## Recomendaciones

Se recomienda, evaluar la factibilidad del aprovechamiento de los residuos orgánicos obtenidos del proceso productivo de la planta, tales como, las cáscaras y el sumo residual. De modo que, se obtenga beneficios extras e incremente los indicadores económicos del proyecto.

Se recomienda que, se investigue acerca de la viabilidad comercial de ampliar las exportaciones a otros países, como es el caso del mercado asiático, tales como, Japón y la República de Corea o Corea del Sur.

Se recomienda que, se analice la implementación de un sistema de producción completamente automático de planta, con el fin mejorar el rendimiento del proceso y aumentar la producción, mejorando los indicadores tecnológicos.

Se recomienda, hacer un estudio de mercado nacional con respecto a los snacks saludables, con el fin de expandir la venta al sector peruano e incrementar las ganancias.

Se recomienda desarrollar una investigación que se centre en comparar, cómo es que la actual pandemia ha afectado a un proyecto con las características del presente, en el que se incurrirán a aumentos en los costos de producción y variaciones de los costos de exportación e inversión.

## Referencias

- [1] A. Rivera, «Desarrollo de una bebida tipo smoothie con el uso de pulpa de naranja (*Citrus x sinensis* O.) de la variedad Navelina, pulpa de mango (*Mangifera indica* L.) de la variedad Tommy Atkins y pulpa de remolacha (*Beta vulgaris* L.) de la variedad Conditiva.» Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Guayaquil, 2018.
- [2] K. Rivas, «Estudio del número de líneas de plantas, por lateral de riego, en remolacha azucarera (*Beta Vulgaris* L. Var Altissima Doll cv. Cooper) en un suelo de textura arena regada por goteo.» Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo, 2019.
- [3] GESTIÓN, «GESTIÓN,» GESTIÓN, 30 Septiembre 2018. [En línea]. Available: <https://gestion.pe/mundo/vida-dulce-productores-chilenos-betarraga-245652-noticia/?ref=gesr>. [Último acceso: 24 Julio 2020].
- [4] G. Díaz, «Conocimiento materno sobre hábitos alimentarios saludables y malnutrición por exceso en preescolares de una Institución Educativa de Surco - 2017.» Universidad San Ignacio de Loyola, Lima, 2019.
- [5] BC, «La snackificación se consolida,» BC, Estados Unidos, 2019.
- [6] Aina, «La era saludable: Alimentos funcionales, nutricosmética y nutraceuticos,» Aina, 2020. [En línea]. Available: <https://www.ainia.es/insights/la-era-saludable-alimentos-funcionales-nutricosmetica-y-nutraceuticos/>. [Último acceso: 31 Julio 2020].
- [7] INIA, «Informe nacional sobre el estado de los recursos fitogenéticos para la agricultura y la alimentación,» INIA, Lima, 2018.
- [8] GRADE, «Agricultura peruana: Nuevas miradas desde el censo agropecuario,» GRADE, Lima, 2018.
- [9] A. Bonifacio, «Improvement of Quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) and Qañawa (*Chenopodium pallidicaule* Aellen) in the context of climate change in the high Andes,» *Ciencia e investigación agraria*, vol. 46, n° 2, pp. 1 - 30, 2019.
- [10] A. J. Chauca Chiluisa, «Propuesta de snacks nutricionalmente saludables en base a patrones alimentarios con productos autóctonos,» Universidad Tecnológica Equinoccial, Quito, 2016.
- [11] P. R. Rodríguez Molina y G. R. Chamba Díaz, «Plan de negocio de producción y comercialización de chips de camote morado en el cantón Salitre, en la provincia de Guayas dirigido a USA,» Escuela Superior Politécnica del Litoral, Guayaquil, 2019.
- [12] E. Y. Rivas Gazo, «Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta procesadora de snack de malanga y plátano, en el municipio de Managua, en el periodo de 2016-2020,» Universidad Nacional de Ingeniería, Managua, 2017.

- [13] F. Parillo, C. Pérez, S. Portocarrero y S. Velazco, «Plan de negocios para la producción y comercialización de snacks basados en súper alimentos peruanos,» ESAN, Lima, 2017.
- [14] K. E. Becerra Arriola y G. D. P. Valverde Galarza, «Estudio de prefactibilidad para la implementación de una planta procesadora de snacks de oca frita.,» Universidad de Lima, Lima, 2016.
- [15] Giaconi y Escaff, «Cultivo de hortalizas. Editorial Universal,» 2015. [En línea]. Available: <https://books.google.com.pe/books?id=-K9xgvfdGGYC&pg=PA129&lpg=PA129&dq=La+Betarraga+es+de+la+familia+de+las+Quenopodi%C3%A1ceas.+Planta+originaria+del+Mediterr%C3%A1neo+y+Asia+Menor.+Se+consumen+las+ra%C3%ADces+en+diversos+grados+de+desarrollo+y+tambi%C3>. [Último acceso: 20 05 2020].
- [16] Infoagro, «Remolacha de mesa, Betarraga, Remolacha roja, Betabel, Remolacha de huerta,» 2016. [En línea]. Available: <http://fichas.infojardin.com/hortalizas-verduras/remolacha-mesa-betarraga-remolacha-roja-betabel.htm>.
- [17] Machacado, «Proceso de cultivo. Lechuga y betarraga,» 2017. [En línea]. Available: <http://proyectoupaca.blogspot.com/2011/08/>. [Último acceso: 20 05 2020].
- [18] Muriel, «"TECNOLOGJAS DE APROVECHAMIENTO DEL SACHA INCHI (Piukenetia volúbilis Linneo) TIPO SNACK. Universidad Nacional de la amazonía peruana,» 2019. [En línea]. Available: <http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/1721/Tecnolog%C3%ADa%20de%20aprovechamiento%20del%20sacha%20inchi%20%28Plukenetia%20volubilis%20Linneo%29%20tipo%20snack..pdf?sequence=1&isAllowed=y>. [Último acceso: 20 05 2020].
- [19] Palacios, Bautista y Aguirre, «Proyecto de inversión para la comercialización de frutas en máquinas expendedoras en la ciudad de Guayaquil. Escuela Superior Politécnica del Litoral,» 2020. [En línea]. Available: <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/10426/2/PROYECTO%20DELIFRUT.pdf>. [Último acceso: 20 05 2020].
- [20] M. Guerrero, «Desarrollo de la pequeña industria agrícola de plátano para exportación al mercado de Europa Occidental, específicamente Inglaterra, en la presentación de snack de chifles. Universidad Internacional de Ecuador,» 2017. [En línea]. Available: <https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/2010/1/T-UIDE-1516.pdf>. [Último acceso: 20 05 2020].
- [21] Alderete y Rodríguez, «¿SON importantes los estudios de mercado? La opinión de un grupo de empresarios oaxaqueños,» 2016. [En línea]. Available: [http://www.profesoresuniversitarios.org.mx/catedra\\_ciencia\\_internacional\\_journal/0024\\_estudios\\_de\\_mercado\\_opinion\\_empresarios.pdf](http://www.profesoresuniversitarios.org.mx/catedra_ciencia_internacional_journal/0024_estudios_de_mercado_opinion_empresarios.pdf). [Último acceso: 09 05 2020].
- [22] Micolta, «Teorías y conceptos asociados al estudio de las migraciones internacionales,» 2017. [En línea]. [Último acceso: 09 05 2020].

