

Universidad de Lima
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Carrera de Ingeniería Industrial



ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN DE CREMA FACIAL A BASE DE ORTIGA

Trabajo de investigación para optar el grado académico de bachiller en Ingeniería Industrial

Diana Valeria Vargas Carrascal

Código 20161492

Diana Gabriela Vera Ruiz

Código 20161729

Asesor

Pedro Ayala Chacaltana

Lima - Perú

Abril de 2021





**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE
PRODUCTION OF NETTLE-BASED FACIAL
CREAM**

ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO	1
ABSTRACT.....	2
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	3
1.1. Tema de investigación	3
1.2. Planteamiento del problema de investigación.....	3
1.3. Objetivos de la investigación.....	4
1.4. Justificación	5
1.5. Hipótesis	6
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO Y REFERENCIAL.....	7
2.1. Marco teórico.....	7
2.2. Marco referencial.....	14
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....	17
3.1. Aspectos metodológicos	17
3.2. Aspectos de mercado e ingeniería.....	17
3.2.1. Estudio de mercado.....	17
3.2.1.1. Definición del Producto	17
3.2.1.2. Área Geográfica	18
3.2.1.3. Análisis de la Demanda	18
3.2.1.4 Análisis de la Oferta	21
3.2.1.5. Bienes Sustitutos y Complementarios	26
3.2.1.6. Demanda no cubierta	27
3.2.1.7. Demanda Específica	27
3.2.1.8. Estrategia Competitiva y Comercial	29
3.2.1.9. Disponibilidad de Materia Prima.....	29
3.2.1.10. Insumos: Disponibilidad y Características.....	30
3.2.2. Localización de planta	30
3.2.2.1. Ubicación geográfica	31
3.2.2.2. Macrolocalización.....	33
3.2.2.3. Microlocalización	37
3.2.3. Tamaño de planta.....	39
3.2.3.1. Relación Tamaño-Materia Prima.....	39
3.2.3.2 Relación Tamaño-Mercado.....	41
3.2.3.3 Relación Tamaño-Inversión.....	41
3.2.3.4 Relación Tamaño-Punto de equilibrio	42
3.2.4. Ingeniería del proyecto	44

3.2.4.1. Definición técnica del producto	44
3.2.4.2. Especificaciones de calidad	45
3.2.4.3. Normas técnicas	45
3.2.4.4. Proceso de producción	46
3.2.4.5. Capacidad instalada	58
3.2.4.6. Disposición de planta.....	58
3.2.5. Organización y administración	64
3.2.5.1. Organización preoperativa y operativa	64
3.2.5.2. Visión, misión y objetivos estratégicos	66
3.2.5.3. Aspectos legales.....	66
3.2.5.4. Manual de funciones	67
3.2.5.5. Cálculo de gastos en remuneraciones y salarios	69
3.3. Aspectos económicos-financieros.....	70
3.3.1. Inversión	70
3.3.1.1. Inversión fija tangible	70
3.3.1.2. Inversión fija intangible	71
3.3.1.3. Capital de trabajo permanente	71
3.3.1.4. Financiamiento.....	72
3.3.2. Presupuestos de ingresos y egresos.....	73
3.3.2.1. Presupuesto de ingresos por ventas.....	73
3.3.2.2. Presupuesto de egresos	73
3.3.3. Análisis económico financiero.....	75
3.3.3.1. Ratios de liquidez.....	76
3.3.3.2. Ratios de solvencia	77
3.3.3.3. Ratios de rentabilidad	78
3.3.4. Evaluación económica y financiera	79
3.4. Aspectos sociales y riesgos empresariales	81
3.4.1. Evaluación social	81
3.4.2. Riesgos Empresariales.....	84
CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DEBATE	85
4.1. Conclusiones.....	85
4.2. Recomendaciones	86
BIBLIOGRAFÍA	87

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1: Población objetivo	23
Tabla 3.2: Ventas anuales de cremas para tratamiento facial	24
Tabla 3.3: Demanda proyectada	25
Tabla 3.4: Ventas proyectadas para La Roche-Posay	27
Tabla 3.5: Ventas proyectadas para Biotherm	28
Tabla 3.6: Ventas proyectadas para Beiersdorf	29
Tabla 3.7: Ventas proyectadas para Unilever	29
Tabla 3.8: Ventas proyectadas para Natura	30
Tabla 3.9: Demanda no cubierta	31
Tabla 3.10: Demanda específica del proyecto	32
Tabla 3.11: Longitud de la red vial por departamento en kilómetros del año 2017	38
Tabla 3.12: PEA (en miles de personas) anual por departamento	40
Tabla 3.13: Tabla de enfrentamiento	41
Tabla 3.14: Tabla de ranking de factores	41
Tabla 3.15: PEA, temperatura y precio por provincia	42
Tabla 3.16: Tabla de enfrentamiento	42
Tabla 3.17: Tabla de ranking de factores.....	43
Tabla 3.18: Toneladas de cultivo de ortiga anual	43
Tabla 3.19: Toneladas proyectadas de cultivo de ortiga anual	44
Tabla 3.20: Demanda potencial de frascos de crema anti-acné de 100 mililitros	44
Tabla 3.21: Costo total de la maquinaria a utilizar	45
Tabla 3.22: Salarios	46
Tabla 3.23: Costos fijos	46
Tabla 3.24: Costos variables	47
Tabla 3.25: Cuadro de especificaciones técnicas de la crema facial a base de ortiga.....	48
Tabla 3.26: Materia prima e insumos requeridos por producto terminado	51
Tabla 3.27: Especificaciones técnicas de la maquinaria a utilizar	52
Tabla 3.28: Cálculo del número de máquinas	58
Tabla 3.29: Cálculo del número de operarios	60
Tabla 3.30: Cálculo del cuello de botella	60
Tabla 3.31: Cálculo del área de producción mediante el método de Guerchet	61

Tabla 3.32: Áreas requeridas	63
Tabla 3.33: Cálculo de salarios	71
Tabla 3.34: Inversión fija tangible	72
Tabla 3.35: Inversión fija intangible	73
Tabla 3.36: Capital de trabajo	74
Tabla 3.37: Inversión total	74
Tabla 3.38: Relación de Deuda/Capital	74
Tabla 3.39: Ingresos por ventas	75
Tabla 3.40: Depreciación de activos	75
Tabla 3.41: Presupuesto de egresos	76
Tabla 3.42: Flujo de efectivo	76
Tabla 3.43: TEA disponibles	76
Tabla 3.44: Servicio a la deuda	77
Tabla 3.45: Estado de resultados proyectado	77
Tabla 3.46: Estado de situación financiera para el año 2020	78
Tabla 3.47: Flujo de fondos económicos	83
Tabla 3.48: Resultados económicos	84
Tabla 3.49: Flujo de fondos financieros	84
Tabla 3.50: Resultados financieros	85
Tabla 3.51: Cálculo del CPPC	86
Tabla 3.52: Valor Agregado Actual Neto	86
Tabla 3.53: Cálculo de la Densidad de Capital	86
Tabla 3.54: Cálculo de la Productividad Mano de Obra	87
Tabla 3.55: Cálculo de la Intensidad de Capital	87
Tabla 3.56: Cálculo de la Relación Producto-Capital	87

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1: Crecimiento de cosméticos y productos de higiene en el 2017 y 2018	9
Figura 3.1: Población de Perú según edad	22
Figura 3.2: Participación de mercado de marcas de cuidado de la piel	26
Figura 3.3: Producto de La Roche-Posay	27
Figura 3.4: Producto de Biotherm	28
Figura 3.5: Productos de Beiersdorf S.A.C	28
Figura 3.6: Intención de compra	31
Figura 3.7: Intensidad de compra	32
Figura 3.8: Mapa del departamento de Ica	34
Figura 3.9: Mapa del departamento de La Libertad	35
Figura 3.10: Mapa del departamento de Huánuco	35
Figura 3.11: Mapa del departamento de Ayacucho	36
Figura 3.12: Temperatura promedio según departamento	37
Figura 3.13: DOP para la producción de crema facial anti-acné de ortiga	56
Figura 3.14: Cálculo de balance de masa	57
Figura 3.15: Tabla relacional de actividades	64
Figura 3.16: Diagrama relacional de actividades	65
Figura 3.17: Plano de la planta de producción de crema de ortiga	66

RESUMEN

En el presente trabajo de inversión se presenta un producto innovador en el mercado del cuidado facial utilizando como materia prima a la planta de ortiga, la cual tiene múltiples beneficios medicinales y es de fácil obtención pues puede crecer en muchos lugares del Perú. El objetivo es cubrir la demanda de cremas para el tratamiento de acné en el mercado peruano con un producto que sea de origen natural. Para ello se realiza la presente investigación sobre la factibilidad del proyecto.

En el capítulo uno se presenta el tema y los objetivos de esta investigación, así como la hipótesis de esta. Luego, en el capítulo dos se presenta un marco teórico y referencial con la metodología usada para el análisis de la implementación del proyecto.

Seguidamente, en el capítulo tres se presenta la metodología del proyecto que consiste en el cálculo de la demanda a partir de la demanda histórica del consumo de cremas para el tratamiento de acné en Lima Metropolitana y luego el cálculo del porcentaje de la demanda no cubierta que abarcará la empresa en el inicio de sus operaciones. Después, se presenta la localización de la planta productiva, la cual será en el departamento de La Libertad. También, se determina el tamaño de planta teniendo en cuenta los factores limitantes como el punto de equilibrio, la demanda del producto y la inversión a realizar. Una vez obtenido el nivel de producción anual que debería tener la empresa, se calcula la capacidad de planta y el cuello de botella del proceso. Asimismo, se calcula la inversión total del proyecto y se realiza un análisis económico-financiero para ver la viabilidad del proyecto.

Finalmente, se presentan los resultados generales del estudio, las conclusiones y recomendaciones para implementar la planta de producción de crema de ortiga.

Palabras claves: planta de ortiga, cuidado facial, acné, crema antiacné y diferenciación

ABSTRACT

In this project, an innovative product is presented in the facial care market using the nettle plant as raw material, which has multiple medicinal benefits and is easy to obtain as it can grow in many places in Peru. The objective is to obtain the demand for acne treatment creams in the Peruvian market with a product that is of natural origin which is part of an extended preliminary study.

Chapter one presents the theme and objectives of this research, as well as its hypothesis. Then, in chapter two a theoretical and referential framework is presented with the methodology used for the analysis of the project implementation.

Next, in chapter three the methodology of the project is presented, which consists of calculating the future demand based on the historical demand of cream consumption for the treatment of acne in Metropolitan Lima and then the calculation of the percentage of the demand not covered that the company would produce at the beginning of its operations. Then, an evaluation is carried out to determine the location of the factory which resulted in La Libertad. Also, the size of the plant is determined taking into account the limiting factors such as the equilibrium point, the demand for the product and the investment to be made. Once the annual production level that the company should obtain is premeditated, the plant capacity and the process bottleneck are calculated. Likewise, the total investment of the project is measured and an economic-financial analysis is carried out to see the viability of the project.

Finally, the conclusions and recommendations are presented to implement the nettle cream production plant.

Key words: ortiga plant, skin care, acne, acne removal cream and differentiation

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. Tema de investigación

Aproximadamente el 85% de la sociedad del mundo sufre problemas de acné en algún momento de su vida (Choquehuanca, G., 2014). Esto se debe a que es una de las patologías dermatológicas más frecuentes, concentrándose principalmente en adolescentes de 13 a 18 años. Sin embargo, el acné también puede afectar a adultos si este no es tratado eficazmente en su momento, creando así un extensivo mercado con potencial de ser aún más explotado.

Teniendo en cuenta dicha situación se plantea ofrecer un producto que pueda aprovechar el crecimiento del mercado ofreciendo una particularidad diferente. En este caso, una crema facial que pueda combatir el acné, pero a base de una materia prima muy diferente a las usuales.

1.2. Planteamiento del problema de investigación

Si bien el acné es considerado inminente durante la etapa de pubertad y crecimiento de los jóvenes, muchas veces este no es controlado eficientemente de manera que a largo plazo termina afectando a las personas que no han sabido tratarlo. En el 10% de los casos, el acné puede persistir en personas más allá de los 25 años (Solórzano, S., Contreras, G., Perez, C., 2005), desencadenando en otros tipos de problemas a nivel dermatológico y/o psicológico.

Los principales problemas que se discuten hoy en día debido al acné surgen en base a la calidad de vida de las personas que lo padecen. En primer lugar, se dice que los doctores suelen enfocarse en el daño directo en sí del acné, es decir la inflamación de la piel; sin embargo omiten los problemas psicológicos que se pueden generar en quienes lo padecen. La calidad de vida comprende conceptos como la autoconfianza y el autoestima, debido a que las enfermedades de la piel atentan contra la capacidad de una persona para “sentirse bien” (y consecuentemente su adaptación social), estas pueden

afectar -a largo plazo- la salud mental de las personas, reduciendo la calidad de vida que poseen (Choquehuanca, G., 2014).

En segundo lugar, las enfermedades cutáneas no solo ocasionan problemas en el aspecto social y emocional, sino también son perjudiciales en el aspecto económico. Lo primero que destaca en este aspecto es el moderado desembolso económico que debe hacerse para poder tratar el acné de manera que sea eliminado permanentemente. Asimismo, se ha demostrado que el acné es una variable en juego al momento de analizar el desempleo ya que las personas con acné pueden tener mayor dificultad para encontrar un empleo o para ascender dentro del mismo, si es que contarán con uno (Veliz, J., 2015).

Sin embargo, los problemas mencionados anteriormente se dan solo para un grupo selecto de personas que no trataron correctamente sus problemas de acné en el momento correspondiente. Si bien se puede detener la brotación de acné a penas se percibe usando pastillas, también existen cremas que previenen esta brotación. Así como hay personas que no le toman la suficiente importancia al asunto antes de vivirlo, hay quienes que están empezando a entender lo que esto puede significar en su vida a futuro y prefieren prevenirlo con el uso de cremas faciales anti-acné.

1.3. Objetivos de la investigación

Objetivo general: Analizar los aspectos económicos, sociales y operativos del mercado de las cremas faciales enfocado primordialmente en las cremas anti-acné hechas a base de productos naturales. De esta manera, se espera poder complacer la demanda de las cremas ofreciendo un producto innovador.

Objetivos específicos:

- ❖ Llevar a cabo un estudio de mercado apropiado para conocer el entorno en el cual se espera desenvolver el producto con la finalidad de identificar la mejor manera de satisfacer la demanda en dicho mercado.
- ❖ Analizar la viabilidad económico-financiera del proyecto y el impacto social que se generará a partir de la implementación del mismo.
- ❖ Implementar la tecnología correcta para aprovechar al máximo los recursos de la empresa.

1.4. Justificación

Técnica:

El proyecto planteado se encuentra dentro del rubro de cosméticos e higiene, pues se producirá una crema facial a base de ortiga que se diferencia de las cremas existentes en el mercado por sus propiedades innovadoras. Debido a que la mayoría de las cremas faciales actuales están hechas principalmente a base de químicos, se espera crear una nueva potencia de demanda al ofrecer cremas faciales “naturales” hechas a base de ortigas; las cuales nutren y purifican la piel y actúan como reguladoras de piel grasa, explicando así la eliminación (y prevención) del acné y otras enfermedades a nivel dermatológicas (como por ejemplo la psoriasis, dermatitis, rosácea, etc.)

Económica:

Actualmente, se puede considerar al Perú en una era del “boom de los cosméticos” ya que la compra de cosméticos va en aumento y cada vez los peruanos prestan mayor atención al cuidado de la piel. Según la revista Semana Económica, en el 2018 la venta de cosméticos y de productos de higiene aumentó en un 3.3% y específicamente la categoría de productos de tratamiento facial incrementó en 4.4% (Semana Económica, 2019).

Figura 1.1

Crecimiento de cosméticos y productos de higiene en el 2017 y 2018



Nota, Obtenido de Sector cosméticos e higiene proyecta un crecimiento de entre 4% y 6% para el 2019. Por Con nuestro Perú, 2019, <https://www.connuestroperu.com/economia/60487-sector-cosmeticos-e-higiene-proyecta-un-crecimiento-de-entre-4-y-6-para-el-2019>

De acuerdo con la tendencia que se ha estado siguiendo en los últimos años, el Gremio de Cosmética e Higiene Personal (COPECOH) espera que en el año 2019 la venta de estos productos aumente en un aproximado del 6% en Perú.

Social:

Además de las consideraciones a nivel técnico y económico, se debe tener en cuenta el impacto social que podría generar la elaboración del producto. En el caso de una crema facial cuyo objetivo principal es la eliminación de acné, el impacto social principal se daría a nivel psicológico en los consumidores. La crema de ortiga está dirigida principalmente a adolescentes, pues ellos sufren cambios hormonales durante esta etapa de su vida, los cuales sumados a la idea de “verse diferente” debido a problemas de acné podrían originar una variedad de enfermedades psicológicas que no permitirían su pleno desarrollo. Es por ello que la creación de este producto podría mejorar la calidad de vida de estos adolescentes como un método de prevención de estas enfermedades o disminución y eliminación de su impacto, generando autoconfianza en los consumidores.

1.5. Hipótesis

En la sociedad peruana existe un mercado potencial atractivo donde la crema facial a base de ortiga puede ser ofertada, debido al aumento de la demanda por productos de belleza orientados a mejorar la calidad de vida de los peruanos. De esta manera, se puede llevar a cabo el proyecto a nivel técnico, económico y social.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO Y REFERENCIAL

2.1. Marco teórico

En este proyecto se propone elaborar una crema facial a base de ortiga que ayude a hidratar y combatir el acné de las personas, enfocándose primordialmente en adolescentes. La ortiga es una planta comúnmente conocida como “mala hierba” debido a que suele crecer en jardines en los que no se desea su presencia; sin embargo, muchas veces se obvia el alto nivel de nutrientes que posee. La ortiga puede proporcionar diversas vitaminas, tanto a nuestro organismo como a nuestra piel, como por ejemplo vitaminas A, B, C y K; además de diversos minerales tales como el hierro, calcio, potasio, entre otros. Dicho esto, se está tratando de eliminar el concepto de que la ortiga sea vista solo como “hierba mala” y empezar a aprovechar sus propiedades para incursionarla en diferentes industrias. A nivel de crema facial, la ortiga ayuda a tratar manchas en la piel o acné, así como también se puede utilizar como componente principal en la elaboración de crema antiarrugas.

A continuación, se describe el glosario de términos importantes para el desarrollo del presente trabajo:

Crema facial: Son aquellas cremas que se utilizan para tratar diversos problemas a nivel tegumentario (es decir, referentes a la piel) en este caso, específicamente para la cara. Estas cremas pueden contar con funciones como humectar la piel, eliminar manchas o simplemente ayudar a mantenerla saludable mediante diversos insumos a nivel químico y naturales que se necesiten utilizar según se requiera.

Acné: Es una enfermedad inflamatoria a nivel de los folículos pilosebáceos, la cual suelen padecer muchas personas durante la pubertad, incluso algunos llegando a padecerla durante y después de la adolescencia; afectando así no solo su cutis sino también a nivel psicológico.

Viscosidad: Determina la consistencia espesa de la crema y la facilidad para aplicarla en la cara evitando que esta se derrame ni que sea dura al tacto.

pH: Esta es una característica muy importante pues determina el grado de acidez o alcalinidad de una sustancia, si esta no es regulada correctamente puede llegar a causar daños en la piel.

Lixiviación: Proceso en el cual un material solvente en estado líquido pasa a través de un sólido, en su mayoría pulverizado, para la extracción de los componentes de dicho sólido en estado líquido.

Fase acuosa y fase oleosa: Las cremas son emulsiones que cuentan con ambas fases; la fase acuosa es aquella que está constituida por agua y otros agentes hidrofílicos (afines al agua) como ingredientes humectantes, mientras que la fase oleosa es aquella conformada por todas las sustancias que repelen el agua, en este caso, las grasas y aceites.

