



**FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y
URBANISMO**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA
INDUSTRIAL**

TESIS

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA
CREACIÓN DE UNA EMPRESA PRODUCTORA DE
LECHUGAS HIDROPÓNICAS EN LA REGIÓN
LAMBAYEQUE**

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

Autor (es):

Bach. Mori Barturen Gilson Enrique
<https://orcid.org/0000-0002-9393-8107>

Bach. Rodriguez Bustamante Perla Del Milagro
<https://orcid.org/0000-0003-4339-5682>

Asesor:

Dr. Vásquez Coronado Manuel Humberto
<https://orcid.org/0000-0003-4573-3868>

Línea de Investigación:

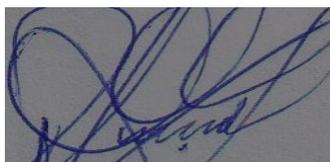
Infraestructura, Tecnología y Medio Ambiente

Pimentel – Perú

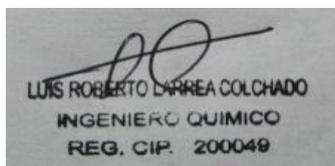
Año 2022

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA
PRODUCTORA DE LECHUGAS HIDROPÓNICAS EN LA REGIÓN
LAMBAYEQUE**

Aprobación del jurado



**MSc. Purihuan Leonardo Celso Nazario
Presidente**



LUIS ROBERTO LARREA COLCHADO
INGENIERO QUIMICO
REG. CIP. 200049

**Mg. Larrea Colchado Luis Roberto
Secretario**



**Mg. Armas Zavaleta José Manuel
Vocal**

Dedicatoria

El presente proyecto de investigación lo dedicamos principalmente a Dios, por ser inspirador y por darnos fuerza para continuar con el proceso de obtener uno de nuestros sueños más anhelado.

A nuestros padres, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ustedes hemos logrado llegar hasta aquí y convertirnos en lo que somos. Ha sido el orgullo y el privilegio de ser sus hijos, son los mejores padres.

A todas las personas que nos han apoyado y han hecho que el trabajo se realice con éxito en especial a nuestros docentes que nos impartieron sus conocimientos a lo largo de nuestra carrera universitaria.

Gilson Enrique Mori Barturén

Perla del Milagro Rodríguez Bustamante

Agradecimiento

Agradecemos primero a Dios por bendecirnos día a día, por guiarnos a lo largo de nuestra existencia, por ser el apoyo y darnos fortaleza en aquellos momentos de dificultad y de debilidad que nos haya acontecido.

Gracias a nuestros padres: Julio Rodríguez Paredes y Gracia Bustamante Pérez; y, Carmen Barturen Medina y abuela querida Lucila Medina Barturen, por ser los principales promotores de nuestros sueños, por confiar y creer en nosotros, en nuestras expectativas, por los consejos, valores y principios que nos han inculcado.

Agradecemos a nuestros docentes de la Escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad Señor de Sipán, por haber compartido sus conocimientos y experiencias a lo largo de la preparación de nuestra carrera profesional, para ser unos profesionales altamente competitivos.

Gilson Enrique Mori Barturén
Perla del Milagro Rodríguez Bustamante

Resumen

La investigación titulada “Estudio de prefactibilidad para la creación de una empresa productora de lechugas hidropónicas en la región Lambayeque”, esta principalmente orientada a crear una empresa productora de lechugas hidropónicas de rubro comercial, de calidad, que logre satisfacer las necesidades de los potenciales consumidores y clientes mayoristas. En la actualidad la comercialización de lechugas en la región Lambayeque es deficiente en aspectos comerciales.

Se realizó un estudio de prefactibilidad, con el que se pudo determinar el tamaño óptimo de planta siendo 190,080 lechugas hidropónicas anuales, para satisfacer a los principales supermercados, negocios y establecimientos de la región llegando así también a consumidores finales. Se realizó el análisis económico-financiero, en una proyección de 5 años, en flujos trimestrales, con un financiamiento de entidad bancaria de 86.33% y un aporte de capital propio de 13.67%, obteniendo indicadores de económicos de $VANE = S/. 644,176.94$ un $TIRE = 126.07\% > COK = 16.91\%$ y $B/C = 1.34$, también indicadores financieros de $VANF = S/. 738,572.99$ un $TIRF = 126.07\% > WACC = 12.70\%$ y $B/C = 1.36$.

En esta investigación de tipo cuantitativa, la metodología que se utilizó fue realizar un estudio de mercado, para analizar el entorno, estudio técnico, estudio económico-financiero y un estudio organizacional. Se obtuvieron resultados óptimos y viables para iniciar la comercialización de lechugas hidropónicas en la región Lambayeque.

Palabras Clave: Lechugas, hidropónicas, prefactibilidad, empresa productora

Abstract

The research entitled "Pre-feasibility study for the creation of a hydroponic lettuce production company in the Lambayeque region", is mainly aimed at creating a quality commercial hydroponic lettuce production company that can meet the needs of potential consumers. and wholesale customers. Currently, the commercialization of lettuce in the Lambayeque region is deficient in commercial aspects.