- [23] Salazar, Nereida y Valdez, «Importancia de una investigación de mercado,» 2017. [En línea]. Available: [https://www.itson.mx/publicaciones/pacioli/Documents/no71/49a.-\\_importancia\\_de\\_la\\_investigacion\\_de\\_mercado\\_nx.pdf](https://www.itson.mx/publicaciones/pacioli/Documents/no71/49a.-_importancia_de_la_investigacion_de_mercado_nx.pdf). [Último acceso: 09 05 2020].
- [24] Thompson, «El proceso de la investigación de mercados,» 2018. [En línea]. Available: <https://www.promonegocios.net/investigacion-mercados/proceso.html>. [Último acceso: 09 05 2020].
- [25] XIcota, «Producción de algodón orgánico,» 2016, p. 78. [En línea].
- [26] A. Estrada, L. Tinoco, K. Chamay, S. Quiñonez, R. Alfaro, S. Moya y E. Arca, «Estudio sobre las oportunidades para comercializar prendas de vestir de algodón nativo,» *Global Business Administration Journal*, vol. 1, n° 1, 2017.
- [27] Chaese y Alquilano, «Administración de producción y operaciones,» 2018, p. 374. [En línea].
- [28] Vasquez, «Introducción al diseño de instalaciones de manufactura y manejo de materiales. La importancia del diseño de instalaciones de manufactura y manejo de materiales,» 2015. [En línea]. Available: <https://es.slideshare.net/alfredovasquez170978/diseo-e-instalaciones-de-manufactura-y-manejo-de-materiales-meyes-cap-1-2>. [Último acceso: 09 05 2020].
- [29] Cuatrecasas, «Estudio sobre plantas andinas VI,» 2012. [En línea]. Available: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/cal/article/view/32213>. [Último acceso: 09 05 2020].
- [30] Heredia, «Distribución de la planta,» 2016. [En línea]. Available: [https://unavdocs.files.wordpress.com/2010/10/diego\\_mas\\_distribucion\\_en\\_planta.pdf](https://unavdocs.files.wordpress.com/2010/10/diego_mas_distribucion_en_planta.pdf).
- [31] Rivera, «Distribución en planta. Ingeniería rural,» 2018. [En línea]. Available: [https://previa.uclm.es/area/ing\\_rural/AsignaturaProyectos/Tema5.pdf](https://previa.uclm.es/area/ing_rural/AsignaturaProyectos/Tema5.pdf). [Último acceso: 09 05 2020].
- [32] Muñoz, «Diseño de distribución en planta de una empresa textil,» 2017. [En línea]. Available: [http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/tesis/ingenie/munoz\\_cm/cap2.pdf](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/tesis/ingenie/munoz_cm/cap2.pdf). [Último acceso: 9 05 2020].
- [33] Fernandez, «Systematic Layout PLanning,» 2015. [En línea]. Available: <http://www.fernandezantonio.com.ar/Documentos/SLP%20para%20Distribucion%20en%20Planta%20%202017.pdf>. [Último acceso: 09 05 2020].
- [34] Sánchez y Soberon, «Rediseño de distribución en planta para reducir el costo de movimiento de materiales en la empresa de calzado "Paola della Flores",» 2017. [En línea]. Available: [http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/upaorep/3390/1/RE\\_ING.IND\\_MARIA](http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/upaorep/3390/1/RE_ING.IND_MARIA).

SANCHEZ\_MARIO.SOBERON\_REDISO% C3% 91O.DE.DISTRIBUCION\_D  
ATOS.PDF. [Último acceso: 09 05 2020].

- [35] Manchego, «Análisis financiero y la toma decisiones en la empresa clínica promedic S. CIVIL. R. L.,» 2016. [En línea]. Available: <http://repositorio.upt.edu.pe/bitstream/UPT/70/1/manchego-nina-terry.pdf>. [Último acceso: 09 05 2020].
- [36] Y. G. Caicedo Rivas, «Tiempo y Temperatura de Deshidatación de la Remolacha (Beta Vulgaris) en las características Físico-Químico del Edulcorante.,» Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, Calceta, 2019.
- [37] TRADE MAP, «<https://www.trademap.org>,» ITC, 06 Junio 2020. [En línea]. Available: [https://www.trademap.org/Country\\_SelProductCountry\\_TS.aspx?nvpm=3%7c604%7c%7c%7c200599%7c%7c%7c6%7c1%7c1%7c2%7c2%7c1%7c2%7c1%7c1%7c1](https://www.trademap.org/Country_SelProductCountry_TS.aspx?nvpm=3%7c604%7c%7c%7c200599%7c%7c%7c6%7c1%7c1%7c2%7c2%7c1%7c2%7c1%7c1%7c1). [Último acceso: 20 Julio 2020].
- [38] B. Hossain, N. Kamrul y B. Biswas, «Studies of the Compositional Characteristics of Commercial Roasted Beet Root Chips Snacks,» *Journal of Engineering Research and Reports*, nº 4, pp. 1-8, 2019.
- [39] Ministerio de Salud, «Norma Sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano.,» MINSA, Lima, 2003.
- [40] SUNAT, «SUNAT,» SUNAT, 20 Enero 2020. [En línea]. Available: <http://www.aduanet.gob.pe/cl-ad-itestadispartida/resumenPPaisS01Alias>. [Último acceso: 24 Julio 2020].
- [41] Central Intelligence Agency, «[cia.gov](http://cia.gov),» CIA, 08 Junio 2020. [En línea]. Available: <https://www.cia.gov/library/publications/resources/the-world-factbook/>. [Último acceso: 10 Junio 2020].
- [42] CESCE, «[cesce.es](http://cesce.es),» CESCE el valor del crédito, 01 Junio 2020. [En línea]. Available: <https://www.cesce.es/riesgo-pais>. [Último acceso: 10 Junio 2020].
- [43] ITC, «[macmap.org](http://macmap.org),» ITC Mapa de acceso al mercado, 08 Junio 2020. [En línea]. Available: <https://www.macmap.org/en//query/results?reporter=842&partner=604&product=200599&level=6>. [Último acceso: 10 Junio 2020].
- [44] SIICEX, «[siicex.gob.pe](http://siicex.gob.pe),» Sistema Integrado de Información de Comercio Exterior, 16 Mayo 2020. [En línea]. Available: [http://www.siicex.gob.pe/siicex/portal5ES.asp?\\_page\\_=160.00000](http://www.siicex.gob.pe/siicex/portal5ES.asp?_page_=160.00000). [Último acceso: 10 Junio 2020].
- [45] Banco Mundial, «[pi.worldbank.org](http://pi.worldbank.org),» Worl Bank, 19 Mayo 2020. [En línea]. Available: [https://web.archive.org/web/\\*/htthttps://pi.worldbank.org/international/global](https://web.archive.org/web/*/htthttps://pi.worldbank.org/international/global). [Último acceso: 10 Junio 2020].