Emulsionantes: Son aquellos que ayudan a mantener la estabilidad de la emulsión, es decir, que las fases de las emulsiones se encuentren homogeneizadas durante un mayor tiempo y que no se separen fácilmente durante el reposo.

Ranking de factores: Método a seguir para evaluar distintas alternativas, el cual cuantifica el puntaje de cada opción según su desenvolvimiento para cada variable y de esa manera obtener la mejor propuesta.

Disposición de planta: Distribución óptima de las áreas que se encuentran dentro una planta de producción.

Método Guerchet: Método por el cual se calcula el área mínima de espacios de producción de una planta industrial.

Análisis relacional: Analiza las relaciones de proximidad con las que debe contar la planta, incluyendo las áreas de producción, administrativas y de servicio.

Estudio de Mercado: Investigación para determinar la respuesta del mercado al que se desea ingresar y prever si el producto tendrá éxito, el nivel de aceptación por los posibles consumidores, etc. Es necesario realizar este estudio antes de iniciar un proyecto pues permite conocer el mercado objetivo más a fondo, y buscar una oportunidad para ingresar al mercado satisfaciendo una demanda no cubierta con una idea innovadora.

Análisis de la demanda: Método para determinar la cantidad de productos que la población objetivo estaría dispuesta a comprar según la intención e intensidad de compra.

Análisis de la Oferta: Consiste en medir y definir las condiciones de un mercado actual, identificando a las empresas líderes del sector industrial y su nivel de ventas histórico.

Bienes sustitutos y complementarios: “Son bienes que satisfacen conjuntamente un mismo tipo de necesidad, varían en el mismo sentido, aumenta la demanda de uno aumentó la demanda del otro. Incluso estos bienes llegan a constituirse en un solo bien como es el caso del café y la leche” (Economiadehoy, 2019)

Macrolocalización: Ubicación de la planta industrial a nivel macro, departamento, evaluando más de dos opciones, usando de apoyo un método para la cuantificación del puntaje de las variables como el de ranking de factores.

Microlocalización: Ubicación de la planta industria a nivel micro, provincia, evaluando más de dos opciones, usando de apoyo un método para la cuantificación del puntaje de las variables.

Factores de localización: Variables que pueden perjudicar o favorecer a la empresa, se utilizan para conocer la situación actual de las alternativas de localización.

Mercado objetivo: Clientes segmentados a los cuales se apunta para vender el producto nuevo.

Consumo per cápita (CPC): consumo total de un país dividido entre el número total de habitantes, consumo promedio por cada persona en un periodo establecido, años.

Demanda proyectada: Cantidad demandada calculada a partir de el número de habitantes por el CPC.

Demanda no cubierta: Cantidad de unidades que la oferta actual del mercado no puede satisfacer (demanda proyectada menos la oferta).

Demanda específica: porcentaje de la demanda no cubierta que cubrirá el proyecto multiplicado por los datos obtenidos en la encuesta (porcentaje de intensión e intensidad).

Estrategia competitiva: conjunto de acciones y compromisos creados para explotar las competencias más resaltantes y desarrolladas para obtener una ventaja competitiva.

Estrategia comercial: conjunto de acciones creados para explotar las competencias comerciales o implementar nuevas y así contener una ventaja competitiva.

Diferenciación: Estrategia de Porter basada en costos, la cual se enfoca en brindar un servicio o producto no común y de excelente calidad al cliente.

Red vial: Carreteras, pistas o calles que permiten el tránsito vehicular.

Red vial nacional: Carreteras que conectan diferentes departamentos.

Red vial departamental: Carreteras que permiten la conexión entre las provincias.

Red vial distrital: Pistas que permiten la conexión entre los distritos.

Red pavimentada: Red vial en óptimas condiciones para el tránsito de los vehículos.

Red no pavimentada: Red vial que no cuenta con las óptimas condiciones para permitir el tránsito de los vehículos.

Población económicamente activa: Personas las cuales tienen la capacidad de poder desempeñarse en diferentes puestos de trabajo.

Relación tamaño materia prima: la disponibilidad de la materia prima limita la cantidad de productos terminados a producir en un periodo de tiempo.

Relación tamaño mercado: la demanda potencial del producto limita la cantidad de producto terminado a producir en un periodo de tiempo.

Relación tamaño-inversión: el dinero limita la cantidad de producto terminado a producir.

Relación tamaño punto de equilibrio: Número mínimo de unidades que se deben producir en un periodo de tiempo. Esto no generara ni perdidas, ni ganancias.

Costos fijos: costos que no depende de la cantidad a producir.

Costos variables: costos que depende de la cantidad a producir.

CIF: Costos indirectos de fabricación, relacionados al funcionamiento de la planta y se ven involucrados en todos los productos que se producen.

Especificaciones de calidad: Características que debe cumplir el producto para ser considerado como óptimo.

NTP: Norma técnica peruana, la cual define los estándares mínimos de calidad que un producto debe seguir para poder ser comercializado en el mercado.

Especificaciones técnicas de las máquinas: Características como la capacidad de producción, dimensiones, precio, peso, descripción, etc.

Operaciones automatizadas: Operaciones realizadas totalmente por una máquina.

Operaciones manuales: Operaciones realizadas totalmente por un operario.

Misión: la razón de ser de la empresa. ¿para quién produce? ¿qué produce? y ¿cómo lo produce?

Visión: El futuro de la organización, hasta donde quiere llegar, como lo va a lograr y que logrará.

Inversión: Cantidad de dinero necesario para poder obtener los activos tangibles, intangible y operar. Es decir, la suma de la inversión tangible, intangible y el capital de trabajo.

Inversión fija tangible: gastos a considerar para la adquisición de bienes físicos como la maquinaria, equipos, vehículos, etc.

Inversión fija intangible: gastos a considerar en la etapa preoperativa del proyecto, no son bienes físicos.

Capital de trabajo permanente: Presupuesto de recursos monetarios líquidos necesarios en caso de emergencia durante un ciclo operativo.

Financiamiento: Cantidad necesaria de dinero que se requiere de una entidad financiera para poder cubrir con todos los costos y gastos de la inversión de un proyecto.

Flujo de efectivo: Es el flujo de caja con el que dispone la empresa y se obtiene de la resta de los ingresos por ventas menos los egresos.

TEA: tasa efectiva anual, es la tasa de interés que brindan las entidades financieras.

Cuotas crecientes: Método de cálculo de la amortización, mediante el factor, permite pagar una cuota que se acomode mejor al crecimiento del proyecto.

Ratios de liquidez: indicadores que miden la capacidad de pago de la empresa a corto plazo.

Ratios de solvencia: indicadores que miden la capacidad de pago de la empresa a largo plazo.

VAN: Valor actual neto, permite conocer el valor actual de los flujos futuros, y así conocer el monto de retorno de la inversión

TIR: Tasa interna de retorno, porcentaje de retorno de la inversión, el cual debe ser mayor a la tasa que requiera el inversionista para poder ser calificado como un proyecto viable.

B/C: Relación beneficio costo

Ratios de rentabilidad: indicadores que permiten evaluar la eficiencia operativa de la empresa.

Tamaño de planta: Número de unidades a producir teniendo en cuenta que debe superar la cantidad mínima (punto de equilibrio) y no sobrepasar la cantidad máxima (materia prima, mercado o inversión).

Cuello de botella: Actividad automatizada que limita el número de unidades producidas.

Capacidad instalada o disponible: Tasa de producción de unidades del producto terminado en condiciones normales.

Valor Agregado Actual: Este indicado es la cantidad aportada para la transformación de la materia prima y los insumos requeridos.

Densidad de Capital: Este índice plasma la relación entre la inversión total y la cantidad de trabajadores que se contratarán en la empresa.

Productividad Mano de Obra: El índice de productividad de mano de obra, como su nombre lo dice, ayuda a determinar la capacidad que será requerida de mano de obra la para producción del producto.

Intensidad de Capital: Este índice plasma la relación existente entre la inversión total del proyecto y el valor agregado del proyecto.

Relación Producto- Capital: La relación Producto- capital con la finalidad de plasmar la relación que existe entre el valor agregado y la inversión total del proyecto

2.2. Marco referencial

❖ Estudio de prefactibilidad para la fabricación y comercialización de cremas faciales y corporales para consumidores de Lima Metropolitana

Diferencia: esta fuente no se centra en utilizar la ortiga como materia prima para la elaboración de las cremas faciales y corporales mencionadas. Además, no especifica que sean específicamente para combatir el acné.

Similitud: la fuente brinda la información necesaria para poder conocer el proceso de producción de una crema facial normal, en la cual se pueden añadir los extractos según se requiera. Asimismo, muestra semejanzas en las máquinas a utilizar durante las diferentes etapas de producción y presta especial atención al control de calidad que se debe realizar a las cremas.

Autor: Aracelli Yolanda Guevara Maticorena y Mariela Echevaray Gordillo, 2016

Tesis: Pontificia Universidad Católica del Perú, Perú

❖ **Factibilidad para la Implementación de una Empresa Productora y Comercializadora de Crema Hidratante a Base de Aloe Vera con Aceite de Almendras en la Ciudad de Loja**

Diferencia: esta fuente no utiliza el mismo insumo principal y la crema a producir es específicamente hidratante y no limpiadora. Además, la macro y micro localización de la empresa se hace en base a Loja, Ecuador.

Similitud: si bien no se usa el mismo insumo, de todas maneras emplea una materia prima natural, lo cual ayuda a entender cómo deberá procesarse esta para ser añadida a la crema.

Autor: Roxana del Carmen Tamay Coronel, 2016

Tesis: Universidad Nacional de Loja, Ecuador

❖ **Proyecto de factibilidad para la implementación de una empresa dedicada a la elaboración y comercialización de cremas faciales medicinales a base de col, en la ciudad de Loja**

Diferencia: no se utiliza el mismo insumo principal y el proceso de producción no se da a tanto detalle como se necesita. Además, la planta no está ubicada en Perú sino en Loja, Ecuador.

Similitud: se utiliza un insumo que no se ha explotado anteriormente en la industria y además, se enfoca también en el uso de la crema como instrumento medicinal para combatir el acné.

Autor: Thalia Liliana Cordova Campoverde, 2016

Tesis: Universidad Nacional de Loja, Ecuador

❖ **Elaboración de una crema para uso tópico a base de Urtica dioica L**

Diferencia: si bien la fuente presta atención a la elaboración de una crema a base de ortiga, esta no se centra en el proceso de producción en sí, sino se enfoca más en los resultados a nivel de calidad del producto.

Similitud: esta fuente explica la elaboración de una crema que contiene extracto de ortiga, es decir, comparte el mismo insumo que nosotros. Explica los insumos necesarios para la producción de la crema y la maquinaria necesaria a adquirir. Asimismo, presta atención especial a los controles de calidad necesarios a realizar en las muestras.

Autor: Isabella Signorelli y Marylenlid Isla, 2005

Tesis: Universidad de Los Andes, Venezuela

❖ **Plan de negocios para la elaboración y exportación de crema facial a base de arazá hacia Los Ángeles, Estados Unidos**

Diferencia: la fuente se enfoca en la elaboración de una crema facial a base de una materia prima diferente y además basa su análisis en la posible exportación de dicha crema a los Estados Unidos desde Ecuador.

Similitud: esta fuente también explica un proceso de producción base para cremas faciales y, asimismo, detalla los diferentes costos y gastos en los que tendrá que incurrir la empresa, prestando especial atención a detalles en cuanto a las fuentes de inversión necesarias y políticas de pago, cobro y endeudamiento.

Autor: María Christina Acheson Narváez, 2019

Tesis: Universidad de las Américas, Quito

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Aspectos metodológicos

En el presente estudio de pre-factibilidad se analizan diferentes factores para poder determinar la probabilidad de construir y poner en funcionamiento una planta de producción de crema facial de ortiga en el Perú con éxito.

Entre los factores a analizar se encuentran: el mercado objetivo para identificar a los clientes, la proyección de la demanda para determinar el porcentaje que será cubierto por el proyecto, el precio del producto a ofrecer, la localización de la planta, el tamaño apropiado para producir, etc. Por otro lado, se determinan las características del producto, el proceso de producción y la maquinaria requerida para llevarlo a cabo.

3.2. Aspectos de mercado e ingeniería

En esta sección, se evalúan los factores relacionados al mercado del consumo de cremas y a la ingeniería del proceso productivo para hallar el punto de equilibrio, la localización más adecuada, el tamaño de planta y otros aspectos relacionados al proceso.

3.2.1. Estudio de mercado

En primer lugar, se analiza la demanda de crema en el Perú, segmentando el mercado más adecuado para el producto.

3.2.1.1. Definición del Producto

El producto planteado es una crema facial a base de ortiga 100% natural y orgánica que será ofrecido en el mercado bajo el nombre comercial “UrtiCrem”. Debido a las propiedades de la materia prima, esta crema podrá controlar, disminuir y prevenir el acné, regulando la piel grasa mientras desinflama, nutre y purifica. Actualmente, la ortiga es utilizada por sus propiedades como infusiones por lo que se buscará diversificar sus usos y adaptar el proceso de transformación para convertirla en una crema facial natural.

3.2.1.2. Área Geográfica

Debido a la novedad de la marca y a la alta competencia en el sector industrial, se buscará vender inicialmente en la región de Lima Metropolitana siendo esta la ciudad más poblada del país con aproximadamente 10 millones de habitantes según el pronóstico de INEI 2018. Sin embargo, con el crecimiento de las ventas se buscará cubrir la demanda en todo el Perú a largo plazo.

3.2.1.3. Análisis de la Demanda

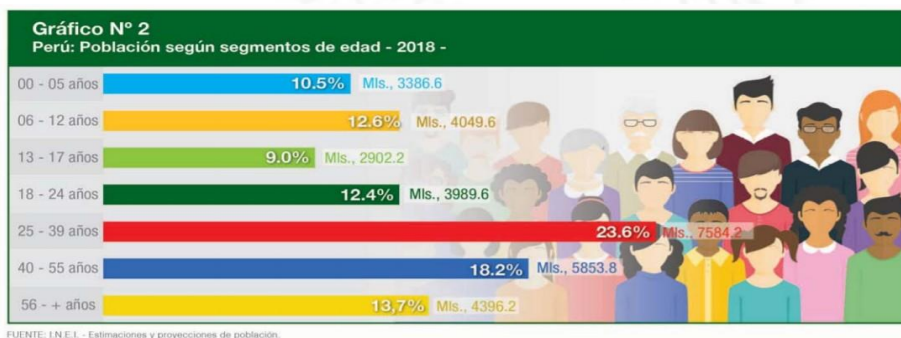
Para un correcto estudio se comenzará con la segmentación de mercado que permite analizar las preferencias del consumidor objetivo.

Análisis demográfico:

Como el producto controla, disminuye y previene el acné, está dirigido principalmente a los adolescentes afectados (13 a 18 años) y a personas con poder adquisitivo suficiente para adquirir la crema que tengan una tendencia por el cuidado preventivo de la piel (mayores de 25 años). Actualmente, las mujeres son quienes dan prioridad a los productos naturales de belleza y buscan disminuir el uso de productos químicos por lo que se orientará la venta de este producto hacia el género femenino. En resumen, el producto está dirigido a mujeres (50.07% de la población peruana y el 51.26% de la población limeña) entre 13 y 39 años (45% de Lima Metropolitana según estudios de la INEI).

Figura 3.1

Población de Perú según edad



Nota, Obtenido de *Market Report*, por CPI, 2018, https://www.cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/23/mr_poblacional_peru_201805.pdf

Análisis psicográfico:

Teniendo en cuenta las características diferenciadoras de la crema facial es necesario considerar que el público objetivo se caracteriza por buscar una vida más sana y natural, por lo que evitan el contacto de productos químicos con su piel. Entonces, el producto estará dirigido a personas que sigan una tendencia hacia el cuidado de la piel tanto preventivo como para mitigar los efectos del acné y que además se preocupen por el origen de los productos que adquieren, buscando siempre lo más natural posible.

Análisis socioeconómico:

Las propiedades del producto a vender y los costos de producción de este elevan el precio de venta por lo que se buscará desde un principio atender a un público perteneciente a los niveles socioeconómicos A y B puesto que tendrán el suficiente poder adquisitivo como para comprar la crema. Estos niveles socioeconómicos representan el 20.4% de Lima Metropolitana.

En total, Lima Metropolitana cuenta con una población de 10,365,300 de habitantes, el 45% son de edades entre 13 y 39 años, el 51.46% son mujeres y el 29.4% pertenece a los niveles socioeconómicos A y B. Por lo tanto, el mercado objetivo cuenta con 705,685 personas. Por otro lado, es importante mencionar que según IPSOS, la población en Perú tendrá un tasa de crecimiento de 1.01% anual (IPSOS, 2018)

Tabla 3.1

Población Objetivo

	Personas	% (Respecto a Lima Metropolitana)
Población Lima Metropolitana	10,365,300	100%
Mujeres	5,333,983	51.46%
Edad (13 - 39 años)	2,400,292	45%
Zona A y B	705,685	29.40%

Nota, Adaptado de Perú: Principales indicadores departamentales 2009-2016 por INEI, 2017. [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1421/lib ro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1421/lib_ro.pdf) y de Perú: Población 2019 por CPI, 2019. (http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201905.pdf)

Para el cálculo de la demanda se buscó la cantidad de productos para el cuidado de la piel vendidos desde el 2014 hasta el 2019 en Lima. Seguidamente, se calculó el

porcentaje de ventas anuales que pertenecieron a productos faciales y tratamientos para el acné. Con dicho porcentaje se obtuvieron las ventas anuales en unidades de cremas faciales para el acné de los últimos 6 años.

Tabla 3.2

Ventas anuales de cremas para tratamiento facial

Año	Ventas de productos para cuidado de piel (millones de unidades)	% productos faciales	Ventas cremas faciales (millones de unidades)	mL	Ventas cremas faciales (gramos)
2014	28.1	1.38%	0.38778	38,778,000	38,002,440
2015	27.8	1.38%	0.38364	38,364,000	37,596,720
2016	27.4	1.38%	0.37812	37,812,000	37,055,760
2017	27.3	1.38%	0.37674	37,674,000	36,920,520
2018	27.1	1.38%	0.37398	37,398,000	36,650,040
2019	27.4	1.38%	0.37812	37,812,000	37,055,760

Nota, Adaptado de *Skin Care* en Perú de Euromonitor Internacional, 2019, <https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>

Dividiendo el total de las ventas para el año 2019 de cremas faciales entre el segmento de la población peruana hallado en la tabla 3.1, obtenemos el consumo per cápita de cremas para tratamientos faciales:

$$\text{CPC} = \frac{37.055.760}{705,685} = 52.5 \text{ gramos por persona-año.}$$

Se utiliza el valor del CPC hallado anteriormente para calcular la demanda objetivo considerando un crecimiento de la población del 1.01% anual y el CPC constante.

Tabla 3.3.

Demanda proyectada

Año	Población	CPC	Demanda (gramos)	Demanda (kg)	Demanda anual (ton)
2019	705,685.00	52.5	37,055,760.00	37,055.76	37.06
2020	712,812.42	52.5	37,430,023.18	37,430.02	37.43
2021	720,011.82	52.5	37,808,066.41	37,808.07	37.81
2022	727,283.94	52.5	38,189,927.88	38,189.93	38.19
2023	734,629.51	52.5	38,575,646.15	38,575.65	38.58
2024	742,049.27	52.5	38,965,260.18	38,965.26	38.97

Nota, Elaboración propia.

3.2.1.4 Análisis de la Oferta

Actualmente, existen diferentes empresas en el mercado peruano que pertenecen al sector de cuidado de la piel, conformado por ventas en el sector retail y ventas por catálogo. Las marcas con mayor participación en el sector son: Unique, Unilever (Dove y Ponds), Nivea, entre otras. Asimismo, se deben considerar otras marcas en el estudio teniendo en cuenta que el producto planteado está dirigido a los sectores socioeconómicos A y B, se venderá a un precio elevado y tendrá características curativas para el acné. Las marcas que presentan características similares son La Roche-Posay, con 2.9% de participación de mercado y Beiersdorf (Eucerin) con 1.2%.

Figura 3.2

Participación de mercado de marcas de cuidado de la piel



Nota, Obtenido de *Brand share, Skin Care* en Perú de Euromonitor Internacional, 2019, <https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>

La Roche-Posay:

La Roche-Posay es una marca dermocosmética originada en Francia que obtuvo una participación en el mercado peruano de aproximadamente 2.9% en el 2017. Actualmente es parte del grupo L'Oréal Perú S.A. Esta marca colabora constantemente con dermatólogos para conseguir las características que sus productos ofrecen a su público objetivo. La gama de productos de la marca es adaptable para todo tipo de piel incluyendo piel con tendencia acnéica. Todos los productos de esta marca cuentan con agua termal dado a sus propiedades antioxidantes. La marca es reconocida por la variedad de productos de calidad justificando así sus precios elevados. Para el año 2017, la Roche-Posay consiguió un total de 29.4 millones de soles en ventas de acuerdo con Euromonitor internacional.

Figura 3.3

Producto de La Roche-Posay



Nota, Obtenido de La Roche Posay, por La Roche Posay, 2020, <https://www.laroche-posay.pe/effaclar/effaclar-duo-plus>

Tabla 3.4

Ventas proyectadas para La Roche-Posay

Año	Ventas Totales (millones unid.)	%participación	Ventas Proyectadas (millones unid.)
2019	0.3864	2.90%	0.0112056
2020	0.39744	2.90%	0.01152576
2021	0.40848	2.90%	0.01184592
2022	0.41952	2.90%	0.01216608
2023	0.43332	2.90%	0.01256628

Nota, Adaptado de *Brand share, Skin Care* en Perú de Euromonitor Internacional, 2019, <https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>, Elaboración propia.

Biotherm:

Al igual que la Roche-Posay, Biotherm es un empresa creada en Francia. Esta marca es conocida por aprovechar las características regeneradoras, reparadoras y protectoras de ingredientes activos acuáticos como algas. La marca obtuvo su prestigio y participación dado a la textura y calidad de sus productos, así como los resultados positivos en cuanto al cuidado de la piel. Esta marca cuenta con una gama de productos tanto para mujeres como para hombres (Biotherm Homme) teniendo en cuenta las soluciones que cada género busca con respecto a su piel. Esta marca también pertenece actualmente al grupo de L’Oreal. Biotherm consiguió el 1.1% del total de las ventas para el año 2017 consiguiendo un aproximado de 11 millones de soles.

Figura 3.4

Producto de Biotherm



Nota, obtenido de *Blue Therapy Accelerated Crema*, por Biotherm, 2020, <https://www.biotherm.es/tratamientos-para-mujer/rostro/coleccion/blue-therapy/blue-therapy-accelerated-crema/BIO115022.html>

Tabla 3.5

Ventas proyectadas para Biotherm

Año	Ventas Totales (millones unid.)	%participación	Ventas Proyectadas (millones unid.)
2019	0.3864	1.30%	0.0050232
2020	0.39744	1.30%	0.00516672
2021	0.40848	1.30%	0.00531024
2022	0.41952	1.30%	0.00545376
2023	0.43332	1.30%	0.00563316

Nota, Adaptado de *Brand share, Skin Care* en Perú de Euromonitor Internacional, 2019, <https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>, Elaboración propia.

Beiersdorf S.A.C:

Al igual que las marcas anteriores, Beiersdorf S.A.C. es una compañía que cuenta con varias marcas para cuidado de la piel entre ellas Nivea y Eucerin. Eucerin es reconocida como una marca dermatológica anti-acné mientras que Nivea consta de productos para cualquier tipo de piel y tratamientos. A diferencia de las marcas mencionadas, Beiersdorf ofrece productos muchos más accesibles a todo público peruano por lo que se convierte en la segunda compañía con más participación en el país.

Figura 3.5

Productos de Beiersdorf S.A.C



Nota, Obtenido de Beiersdorf Reduce sus Ventas un 8.5%, por Financial Food, 2020, <https://financialfood.es/beiersdorf-reduce-sus-ventas-un-85-en-los-nueve-primeros-meses/>

Tabla 3.6

Ventas proyectadas para Beiersdorf

Año	Ventas Totales (millones unid.)	%participación	Ventas Proyectadas (millones unid.)
2019	0.3864	18.40%	0.0710976
2020	0.39744	18.40%	0.07312896
2021	0.40848	18.40%	0.07516032
2022	0.41952	18.40%	0.07719168
2023	0.43332	18.40%	0.07973088

Nota, Adaptado de *Brand share, Skin Care* en Perú de Euromonitor Internacional, 2019. (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>). Elaboración propia.

Unilever:

Unilever es una compañía dueña de más de 400 marcas de diferentes rubros incluyendo Lipton, Dove, Axe, entre otros. Para el presente proyecto, se consideró como competencia a la marca Ponds debido a que ofrece productos para el cuidado de la piel, incluyendo piel grasa y tendencia al acné.

Tabla 3.7

Ventas proyectadas para Unilever

Año	Ventas Totales (millones unid.)	%participación	Ventas Proyectadas (millones unid.)
2019	0.3864	2.90%	0.0112056
2020	0.39744	2.90%	0.01152576
2021	0.40848	2.90%	0.01184592
2022	0.41952	2.90%	0.01216608
2023	0.43332	2.90%	0.01256628

Nota, Adaptado de *Brand share, Skin Care* en Perú de Euromonitor Internacional, 2019. (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>). Elaboración propia.

Natura:

Natura es una marca originada en Brasil que inició en el rubro de cosméticos pero con el tiempo se diversificó para producir fragancias y productos de higiene personal. Esta marca vende tanto en el mercado latinoamericano como en el europeo y actualmente es una de las compañías con mayor participación en el mercado peruano. Al igual que Ponds, esta marca ha incluido productos para el cuidado de la piel grasa.

Tabla 3.8

Ventas proyectadas para Natura

Año	Ventas Totales (millones unid.)	%participación	Ventas Proyectadas (millones unid.)
2019	0.3864	10.00%	0.03864
2020	0.39744	10.00%	0.039744
2021	0.40848	10.00%	0.040848
2022	0.41952	10.00%	0.041952
2023	0.43332	10.00%	0.043332

Nota, Adaptado de Brand share, Skin Care en Perú de Euromonitor Internacional, 2019. (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>). Elaboración propia.

3.2.1.5. Bienes Sustitutos y Complementarios

Debido a que el principal enfoque del producto es prevenir y disminuir el acné, se considera como bienes sustitutos a las cremas mencionadas anteriormente, ya que todas las marcas cuentan con al menos un producto para el mismo fin, o tratamientos dermatológicos como pastillas o cremas médicas.

En primer lugar, se encuentra la marca Eucerin conocida por contrarrestar el acné en pieles grasas. Esta cuenta con una amplia gama de productos entre jabones y champús. Todo producto para piel grasa de Eucerin (DERMOPURE) se consideraría un bien sustituto.

Por otro lado, se deben considerar las pastillas dermatológicas reconocidas por curar el acné como Roacutan. Esta pastilla es mundialmente reconocida por sus resultados, sin embargo parte de los efectos secundarios es la resequedad extrema de la piel. Por esta razón, se podría considerar un bien complementario al nuestro, ya que

debido a las propiedades de la ortiga, se puede humectar a la piel y disminuir este efecto de resequedad.

3.2.1.6. Demanda no cubierta

Luego del análisis de la oferta actual en el mercado peruano presentado anteriormente se calcula la demanda no cubierta de cremas faciales, la cual delimitará la demanda de nuestro proyecto. A pesar de que las marcas actuales estén bien posicionadas y sean reconocidas, el proyecto tiene grandes oportunidades de crecimiento y penetración de mercado en nuestro país al ofrecer un producto totalmente natural.

A continuación, se muestra la demanda no cubierta proyectada, la cual será satisfecha parcialmente por la crema UrtiCrem.

Tabla 3.9

Demanda no cubierta

Año	Ventas Anuales (millones unid.)	Oferta (Ton.)	Demanda total	Demanda no cubierta	Demanda en frascos de crema (100mL)
2019	0.1372	13.44	37.06	23.61	240,948
2020	0.1411	13.83	37.43	23.60	240,848
2021	0.1450	14.21	37.81	23.60	240,786
2022	0.1489	14.60	38.19	23.59	240,764
2023	0.1538	15.08	38.58	23.50	239,800

Nota, Adaptado de *Skin Care* en Perú de Euromonitor Internacional, 2019. (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>)

3.2.1.7. Demanda Específica

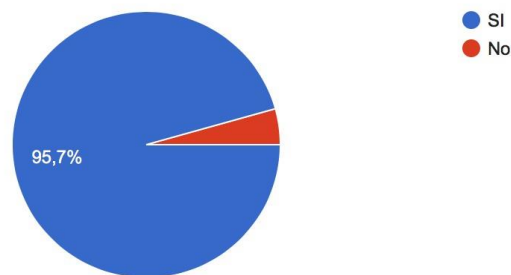
Se realizó una encuesta dirigida principalmente a adolescentes del género femenino para determinar la intensidad e intención de compra de los consumidores potenciales.

Figura 3.6

Intención de compra

¿Estaría dispuesto a adquirir una crema 100% natural y orgánica contra el acné y otros beneficios faciales?

46 respuestas



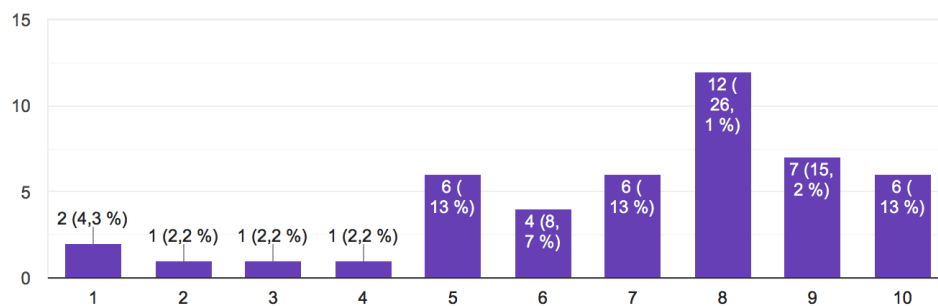
Nota, Elaboración propia

Figura 3.7

Intensidad de compra

¿Que tan dispuesta estaría a adquirirla?

46 respuestas



Nota, Elaboración propia

De los datos recopilados de la encuesta se obtuvo una intención de compra del 95.7% y una intensidad de 70.8%. Además, se consideró que al tratarse de una nueva empresa que se incorpora al mercado del cuidado facial, atenderá inicialmente solo el 15% de la demanda no cubierta, que luego incrementará en 3% cada año. A continuación, se presenta el cálculo de la demanda específica del proyecto.

Tabla 3.10

Demanda específica del proyecto

Año	Demanda no cubierta	% participación	Intensidad	Intención	Demanda del proyecto	Demanda en frascos de crema (100mL)
2019	23.61	15%	70.80%	95.70%	2.40	24,488.36
2020	23.60	18%	70.80%	95.70%	2.88	29,373.82
2021	23.60	21%	70.80%	95.70%	3.36	34,260.69
2022	23.59	24%	70.80%	95.70%	3.84	39,151.39
2023	23.50	27%	70.80%	95.70%	4.30	43,869.12

Nota, Elaboración propia

3.2.1.8. Estrategia Competitiva y Comercial

Debido a la naturaleza del producto a ofrecer, la estrategia genérica más adecuada es la “diferenciación + enfoque”, pues ofrecemos un producto de alta calidad orientado especialmente a jóvenes que sufren de acné. Además, usamos como materia prima a la ortiga, que es considerada como “hierba mala” y su extracción no perjudica a los ecosistemas del medio ambiente. Entonces, se puede ofrecer la idea de un producto amigable con el medio ambiente que a la vez sea de alta calidad y no sea agresivo para la piel del rostro; de modo que se pueden captar más clientes.

3.2.1.9. Disponibilidad de Materia Prima

UrtiCrem se fabricará a partir de la planta de ortiga, de la cual se obtendrá el extracto que le dará las propiedades curativas y de limpieza al producto final. Esta planta crece en tierras fértiles a una temperatura aproximada entre 15°C a 25°C y lo hace de manera muy rápida, por eso llega a ser indeseada cuando se tienen otros cultivos cerca. Sin embargo, tiene múltiples propiedades beneficiosas tanto a nivel de consumo alimenticio como de uso externo. Una característica importante de esta planta es que causa picazón debido a los pelos urticantes que se encuentran en las hojas, los cuales contienen ácido fórmico. Este ácido solo contiene un átomo de carbono, por lo que es considerado como el más básico de los ácidos orgánicos y solo es peligroso si se encuentra en concentraciones elevadas. Pero en bajas concentraciones es muy beneficioso pues tiene características antibacterianas que son útiles para la producción de la crema anti-acné.

La recolección de la ortiga se hace solo de las hojas y los tallos jóvenes y las raíces se pueden cultivar dos veces al año, en marzo y noviembre (primavera y otoño). La planta de ortiga está presente en el departamento de Huánuco, para el año 2012 la producción anual fue de 3,980 Kilogramos (Minagri, 2012).

3.2.1.10. Insumos: Disponibilidad y Características

Etanol:

Este insumo es utilizado para el proceso de lixiviación. El etanol se puede obtener a partir de mieles mediante fermentación, así como mediante extracción de la caña de azúcar. En el Perú se obtiene el etanol de empresas agroindustriales de la costa las cuales se encargan de abastecer tanto al mercado nacional como al internacional debido a la alta demanda de este insumo. (Minagri, 2016)

Aceite de Castor:

El aceite de castor, mayormente conocido como aceite de ricino, cuenta con propiedades medicinales para el organismo debido a la planta de la cual es extraído. Llegó a ser conocido como tratamiento para enfermedades y por más que en la actualidad no es utilizado con el mismo fin, se siguen aprovechando sus propiedades. Este aceite es altamente utilizado en productos cosméticos naturales para el cuidado de la piel dado a su alto porcentaje de ricinoleico, el cual humecta la piel. Actualmente, en el Perú este aceite es altamente demandado como tratamiento medicinal y meramente estético.

Rokonsal:

Este insumo será utilizado como conservante para la crema permitiendo que se mantenga como un producto natural. Este conservante es altamente tolerado por la piel y cuenta con propiedades que impiden el incremento de bacterias.

3.2.2. Localización de planta

Para determinar la ubicación geográfica de la planta industrial de crema facial de ortiga se llevará a cabo un análisis de las características de cuatro departamentos: Ica, La Libertad, Huánuco y Ayacucho, para determinar la mejor alternativa.

3.2.2.1. Ubicación geográfica

Ica:

Este departamento se encuentra en la zona de la costa sur, en la parte central litoral del Perú. Tiene una extensión de 21,327.83 km², lo cual representa el 1.7% del territorio total del país y se distinguen dos regiones naturales: costa y sierra. Cuenta con 5 provincias: Chíncha, Pisco, Ica, Palpa y Nazca.

Figura 3.8

Mapa del departamento de Ica



Nota, Obtenido de *ICA Compendio Estadístico*, INEI (2017), https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1496/libro.pdf

La Libertad:

Se encuentra ubicado en la zona de la costa norte, en la parte occidental del Perú. Tiene una extensión de 25,499.9 km², lo cual representa el 2.7% del territorio total del país y se distinguen tres regiones: costa, sierra y ceja de selva. Cuenta con 12 provincias: Trujillo, Ascope, Bolívar, Chepen, Julcan, Otuzco, Pacasmayo, Pataz, Sánchez Carrión, Santiago de Chuco, Gran Chimú y Virú.

Figura 3.9

Mapa del departamento de La Libertad



Nota, Obtenido de *La Libertad Compendio Estadístico*, INEI (2012),
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1060/libro.pdf

Huánuco:

Este departamento se encuentra ubicado en la zona central del Perú. Tiene una superficie de extensión de 36,848.85 km², lo cual representa el 2.87% del territorio total del país y se distinguen dos regiones: la sierra y selva. Cuenta con 11 provincias: Ambo, Dos de Mayo, Huacaybamba, Huamalíes, Huánuco, Lauricocha, Leoncio Padro, Marañón, Pachitea, Puerto Inca y Yarowilca.

Figura 3.10

Mapa del departamento de Huánuco



Nota, Obtenido de *Mapa del Departamento de Huánuco*, por INEI,
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1205/mapas/mapa10.pdf

Ayacucho:

Este departamento se encuentra ubicado en la zona de la sierra central, en la parte sur del Perú. Tiene una superficie de extensión de 43,814.8 km², lo cual representa el 3.4% del territorio total del país. Cuenta con 11 provincias: Huamanga, Huanta, La Mar, Lucanas, Cangallo, Parinacochas, Victor Fajardo, Vilcas Huamán, Sucre, Paucar del Sara Sara y Huanca Sancos.

Figura 3.11

Mapa del departamento de Ayacucho



Nota, Obtenido de *Mapa del Departamento de Ayacucho* por INEI, https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1205/mapas/mapa05.pdf

3.2.2.2. Macrolocalización

Factores de localización

Se realiza una evaluación de las cuatro alternativas para localizar la planta de UrtiCrem mediante el método de ranking de factores. Los factores a tomar en cuenta son los siguientes:

❖ Clima:

Es el factor más importante porque permite el cultivo de la ortiga. La temperatura ideal para que este cultivo pueda reproducirse de la manera adecuada es de 15°C a 25°C, este clima se puede encontrar en los departamentos seleccionados para el análisis. La temperatura promedio La Libertad varía entre 20°C- 23.6°C, la de Ayacucho entre 15°C- 18.8°C, en Ica es de 20°C-23.6°C y en Huánuco de 20°C-23.6°C.

Según Senamhi (2019), se debe considerar que estas temperaturas varían según la estación llegando a un mínimo y máximo de:

-La libertad: 11°C y 27°C

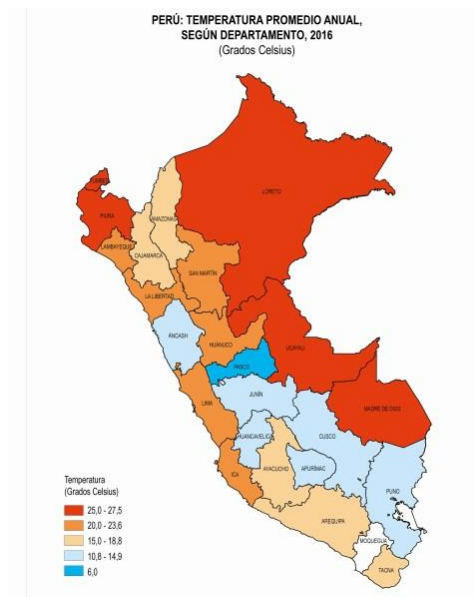
-Ayacucho: 6°C y 25°C

-Ica: 10°C y 33°C

-Huánuco: 11°C y 28°C

Figura 3.12

Temperatura promedio según departamento



Nota, Obtenido de *Temperatura Promedio Según Departamento* por INEI (2016)
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1416/mapas.pdf

❖ Vías de acceso:

Las vías de acceso son un factor igual de importante que el anterior, ya que permiten el transporte de los insumos y la distribución del producto final. Estos accesos determinan el tiempo y dinero a invertir y las condiciones para llevar el producto al mercado. Se calificará con mayor puntaje al departamento con mayor porcentaje de vías pavimentadas.