- [46] Expansión, «datosmacro.expansión.com,» Unidad Editorial Información Económica S.L., 20 Mayo 2020. [En línea]. Available: <https://datosmacro.expansion.com/demografia/poblacion/usa-estados>. [Último acceso: 07 Junio 2020].
- [47] Cencus Boreau, «www.census.gov,» Census Boreau, 9 Junio 2020. [En línea]. Available: <https://data.census.gov/cedsci/>. [Último acceso: 10 Junio 2020].
- [48] Ministerio de Comercio y Turismo, «acuerdoscomerciales.gob.pe,» MINCETUR, 01 Diciembre 2019. [En línea]. Available: [http://www.acuerdoscomerciales.gob.pe/index.php?option=com\\_content&view=category&layout=blog&id=55&Itemid=78](http://www.acuerdoscomerciales.gob.pe/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=55&Itemid=78). [Último acceso: 07 Junio 2020].
- [49] J. I. Vasquez Perez, «Estudio de pre factibilidad para la implementación de una planta procesadora de hojuelas de zanahoria para la exportación a EE.UU.,» Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Chiclayo, 2016.
- [50] L. A. Reyes Macías, «Estudio técnico económico para la creación de una empresa productora de hojuelas de remolacha,» Universidad de Guayaquil, Guayaquil, 2019.
- [51] ITC, «macpam.org,» ITC Mapa de Acceso al mercado, 40 Mayo 2020. [En línea]. Available: <https://www.macmap.org/en//query/results?reporter=842&partner=604&product=200599&level=6>. [Último acceso: 10 Junio 2020].
- [52] Diario Gestión, «gestion.pe,» Gestión, 28 Abril 2019. [En línea]. Available: <https://gestion.pe/economia/mercado-snacks-ingredientes-naturales-ee-uu-son-opciones-peru-265069-noticia/>. [Último acceso: 10 Junio 2020].
- [53] Diario El Comercio, «www.elcomercio.com,» El Comercio, 27 Mayo 2018. [En línea]. Available: <https://www.elcomercio.com/actualidad/negocios/snacks-peruanos-conquistan-mundo.html>. [Último acceso: 10 Junio 2020].
- [54] G. León Barra, «www.laestrella.com.pa,» La Estrella de Panamá, 25 Junio 2019. [En línea]. Available: <https://www.laestrella.com.pa/cafe-estrella/salud/190625/snacks-incluir-saludables-importancia-alimentacion>. [Último acceso: 10 Junio 2020].
- [55] EMERALD, «emeraldx.com,» Empresa Emerald, 30 Abril 2020. [En línea]. Available: <https://www.emeraldx.com/events/>. [Último acceso: 10 Junio 2020].
- [56] R. Arieta Laya, D. Pilares Carreño, C. Portilla Blanco y K. Rios Villalta, «Plan de Negocio para la implementación de un nuevo canal de distribución para el mercado mayorista N°2 de Frutas.,» Febrero, 28, 2018.
- [57] iContainers, «icontainers.com,» iContainers, 05 Junio 2020. [En línea]. Available: <https://www.icontainers.com/es/>. [Último acceso: 10 Junio 2020].
- [58] PROCHILE, «Estudio de Mercado Snacks de Furta Deshidratada EE.UU.,» ProChile, Santiago, 2011.

- [59] Ministerio de Agricultura y Riego, «Anuario estadístico de producción agrícola,» Ministerio de Agricultura y Riego, Lima, 2017.
- [60] INEI, «Producto Bruto Interno por Departamentos 2018,» INEI, Lima, 2018.
- [61] INEI, «Población económicamente Activa, según el ámbito geográfico,» INEI, Lima, 2018.
- [62] INEI, «Población en edad de trabajar, Según el ámbito geográfico,» INEI, Lima, 2018.
- [63] INEI, «PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE, SEGÚN TAMAÑO DE EMPRESA PRESTADORA DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO, 2013-2018,» INEI, Lima, 2018.
- [64] MINEM, «Principales indicadores del sector eléctrico a nivel nacional,» MINEM, Lima, 2020.
- [65] MTC, «Resolución Directoral N° 17 - 2015 - MTC / 14,» MTC, Lima, 2015.
- [66] INDECI, «Compendio estadístico del INDECI 2019 En la preparación, respuesta y rehabilitación de la GRD,» INDECI, Lima, 2019.
- [67] C. Rojas, R. Vásquez, P. Paz y E. Espejo, «Desarrollo de la remolacha azucarera y de la remolacha forrajera Beta vulgaris L. (Amaranthaceae) sembradas directamente en zonas alto andinas del norte del Perú,» *Arnaldoa*, vol. 25, n° 3, pp. 989 - 1002, 2018.
- [68] SENAMHI, «senamhi.gob.pe,» senamhi.gob.pe, 20 Marzo 2020. [En línea]. Available: <https://senamhi.gob.pe/?p=pronostico-detalle-turistico&localidad=0037>. [Último acceso: 07 Junio 2020].
- [69] SENAMHI, «www.senamhi.gob.pe,» www.senamhi.gob.pe, 20 Marzo 2020. [En línea]. Available: <https://www.senamhi.gob.pe/main.php?dp=lambayeque&p=pronostico-detalle>. [Último acceso: 07 Junio 2020].
- [70] SENAMHI, «senamhi.gob.pe,» senamhi.gob.pe, 20 Marzo 2020. [En línea]. Available: <https://senamhi.gob.pe/?p=pronostico-detalle-turistico&localidad=0018>. [Último acceso: 07 Junio 2020].
- [71] SENAMHI, «www.senamhi.gob.pe,» www.senamhi.gob.pe, 20 Marzo 2020. [En línea]. Available: <https://www.senamhi.gob.pe/?p=pronostico-detalle>. [Último acceso: 07 Junio 2020].
- [72] J. I. Vasquez, «Estudio de pre factibilidad para la implementación de una planta procesadora de hojuelas de zanahoria para la exportacion a EE UU,» USAT, Chiclayo, 2016.
- [73] SINEACE, «Caracterización de Lima y Lima Metropolitana,» SINEACE, Lima, 2018.