En el departamento de Ica se encuentra un Aeropuerto Internacional en la provincia de Pisco, el puerto General San Martín de Pisco de 700 km ubicado a 280 km de distancia del Callao y el puerto San Juan de Marcona en el distrito de Marcona de 845 metros. Además, tiene una red vial de aproximadamente 3,494 km, de la cual 697 km pertenecen a la red vial nacional, 744 km a la red departamental y 2,052 km a la red vecinal. De todas estas vías disponibles para trasladarse en Ica solo 811 km están

pavimentados, el resto de las vías de acceso se encuentra sin pavimento, en las cuales la vecinal y departamental cuentan con el mayor porcentaje.

En el departamento de Huánuco se encuentra el aeropuerto Alférez FAP David Figueroa Fernandini, pero no cuenta con ningún puerto y tiene una red vial de 7,595 Km, de la cual 1,284 km pertenecen a la red vial nacional, 712km pertenecen a la red departamental y 5,599 km a la red vecinal. De todas estas vías disponibles para trasladarse en Huánuco solo 572 km están pavimentadas, el resto se encuentran sin pavimento.

En el departamento de Ayacucho se encuentra el aeropuerto coronel FAP Alfredo Mendivil Duarte, no cuenta con ningún puerto y tiene una red vial de aproximadamente 12,346 Km, de la cual 1,803 km pertenecen a la red vial nacional, 1,858 km a la red departamental y 8,686 km a la red vecinal. De todas estas vías disponibles para trasladarse en Ayacucho solo 1,929 km están pavimentados, el resto de las vías de acceso se encuentra sin pavimento, siendo la red vecinal la más afectada.

En el departamento de La Libertad se encuentra el aeropuerto Capitán FAP Carlos Martínez ubicado en Huanchaco, los puertos de Salaverry y Chicama (siendo los más importantes) y tiene una red vial de aproximadamente 8,714 km, de la cual 1,263 km pertenecen a la red vial nacional, 1,766 km a la red departamental y 5,684 km a la red vecinal. De todas estas vías disponibles para trasladarse en La Libertad solo 890 km están pavimentados, el resto de las vías de acceso se encuentra sin pavimento, siendo la red vecinal la más afectada.

Tabla 3.11

Longitud de la red vial por departamento en kilómetros del año 2017

Departamento	Red Nacional		Red Departamental		Red Vecinal	
	P	NP	P	NP	P	NP
Ayacucho	1,642	161	268	1,590	19	8,667
Ica	680	17	49	695	82	1,970
La Libertad	643	620	92	1,674	155	5,529
Huánuco	552	732	16	696	4	5595

Nota, Adaptado de Perú: Principales indicadores departamentales por INEI (2017)

https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1421/libro.pdf

P: pavimentada

NP: no pavimentada

❖ Población económicamente activa:

Este factor es menos importante que las vías de acceso, pero es relevante porque para poder llevar a cabo la implementación de la planta se debe contar con mano de obra calificada para efectuar sus funciones, por lo que el departamento con mayor cantidad de PEA será el mejor calificado.

En cada uno de los departamentos el mayor porcentaje de las personas económicamente activas tienen una edad entre 25 a 59 años de edad. Además, en Ayacucho, Huánuco y La Libertad, las principales actividades de ocupación son la agricultura, pesca, minería, entre otras; mientras en Ica, se desarrolla el comercio además de las anteriormente mencionadas.

Tabla 3.12

PEA (en miles de personas) anual por departamento

Departamento	2015	2016	2017
Ayacucho	361.1	365.9	371.5
La Libertad	952.6	978.2	1,005.60
Ica	400.9	421.2	419.9
Huánuco	468.7	463.1	268.4

Nota, Adaptado de Perú: Principales indicadores departamentales por INEI (2017)
https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1421/libro.pdf

❖ Disponibilidad de Materia Prima:

Este factor se considera igual de importante que la PEA, ya que el único lugar en el país donde se encuentra la ortiga según las investigaciones es el departamento de Huánuco. Con una producción que ha crecido en los últimos años, llegando a registrarse 4,503 toneladas de ortiga en el año 2017. De esta manera, la ortiga podría ser transportada al departamento ganador solo en el caso que Huánuco no sea el lugar más adecuado para ubicar la planta de producción. Esto se podría hacer durante el primer año de operaciones de la planta, o hasta lograr cultivar la cantidad requerida en la localidad ganadora que permita cubrir la demanda de cremas.

Análisis de factores:

Con la información detallada previamente se realiza la tabla de enfrentamiento de factores.

Tabla 3.13

Tabla de enfrentamiento

Factores	F1	F2	F3	F4	Conteo	Ponderación
F1. Clima	X	1	1	1	3	38%
F2. Vías de acceso	1	X	1	1	3	38%
F3. PEA	0	0	X	1	1	13%
F4. Materia prima	0	0	1	X	1	13%
TOTAL					8	100%

Nota, Elaboración propia

Ranking de factores:

Finalmente, se otorga una calificación de 2 puntos si es bueno, 1 si es regular y 0 si es deficiente, obteniendo la localidad ganadora.

Tabla 3.14

Tabla de ranking de factores

Factores	Ponderación	Ica		La libertad		Ayacucho		Huánuco	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
F1	38%	0	0.00	1	0.38	1	0.38	1	0.38
F2	38%	1	0.38	1	0.38	0	0.00	0	0.00
F3	13%	1	0.13	2	0.25	1	0.13	1	0.13
F4	13%	0	0.00	0	0.00	0	0.00	2	0.25
TOTAL			0.50	TOTAL	1.00	TOTAL	0.50	TOTAL	0.75

Nota, Elaboración propia

Por lo tanto, el departamento elegido para ubicar la planta de producción es La Libertad, debido a que tuvo el mayor puntaje.

3.2.2.3. Microlocalización

En el anterior análisis se determinó que la planta se ubicará en el departamento de La Libertad, conformado por 12 provincias de las cuales Virú, Trujillo y Ascope se

analizarán para seleccionar la mejor alternativa, debido a que presentan las características más adecuadas.

Factores de localización

Los factores a tomar en cuenta para el análisis se detallan a continuación:

❖ Precio del terreno:

Este factor se considera el más importante porque la compra del terreno donde se construirá la fábrica representa una parte fuerte de la inversión del proyecto.

❖ Población económicamente activa:

Es el segundo factor más importante porque contar con personal calificado y preparado que tenga los conocimientos necesarios para desarrollar sus funciones en las diferentes áreas de la empresa asegura el buen funcionamiento desde el inicio de las operaciones. Los datos de la PEA son obtenidos de la INEI (2017).

❖ Clima:

Temperaturas dentro del rango de 15 °C a 25°C favorecen el crecimiento y reproducción de la ortiga. Este factor es igual de importante que la PEA.

Tabla 3.15

PEA, temperatura y precio por provincia

<u>Año: 2017</u>	<u>Viru</u>	<u>Trujillo</u>	<u>Ascope</u>
PEA	21,541	428,280	45,765
Temperatura	18.9	19.1	20.9
Precio/m2	\$30	\$100	\$45

Nota, Elaboración propia

Análisis de factores:

Tabla 3.16

Tabla de enfrentamiento

Factores	F1	F2	F3	Conteo	Ponderación
F1. Precio	X	1	1	2	50%
F2. PEA	0	X	1	1	25%
F3. Clima	0	1	X	1	25%
TOTAL				4	100%

Nota, Elaboración propia

Ranking de factores:

Finalmente, se otorga una calificación de 2 puntos si es bueno, 1 si es regular y 0 si es deficiente, obteniendo la localidad ganadora.

Tabla 3.17

Tabla de ranking de factores

Factores	Ponderación	Viru		Trujillo		Ascope	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
F1	50%	2	1	0	0	1	0.5
F2	25%	0	0	2	0.5	1	0.25
F3	25%	2	0.5	2	0.5	2	0.5
		TOTAL	1.5	TOTAL	1	TOTAL	1.25

Nota, Elaboración propia

Por lo tanto, la provincia a elegir para ubicar la planta de producción es Virú, debido a que obtuvo el mayor puntaje.

3.2.3. Tamaño de planta

A continuación, se presenta el análisis de distintos factores para determinar el tamaño de planta.

3.2.3.1. Relación Tamaño-Materia Prima

Para poder determinar la capacidad de producción de la planta es necesario considerar la disponibilidad de materia prima. El nivel de producción se encuentra limitado por la

disponibilidad de ortiga. Para ello, se utilizaron los datos históricos del cultivo de ortiga en el Perú desde el 2012 hasta el 2018.

Tabla 3.18

Toneladas de cultivo de ortiga anual

Año	Toneladas de Ortiga
2012	3,980.00
2013	4,079.50
2014	4,181.49
2015	4,286.02
2016	4,393.18
2017	4,503.00

Nota, Adaptado de Perú Forestal en números año 2012, por Minagri, 2013.

Seguidamente, se utilizará una ecuación de regresión lineal para pronosticar la disponibilidad futura. La ecuación obtenida del modelo matemático usando los datos históricos del cultivo de ortiga presentados en la tabla anterior, fue:

$$3,871.14 + X * 104.59$$

Tabla 3.19

Toneladas proyectadas de cultivo de ortiga anual

Año	Toneladas de Ortiga
2018	4,603.27
2019	4,707.86
2020	4,812.45
2021	4,917.04
2022	5,021.63
2023	5,126.22

Nota, Elaboración Propia

Como se puede observar en la tabla anterior, cada año se cultivarán más de 4,000 toneladas de ortiga aproximadamente, suficiente para cubrir con la demanda específica del proyecto calculada en el estudio de mercado.

3.2.3.2 Relación Tamaño-Mercado

Otro aspecto a considerar para la determinación del tamaño de planta es la demanda potencial, pues la producción no debe exceder la misma para no generar stock pero debe ser lo suficientemente grande como para cubrir con la demanda no cubierta y maximizar los ingresos.

Tabla 3.20

Demanda potencial de frascos de crema anti-acné de 100 mililitros

Año	Demanda no cubierta (toneladas)	Frascos de crema (100mL)
2019	23.61	240,948
2020	23.60	240,848
2021	23.60	240,786
2022	23.59	240,764
2023	23.50	239,800

Nota, Elaboración propia

Según la relación tamaño-mercado, la capacidad de producción anual de frascos de crema de ortiga de 100 mililitros es de 240,948 unidades.

3.2.3.3 Relación Tamaño-Inversión

Otro factor determinante es la inversión, la cual se calculará en función a las máquinas que se utilizarán en el proceso de producción. A continuación, se presentan los costos totales de cada tipo de máquina, así como las cantidades requeridas.

Tabla 3.21

Costo total de la maquinaria a utilizar

Máquina	Cantidad	Precio (USD)	Costo Total
Lavadora de plantas	1	6,800	\$6,800.00
Secador con aire	1	3,050	\$3,050.00
Molendero	1	1,460	\$1,460.00
Tanque	1	2,000	\$2,000.00
Rota vapor	1	4,567	\$4,567.00
Contenedor de líquidos	1	480	\$480.00
Balanza industrial	2	295	\$590.00
Recipiente calentador	1	1,000	\$1,000.00
Caldera fusora	2	2,500	\$5,000.00
Bomba	1	400	\$400.00
Dispositivo emulsionador	1	800	\$800.00
Tanque de mezcla y enfriado	4	1000	\$4,000.00
Envasadora	1	980	\$980.00
Etiquetadora	1	5,000	\$5,000.00
Total			\$36,127

Nota, Adaptado de Máquinas para producir crema facial de Alibaba.

(https://spanish.alibaba.com/trade/search?fsb=y&IndexArea=product_en&CatId=&SearchText=maquinaria+para+crema+facial&SearchScene=cps&spm=a2700.gallery_search_cps). Elaboración propia

3.2.3.4 Relación Tamaño-Punto de equilibrio

Finalmente, se debe calcular el punto de equilibrio para determinar la capacidad instalada de la planta de producción, pues este valor indica lo mínimo que la empresa debería vender para obtener utilidades. Para ello, se toma en cuenta los costos fijos de operación, el precio unitario y el costo variable del producto.

Tabla 3.22

Salarios

Detalle	Cantidad	Sueldo mensual	Costo anual
Gerente general	1	S/.20,000	S/.280,000.00
Gerente de ventas	1	S/.15,000	S/.210,000.00
Gerente de finanzas	1	S/.15,000	S/.210,000.00
Jefe de planta	1	S/.8,000	S/.112,000.00
Jefe de almacén	1	S/.8,000	S/.112,000.00
Supervisor de calidad	1	S/.6,000	S/.84,000.00
Recepcionista	1	S/.3,000	S/.42,000.00
Operarios	4	S/.1,500	S/.84,000.00
Personal de vigilancia	2	S/.1,000	S/.28,000.00
Personal de limpieza	1	S/.950	S/.13,300.00
Total			S/.1,162,000.00

Nota, Elaboración propia

Tabla 3.23

Costos fijos

Detalle	Costo mensual	Costo anual
Luz	S/.1,200	S/.14,400
Agua	S/.1,500	S/.18,000
Seguro de planta	S/.1,600	S/.19,200
Mantenimiento	S/.1,250	S/.15,000
Sueldos	S/.96,833	S/.1,162,000
Total Costos Fijos		S/.1,228,600

Nota, Elaboración propia

A continuación, se presentan los costos variables por cada unidad de 100 mL producida y por cajas de 6 envases.

Tabla 3.24
Costos variables

Detalle	Costo unitario	Cantidad	Costo por envase	Costo por caja
Ortiga	0.1924	6.09 gramos	S/.1.17	S/.7.03
Etanol (solvente)	0.074	1.56 mL	S/.0.12	S/.0.69
Ácido sórbico	0.14	0.06 gramos	S/.0.01	S/.0.05
Rokonsal	0.7363	0.06 gramos	S/.0.04	S/.0.27
Agua destilada	0.00175	59.36 mL	S/.0.10	S/.0.62
Ácido esteárico	0.032	6.2 gramos	S/.0.20	S/.1.19
Vaselina blanca	0.55	11.27 gramos	S/.6.20	S/.37.19
Aceite de castor	0.22	5.64 gramos	S/.1.24	S/.7.44
Lanolina	1.69	11.27 gramos	S/.19.03	S/.114.20
Envases	1.5	1 unidad	S/.1.50	S/.9.00
Etiquetas	0.15	1 unidad	S/.0.15	S/.0.90
Cajas	1	1 unidad		S/.1.00
Total Costos Variables			S/.29.77	S/.179.59

Nota, Elaboración propia

El precio del producto a ofrecer será de 100 soles. Finalmente se obtiene el punto de equilibrio con la siguiente fórmula:

$$P_{eq} = CF / (\text{Precio unitario} - \text{Costo unitario})$$

$$P_{eq} = (1,228,600) / (100 - 29.77) = 17,493 \text{ unidades (envases de 100 mL)}$$

$$P_{eq} = 2,922 \text{ cajas de 6 unidades}$$

3.2.4. Ingeniería del proyecto

En esta sección, se explica el proceso productivo para la fabricación de la crema de ortiga, la maquinaria a utilizar y las especificaciones del producto.

3.2.4.1. Definición técnica del producto

UrtiCrem es una crema facial limpiadora que elimina y previene el acné. Fabricada a partir de la planta de ortiga para aprovechar sus múltiples beneficios, permite eliminar impurezas y por ende el acné, nutrir la piel y además es una fuente de vitaminas (A, B, C, K) y minerales (Ca, Fe, Na, K, P, Mg) que mejoran el aspecto del rostro y desaceleran el envejecimiento, reduciendo la aparición de arrugas en la piel. Este producto será comercializado en envases de 100 mL, siendo esta la presentación más adecuada

considerando la demanda del producto y la conservación del mismo, pues al ser de origen natural su vida útil no es tan extensa (alrededor de 12 meses después de abrirse).

3.2.4.2. Especificaciones de calidad

Tabla 3.25

Cuadro de especificaciones técnicas de la crema facial a base de ortiga

Nombre del producto:	Crema facial a base de ortiga		Desarrollado por:	Diana Vera			
Función:	Limpia rostro, quitando las impurezas y combatiendo el acné		Verificado por:	Micaela Guillen			
Insumos requeridos:	Extracto de ortiga, solvente (etanol), ácido sórbico, rokonsal y agua destilada, sal		Autorizado por:	Vania Polastri			
Costo del producto:	Precio S/.100		Fecha:	10 de Mayo del 2019			
Características del producto	Tipo de característica		Norma técnica o especificación	Proceso: muestra	Medio de control	Técnica de Inspección	NCA
	Variable / Atributo	Nivel de Criticidad	V.N. ±Tol	Medición (Valor promedio)			
Contenido	Variable	Mayor	100ml	100 ml	Balanza	Muestreo	1
Olor	Atributo	Menor	Según NTP	Según NTP	Vista	Muestreo	0.1
Color	Atributo	Menor	Blanco con verde agua	Blanco con verde agua	Vista	Muestreo	0.1
Consistencia	Atributo	Mayor	Según NTP	Según NTP	Tacto	Muestreo	0.1
Ph	Variable	Critico	Según NTP	Según NTP	Ph-metro	Muestreo	0.1
Contenido del rotulado	Atributo	Mayor	Según NTP	Según NTP	Visual	Muestreo	1
Impresión del rotulado	Atributo	Menor	Según NTP	Según NTP	Visual	Muestreo	2.5

Nota, Elaboración propia

3.2.4.3. Normas técnicas

El producto será fabricado siguiendo la NTP ISO 21150:2009 COSMÉTICOS, la cual garantiza la seguridad y calidad del producto elaborado al consumidor final. Además, se cumplirá con la NTP 319.051:1978 ROTULADO DE COSMÉTICOS (Artículos de tocador, higiene y limpieza) para el proceso de rotulado, incluyendo toda la información relevante que se debe incluir en la etiqueta del producto.

3.2.4.4. Proceso de producción

Proceso de obtención del extracto de ortiga:

La producción de UrtiCrem usa como materia prima el extracto de ortiga, el cual se obtiene mediante el proceso detallado a continuación.

1. *Recolección de plantas de ortiga:* Las plantas de ortiga se obtienen desde los principales viveros o sembríos del departamento de Huánuco. La recolección de la planta debe realizarse con guantes para evitar la picazón en la piel.
2. *Transporte y recepción a planta:* Las plantas de ortiga son transportadas hacia la planta de producción donde son recepcionadas y se guardan en un punto de acopio dentro de un almacén de materia prima.
3. *Selección y limpieza:* Las plantas de ortiga pasan por un proceso de selección y limpieza donde se remueven los tallos gruesos y otras impurezas para luego ser lavadas en una lavadora especial para plantas.
4. *Secado:* Las hojas de ortiga lavadas pasan por un proceso de secado con aire para eliminar toda partícula de agua en la planta.
5. *Acondicionamiento de la materia prima (Molido):* es necesario acondicionar la materia prima antes de entrar al proceso de lixiviación. Esto se realiza mediante una etapa de molienda.
6. *Lixiviación:* Se coloca la materia prima molida en un tanque donde se agregará un solvente (Etanol) en proporción según la cantidad materia prima hasta cubrir todo lo que se encuentre dentro del tanque.
7. *Separación del extracto y solvente:* Una vez obtenida la solución Extracto-Solvente se procede a separarla para la obtención del extracto puro. Para ello se utiliza un rotavapor que evapora el solvente etanol ya que este tiene un alto grado de volatilidad.
8. *Control de calidad:* El extracto de ortiga pasa por un control de calidad con el objetivo de verificar el cumplimiento de los requisitos, especificaciones y estándares de calidad dados por ley y por las NTP vigentes.
9. *Almacenamiento:* Se almacena el extracto de ortiga en contenedores para su posterior tratamiento para producir la crema.

Proceso de producción de la crema facial limpiadora “UrtiCrem”:

1. *Dosificado de materias primas:*
 - a. **Fase Acuosa:** Se controlan, pesan y dosifican las materias primas (Ácido sórbico, rokonsal y agua destilada) para la obtención de la fase acuosa de la mezcla.
 - b. **Fase Oleosa:** Se controlan, pesan y dosifican las materias primas (Ácido esteárico, vaselina blanca, lanolina y aceite de castor) para la obtención de la fase oleosa de la mezcla.
2. *Fundición de materias primas:*
 - a. **Fase Acuosa:** En un recipiente calentador se calientan los componentes de la fase acuosa.
 - b. **Fase Oleosa:** Esta fase pasa por el proceso de fundición, los componentes se calientan una caldera fusora hasta los 90°C. Se cierra la tapa de la caldera fusora y se espera hasta que los componentes se fundan.
3. *Emulsión:* Una vez fundidas las grasas y ceras, se pone en marcha un agitador dentro de la caldera entre 50 y 150 rpm y se agregan los componentes de la fase acuosa previamente calentados. Con ayuda del agitador ocurre la emulsión de ambas fases y se espera hasta lograr una completa homogeneización.
4. *Trasvasado:* El trasvase se realiza añadiendo agua caliente a través de bombeado hacia la caldera y se coloca el dispositivo emulsionador a velocidad máxima (200 rpm) y se espera una mezcla uniforme.
5. *Enfriado:* Una vez conseguida la mezcla uniforme se inicia el enfriamiento hasta que la mezcla alcance una temperatura de 50°C.
6. *Mezclado con extracto:* Se incorpora el extracto de ortiga. Se agrega ácido y sal para graduar los niveles de ph y viscosidad, se continúa mezclando y se enfría hasta los 30°C.
7. *Agitación:* La mezcla se agita lentamente a 10 rpm durante treinta minutos y se mantiene a una temperatura de 25°C.
8. *Control de Calidad:* La crema pasa por un proceso de control de calidad para verificar sus parámetros y niveles de viscosidad; cuando estos son los correctos se detiene el proceso, caso contrario se continúa el proceso de mezclado y agitación hasta alcanzar los parámetros establecidos.

9. *Envasado*: Finalmente se realiza el envasado en los frascos de 100 ml de crema facial de ortiga, teniendo en cuenta que los envases han pasado por un control de calidad y previa desesterilización.
10. *Etiquetado*: Se colocan etiquetas que indican el número de lote, fecha de vencimiento, nombre del producto, componentes e indicaciones de conserva.
11. *Encajado y almacenado*: Se colocan los envases en cajas de 6 unidades para su traslado al almacén de productos terminados.

Tabla 3.26

Materia prima e insumos requeridos por producto terminado

Producto	UrtiCrem: crema facial anti-acné de ortiga
Presentación	Envase de plástico de 100 mL (98g) con dispensador
Materia prima por 100 mL de producto terminado	
Ácido esteárico	6.2 g
Aceite de castor	5.64 g
Lanolina	11.27 g
Vaselina blanca	11.27 g
Ácido sórbico	0.06 g
Rokonsal	0.06 g
Agua destilada	59.36 mL
Extracto de ortiga	6.09 g
Material de empaque (unid)	
Envases	1
Etiquetas	1
Cajas	6 envases por caja

Nota, Elaboración propia

Selección del proceso de producción:

La crema de ortiga se producirá por lotes y en línea debido a que el ritmo de producción es alto y se realiza un único producto. Este tipo de sistema de producción permite la obtención de productos diferentes en las mismas instalaciones, ello da la posibilidad a la empresa de diversificar sus productos y crear nuevas variaciones de crema o similares sin tener que invertir en una nueva planta. Por eso se considera al sistema por lotes como el más adecuado para esta empresa, porque permite alcanzar niveles altos de producción y otorga flexibilidad para fabricar nuevos productos que permitan la diversificación en el mercado y ganar fuerza competitiva.

Especificación detallada de maquinaria y equipos:

Tabla 3.27

Especificaciones técnicas de la maquinaria a utilizar

Lavadora de plantas

Capacidad	500kg/h
Precio	6,800 USD
Dimensiones	2500*1000*1300mm
Peso	180kg

Descripción: máquina de limpieza utilizada para lavar la ortiga recolectada y asegurar la calidad y sanidad del producto.



Secador con aire

Capacidad	20-100kg
Precio	3,050 USD
Dimensiones	1180*680*1800mm
Peso	160kg

Descripción: máquina utilizada para secar la ortiga que se ha lavado para eliminar todo trazo de humedad y facilitar el futuro acondicionamiento.



Molendero

Capacidad	20-150kg/h
Precio	1,460 USD
Dimensiones	550*600*1250mm

Descripción: la máquina se utiliza en el proceso de molienda para preparar la materia prima antes de entrar a la lixiviación.



Tanque

Capacidad 300L
Precio 2,000 USD
Dimensiones 950*950*1900

Descripción: se utiliza para la lixiviación de la ortiga, de manera que se pueda convertir en extracto.



Rota vapor

Capacidad 50L
Precio 4,567 USD
Dimensiones 1320*770*2340mm

Descripción: la máquina se utiliza para separar el solvente del extracto antes de almacenar el extracto de la ortiga.



Contenedor de líquidos

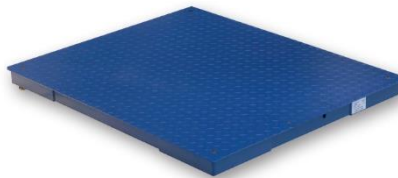
Capacidad 1000L
Precio 480 USD
Dimensiones 1100*1370mm

Descripción: tanque para almacenar el extracto de ortiga.



Balanza Industrial

Capacidad 3000 kg
Precio 295 \$
Dimensiones 1210 x 1040 x 70 mm
Descripción: permite pesar la materia prima que ingresa al proceso.



Recipiente calentador

Capacidad 1000L
Precio 1,000 USD
Dimensiones 1060*1220*2550mm
Descripción: se utiliza para calentar los insumos en fase acua.



Caldera fusora con agitador

Capacidad 100L
Precio 2,500 USD
Dimensiones Diámetro= 700 mm
Profundidad= 450mm
Descripción: se usa para calentar los insumos en fase oleosa hasta que se fundan. Ahí se lleva a cabo la emulsión de ambas fases.



Bomba

Velocidad 4000 RPM

Precio 400 USD

Flujo 55 m³/hr

Descripción: para transportar el agua caliente que se utilizará en el trasvasado.



Dispositivo emulsionador

Capacidad 100-200L/hr

Precio 800 USD

Dimensiones 119*32*42 cm

Descripción: permite emulsionar la crema de manera que la mezcla se encuentre en fase homogénea y permanezca así



Tanque de mezcla y enfriamiento

Capacidad 100-20000L

Precio 1,000 USD

Dimensiones 1060*1060*1220mm

Descripción: la mezcla se traslada a un tanque de enfriamiento con agitador para añadir ahí el extracto de ortiga, a una determinada temperatura.



Envasadora

Capacidad 5-100 mL
Precio 980 USD
Dimensiones 54*117*153 cm
Descripción: permite el adecuado envasado de la crema en los potes de 100mL.



Etiquetadora

Capacidad 30-120 unidades/min
Precio 5,000 \$
Dimensiones 2000*1200*1350mm
Descripción: permite el adecuado etiquetado de los envases con la información respectiva del producto.

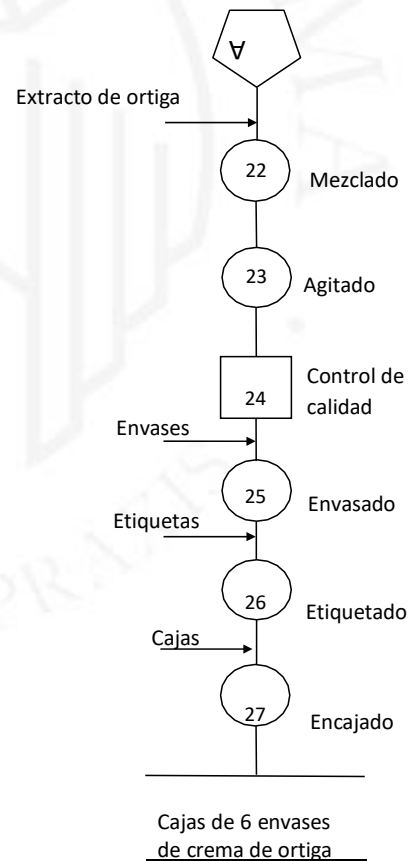
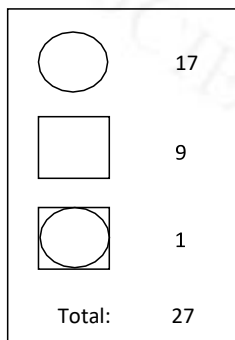
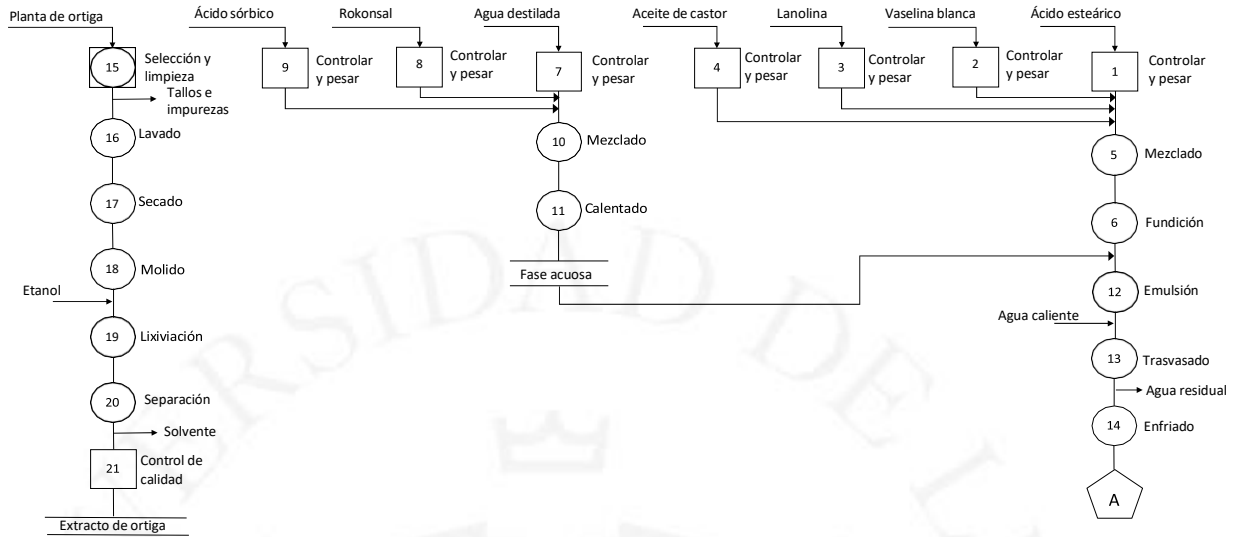


Nota, Adaptado de Máquinas para producir crema facial de Alibaba.
(https://spanish.alibaba.com/trade/search?fsb=y&IndexArea=product_en&CatId=&SearchText=maquinaria+para+crema+facial&SearchScene=cps&spm=a2700.gallery_search_cps). Elaboración propia

Diagrama de operaciones del proceso:

Figura 3.13

DOP para la producción de crema facial anti-acné de ortiga

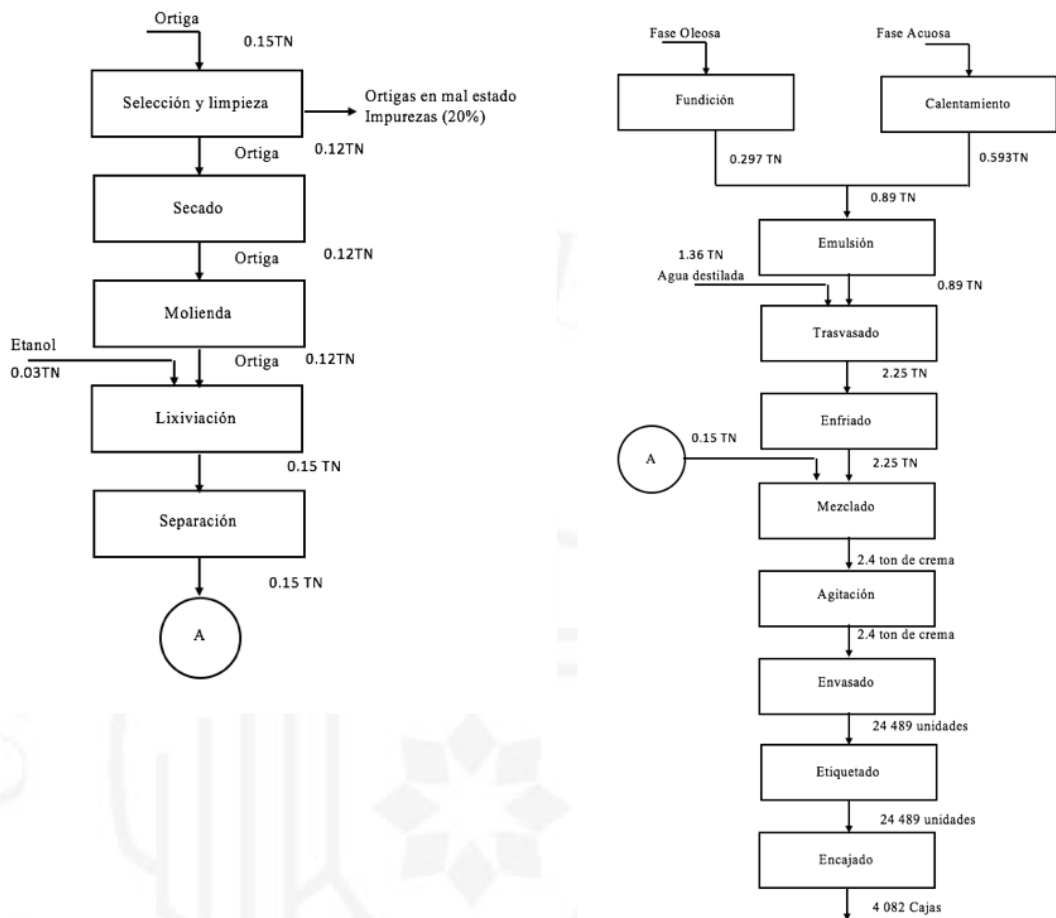


Nota, Elaboración propia

Determinación del cuello de botella:

Figura 3.14

Cálculo de balance de masa



Nota, Elaboración propia

Lo más importante para hallar el cuello de botella es hacer el cálculo de las máquinas y operarios necesarios para la producción. En este caso se trabajarán dos turnos al día, 7 horas por cada turno, 5 días a la semana y 48 semanas al año. Se considera un factor de utilización de 89% y un factor de eficiencia estimado de 95% para el caso de las máquinas y 90% para el caso de los operarios. A continuación, se muestran los cálculos correspondientes.

Tabla 3.28

Cálculo del número de máquinas

Operación	Máquina	Producción (tn/año)	Capacidad (tn/hora)	T (horas/tn)	Horas/año	U	E	#Maq
Selección y Limpieza	Lavadora de plantas	0.12	0.5000	2.00	3360	89%	95%	1
Secado	Secador con aire	0.12	0.1000	10.00	3360	89%	95%	1
Molienda	Molendero	0.12	0.1500	6.67	3360	89%	95%	1
Lixiviación	Tanque	0.15	0.2940	3.40	3360	89%	95%	1
Separación Extracto	Rota vapor	0.15	0.0490	20.41	3360	89%	95%	1
Calentamiento de MP	Recipiente calentador	0.59	0.9800	1.02	3360	89%	95%	1
Fundición de MP	Caldera fusora	0.30	0.0980	10.20	3360	89%	95%	1
Emulsión	Caldera fusora	0.89	0.0980	10.20	3360	89%	95%	1
Trasvasado	Dispositivo emulsionador	2.25	0.1960	5.10	3360	89%	95%	1
Mezclado fase acuosa	Tanque de mezcla y enfriado	0.59	1.9600	0.51	3360	89%	95%	1
Mezclado fase oleosa	Tanque de mezcla y enfriado	0.30	1.9600	0.51	3360	89%	95%	1
Enfriado	Tanque de mezcla y enfriado	2.25	1.9600	0.51	3360	89%	95%	1
Mezclado con extracto	Tanque de mezcla y enfriado	2.40	1.9600	0.51	3360	89%	95%	1
Envasado y Controlado	Envasadora	2.40	0.0980	10.20	3360	89%	95%	1
Etiquetado	Etiquetadora	2.40	0.0120	83.33	3360	89%	95%	1

Nota, Elaboración propia

Tabla 3.29

Cálculo del número de operarios

Operación	Producción (tn/año)	Capacidad (ton/hora)	T (horas/tn)	Horas/año	U	E	#Operarios
Pesado de MP	0.89	0.108	9.26	3360	89%	90%	1
Encajado	2.40	0.128	7.81	3360	89%	90%	1

Nota, Elaboración propia

Tabla 3.30

Cálculo del cuello de botella

Operación	Entrada (ton)	Capacidad (ton/hora)	# Máquinas/Op	Semanas/año	Días/semana	Turno/día	Horas/tur	E	U	Capacidad	Factor conversión	Capacidad (ton/año)
Selección y Limpieza	0.15	0.5000	1	48	5	2	7	0.95	0.89	1,420.44	0.06	88.78
Secado	0.12	0.1000	1	48	5	2	7	0.95	0.89	284.09	0.05	14.20
Molienda	0.12	0.1500	1	48	5	2	7	0.95	0.89	426.13	0.05	21.31
Lixiviación	0.15	0.2940	1	48	5	2	7	0.95	0.89	835.22	0.06	52.20
Separación Extracto	0.15	0.0490	1	48	5	2	7	0.95	0.89	139.20	0.06	8.70
Pesado de MP	0.89	0.1080	1	48	5	2	7	0.90	0.89	290.67	0.37	107.79
Calentamiento de MP	0.59	0.9800	1	48	5	2	7	0.95	0.89	2,784.06	0.25	684.42
Fundición de MP	0.30	0.0980	1	48	5	2	7	0.95	0.89	278.41	0.13	34.80
Emulsión	0.89	0.0980	1	48	5	2	7	0.95	0.89	278.41	0.37	103.24
Trasvasado	2.25	0.1960	1	48	5	2	7	0.95	0.89	556.81	0.94	522.01
Enfriado	2.25	1.9600	1	48	5	2	7	0.95	0.89	5,568.12	0.94	5,220.12
Mezclado con extracto	2.40	1.9600	1	48	5	2	7	0.95	0.89	5,568.12	1.00	5,568.12
Mezclado fase acuosa	0.59	1.9600	1	48	5	2	7	0.95	0.89	5,568.12	0.25	1,375.79
Mezclado fase oleosa	0.30	1.9600	1	48	5	2	7	0.95	0.89	5,568.12	0.12	689.06
Envasado y Controlado	2.40	0.0980	1	48	5	2	7	0.95	0.89	278.41	1.00	278.41
Etiquetado	2.40	0.0120	1	48	5	2	7	0.95	0.89	34.09	1.00	34.09
Encajado	2.40	0.13	1	48	5	2	7	0.90	0.89	344.49	1.00	344.49
Producto Terminado	2.4											

Nota, Elaboración propia

Finalmente, se pudo detectar que el cuello de botella en la producción es la operación de separación, en la cual se separa el extracto del solvente. Por lo tanto, la capacidad de la planta será de 8.70 ton/año.

3.2.4.5. Capacidad instalada

La capacidad de la planta está determinada por la operación de separación debido a que esta es la que ocasiona el cuello de botella previamente identificado; entonces, la capacidad de la planta es de 8.70 ton/año, lo cual equivale a aproximadamente a 88,777 envases de 100 mL de crema al año.

3.2.4.6. Disposición de planta

Luego de haber determinado la capacidad de producción, se debe calcular el área total de la planta que permita alcanzar la producción anual estimada para el proyecto. Para ello, se toma en cuenta el número de máquinas y de operarios hallados anteriormente en las tablas 3.28 y 3.29. Mediante el método de Guerchet se estima el área de producción mínima necesaria para fabricar la crema de ortiga.