- [74] Publímetro, «publimetro.pe,» Publímetro, 26 Mayo 2019. [En línea]. Available: <https://publimetro.pe/actualidad/nacional/mapa-completo-calidad-suelo-cada-districto-lima-caso-sismo-65127-noticia/>. [Último acceso: 20 Junio 2020].
- [75] agriculturaenlima, «www.agriculturaenlima.org,» agriculturaenlima, 05 Junio 2019. [En línea]. Available: [http://www.agriculturaenlima.org/wp-content/uploads/2019/01/Mo--dulo-1\\_Produccio--n-agroecolo--gica.pdf](http://www.agriculturaenlima.org/wp-content/uploads/2019/01/Mo--dulo-1_Produccio--n-agroecolo--gica.pdf). [Último acceso: 20 Junio 2020].
- [76] SENAMHI, «www.senamhi.gob.pe,» SENAMHI, 20 Marzo 2020. [En línea]. Available: <https://www.senamhi.gob.pe/main.php?p=pronostico-detalle&dp=lima&localidad=0001>. [Último acceso: 22 Junio 2020].
- [77] MINAGRI, «minagri.gob.pe,» MINAGRI, 12 Agosto 2018. [En línea]. Available: <http://minagri.gob.pe/portal/43-sector-agrario/suelo/331-potencial-de-los-suelos>. [Último acceso: 22 Junio 2020].
- [78] RPP, «rpp.pe,» RPP, 2020. [En línea]. Available: <https://rpp.pe/economia/economia/sueldo-minimo-premier-anuncia-la-fecha-del-incremento-noticia-1245660#:~:text=Actualmente%20el%20salario%20m%C3%ADnimo%20es,de%20vida%20de%20los%20peruanos..> [Último acceso: 22 Junio 2020].
- [79] F. Inga y C. Arosquipa, «Avances en el desarrollo de los recursos humanos en salud en el Perú y su importancia en la calidad de atención,» *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, vol. 36, n° 2, pp. 1 - 12, 2019.
- [80] Gobierno Regional de Lima, «www.regionlima.gob.pe,» Gobierno Regional de Lima, 2019. [En línea]. Available: <https://www.regionlima.gob.pe/>. [Último acceso: 22 Junio 2020].
- [81] RANKIA, «www.rankia.pe,» RANKIA, 2017. [En línea]. Available: <https://www.rankia.pe/blog/analisis-igbvl/2338766-empresas-mas-importantes-peru-sector-energia-electrica-telecomunicaciones>. [Último acceso: 22 Junio 2020].
- [82] El Peruano, «elperuano.pe,» El Peruano, 2019. [En línea]. Available: <https://elperuano.pe/noticia-retoman-ocho-obras-lima-provincias-83442.aspx>. [Último acceso: 22 Junio 2020].
- [83] Andina, «andina.pe,» Andina, 2016. [En línea]. Available: <https://andina.pe/agencia/noticia-sedapal-100-familias-lima-y-callao-tendran-agua-y-desag%C3%BCe-2021-781712.aspx>. [Último acceso: 22 Junio 2020].
- [84] RPP, «elcomercio.pe,» RPP, 2018. [En línea]. Available: <https://elcomercio.pe/economia/peru/razones-centros-logisticos-optan-sur-200178-noticia/?ref=ecr>. [Último acceso: 22 Junio 2020].
- [85] INEI, «inei.gob.pe,» INEI, 2016. [En línea]. Available: [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1483/cap21/cap21.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1483/cap21/cap21.pdf). [Último acceso: 22 Junio 2020].

- [86] RPP, «rpp.pe,» RPP, 12 Junio 2017. [En línea]. Available: <https://rpp.pe/lima/actualidad/mapcity-lima-tiene-mas-de-6-mil-colegios-privados-y-casi-2-mil-centros-publicos-noticia-708989>. [Último acceso: 22 Junio 2020].
- [87] A. J. Atucha y P. Gualdoni, «Medición del desempeño económico de un país,» *Facultad de Ciencias Económicas y Sociales - Universidad Nacional de Mar del Plata*, vol. 1, n° 1, pp. 1 - 17, 2018.
- [88] J. P. Gelos Alfaro, «Modelo de gestión y control de mano de obra basado en fundamentos de dirección de proyectos PMBOK, para una constructora dedicada a edificación en altura en la región,» Universidad Técnica Federico Santa María, Colombia, 2018.
- [89] Banco de Desarrollo de América Latina, «Estrategia del agua 2019 - 2022,» CAF, Buenos Aires, 2019.
- [90] V. Gómez, C. Herández y E. Rivas, «Visión general, características y funcionalidades de la red eléctrica inteligente (Smart Grid),» *Información tecnológica*, vol. 29, n° 2, pp. 89 - 102, 2018.
- [91] F. Burbano, J. Orejuela y V. Chud, «Definición del tamaño de lote de producción considerando la trazabilidad,» *Revista U.D.C.A. Act & Div. Cient.*, vol. 21, n° 2, pp. 467 - 477, 2018.
- [92] MTC, «Resolución Directoral N° 02 - 2018 - MTC/14,» MTC, Lima, 2018.
- [93] Comunidad Andina, «Glosario de términos y conceptos de la gestión del riesgo de desastres para los países miembros de la comunidad andina,» Comunidad Andina, Lima, 2018.
- [94] V. M. Torres, «Tiempo, clima y los fenómenos atmosféricos: desde torbellinos hasta cambio climático,» *Revista Digital Universitaria*, vol. 20, n° 1, pp. 1 - 13, 2019.
- [95] N. Soto y S. Siura, «Panorama de experiencias de agricultura urbana en Lima Metropolitana y Callao,» IPES, Lima, 2018.
- [96] [publimetro.pe](http://publimetro.pe), «Conoce cuánto cuesta el metro cuadrado en cada distrito de Lima,» Conoce cuánto cuesta el metro cuadrado en cada distrito de Lima, 2018. [En línea]. Available: <https://www.publimetro.pe/actualidad/2018/11/28/conoce-cuanto-cuesta-metro-cuadrado-cada-distrito-lima-71309-noticia/>. [Último acceso: 25 Julio 2020].
- [97] Blog Inmobiliario, «Blog Inmobiliario del Perú – Mantyobras,» Blog Inmobiliario del Perú – Mantyobras, 2017. [En línea]. Available: [http://www.mantyobras.com/blog/ventanilla-precio-del-terreno-urbano-en-metros-cuadrados#:~:text=El%20precio%20de%20venta%20de,%24%20263.9%20\(Abril%202017\)..](http://www.mantyobras.com/blog/ventanilla-precio-del-terreno-urbano-en-metros-cuadrados#:~:text=El%20precio%20de%20venta%20de,%24%20263.9%20(Abril%202017)..) [Último acceso: 25 Julio 2020].