Tabla 3.31

Cálculo del área de producción mediante el método de Guerchet

Elementos estáticos	N	n	L (m)	A (m)	Diám. (m)	h (m)	Ss	Sg	Se	St	Ss x n	Ss x n x h	
Lavadora de plantas	2	1	2.5	1		1.3	2.50	5.00	4.00	11.50	2.50	3.25	
Secador con aire	1	1	1.18	0.68		1.8	0.80	0.80	0.86	2.46	0.80	1.44	
Molendero	2	1	0.55	0.6		1.25	0.33	0.66	0.53	1.52	0.33	0.41	
Tanque	1	1	0.95	0.95		1.9	0.90	0.90	0.96	2.77	0.90	1.71	
Rota vapor	1	1	1.32	0.77		2.34	1.02	1.02	1.08	3.12	1.02	2.38	
Pto. de espera (Contenedor de líquidos)	x	1			1.1	1.37	0.95	x	0.51	1.46	0.95	1.30	
Balanza industrial	1	2	1.21	1.04		0.07	1.26	1.26	1.34	7.72	2.52	0.18	
Recipiente calentador	1	1	1.06	1.22		2.55	1.29	1.29	1.38	3.97	1.29	3.30	
Caldera fusora	2	2			0.7	0.45	0.38	0.77	0.62	3.54	0.77	0.35	
Bomba	2	1	0.46	0.4		0.41	0.18	0.37	0.29	0.84	0.18	0.07	
Dispositivo emulsionador	2	1	1.19	0.32		0.42	0.38	0.76	0.61	1.75	0.38	0.16	
Tanque de mezcla y enfriado	1	4	1.06	1.06		1.22	1.12	1.12	1.20	13.79	4.49	5.48	
Envasadora	1	1	0.54	1.17		1.53	0.63	0.63	0.67	1.94	0.63	0.97	
Etiquetadora	1	1	2	1.2		1.35	2.40	2.40	2.56	7.36	2.40	3.24	
Elementos móviles										Área total	63.74	19.17	24.25
Operarios	x	4	x	x		1.65	0.5	x	x	x	2	3.3	
Carretillas	x	1	2	1.2		1.1	2.4	x	x	x	2.4	2.64	
											4.4	5.94	

Nota, Elaboración propia

Con la aplicación del método de Guerchet se obtiene un coeficiente de evolución $k = 0.53$ y finalmente se estima el área total de la zona de producción en 63.74 metros cuadrados. Además de esta área, se deben incluir otros ambientes importantes dentro de la planta de producción; como los almacenes de materia prima, insumos y producto terminado, patio de maniobras, oficinas administrativas, etc. Con la finalidad de optimizar el espacio y facilitar la continuidad de los procesos, se realizó un análisis relacional para encontrar la ubicación óptima de cada una de las siguientes áreas:

- **Almacén de materia prima e insumos:** donde se guardará la ortiga, vaselina, agua, aditivos, etc, en las condiciones óptimas requeridas teniendo en cuenta la temperatura adecuada para cada tipo de insumos, así la calidad de estos no se reducirá.

- **Almacén de productos terminados:** Las cajas serán apiladas una encima de otra en parihuelas, separadas según el lugar de destino del mercado o centro de distribución. El jefe de almacén es el encargado de mantener todo el orden para que los productos no sufran desperfectos.
- **Área de producción:** donde se colocarán todas las máquinas para el proceso productivo de la crema facial a base de ortiga; el área total será mayor a la calculada con el método guerchet para tener mayor facilidad en el desplazamiento, y flexibilidad si se quisiera ampliar la producción.
- **Patio de maniobras:** Esta área contará con el suficiente espacio para permitir la descarga de los insumos y la carga de los productos terminados desde los camiones correspondientes.
- **Laboratorio de control de calidad:** Aquí se realizarán las pruebas correspondientes al producto terminado y al producto en proceso, para que los clientes puedan adquirir la crema facial de ortiga de alta calidad.
- **Área administrativa:** conformada por las oficinas del gerente general, gerente de ventas y de finanzas. Cuentan con el material necesario como computadoras, escritorios y teléfonos para poder realizar de la mejor manera su trabajo.
- **Comedor:** Área en la cual los trabajadores pueden ingerir sus alimentos; se cuenta con microondas, refrigerador y cafetera, este lugar está diseñado para que los colaboradores descansen un momento durante el horario de refrigerio.
- **Enfermería:** lugar donde los operarios o cualquier trabajador acudirán en caso suceda un accidente, se contará con una camilla, botiquín de primeros auxilios, etc.
- **Baños:** para hombres y mujeres ubicados cerca al área administrativa, cada uno incluirá el respectivo espacio para las personas con discapacidad.
- **Vestidores:** diseñados exclusivamente para los operarios, se encuentran duchas y vestidores junto con los respectivos baños, para mayor comodidad del personal y para asegurar la limpieza y salubridad durante el proceso productivo.

Tabla 3.32

Áreas requeridas

Espacio	Área requerida aproximada (m2)
Almacén de MP e insumos	39
Almacén de PT	40
Área de producción	70
Comedor	18
Baños	16
Vestidores	20
Patio de maniobras	300
Enfermería	8
Laboratorio de calidad	14
Área administrativa	35
TOTAL	560

Nota, Elaboración propia

Primero, se estableció que es absolutamente necesario que el patio de maniobras se encuentre cerca del almacén de materia prima e insumos, para poder descargar la ortiga, vaselina, agua y demás insumos. De igual manera, es absolutamente necesario que se ubique cerca al almacén de productos terminados para transportar las cajas con el producto final a los camiones que luego lo distribuirán a los diferentes puntos de venta. Asimismo, es absolutamente necesario que el almacén de materia prima e insumos se encuentre junto al área de producción, específicamente cerca a la máquina donde empieza el proceso productivo que es la lavadora de plantas; mientras que el almacén de productos terminados deberá estar cerca a la etiquetadora, que es la última máquina del proceso. Esta distribución es necesaria para mantener un eficiente flujo del proceso y no generar largos periodos de tiempos muertos. Para poder brindar un producto de calidad al mercado y que no se encuentre contaminado, es absolutamente necesario para el laboratorio ubicarse cerca al área de producción, es no recomendable que el comedor o el baño se encuentren cerca y ordinaria la ubicación de los vestidores. También, es absolutamente necesario que los servicios higiénicos para mujeres y hombres se encuentren cerca entre ellos, para comodidad del personal. Por este motivo, es especialmente necesario que los baños estén cerca de las oficinas, los vestidores estén entre el patio de maniobras y el área de producción; no es recomendable que la ubicación del comedor se encuentre cerca al área de producción y es importante que la enfermería se encuentre cerca del área de producción y área administrativa. Sin embargo, debido a

que la zona de producción genera ruidos que pueden desconcentrar el trabajo de las personas, es altamente no recomendable que el área administrativa se encuentre cerca, ya que no permitirá realizar sus funciones de manera productiva. Para brindar un buen servicio al cliente, es importante que las oficinas administrativas se encuentren cerca al patio de maniobras, para poder recibir las visitas en la planta.

A continuación, se detalla la lista de motivos:

1. Descargas y cargas
2. Eficiente flujo de proceso
3. Comodidad del personal
4. Buen servicio al cliente
5. Control de calidad
6. Ruido

Figura 3.15

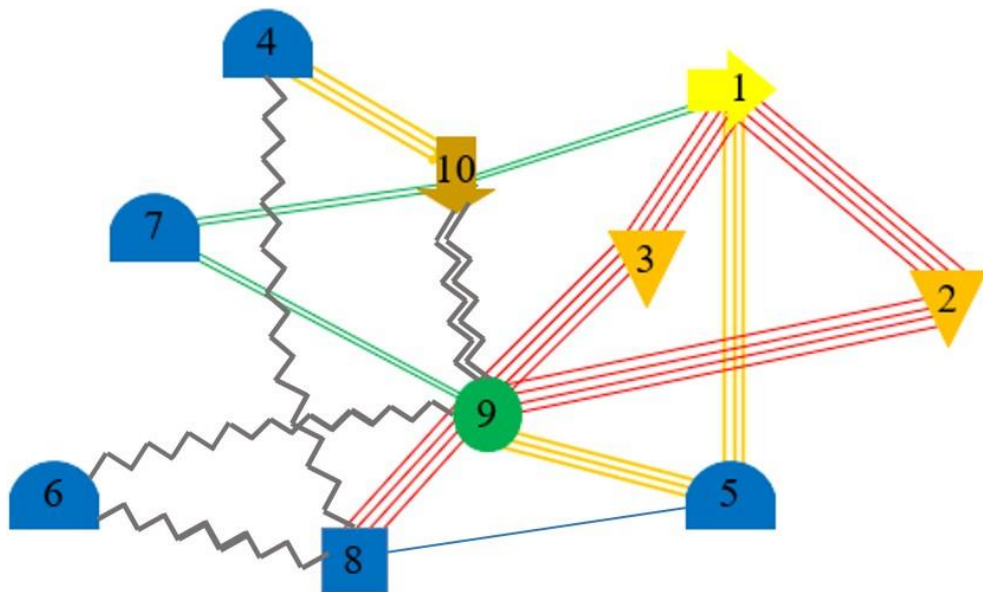
Tabla relacional de actividades

1 Patio de maniobras	
2 Almacén de PT	A 1
3 Almacén de MP e insumos	O A O 1 O O O E O 3 O
4 SSHH	O O O O O
5 Vestidores	O O O O O O
6 Comedor	O O X A I O 5 2 O 4
7 Enfermería	O X E E O 5 3 3 O X O
8 Laboratorio de calidad	I I A 3 I 5 O 3
9 Área de producción	XX
10 Área administrativa	6

Nota, Elaboración propia

Figura 3.16

Diagrama relacional de actividades

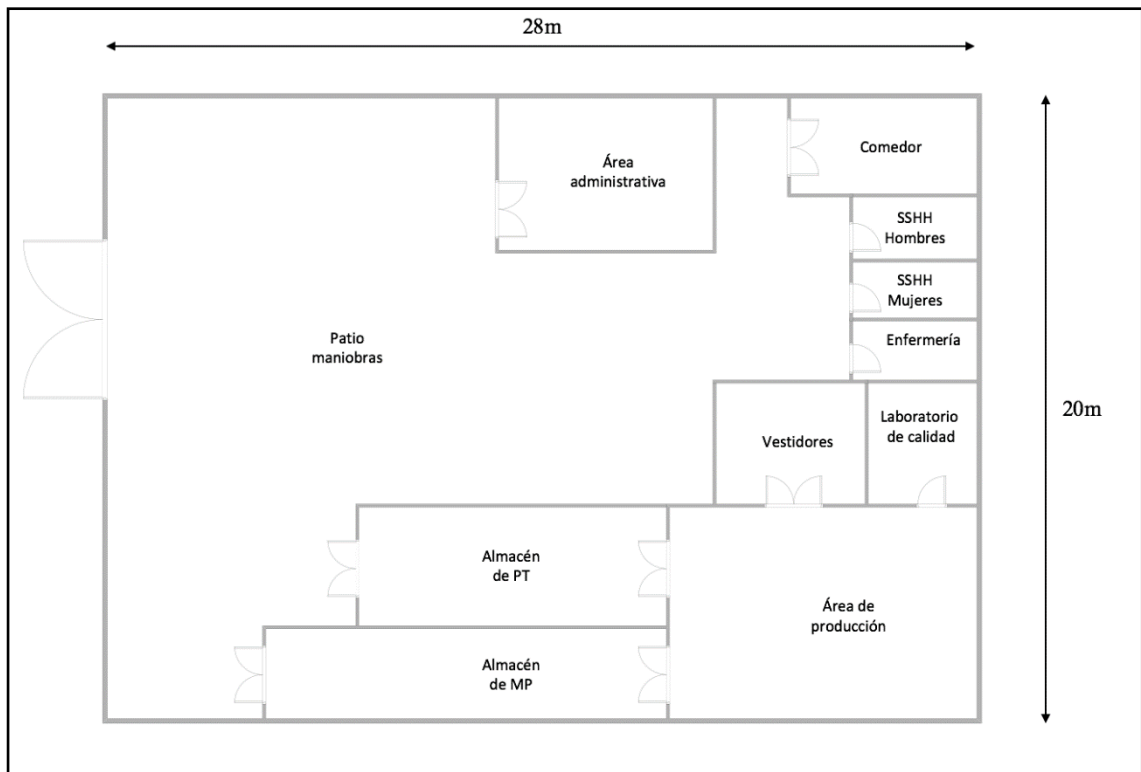


Nota, Elaboración propia

Teniendo en cuenta el análisis anterior y el tamaño de las áreas requeridas en la tabla 3.15, se realizó un plano tentativo de la planta de producción de crema facial de ortiga, el cual será ubicado en la provincia de Virú en el departamento de La Libertad y tendrá un área total de 560 m².

Figura 3.17

Plano de la planta de producción de crema de ortiga



Nota, Elaboración propia

3.2.5. Organización y administración

En esta sección, se definen la visión, misión y objetivos de la empresa, especificando las responsabilidades de cada área y los salarios respectivos. Además, se explican los aspectos legales que se deben considerar para la creación de la empresa.

3.2.5.1. Organización preoperativa y operativa

a. ¿Qué objetivo buscamos?

El objetivo más importante de la empresa es convertirse, a corto o mediano plazo, en una de las empresas líderes del mercado, cuya lealtad de marca sea gracias a la reconocida calidad del producto que ofrece y la ventaja competitiva con la que este cuenta al ser un producto de origen natural. De esta manera se espera incrementar la rentabilidad de la empresa.

b. ¿Qué resultados esperamos?

Mediante técnicas de marketing y el valor del producto en sí se espera poder aumentar la demanda del producto en el mercado, de manera que las ventas aumenten los ingresos

por año y por lo tanto, la rentabilidad de la empresa y sus utilidades mejoren notoriamente.

c. ¿Cómo lo vamos a lograr?

Para lograr los resultados esperados por la empresa no solo se deben establecer objetivos a nivel operativo, sino que también se debe contar con un plan estratégico que guíe actividades estratégicas de la empresa de manera que nunca se desvíe del logro mayor al cual se quiere llegar. Acompañado de esto deben estar siempre los valores fundamentales de la empresa para encaminar el accionar de todos los empleados, tanto operativos como funcionales y directivos.

d. Actividades que nos ayudarán a lograrlo

Área: Operaciones

- ❖ Realizar un correcto control de calidad que asegure el cumplimiento de los estándares de sanidad necesarios.
- ❖ Implementar una administración de calidad total que permita controlar todo el proceso de manera que se reduzca significativamente el número de productos defectuosos en cualquier etapa del mismo.

Área: Finanzas y Administración

- ❖ Contar con políticas de pago, cobro y endeudamiento que favorezcan el flujo de efectivo en la empresa y la liquidez de esta.

Área: Logística

- ❖ Realizar un correcto control de inventarios que permita optimizar los recursos necesarios.
- ❖ Reducir los gastos por inventarios al contar con un mejor manejo de este, el cual se adecúe a la planeación agregada de la producción que se decida seguir.

Área: Marketing

- ❖ Implementar un plan de marketing que permita llegar al público objetivo, creando una relación de cliente-producto que se base en la fidelidad del cliente a la marca debido a la calidad del producto que se ofrece.

- ❖ Hacer uso de las diferentes técnicas de promoción que no solo ayuden a que el cliente pueda conocer el producto, sino que funcionen como decisores de compra al momento en el punto de venta.
- ❖ Seguir las tendencias actuales del mercado para promover el producto y que este pueda competir con los demás productos del mercado para posicionarse en la mente del consumidor.

3.2.5.2. Visión, misión y objetivos estratégicos

Visión: ser una empresa líder y reconocida en el mercado peruano que brinde un producto de calidad y natural para el cuidado de la piel, enfocado especialmente en los jóvenes que sufren de acné.

Misión: somos una empresa que se enfoca en mejorar la calidad de vida de los jóvenes peruanos ofreciéndoles un producto de origen natural orientado al cuidado facial de la piel.

Objetivos estratégicos:

- ❖ Promover la igualdad y respeto entre todos los trabajadores de la empresa, creando un clima laboral agradable.
- ❖ Producir una crema totalmente natural que sea amigable con el medio ambiente en todo el proceso productivo.
- ❖ Posicionarse a nivel competitivo de grandes empresas en la industria, promoviendo siempre la satisfacción del cliente respecto al producto comprado.

3.2.5.3. Aspectos legales

Según la SUNARP, los pasos obligatorios a seguir para poder constituir una empresa legal y oficial ante el Estado son los siguientes:

1. Búsqueda y reserva de nombre
2. Elaboración de la Minuta de Constitución de la Empresa
3. Aporte de Capital
4. Elaboración de la Escritura Pública ante el notario

5. Inscripción de la empresa en el Registro de Personas Jurídicas de la SUNARP
6. Inscripción al RUC para Personas Jurídicas

Si se siguen estos pasos preestablecidos por el gobierno se podrá gozar de diferentes beneficios por ser una empresa formal; como por ejemplo, “exponer la marca legalmente y acceder a préstamos bancarios” (SUNARP, 2018).

Asimismo, deben tomarse en cuenta los requisitos establecidos por el Ministerio de Salud al tratarse de la elaboración de un producto cosmético. Es así como la empresa debe registrarse como establecimiento farmacéutico en la Digemid y una vez hecha el registro, se podrá gestionar la Notificación Sanitaria Obligatoria (NSO). Solo se podrá iniciar la producción cuando la empresa ya cuente con la NSO.

3.2.5.4. Manual de funciones

Es importante que cada trabajador conozca su puesto de trabajo para que pueda cumplir con la meta establecida por la empresa y debe trabajar siempre bajo los valores, misión y visión de esta. A continuación, se detallan las funciones que debe cumplir cada empleado según su puesto.

Gerente General:

La principal función del CEO es generar rentabilidad para los accionistas. Para ello debe informar periódicamente al directorio sobre los principales ratios financieros como la utilidad y rentabilidad. Además, debe determinar el volumen de ventas y autorizar la modificación de este con el objetivo de aumentar los ingresos. Asimismo, debe ser una persona preparada académicamente con habilidades para dirigir grupos y ser un ejemplo para los demás trabajadores, laborando siempre bajo los valores de la empresa.

Gerente de ventas:

Su trabajo abarca todos los procesos importantes para llevar el producto terminado desde la planta hasta el consumidor final. Se encarga de la distribución, marketing y el registro de los ingresos y gastos de ventas, promoción, etc.

Gerente de finanzas:

Es el encargado de sostener el crecimiento de la empresa a través de la implementación de distintas estrategias de negocios que permitan asegurar un margen de contribución atractivo, reducir los gastos, obtener financiamientos acordes al rubro de la empresa y generar valor agregado para esta en cada decisión de inversión que se haga a lo largo de la vida del proyecto.

Jefe de planta:

Es el encargado de informar al gerente general los niveles de producción y las ventas. Además, es quien le indica a los operarios las órdenes de producción según la demanda proyectada. Es el líder dentro de la planta de producción. Debe registrar todas las unidades producidas y las que salen del almacén hacia los distintos puntos de distribución. Es la persona encargada de verificar que las medidas de seguridad se cumplan, que todos los operarios dentro de la planta de producción usen los equipos de protección personal necesarios y respeten los procedimientos para cada etapa del proceso.

Jefe de almacén:

Es la persona encargada de preservar el producto terminado en las condiciones adecuadas, llevar un registro de la producción diaria que es almacenada y negociar con los distribuidores que cantidad de producto terminado saldrá cada día del almacén. Asimismo, se encarga de la recepción de materia prima e insumos que ingresan al almacén de insumos.

Supervisor de calidad:

Su función es hacer inspecciones de calidad durante toda la etapa productiva, según los estándares de calidad y la NTP vigente del producto. Al tratarse de un producto que tendrá contacto con la piel, debe estar en perfectas condiciones para no causar daños o irritaciones en los consumidores.

Operarios:

Son los principales encargados del proceso productivo, responsables del adecuado funcionamiento de las máquinas. Su objetivo principal es lograr el volumen de

producción diaria requerido por el jefe de planta. Además, deben ser personas capacitadas que sepan utilizar la maquinaria respectiva.

Recepcionista:

Persona encargada de recibir a los proveedores y cualquier persona que ingrese a la planta.

Personal de vigilancia:

Son las personas encargadas de garantizar la seguridad en toda la empresa.

Personal de limpieza:

Son las personas encargadas de mantener limpio el ambiente de trabajo y la maquinaria para asegurar las condiciones de salubridad e higiene del producto.

3.2.5.5. Cálculo de gastos en remuneraciones y salarios

Para el funcionamiento de la planta productiva se necesitará la fuerza de trabajo de operarios y personal administrativo, además de supervisores de planta y de calidad. Las remuneraciones se muestran en la siguiente tabla en soles:

Tabla 3.33
Cálculo de salarios

Detalle	Cantidad	Sueldo mensual	Costo anual
Gerente general	1	S/.20,000	S/.280,000
Gerente de ventas	1	S/.15,000	S/.210,000
Gerente de finanzas	1	S/.15,000	S/.210,000
Jefe de planta	1	S/.8,000	S/.112,000
Jefe de almacén	1	S/.8,000	S/.112,000
Supervisor de calidad	1	S/.6,000	S/.84,000
Recepcionista	1	S/.3,000	S/.42,000
Operarios	4	S/.1,500	S/.84,000
Personal de vigilancia	2	S/.1,000	S/.28,000
Personal de limpieza	1	S/.950	S/.13,300
Total			S/.1,175,300

Nota, Elaboración propia

El costo total de las remuneraciones a pagar alcanza 1,162,000 soles al año.

3.3. Aspectos económicos-financieros

A continuación, se presenta el análisis económico-financiero para la implementación del proyecto.

3.3.1. Inversión

La inversión está conformada por los tangibles, intangibles y el capital de trabajo. En las siguientes páginas se detallan los activos e intangibles que se adquirirán.

3.3.1.1. Inversión fija tangible

Los elementos físicos para el cálculo de la inversión fija tangible se presentan en la tabla a continuación, los cuales serán considerados para el cálculo de depreciación a excepción del terreno, los imprevistos y la inversión para instalación de máquinas.

Tabla 3.34

Inversión fija tangible

Detalle	Costo (PEN)
Terreno (Virú: \$30/m ²)	55,440.00
Edificio	120,000.00
Maquinaria	119,219.10
Instalación	10,000.00
Equipos de oficina	20,000.00
Vehículos	33,000.00
Comedores y enfermería	10,000.00
Imprevistos	17,221.91
Total	S/.367,659.10

Nota, Elaboración propia

La inversión del terreno se calcula multiplicando el área total de la planta (560 m²) por el costo unitario del metro cuadrado en la provincia de Virú, estimado en 30\$. La inversión en maquinaria incluye el costo de adquisición de todas las máquinas necesarias para el proceso y un costo adicional para su instalación. Para la inversión de equipos de oficina, se considera que en la planta trabajarán 4 personas en el área administrativa y cada uno dispondrá de una computadora y un teléfono. También, se debe invertir en la compra de vehículos o camiones para transportar el producto terminado a los puntos de venta. Otro aspecto importante en el que se debe invertir es en el área de

comedores y enfermería para la seguridad del personal. Finalmente, se calcula una inversión en imprevistos del 10% del costo de máquinas, equipos y vehículos en caso ocurrieran accidentes, pérdidas o fallas en el proceso de instalación.

3.3.1.2. Inversión fija intangible

La inversión fija intangible consta de los gastos a considerar en la etapa preoperativa del proyecto por lo que no son bienes físicos. Estos costos se presentan en la tabla siguiente.

Tabla 3.35

Inversión fija intangible

Detalle	Costo (PEN)
Registro de Marca (10 años)	534.99
Estudios	10,000.00
Gastos de organización	6,000.00
Gastos de capacitación de personal	8,000.00
Asistencia técnica	5,000.00
Total	S/.29,534.99

Nota. Adoptado de *Registro de marca y otros* de INDECOPI. <https://www.indecopi.gob.pe/web/signos-distintivos/registro-de-marca-y-otros-signos>

Es importante considerar el registro de la marca de la empresa frente a las autoridades antes de iniciar las operaciones. Además, se debe invertir en estudios sobre la factibilidad de la crema de ortiga y sus propiedades antes de decidir ingresar en el negocio. En el periodo preoperativo también se invertirá en la reclutación del personal calificado y su capacitación para que operen de manera correcta las máquinas y actúen conforme a la misión y visión de la empresa.

3.3.1.3. Capital de trabajo permanente

El capital de trabajo permanente es el presupuesto de los recursos monetarios líquidos necesarios para casos de emergencia durante el ciclo operativo. Para el presente proyecto se contará con un presupuesto equivalente a la suma de; gastos fijos mensuales de luz,

agua, seguro de planta y sueldos; el costo variable o de insumos para cubrir la mínima producción que satisface el punto de equilibrio y un 3% de imprevistos.

Tabla 3.36

Capital de trabajo

Detalle	Costo (PEN)
Presupuesto para gastos	102,383.33
Presupuesto para compras	43,390.06
Imprevistos	4,373.20
Total	S/.150,146.60

Nota, Elaboración propia

3.3.1.4. Financiamiento

Teniendo en cuenta la inversión de tangibles e intangibles y el capital de trabajo permanente, la inversión total del proyecto sería el siguiente:

Tabla 3.37

Inversión total

Detalle	Costo (PEN)
Inversión fija tangible	367,659.10
Inversión fija intangibles	29,534.99
Capital de trabajo	150,146.60
Inversión Total	S/.547,340.69

Nota, Elaboración Propia

Relación Deuda/Capital:

Conociendo la inversión total requerida para el funcionamiento del proyecto, se asumirá el 40% con capital propio aportado por los accionistas y el resto mediante financiamiento bancario. Por lo tanto, la relación de Deuda/Capital será de 1.5.

Tabla 3.38

Relación de Deuda/Capital

Detalle	%	Costo
Capital propio	40%	S/.218,936.28
Financiamiento	60%	S/.328,404.41
Inversión Total	100%	S/.547,340.69

Nota, Elaboración Propia

3.3.2. Presupuestos de ingresos y egresos

Para calcular las ganancias netas de la empresa se calculan los ingresos por ventas y los egresos de cada año.

3.3.2.1. Presupuesto de ingresos por ventas

Se estiman los ingresos por ventas que obtendrá la empresa durante los próximos cinco años, si satisface la demanda de cremas de ortiga del proyecto.

Tabla 3.39

Ingresos por ventas

	2020	2021	2022	2023	2024
Unidades a vender	24,488.36	29,373.82	34,260.69	39,151.39	43,869.12
Precio de venta	S/.100.00	S/.100.00	S/.100.00	S/.100.00	S/.100.00
Ingresos	S/.2,448,836.45	S/.2,937,381.84	S/.3,426,068.77	S/.3,915,138.77	S/.4,386,912.17

Nota, Elaboración propia

3.3.2.2. Presupuesto de egresos

Para el cálculo de los egresos anuales se tiene en cuenta el costo de materia prima e insumos, mano de obra directa, los costos indirectos de fabricación (CIF), gastos de ventas, administrativos y financieros, la depreciación de equipos y otros gastos generales. Los gastos de venta representan el 3% de los ingresos por ventas. Además, la maquinaria y los equipos tienen una vida útil de 5 años con un método de depreciación lineal y el terreno tiene una vida útil de 10 años.

Tabla 3.40

Depreciación de activos

Rubro	Inversión	1	2	3	4	5	Acumulado	Valor en libros
Edificio	120,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	60,000.00	60,000.00
Maquinaria	119,219.10	23,843.82	23,843.82	23,843.82	23,843.82	23,843.82	119,219.10	0.00
Equipos	20,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00	20,000.00	0.00
Vehículos	33,000.00	6,600.00	6,600.00	6,600.00	6,600.00	6,600.00	33,000.00	0.00

Nota, Elaboración propia

Tabla 3.41

Presupuesto de egresos

Rubro	2020	2021	2022	2023	2024
Costo de M.P.	S/.28,693.41	S/.34,417.77	S/.40,143.80	S/.45,874.31	S/.51,402.15
Costo de insumos	S/.700,205.01	S/.839,896.63	S/.979,628.72	S/.1,119,470.34	S/.1,254,366.28
Costo M.O.	S/.84,000.00	S/.84,000.00	S/.84,000.00	S/.84,000.00	S/.84,000.00
CIF	S/.374,600.00	S/.374,600.00	S/.374,600.00	S/.374,600.00	S/.374,600.00
Gastos de ventas	S/.73,465.09	S/.73,465.09	S/.73,465.09	S/.73,465.09	S/.73,465.09
Gastos administrativos	S/.742,000.00	S/.742,000.00	S/.742,000.00	S/.742,000.00	S/.742,000.00
Gastos financieros	S/.70,606.95	S/.65,899.82	S/.56,485.56	S/.42,364.17	S/.23,535.65
Gastos generales	S/.41,300.00	S/.41,300.00	S/.41,300.00	S/.41,300.00	S/.41,300.00
Depreciación	S/.46,443.82	S/.46,443.82	S/.46,443.82	S/.46,443.82	S/.46,443.82
Egresos	S/.2,114,870.46	S/.2,255,579.31	S/.2,391,623.17	S/.2,523,073.91	S/.2,644,669.18

Nota, Elaboración propia

Finalmente, se obtiene el flujo de efectivo proyectado para la vida útil del proyecto.

Tabla 3.42

Flujo de efectivo

	2020	2021	2022	2023	2024
Ingresos	S/.2,448,836.45	S/.2,937,381.84	S/.3,426,068.77	S/.3,915,138.77	S/.4,386,912.17
(-) Egresos	-S/.2,114,870.46	-S/.2,255,579.31	-S/.2,391,623.17	-S/.2,523,073.91	-S/.2,644,669.18
Efectivo	S/.333,965.99	S/.681,802.53	S/.1,034,445.60	S/.1,392,064.86	S/.1,742,242.99

Nota, Elaboración propia

Para la obtención del préstamo bancario, se analizaron diferentes tasas efectivas ofrecidas en distintos bancos y se eligió la de menor costo, pues esto implicará pagar un menor interés.

Tabla 3.43

TEAS disponibles

	TEA promedio
Scotiabank	25%
BCP	21.5%
Interbank	30%
BBVA	30%

Nota, Elaboración propia

En la tabla anterior se observa que el Banco de Crédito es la oferta más barata y por ello se elige como fuente de financiamiento más conveniente. A continuación, se calcula el servicio a la deuda teniendo en cuenta la TEA de 21.5% y el método de cuotas crecientes, ya que este permite optimizar el VAN.

Tabla 3.44

Servicio a la deuda

Año	Principal	Factor	Amortización	Interés	Cuota	Saldo final
1	S/.328,404.41	0.07	S/.21,893.63	S/.70,606.95	S/.92,500.58	S/.306,510.79
2	S/.306,510.79	0.13	S/.43,787.26	S/.65,899.82	S/.109,687.07	S/.262,723.53
3	S/.262,723.53	0.20	S/.65,680.88	S/.56,485.56	S/.122,166.44	S/.197,042.65
4	S/.197,042.65	0.27	S/.87,574.51	S/.42,364.17	S/.129,938.68	S/.109,468.14
5	S/.109,468.14	0.33	S/.109,468.14	S/.23,535.65	S/.133,003.79	S/.0.00

Nota, Elaboración propia

3.3.3. Análisis económico financiero

Para el análisis financiero se presentan; el estado de resultados proyectado durante la vida útil del proyecto (5 años) y el estado de situación financiera del primer año de operaciones, los cuales se usarán para hallar los ratios de la empresa y poder analizar su liquidez, rentabilidad y solvencia.

Tabla 3.45

Estado de resultados proyectado

	2020	2021	2022	2023	2024
Ingresos	S/.2,448,836.45	S/.2,937,381.84	S/.3,426,068.77	S/.3,915,138.77	S/.4,386,912.17
(-) Costos	-S/.1,187,498.42	-S/.1,332,914.40	-S/.1,478,372.51	-S/.1,623,944.65	-S/.1,764,368.43
Ut. Bruta	S/.1,261,338.03	S/.1,604,467.44	S/.1,947,696.26	S/.2,291,194.12	S/.2,622,543.74
(-) Gastos de ventas	-S/.73,465.09	-S/.73,465.09	-S/.73,465.09	-S/.73,465.09	-S/.73,465.09
(-) Gastos admin.	-S/.742,000.00	-S/.742,000.00	-S/.742,000.00	-S/.742,000.00	-S/.742,000.00
Ut. Operativa	S/.445,872.94	S/.789,002.35	S/.1,132,231.16	S/.1,475,729.03	S/.1,807,078.64
(-) Gastos financieros	-S/.70,606.95	-S/.65,899.82	-S/.56,485.56	-S/.42,364.17	-S/.23,535.65
(-) Depreciación	-S/.46,443.82	-S/.46,443.82	-S/.46,443.82	-S/.46,443.82	-S/.46,443.82
UAI	S/.328,822.17	S/.676,658.71	S/.1,029,301.78	S/.1,386,921.04	S/.1,737,099.17
(-) Impuestos	-S/.97,002.54	-S/.199,614.32	-S/.303,644.03	-S/.409,141.71	-S/.512,444.26
Ut. neta	S/.231,819.63	S/.477,044.39	S/.725,657.76	S/.977,779.33	S/.1,224,654.92

Nota, Elaboración propia

Tabla 3.46

Estado de situación financiera para el año 2020

ACTIVOS		PASIVOS	
Activos corrientes		Pasivo corriente	
Efectivo	150,146.60	Deudas a corto plazo	21,893.63
Cuentas por cobrar	-	Cuentas por pagar	-
Inventarios	-	Total Pasivo corriente	21,893.63
Total Activos corrientes	150,146.60		
Activos no corrientes		Pasivo no corriente	
Intangibles	29,534.99	Deuda a largo plazo	306,510.79
Inmueble, maquinaria y equipos	367,659.10	Total Pasivo no corriente	306,510.79
Total Activos no corrientes	397,194.09	TOTAL PASIVO	328,404.41
		PATRIMONIO	
		Capital social	218,936.28
		Utilidades del ejercicio	-
		TOTAL PATRIMONIO	218,936.28
TOTAL ACTIVOS		TOTAL PASIVOS Y PATRIMONIO	
	547,340.69		547,340.69

Nota, Elaboración propia

3.3.3.1. Ratios de liquidez

Los ratios de liquidez indican la capacidad de pago que tiene la empresa para cumplir con sus obligaciones a corto plazo.

Razón Corriente

Se calcula dividiendo el total de activo corriente entre el de pasivo corriente.

$$\text{Razón corriente} = \frac{150,146.60}{21,893.63}$$

La razón corriente es de 6.86 veces, lo que indica que la empresa tiene una amplia capacidad de pago.

Razón de efectivo

Se calcula dividiendo el flujo de efectivo entre el pasivo corriente.

$$\text{Razón de efectivo} = \frac{150,146.60}{21,893.63}$$

Se obtuvo un valor de 6.86 que reafirma que la empresa tiene una amplia capacidad de pago a corto plazo, es decir que dispone de una importante cantidad de dinero en caja.

Capital de trabajo

Es la resta del activo corriente menos el pasivo corriente el cual da un resultado de:

$$\text{Capital de trabajo} = \text{S}/.128,252.97$$

Este significa que la empresa dispone de 128 mil soles aproximadamente para operar después de cumplir con sus obligaciones de corto plazo. Si la empresa pasara por un periodo de crisis, este dinero significaría la estabilidad de los accionistas, es decir lo que podrían recuperar.

3.3.3.2. Ratios de solvencia

Estos indicadores permiten evaluar el aporte de terceros en relación al aporte de los accionistas. En este caso, se evalúa la relación del aporte de capital propio con el préstamo a obtener del Banco de Crédito mediante los siguientes ratios.

Razón Deuda-Patrimonio

Es la división entre el pasivo total y el patrimonio neto. Mide cuantos soles de deuda tiene la empresa con el banco por cada sol aportado por los accionistas.

$$\text{Razón Deuda Patrimonio} = \frac{328,404.41}{218,936.28}$$

La razón es de 1.5 veces, ya que el 60% de la inversión total será realizada con el préstamo bancario y el saldo (40%) será aporte de los accionistas. Esto quiere decir que la empresa es dependiente de terceros.

Razón de endeudamiento

Se calcula dividiendo el pasivo total entre el activo total e indica qué porcentaje de la adquisición de activos se ha realizado con el dinero de acreedores.

$$\text{Razón de endeudamiento} = \frac{328,404.41}{547,340.69}$$

La razón de endeudamiento o apalancamiento calculada es de 0.6 veces. Esto mide el riesgo de la empresa debido a su grado de endeudamiento, que actualmente al ser nueva, no cuenta con el capital necesario para la inversión total. Se considera que un 60% de apalancamiento para el inicio de operaciones es un valor aceptable.

3.3.3.3. Ratios de rentabilidad

Estos indicadores evalúan la eficiencia de las operaciones de la empresa y reflejan la utilidad por las ventas realizadas.

Margen neto

Es la división entre la utilidad neta y las ventas realizadas en el año.

$$\text{Margen neto} = \frac{231,819.63}{2,448,836.45}$$

Se obtiene una utilidad de 9.47% sobre las ventas. Este valor indica que la empresa obtiene ganancias, pero estas podrían aumentar durante los años pues actualmente no son tan elevadas.

ROE

Mide la capacidad de generar utilidades mediante el uso de la inversión de los accionistas, se calcula dividiendo la utilidad neta entre el patrimonio.

$$\text{ROE} = \frac{231,819.63}{218,936.28}$$

El ROE es de 105.88%, muy beneficioso para la empresa, pues indica que tiene capacidad de generar grandes utilidades y la hace atractiva ante posibles inversionistas.

ROA

Este indicador refleja la rentabilidad de las ventas al usar los activos adquiridos, sin importar la fuente de financiamiento con la que se hayan comprado.

$$\text{ROA} = \frac{231,819.63}{547,340.69}$$

El ROA es de 42.35% y demuestra que la empresa es rentable pues tiene la capacidad de aprovechar sus activos para generar utilidades elevadas.

3.3.4. Evaluación económica y financiera

Se consolidó la información mostrada previamente, de manera que se puedan determinar los flujos de fondos económicos; los cuales se detallan a continuación. Además, cabe resaltar que, tanto para la evaluación económica como la financiera, se utilizó una tasa K_e de 30%.

Tabla 3.47

Flujo de fondos económicos

Año	0	1	2	3	4	5
(-) Inversión	-547,340.69					
Ut. Neta		231,819.63	477,044.39	725,657.76	977,779.33	1,224,654.92
(+) Depreciación		46,443.82	46,443.82	46,443.82	46,443.82	46,443.82
(+) Valor en libros						60,000.00
(+) Valor de mercado						24,000.00
(+) Capital de trabajo						150,146.60
F.C.Económico	-547,340.69	278,263.45	523,488.21	772,101.58	1,024,223.15	1,505,245.34

Nota, Elaboración propia

El flujo de fondos económicos es útil para poder analizar si es que el proyecto va a ser viable, económicamente; esto quiere decir que se calculan sin tomar en cuenta el financiamiento externo. Es así como se obtuvieron los siguientes resultados.