- [98] MINTRA, «Boletín Socio Económico Laboral de Lima Sur,» MINTRA, Villa El Salvador, 2007.
- [99] MINTRA, «Interpretación de indicadores laborales a partir de la encuesta de hogares especializada en niveles de empleo ejecutada en Lima Sur,» Municipalidad de San Juan de Miraflores, San Juan de Miraflores, 2007.
- [100] Municipalidad Provincial del Callao, «MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEPORTIVO DEL COMPLEJO DEPORTIVO EN EL AAHH. ALAN GARCIA PEREZ, DISTRITO CALLAO, PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO.REGION CALLAO,» Municipalidad Provincial del Callao, Callao, 2014.
- [101] INEI, «Perú: Evolución de los indicadores de empleo e ingreso por departamento, 2007 - 2018,» INEI, Callao, 2019.
- [102] Municipalidad De Villa El Salvador, «Interpretación de indicadores laborales a partir de la Encuesta de Hogares Especializada en Niveles de Empleo ejecutada en Lima Sur,» Municipalidad De Villa El Salvador, Villa El Salvador, 2007.
- [103] MTC, «RED VIAL VECINAL POR EL TIPO DE SUPERFICIE, SEGÚN DEPARTAMENTO Y PROVINCIA,» MTC, Lima, 2019.
- [104] INEI, «Villa El Salvador,» INEI, Lima, 2018.
- [105] Municipalidad Distrital de Villa El Salvador, «“MEJORAMIENTO DE LA 2DA ETAPA DE LA ACCESIBILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LAS CALLES INTERNAS DEL BARRIO 04, SECTOR 02, IV ETAPA- URB. PACHACAMAC DISTRITO DE VILLA EL SALVADOR, LIMA-LIMA”,» Municipalidad Distrital de Villa El Salvador, Villa El Salvador, 2018.
- [106] Municipalidad Distrital de Villa El Salvador, «[www.munives.gob.pe](http://www.munives.gob.pe),» [www.munives.gob.pe](http://www.munives.gob.pe), 2018. [En línea]. Available: <https://www.munives.gob.pe/distrito.php>. [Último acceso: 27 Junio 2020].
- [107] Meteored.pe, «[www.meteored.pe](http://www.meteored.pe),» [www.meteored.pe](http://www.meteored.pe), 2018. [En línea]. Available: [https://www.meteored.pe/tiempo-en\\_Villa+del+Salvador-America+Sur-Argentina-San+Juan--1-16458.html](https://www.meteored.pe/tiempo-en_Villa+del+Salvador-America+Sur-Argentina-San+Juan--1-16458.html). [Último acceso: 27 Junio 2020].
- [108] Municipalidad Distrital de Villa El Salvador, «Diagnóstico local participativo del consumo de drogas en el distrito de Villa El Salvador,» Municipalidad Distrital de Villa El Salvador, Villa El Salvador, 2016.
- [109] Ministerio de Salud, «[bvs.minsa.gob.pe](http://bvs.minsa.gob.pe),» [bvs.minsa.gob.pe](http://bvs.minsa.gob.pe), 2018. [En línea]. Available: <http://bvs.minsa.gob.pe/massalud/MasSalud11.pdf>. [Último acceso: 27 Junio 2020].
- [110] Municipalidad de Villa El Salvador, «[www.munives.gob.pe](http://www.munives.gob.pe),» [www.munives.gob.pe](http://www.munives.gob.pe), 2020. [En línea]. Available: <http://www.munives.gob.pe/index.php>. [Último acceso: 27 Junio 2020].

- [111] Andina, «andina.pe,» andina.pe, 22 Agosto 2018. [En línea]. Available: <https://andina.pe/agencia/noticia-ranking-districtos-mejor-calidad-telefonía-e-internet-movil-722794.aspx>. [Último acceso: 27 Junio 2020].
- [112] Andina, «Andina,» Andina, 18 Noviembre 2018. [En línea]. Available: <https://andina.pe/agencia/noticia-mef-es-prioridad-pequenos-agricultores-se-beneficien-regimen-agrario-774379.aspx>. [Último acceso: 27 Junio 2020].
- [113] BCRP, «www.bcrp.gob.pe,» BCRP, 2018. [En línea]. Available: <https://www.bcrp.gob.pe/sitios-de-interes/entidades-financieras.html>. [Último acceso: 27 Junio 2020].
- [114] FEDERATION OF TAX ADMINISTRATORS, «trading.org,» 01 Enero 2020. [En línea]. Available: <https://www.taxadmin.org/assets/docs/Research/Rates/sales.pdf>. [Último acceso: 10 Junio 2020].
- [115] Ministerio de Agricultura y Riego, «siea.minagri.gob.pe,» Perú, 07 Agosto 2019. [En línea]. Available: <http://siea.minagri.gob.pe/siea/?q=publicaciones/anuario-de-produccion-agricola>. [Último acceso: 12 Junio 2020].
- [116] P. A. Rojas Tortosa, «Elaboración y caracterización de un snack a base de betarraga y zanahoria,» Universidad de Chile, Santiago, 2012.
- [117] PCE IBERICA, «www.pce-iberica.es,» PCE, 30 Marzo 2018. [En línea]. Available: <https://www.pce-iberica.es/medidor-detalles-tecnicos/balanzas/balanza-industrial-PCE-PS-150MXL.htm>. [Último acceso: 16 Junio 2020].
- [118] Maquinaria JERSA, «jersa.con.mx,» JERSA, 07 Octubre 2017. [En línea]. Available: <https://jersa.com.mx/limpieza-y-seleccion/>. [Último acceso: 16 Junio 2020].
- [119] KRONEN Nahrungsmitteltechnik, «www.kronen.eu,» KRONEN, 31 Mayo 2018. [En línea]. Available: <https://www.kronen.eu/es/maschinen/gewa2600b-plus/maschinen-technische-daten>. [Último acceso: 16 Junio 2020].
- [120] INCALFER, «www.incalfer.com,» INCALFER, 31 Mayo 2018. [En línea]. Available: <https://www.incalfer.com/peladora-p30/>. [Último acceso: 16 Junio 2020].
- [121] INCALFER, «www.incalfer.com,» INCALFER, 31 Mayo 2018. [En línea]. Available: <https://www.incalfer.com/rebanadora-mcj-300/>. [Último acceso: 16 Junio 2020].
- [122] FRIONOX, «frionox.com,» FIREX, 31 Mayo 2018. [En línea]. Available: <https://frionox.com/catalogo/producto/marmita-electrica-firex/>. [Último acceso: 16 Junio 2020].
- [123] ELECTROLUX, «www.maran-pro.com,» ELECTROLUX, 31 Mayo 2018. [En línea]. Available: <https://www.maran-pro.com/en/electrolux/cook-chill/blast>

chiller-and-freezer-crosswise/blast-chillers-freezer-crosswise-6gn-1-1/726628/.  
[Último acceso: 24 Julio 2020].