Tabla 3.48

Resultados económicos

VAN E	1,091,914.28
TIR E	89%
B/C	2.99
	2 años
PR	0 meses
	24 días

Nota, Elaboración propia

Al ser el VAN económica positivo, esto significa que el proyecto es económicamente viable; en otras palabras, si se deseará llevar a cabo el proyecto sin aportes financieros, este se podría hacer sin ningún problema, siempre y cuando se cuente con el capital necesario. Por otro lado, también se debe considerar que la tasa de interés de retorno es mayor al costo de oportunidad de los accionistas, sirviendo como inversión positiva para los dueños. Además, esto también se resalta gracias a la relación beneficio/costo obtenida de 2.99. Finalmente, se debe tomar en cuenta que el proyecto tardará 2 años y 24 días en mostrar resultados.

De igual manera, a partir de los flujos de fondos económicos se pueden determinar los flujos de fondos financieros, haciendo uso también del cálculo del servicio a la deuda.

Tabla 3.49

Flujo de fondos financieros

Año	0	1	2	3	4	5
F.C.Económico	-547,340.69	278,263.45	523,488.21	772,101.58	1,024,223.15	1,505,245.34
(+)Préstamo	328,404.41					
(-) E.F interés		-20,829.05	-19,440.45	-16,663.24	-12,497.43	-6,943.02
(-) Amortización		-21,893.63	-43,787.26	-65,680.88	-87,574.51	-109,468.14
F.C.Financiero	-218,936.28	235,540.77	460,260.51	689,757.45	924,151.21	1,388,834.18

Nota, Elaboración propia

A partir de estos flujos, se hallaron los siguientes resultados.

Tabla 3.50

Resultados financieros

VAN F	1,246,171.12
TIR F	166%
B/C	6.69
	1 año
PR	1 mes
	15.3 días

Nota, Elaboración propia

En este caso, se obtuvo también se obtuvo un VAN financiero positivo, demostrando que el proyecto sí es financieramente viable. Asimismo, la tasa de retorno es mayor que el Ke utilizado para contrastar los beneficios del proyecto en comparación al costo de oportunidad de los accionistas. Por último, cabe resaltar también que, de contar con el aporte financiero de un banco, el proyecto sería beneficioso en relación al costo incurrido para realizarlo, dada la relación beneficio/costo de 6.69. Al compararse con la evaluación económica, esto demuestra que si se solicita un préstamo, entonces los beneficios del proyecto serán mayores a largo plazo. En cuanto al periodo de recupero, este indica que el proyecto empezará a mostrar resultados pasado el año y tres meses y medio, aproximadamente; señalando que si se solicita un préstamo, los resultados se podrán observar dentro de menos tiempo.

3.4. Aspectos sociales y riesgos empresariales

Se evalúan los aspectos sociales que implicará el desarrollo del proyecto y los riesgos que se podrían presentar durante su ejecución.

3.4.1. Evaluación social

CPPC

Para una correcta evaluación social del proyecto, es requerida una tasa social. Sin embargo, al no contar con la tasa para el 2019, se cálculo el costo promedio ponderado de capital puesto que es el más parecido a la tasa en cuestión. A continuación, se muestra el cálculo respectivo para el CPPC;

Tabla 3.51

Cálculo del CPPC

Fuente	Importe	% part.	Costo antes imp	Costo dsp imp
Préstamo	S/.328,363.78	60%	21.50%	0.278425
Capital propio	S/.218,909.19	40%	30%	30%
IT	S/.547,272.96			
CPPC		29%		

Nota, Elaboración propia

Valor Agregado Actual

El primer índice a calcular es el Valor agregado actual neto de cada año de la vida útil del proyecto. Este indicado es la cantidad aportada para la transformación de la materia prima y los insumos requeridos.

Tabla 3.52

Valor Agregado Actual Neto

	2020	2021	2022	2023	2024
Ingresos	2,448,836.45	2,937,381.84	3,426,068.77	3,915,138.77	4,386,912.17
Compras MP	-28,693.41	-34,417.77	-40,143.80	-45,874.31	-51,402.15
VA	2,420,143.04	2,902,964.07	3,385,924.97	3,869,264.47	4,335,510.02

Nota, Elaboración propia

Densidad de Capital

Seguidamente, se determinó la densidad de Capital. Este índice plasma la relación entre la inversión total y la cantidad de trabajadores que se contratarán en la empresa. Como se puede observar en la tabla a continuación, se invertirá 39,095.76 soles por cada trabajador contratado.

Tabla 3.53

Cálculo de la Densidad de Capital

Inversión Total	547,340.69
N° trabajadores	14.00
Densidad de Capital	39,095.76

Nota, Elaboración propia

Productividad Mano de Obra

El índice de productividad de mano de obra, como su nombre lo dice, ayuda a determinar la capacidad que será requerida de mano de obra la para producción de la crema facial. Según lo calculado, se requerirá una capacidad de 1,746.85 soles.

Tabla 3.54

Cálculo de la Productividad Mano de Obra

Promedio producción anual	24,455.96
N° de puestos de empleo	14.00
Productividad M.O.	1,746.85

Nota, Elaboración propia

Intensidad de Capital

Este índice plasma la relación existente entre la inversión total del proyecto y el valor agregado del proyecto.

Tabla 3.55

Cálculo de la Intensidad de Capital

Inversión Total	547,340.69
VAA	7,858,621.36
Intensidad de capital	0.07

Nota, Elaboración propia

Relación Producto- Capital

Finalmente, se determinó la relación Producto- capital con la finalidad de plasmar la relación que existe entre el valor agregado y la inversión total del proyecto.

Tabla 3.56

Cálculo de la Relación Producto-Capital

VAA	7,858,621.36
Inversión Total	547,340.69
Relación P-K	14.36

Nota, Elaboración propia

3.4.2. Riesgos Empresariales

Para la producción de la crema se requiere maquinaria específica para cada tipo de proceso. Esta maquinaria no se encuentra disponible o vigente aún en el Perú por lo que se considera necesaria la importación de la misma. Sin embargo, la carencia de la maquinaria puede considerarse como un riesgo empresarial.

Por otro lado, como se puede observar anteriormente en el análisis económico-financiero, el 60% de la inversión total será aportada por préstamo bancario, por lo que el no contar con esta posibilidad es un claro riesgo para la rentabilidad de la empresa.

El crecimiento de la materia prima a considerar se ve afectado directamente por el clima, por lo que un cambio del mismo puede significar tener materia prima insuficiente. Asimismo, otro riesgo a considerar es un mal estudio de mercado puesto que al producir la cantidad que se ha considerado es la demandada, un mal cálculo de esta podría significar sobreproducción

CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DEBATE

4.1. Conclusiones

Luego del análisis económico-financiero, se puede concluir que el proyecto de inversión es viable y muy atractivo, pues tiene un VAN económico y financiero positivos, una tasa interna de retorno (TIR) mayor al costo de oportunidad de los accionistas, una relación beneficio/costo mayor a 1 y un periodo de recupero menor al de la vida útil del proyecto. Todos estos indicadores evidencian que la producción de la crema facial de ortiga es una buena opción de inversión, que aprovecha una necesidad no cubierta con el desarrollo de un producto innovador por su origen natural.

Mediante el estudio de mercado, se pudo evidenciar que el producto tiene un alto crecimiento potencial en la sociedad peruana de cosméticos, debido a la alta demanda de productos de belleza actual. El nivel de aceptación del producto será bueno, pues existe una tendencia a optar por productos cada vez más naturales que sean menos nocivos para la salud.

Asimismo, se puede concluir que la localidad más adecuada para la implementación de la planta productiva es la provincia de Virú en el departamento de La Libertad, pues permite ahorrar costos en la materia prima y transporte. De esta manera, la empresa puede reducir sus costos y generar mayor rentabilidad, la cual se plasma en los estados financieros. Además, se comprobó que es rentable con los ratios de rentabilidad calculados.

Por otro lado, la implementación de la planta en la localidad elegida (Virú) tendrá un impacto social positivo en la población, lo cual se evidencia en los indicadores sociales del proyecto. Esto se debe a que generará empleo para los pobladores de la zona.

También, se puede concluir que UrtiCrem generará beneficios económicos para sus inversionistas, ya que la implementación del proyecto tiene en cuenta la optimización de espacios y de procesos. Se logra optimizar el espacio a utilizar mediante el método de Guerchet, permitiendo la continuidad de la producción y reduciendo tiempos de espera.

Ello conlleva a una reducción de costos y gastos en una economía de escala, generando mayores ingresos para los accionistas.

4.2. Recomendaciones

Para implementar el proyecto de producción de UrtiCrem se recomienda tener siempre presentes los objetivos generales y específicos del negocio, ya que estos ayudan a mantener las actividades orientadas a la misión de la empresa. De esta manera, se mantiene a los trabajadores en línea con las metas establecidas.

Para el análisis del financiamiento se trabajó con una tasa de interés de 21%, sin embargo, se recomienda buscar un financiamiento menos costoso, que se encuentre en un rango de 15 a 18% de interés, dado que este porcentaje es el más recomendado para el financiamiento a largo plazo en un proyecto de inversión.

En cuanto a la capacidad de producción de la planta, se recomienda tener en cuenta la demanda que se espera cubrir y la que se puede cubrir debido a que un mal cálculo de este puede generar un sobrecosto en la adquisición de la maquinaria requerida para producir o en todo caso una sobreproducción generando costos innecesarios de almacén.

Para determinar la verdadera rentabilidad de la empresa y la inversión requerida para funcionar es de vital importancia considerar costos y gastos reales para asegurarse de contar con una vista amplia de los márgenes de ganancia en caso sea rentable. Se deben tener en cuenta los costos de importación de maquinaria extranjera en el cálculo de la inversión total para obtener una idea más real de los flujos.

Finalmente, se recomienda analizar más a fondo los riesgos empresariales, ya que estos pueden ocasionar el fracaso del proyecto si no se toman medidas preventivas adecuadas.

BIBLIOGRAFÍA

- Acheson Narváez, M. C. (2019). *Plan de negocios para la elaboración y exportación de crema facial a base de arazá hacia Los Ángeles, Estados Unidos*. Universidad de las Américas, 2019: <http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/10792>
- Alibaba (s.f.) *Máquinas para producir crema facial de Alibaba*:
https://spanish.alibaba.com/trade/search?fsb=y&IndexArea=product_en&CatId=&SearchText=maquinaria+para+crema+facial&SearchScene=cps&spm=a2700.gallery_search_cps
- America Retail (2019). *Perú: La cosmética en el país crecerá un 6% en 2019*.
<https://www.america-retail.com/peru/peru-la-cosmetica-en-el-pais-crecera-un-6-en-2019/>
- Biotherm. (s. f.). *Blue Therapy Accelerated* [Fotografía].
<https://www.biotherm.es/tratamientos-para-mujer/rostro/coleccion/blue-therapy/blue-therapy-accelerated-crema/BIO115022.html>
- Botanical (2019). *Cultivo y recolección de las plantas medicinales, la ortiga*.
<https://www.botanical-online.com/plantas-medicinales/ortiga-como-plantar-recoleccion>
- Chong, A (2018). *Nivel de conocimiento sobre manejo de acné de los médicos del primer nivel de atención de la provincia de chichlayo durante el período agosto–noviembre del 2016*.
http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/3190/3/chong_may.pdf
- Choquehuanca, C (2014). *Factores de riesgo asociados a baja calidad de vida de adolescentes con acné en el hospital belén de Trujillo*, 2014.
http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/upaorep/418/1/CHOQUEHUANCA_GLORIA_RIESGO_BAJA_CALIDAD.pdf
- Con Nuestro Perú. (2019, 8 marzo). Sector cosméticos e higiene proyecta un crecimiento de entre 4% y 6% para el 2019 [Fotografía]. Con Nuestro Perú.
<https://www.connuestroperu.com/economia/60487-sector-cosmeticos-e-higiene-proyecta-un-crecimiento-de-entre-4-y-6-para-el-2019>
- Córdova, T y Toral, R (2016). *Proyecto de factibilidad para la implementación de una empresa dedicada a la elaboración y comercialización de cremas faciales medicinales a base de col, en la ciudad de Loja*.
<http://dspace.unl.edu.ec/handle/123456789/10897>
- CPI (abril 2019). *Perú: Población 2019*

http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201905.pdf.

CPI. (2018, abril). *Peru: Población 2018* (N.º 05).

https://www.cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/23/mr_poblacional_peru_201805.pdf

Ecocosas (2018). *Ortiga beneficios, formas de uso y contraindicaciones*.

<https://ecocosas.com/plantas-medicinales/ortiga/?cn-reloaded=1&cn-reloaded=1>

Economía de hoy. (s.f.). *Bienes Sustitutos y Bienes Complementarios*,

<https://www.economiadehoy.es/noticia/9350/economia-practica/bienes-sustitutivos-y-bienes-complementarios.html>

Estudio de Mercado. (2017). *Sepa qué es un estudio de mercado y para que sirve*.

https://www.estudiosdemercado.org/que_es_un_estudio_de_mercado.html

Eumed. (s.f.). *Análisis de la Oferta* [http://www.eumed.net/libros-](http://www.eumed.net/libros-gratis/2007c/334/analisis%20de%20la%20oferta.htm)

[gratis/2007c/334/analisis%20de%20la%20oferta.htm](http://www.eumed.net/libros-gratis/2007c/334/analisis%20de%20la%20oferta.htm)

Euromonitor Internacional. (s.f.). *Skin Care en Perú*, <https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>

Financial Food. (2020, 29 octubre). *Beiersdorf reduce sus ventas un 8,5%* [Fotografía].

<https://financialefood.es/beiersdorf-reduce-sus-ventas-un-85-en-los-nueve-primeros-meses/>

Gan@mas (2019). *Sector cosméticos e higiene proyecta un crecimiento de entre 4% y*

6% para el 2019. <https://revistaganamas.com.pe/sector-cosmeticos-e-higiene-proyecta-un-crecimiento-de-entre-4-y-6-para-el-2019/>

Gobierno Regional de Huánuco (2016). *Plan de desarrollo concertado “Huánuco al*

2021”. <https://www.ceplan.gob.pe/wp-content/uploads/2018/01/PDRC-Hu%C3%A1nuco-al-2021.pdf>

Headways media. (2016). *Análisis de la Demanda*,

<https://headways.com.mx/glosario-mercadotecnia/palabra/analisis-de-demanda/>

Herrerías, G. (06 de noviembre de 2018). *pH, cosméticos y piel*.

<https://blog.a5farmacia.com/2016/12/ph-cosmeticos-piel.html>

http://www.platicar.go.cr/images/Comunidades_de_Practica/pdf/Manual-de-Plantas-Medicinales.pdf

https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1615/

https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1483/cap20/cap20.pdf

INDECOPI (s.f.). *Registro de marca y otro*, <https://www.indecopi.gob.pe/web/signos-distintivos/registro-de-marca-y-otros-signos>

- INEI. (s. f.). *MAPA DEL DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO* [Fotografía].
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1205/mapas/mapa10.pdf
- INEI. (s. f.-a). *MAPA DEL DEPARTAMENTO DE AYACUCHO* [Fotografía].
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1205/mapas/mapa05.pdf
- INEI. (2012). *La Libertad Compendio Estadístico*.
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1060/libro.pdf
- INEI (2017). Perú: Principales indicadores departamentales 2009-2016. Recuperado de:
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1421/libro.pdf
- INEI. (2017). *Ica Compendio Estadístico*.
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1496/libro.pdf
- INEI (2018). *Huánuco: Compendio estadístico 2017*.
<http://www.keneamazon.net/Documents/INEI/Huanuco.pdf>
- INEI (2018). *Huánuco: Resultados definitivos Población Económicamente Activa*.
- Infosalus (2019). *Qué es el acné*.
<https://www.infosalus.com/enfermedades/dermatologia/acne/que-es-acne-46.html>
- Jiménez, M. L. (s.f.). *ELABORACIÓN DE PRODUCTOS PARA CUIDADO PERSONAL A BASE DE PLANTAS MEDICINALES*.
- laroche-posay. (s. f.). *laroche-posay* [Fotografía]. <https://www.laroche-posay.pe/effaclar/effaclar-duo-plus>
- Martínez, E (2018). *Crema hidratante casera para combatir el acné de manera natural*.
<https://mejorconsalud.com/crema-hidratante-casera-acne/>
- NN. (22 de enero de 2015). *Componentes de las emulsiones cosméticas y Emulsionantes*. <http://cremasyjabones.com/componentes-de-las-emulsiones-cosmeticas-y-emulsionantes/>
- PUCP (2016). *Estudio de prefactibilidad para la fabricación y comercialización de cremas faciales y corporales para consumidores de Lima Metropolitana*.
<http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/7100>
- Rodriguez, J (2016). *Presencia de la severidad de acné*.
http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/9259/RodriguezSaldana_J.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- SEMANA económica (2019). *Ventas de cosméticos y productos de higiene crecieron*

3.3% en el 2018. <https://semanaeconomica.com/article/sectores-y-empresas/consumo-masivo/332516-ventas-de-cosmeticos-y-productos-de-higiene-crecieron-3-3-en-el-2018/>

Senamhi (2019). *Tiempo/ Pronóstico del tiempo*.

<https://www.senamhi.gob.pe/?p=pronostico-detalle-turistico&localidad=0005>

Senamhi (2019). *Tiempo/ Pronóstico del tiempo*.

<https://www.senamhi.gob.pe/?p=pronostico-detalle&dp=05&localidad=0017>

Senamhi (2019). *Tiempo/ Pronóstico del tiempo*.

<https://www.senamhi.gob.pe/?p=pronostico-detalle&dp=11&localidad=0029>

Senamhi (2019). *Tiempo/ Pronóstico del tiempo*.

<https://www.senamhi.gob.pe/?p=pronostico-detalle&dp=10&localidad=0014>

Signorelli, I. (Julio de 2005). *Elaboración de una crema para uso tópico a base de Urtica dioica L*. REVISTA DE LA FACULTAD DE FARMACIA Vol. 47:

https://www.researchgate.net/profile/Marylenlid_Isla/publication/242193841_Elaboracion-de-una-crema-para-uso-topico-a-base-de-Urtica-dioica-L/pdf

[on_de_una_crema_para_uso_topico_a_base_de_Urtica_dioica_L/links/5513336d0cf2e4a0df2f0e61/Elaboracion-de-una-crema-para-uso-topico-a-base-de-Urtica-dioica-L.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Marylenlid_Isla/publication/242193841_Elaboracion-de-una-crema-para-uso-topico-a-base-de-Urtica-dioica-L/pdf)

Solórzano, S (2005). *Aspectos epidemiológicos y percepciones del acné vulgar en escolares de secundaria del Cono Sur de Lima – Perú*.

http://200.62.146.19/BVRevistas/fofia/v16_n3/PDF/a03.pdf

Tamay, R (2016). *Factibilidad para la Implementación de una Empresa Productora y Comercializadora de Crema Hidratante a Base de Aloe Vera con Aceite de Almendras en la Ciudad de Loja*.

<http://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/17306/1/Roxana%20del%20Carnen%20Tamay%20Coronel.pdf>

Teenshealth (2014). *¿Por qué me sale acné?*. <https://kidshealth.org/es/teens/acne-esp.html>

Transporte, Almacenamiento, Correo y Mensajería. (2017). Recuperado de Compendio Estadístico Perú 2017:

UNMSM (2019). *Influence of climatic factors on the medical attentions of dermatologic diseases in a hospital of Lima, Peru*.

http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0365-05962010000400007&script=sci_arttext

USMP (2015). *Calidad de vida y su relación con el acné juvenil inflamatorio en una clínica privada de lima metropolitana 2015*.

http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/2573/1/VELIZ_JL.pdf

Wapa (2017). *Ortiga, la planta milagrosa cuyos beneficios para la piel, el cabello y la*

salud te sorprenderán. <https://wapa.pe/salud/2017-05-16-ortiga-la-planta-milagrosa-cuyos-beneficios-para-la-piel-el-cabello-y-la-salud-te>