- [124] IKE FOOD DEHYDRATOR, «es.ike.cn,» IKE, 31 Mayo 2018. [En línea]. Available: <https://es.ike.cn/wrh-300b-middle-temperature-chinese-herbal-commercial-dehydrator>. [Último acceso: 16 Junio 2020].
- [125] INCALFER, «www.incalfer.com,» INCALFER, 31 Mayo 2018. [En línea]. Available: <https://www.incalfer.com/enfriador-de-cinta/>. [Último acceso: 16 Junio 2020].
- [126] INCALFER, «www.incalfer.com,» INCALFER, 31 Mayo 2018. [En línea]. Available: [https://www.incalfer.com/wp-content/uploads/2019/07/Folleto-Incalpack\\_BAJA-1.pdf](https://www.incalfer.com/wp-content/uploads/2019/07/Folleto-Incalpack_BAJA-1.pdf). [Último acceso: 16 Junio 2020].
- [127] Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento., «Reglamento Nacional de Edificaciones,» Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, Lima, 2006.
- [128] J. Vasquez, «Estudio de pre factibilidad par ala implementación de una planta procesadora de hojuelas de zanahoria para la exportación a EE.UU.,» Chiclayo, 2016.
- [129] SUNAT, «aduanas.gob.pe,» SUNAT, 30 Mayo 2020. [En línea]. Available: <http://www.aduanet.gob.pe/cl-ad-itestadispertida/resumenPPaisS01Alias>. [Último acceso: 10 Junio 2020].
- [130] H. N. Quintero Bertel, G. U. Flórez Morales y C. C. Castillo Duque, «Plan de negocios para la creación de la empresa MISCOMPETENCIAS.COM SAS,» Universidad EAN, Bogotá, 2012.
- [131] OSINERGMIN, «OSINERGMIN,» 04 Julio 2020. [En línea]. Available: <https://www.osinergmin.gob.pe/Tarifas/Electricidad/PliegoTarifario.aspx?Id=150000>. [Último acceso: 06 Julio 2020].
- [132] Villas Oquendo S.A., «Villas Oquendo S.A.,» 22 Enero 2020. [En línea]. Available: [https://www.logisticaoquendo.com/ES/tarifas\\_vigentes.aspx](https://www.logisticaoquendo.com/ES/tarifas_vigentes.aspx). [Último acceso: 25 Julio 2020].
- [133] Municipalidad de Villa El Salvador, «Odenanza Municipal N°285-MVES,» Municipalidad de Villa El Salvador, Villa El Salvador, 2013.
- [134] SUNARP, «SUNARP,» SUNARP, 12 Septiembre 2018. [En línea]. Available: <https://www.sunarp.gob.pe/PRENSA/inicio/post/2018/09/12/como-registro-mi-predio-por-primera-vez>. [Último acceso: 25 Julio 2020].

## Anexos

Anexo 1 Severidad del programa (categoría) en relación con el riesgo sanitario y con las condiciones de uso.

Condiciones para la manipulación y consumo de alimentos

- El tamaño de la muestra  $n$  y el criterio de aceptación o de rechazo  $c$  son determinantes para la decisión con respecto a la aceptación o al rechazo del alimento en cuestión, basándose en los resultados de los ensayos de laboratorio.
- El plan de dos clases provenientes de un muestreo por atributos, la aceptación o el rechazo estarán definidos por  $n$  y  $c$ .
- El plan de tres clases proveniente de un muestreo por atributos, la aceptación o el rechazo estará definidos por  $n$ ,  $m$ ,  $M$  y  $c$ , donde  $c$  tendrá como límites  $m$  y  $M$ . Se rechazarán todos aquellos resultados cuyos valores sean superiores a  $M$ , ninguna de las muestras del plan de tres clases sobrepasará el valor de  $M$ .

Grado de importancia en relación con la utilidad y riesgo sanitario	Condiciones esperadas de manipulación y consumo del alimento o bebida luego del muestreo		
	Grado de peligrosidad reducido	Sin cambio de peligrosidad	Aumento de Peligrosidad.
Vida útil y alteración	Aumento de vida útil Categoría 1 3 clases $n = 5, c=3$ .	Sin modificación Categoría 2 3 clases $n = 5, c=2$ .	Disminución de vida útil Categoría 2 3 clases $n = 5, c=3$ .
Indicadores de riesgo bajo indirecto para la salud	Disminución del riesgo Categoría 4 3 clases $n = 5, c=3$ .	Sin modificación Categoría 5 3 clases $n = 5, c=2$ .	Aumento del riesgo Categoría 6 3 clases $n = 5, c=1$ .
Patógenos de riesgo moderado directo, de diseminación limitada.	Categoría 7 3 clases $n = 5, c=2$ .	Categoría 8 3 clases $n = 5, c=1$ .	Categoría 9 3 clases $n = 10 c=1$ .
Patógenos de riesgo moderado directo, de diseminación potencialmente extensa.	Categoría 10 2 clases $n = 5, c=0$ .	Categoría 11 2 clases $n = 10 c=0$ .	Categoría 12 2 clases $n = 20 c=0$ .
Patógenos de riesgo grave directo para la salud.	Categoría 13 2 clases $n = 15, c=0$ .	Categoría 14 2 clases $n = 30 c=0$ .	Categoría 15 2 clases $n = 60 c=0$ .

**Figura 31 Planes de muestreo para combinaciones de diferente grado de riesgo para la salud y diversas condiciones de manipulación.**

Fuente: Ministerio de Salud [39]



## Anexo 2 Matriz de porcentajes de participación de mercado

Para determinar nuestra participación de mercado al no tener ventas reales, utilizamos una guía de aproximaciones de participación de mercado expresada en la siguiente tabla.

Guía de Aproximaciones de Porcentaje de Participación de Mercado				
Nro	Que tan grandes son sus competidores ?	Que tantos competidores tiene ?	Que tan similares son sus productos a los suyos ?	Cual parece ser su porcentaje ?
1	Grandes	Muchos	Similares	0% - 0,5%
2	Grandes	Algunos	Similares	0% - 0,5%
3	Grandes	Uno	Similares	0,5% - 5%
4	Grandes	Muchos	Diferentes	0,5% - 5%
5	Grandes	Algunos	Diferentes	0,5% - 5%
6	Grandes	Uno	Diferentes	10% - 15%
7	Pequeños	Muchos	Similares	5% - 10%
8	Pequeños	Algunos	Similares	10% - 15%
9	Pequeños	Muchos	Diferentes	10% - 15%
10	Pequeños	Algunos	Diferentes	20% - 30%
11	Pequeños	Uno	Similares	30% - 50%
12	Pequeños	Uno	Diferentes	40% - 80%
13	Sin Competencia	Sin Competencia	Sin Competencia	80% - 100%

**Figura 32 Guía de Aproximaciones de Porcentajes de Participación de Mercado**

Fuente: Quintero, Flores y Castillo [130]

## Anexo 3 Defensa Civil

Para el costo de defensa civil, se analizó la Ordenanza Municipal emitida por Villa El Salvador, el cual menciona las comisiones administrativas y tributarias en el planteamiento de un proyecto.

SUB GERENCIA DE LICENCIA Y DEFENSA AL CONSUMIDOR: PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVOS				
	PROCEDIMIENTO	DERECHO DE TRAMITACION	Porcentaje UIT (=3700)	
138	1.1.-LICENCIA DE FUNCIONAMIENTO -a) ESTABLECIMIENTOS CON UN ÁREA DE HASTA 100 M2, CON CAPACIDAD NO MAYOR DE ALMACENAMIENTO DE 30% DEL AREA TOTAL DEL LOCAL -ITSDC EX POST	100.10	2.71	
139	1.2.-LICENCIA DE FUNCIONAMIENTO -b) ESTABLECIMIENTOS CON UN ÁREA MAYOR A 100 M2 HASTA 500 M2 -ITSDC EX ANTE	123.30	3.33	
140	1.3.-LICENCIA DE FUNCIONAMIENTO -c) ESTABLECIMIENTOS CON UNA ÁREA MAYOR 500 M2 -ITSDC DE DETALLE O MULTIDISCIPLINARIA Y NO COMPRENDIDAS EN LAS CATEGORIAS	39.00	1.05	
141	2.-LICENCIA DE FUNCIONAMIENTO CORPORATIVAS :MERCADOS DE ABASTOS, GALERIA Y CENTROS COMERCIALES	40.50	1.09	
142	3.1.- LICENCIA DE FUNCIONAMIENTO CONJUNTA CON ANUNCIOS - ESTABLECIMIENTOS CON UN AREA HASTA 100 M2, CON CAPACIDAD NO MAYOR DE ALMACENAMIENTO DE 30% DEL ÁREA TOTAL DEL LOCAL - ITSDC BASICA EX POST Y ANUNCIOS PUBLICITARIOS (Luminosos)- con un área de exhibición hasta de 12M2	325.60	8.80	
143	3.2.- LICENCIA DE FUNCIONAMIENTO CONJUNTA CON ANUNCIOS - ESTABLECIMIENTOS CON UN AREA HASTA 100 M2, CON CAPACIDAD NO MAYOR DE ALMACENAMIENTO DE 30% DEL ÁREA TOTAL DEL LOCAL - ITSDC BASICA EX POST Y ANUNCIOS PUBLICITARIOS (Iluminado)- con un área de exhibición hasta de 12M2	306.70	8.29	
144	3.3.- LICENCIA DE FUNCIONAMIENTO CONJUNTA CON ANUNCIOS - ESTABLECIMIENTOS CON UN AREA HASTA 100 M2, CON CAPACIDAD NO MAYOR DE ALMACENAMIENTO DE 30% DEL ÁREA TOTAL DEL LOCAL - ITSDC BASICA EX POST Y ANUNCIOS PUBLICITARIOS (Especial)- con un área de exhibición hasta de 12M2	344.50	9.31	
145	3.4.- LICENCIA DE FUNCIONAMIENTO CONJUNTA CON ANUNCIOS - ESTABLECIMIENTOS CON UN AREA MAS DE 100 M2 HASTA 500 M2 - ITSDC BASICA EX ANTE Y ANUNCIOS PUBLICITARIOS (Luminoso)- con un área de exhibición mayor a 12 M2	406.60	10.99	
146	3.5.- LICENCIA DE FUNCIONAMIENTO CONJUNTA CON ANUNCIOS - ESTABLECIMIENTOS CON UN AREA MAS DE 500 M2 Y NO COMPRENDIDOS EN LAS CATEGORIAS ANTERIORES Y ANUNCIOS PUBLICITARIOS (Iluminado)- con un área de exhibición mayor a 12 M2	339.80	9.18	
147	3.6.- LICENCIA DE FUNCIONAMIENTO CONJUNTA CON ANUNCIOS - ESTABLECIMIENTOS CON UN AREA MAS DE 100 M2 HASTA 500 M2 - ITSDC BASICA EX ANTE Y ANUNCIOS PUBLICITARIOS (Especial)- con un área de exhibición mayor a 12M2	406.00	10.97	
148	3.7.- LICENCIA DE FUNCIONAMIENTO CONJUNTA CON ANUNCIOS - ESTABLECIMIENTOS CON UN AREA MAS DE 500 M2 Y NO COMPRENDIDOS EN LAS CATEGORIAS ANTERIORES Y ANUNCIOS PUBLICITARIOS (Luminosos)- con un área de exhibición mayor a 12M2	310.80	8.40	
149	3.8.- LICENCIA DE FUNCIONAMIENTO CONJUNTA CON ANUNCIOS - ESTABLECIMIENTOS CON UN AREA MAS DE 500 M2 Y NO COMPRENDIDOS EN LAS CATEGORIAS ANTERIORES Y ANUNCIOS PUBLICITARIOS (Iluminado)- con un área de exhibición mayor a 12M2	294.00	7.95	
150	3.9.- LICENCIA DE FUNCIONAMIENTO CONJUNTA CON ANUNCIOS - ESTABLECIMIENTOS CON UN AREA MAS DE 500 M2 Y NO COMPRENDIDOS EN LAS CATEGORIAS ANTERIORES Y ANUNCIOS PUBLICITARIOS (Especial)- con un área de exhibición mayor a 12M2	327.80	8.86	
151	3.10.- LICENCIA DE FUNCIONAMIENTO CONJUNTA CON ANUNCIOS SIMPLES - ESTABLECIMIENTOS CON UN AREA HASTA DE 100 M2, CON CAPACIDAD NO MAYOR DE ALMACENAMIENTO DE 30% DEL AREA TOTAL DEL LOCAL - ITSDC BASICA EX POST Y ANUNCIOS PUBLICITARIOS (Letreros, Letras recortadas, placas y Toldos)- con un área de exhibición hasta de 12 M2	221.50	5.99	
152	3.11.- LICENCIA DE FUNCIONAMIENTO CONJUNTA CON ANUNCIOS SIMPLES - ESTABLECIMIENTOS CON UN AREA MAS DE 100 M2 HASTA 500 M2 - ITSDC BASICA EX ANTE Y ANUNCIOS PUBLICITARIOS (Letreros, Letras recortadas, placas y Toldos)- con un área de	190.30	5.14	

Figura 33 Datos de Ordenanza Municipal de Villa El Salvador

Fuente: Concejo Municipal de Villa El Salvador [133]

## Anexo 4 Registros Públicos

Para el pago de los registros públicos, SUNARP [134] menciona predios urbanos y rurales, los cuales deben cumplirse para poder obtener el registro público. Además, el pago de los derechos registrales se resulta de la suma de S/81.00 del derecho de presentación y los derechos de inscripción, el cual se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Derecho de inscripción: } \frac{\text{Costo de predio} * 3}{1000}$$

## Anexo 5 Costo de Tarifa Eléctrica

Mediante el uso de la plataforma de OSINERGMING, obtenido los datos del cono lima sur obtenemos los siguientes datos de costos de tarifa eléctrica de media tensión.

**Empresa: Luz del Sur**

Pliego	Vigencia	Sector
LIMA SUR	4/Jul/2020	1

	MEDIA TENSIÓN	UNIDAD	TARIFA Sin IGV
<b>TARIFA MT2:</b>	<b>TARIFA CON DOBLE MEDICIÓN DE ENERGÍA ACTIVA Y CONTRATACIÓN O MEDICIÓN DE DOS POTENCIAS 2E2P</b>		
	Cargo Fijo Mensual	S./mes	4.84
	Cargo por Energía Activa en Punta	ctm. S./kW.h	26.89
	Cargo por Energía Activa Fuera de Punta	ctm. S./kW.h	22.59
	Cargo por Potencia Activa de Generación en HP	S./kW-mes	61.64
	Cargo por Potencia Activa de Distribución en HP	S./kW-mes	9.04
	Cargo por Exceso de Potencia Activa de Distribución en HFP	S./kW-mes	9.79
	Cargo por Energía Reactiva que exceda el 30% del total de la Energía Activa	ctm. S./kVar.h	4.85
<b>TARIFA MT3:</b>	<b>TARIFA CON DOBLE MEDICIÓN DE ENERGÍA ACTIVA Y CONTRATACIÓN O MEDICIÓN DE UNA POTENCIA 2E1P</b>		
	Cargo Fijo Mensual	S./mes	4.83
	Cargo por Energía Activa en Punta	ctm. S./kW.h	26.89
	Cargo por Energía Activa Fuera de Punta	ctm. S./kW.h	22.59
	Cargo por Potencia Activa de generación para Usuarios:		
	Presentes en Punta	S./kW-mes	53.83
	Presentes Fuera de Punta	S./kW-mes	35.32
	Cargo por Potencia Activa de redes de distribución para Usuarios:		
	Presentes en Punta	S./kW-mes	9.83
	Presentes Fuera de Punta	S./kW-mes	9.81
	Cargo por Energía Reactiva que exceda el 30% del total de la Energía Activa	ctm. S./kVar.h	4.85
<b>TARIFA MT4:</b>	<b>TARIFA CON SIMPLE MEDICIÓN DE ENERGÍA ACTIVA Y CONTRATACIÓN O MEDICIÓN DE UNA POTENCIA 1E1P</b>		
	Cargo Fijo Mensual	S./mes	4.83
	Cargo por Energía Activa	ctm. S./kW.h	23.55
	Cargo por Potencia Activa de generación para Usuarios:		
	Presentes en Punta	S./kW-mes	53.83
	Presentes Fuera de Punta	S./kW-mes	35.32
	Cargo por Potencia Activa de redes de distribución para Usuarios:		
	Presentes en Punta	S./kW-mes	9.83
	Presentes Fuera de Punta	S./kW-mes	9.81
	Cargo por Energía Reactiva que exceda el 30% del total de la Energía Activa	ctm. S./kVar.h	4.85

**Figura 34 Tarifas Eléctricas del Cono Sur de Lima**

Fuente: OSINERMING [131]

## Anexo 6 Cotizaciones de equipos

INCALFER S.R.L.  
 Teléfono/Fax +541142245661  
 Andrés Baranda 2359-Quilmes-Bs.As-Argentina  
[www.incalfes.com](http://www.incalfes.com)



Señores  
 Atención: Jorge William Urbina Larios

PROFORMA
N°184-2020

N°	Cant	Descripción	P. unit \$/	P. total \$/
1	1	Peladora P30 800mmx700mmx1430mm Motor 56kW, 380 VAC	25044.07	25044.07
			Sub total (S/)	25044.07
			I.G.V. (S/)	4507.93
			Total (S/)	29552.00

INCALFER S.R.L.  
 Teléfono/Fax +541142245661  
 Andrés Baranda 2359-Quilmes-Bs. As-Argentina  
[www.incalferr.com](http://www.incalferr.com)



Señores  
 Atención: Jorge William Urbina Larios

PROFORMA
N°185-2020

N°	Cant	Descripción	P. unit \$/	P. total \$/
1	1	Rebanadora MCJ 300  800mmx600mmx1390mm Motor 0.75kw, 380 VAC	29739.83	29739.83
			Sub total (S/)	29739.83
			I.G.V. (S/)	5353.17
			Total (S/)	35093.00

INCALFER S.R.L.  
 Teléfono/Fax +541142245661  
 Andrés Baranda 2359-Quilmes-Bs.As-Argentina  
[www.incalfer.com](http://www.incalfer.com)



Señores  
 Atención: Jorge William Urbina Larios

PROFORMA
N°186-2020

N°	Cant	Descripción	P. unit \$/	P. total \$/
1	1	Enfriadora de Cinta  3200mmx1200mmx1340mm Motor 7kw, 380 VAC	21798.31	21798.31
			Sub total (S/)	21798.31
			I.G.V. (S/)	3923.70
			Total (S/)	25722.00

INCALFER S.R.L.  
 Teléfono/Fax +541142245661  
 Andrés Baranda 2359-Quilmes-Bs.As-Argentina  
[www.incalfes.com](http://www.incalfes.com)



Señores  
 Atención: Jorge William Urbina Larios

PROFORMA
N° 187-2020

N°	Cant	Descripción	P. unit \$/	P. total \$/
1	1	Envasadora Compacta  1650mmx1900mmx1800mm Motor 15.2kw, 380 VAC	228250.85	228250.85
			Sub total (S/)	228250.85
			I.G.V. (S/)	41085.15
			Total (S/)	269336.00