A pre-feasibility study was carried out, with which the optimum plant size could be determined, being 190,080 annual hydroponic lettuces, to satisfy the main supermarkets, businesses and establishments in the region, thus also reaching final consumers. The economic-financial analysis was carried out, in a projection of 5 years, in quarterly flows, with a bank financing of 86.33% and a contribution of own capital of 13.67%, obtaining economic indicators of VANE= S/. 583,385.10 a TIRE= 124.482% > COK=16.91% and B/C=1.34, also financial indicators of VANF= S/. 738,572.99 a TIRF= 124.482% > WACC=12.70% and B/C=1.36.

In this quantitative research, the methodology used was to carry out a market study to analyze the environment, a technical study, an economic-financial study and an organizational study. Optimum and viable results were obtained to start the commercialization of hydroponic lettuce in the Lambayeque region.

Keywords: Lettuces, hydroponics, pre-feasibility, production company

ÍNDICE

Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Resumen	v
Abstract	vi
I. INTRODUCCIÓN	12
1.1. Realidad problemática	12
1.2. Trabajos previos	16
1.3. Teorías relacionadas al tema	21
1.3.1 Teorías relacionadas al estudio de prefactibilidad	21
1.3.2 Teorías relacionadas a la hidroponía	29
1.4. Formulación del Problema	32
1.5. Justificación e importancia del estudio	32
1.6. Hipótesis	33
1.7. Objetivos	33
II. MATERIAL Y MÉTODO	36
2.1. Tipo y Diseño de Investigación	36
2.2. Variables, Operacionalización	37
2.3. Población y muestra	38
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	39
2.5. Procedimiento de análisis de datos	40
2.6. Criterios éticos	40
2.7. Criterios de rigor científico	41
III. RESULTADOS	43
3.1. Diagnóstico de la empresa	43
3.1.1. Información general (datos de la empresa, productos o servicios, máquinas, etc.)	43
3.1.2. Descripción del proceso productivo o de servicio	45
3.1.3. Análisis de la problemática	51
3.1.3.1. Resultados de la aplicación de instrumentos	51
3.1.3.2. Herramientas de diagnóstico (Ishikawa, Pareto, VSM, FODA, etc.)	75
3.1.4. Estudio de mercado	76
3.1.4.1. Análisis y proyección de la demanda	76
3.1.5. Análisis de la Oferta	83
3.2. Propuesta de investigación	84
3.2.1. Estudio Técnico	84

3.2.1.1.	Tamaño de planta	86
3.2.1.2.	Capacidad Instalada	87
3.2.1.3.	Capacidad Real	87
3.2.1.4.	Requerimiento de Área	88
3.2.1.5.	Localización de planta	104
3.2.1.6.	Macro localización	104
3.2.1.7.	Micro localización	104
3.2.1.8.	Método de ponderación de factores	107
3.2.2.	Estudio Organizacional	108
3.2.3.	Estudio económico – financiero	111
3.2.3.1.	Inversión y financiamiento	111
3.2.3.2.	Capital de trabajo	113
3.2.3.3.	Ejercicio de la deuda	114
3.2.3.4.	Análisis de escenarios	115
3.2.3.5.	Depreciaciones y Amortizaciones	116
3.2.3.6.	Determinación del punto de equilibrio	118
3.2.3.7.	Determinación del precio de venta	119
3.2.3.8.	Estado de ganancias y pérdidas	120
3.2.3.9.	Flujo de caja económico - financiero	122
3.2.3.10.	Resultado el análisis económico – financiero	126
IV.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	129
4.1.	Conclusiones	129
4.2.	Recomendaciones	131
V.	REFERENCIAS	132
VI.	ANEXOS	139
Anexo 01.	Encuesta a consumidor final	139
Anexo 02.	Encuesta a establecimientos y negocio	141
Anexo 03.	Validaciones	142
Anexo 04.	Población de Lambayeque censada por sexo	148
Anexo 05.	Calendario de cosechas de Lechuga en la región Lambayeque	149
Anexo 06.	Determinación del precio	150
Anexo 07.	Determinación del COK	150
Anexo 08.	Determinación del WACC	151
Anexo 09.	Determinación costos y gastos de producción	151
Anexo 10.	Calculo del capital de trabajo	154
Anexo 11.	Calculo de costos indirectos de fabricación	155

Anexo 12. Determinación de los indicadores VAN y TIR	156
Anexo 13. Cálculo del beneficio - costo	156
Anexo 14. Plano perimétrico y memoria descriptiva del terreno	157

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operalización de las Variables	37
Tabla 2. Cantidad de habitantes en las provincias del departamento de Lambayeque	38
Tabla 3. Determinación del mercado segmentado	39
Tabla 4. Rango de edad	51
Tabla 5. Género	52
Tabla 6. ¿Cuál es su ocupación?	52
Tabla 7. Miembros por familia	53
Tabla 8. ¿Consume hortalizas o vegetales?	54
Tabla 9. Ud. ¿Tiene conocimiento de la problemática existente con el exceso de productos químicos utilizados en el cultivo tradicional de hortalizas (cultivo en campo o chacras)?	54
Tabla 10. ¿Está familiarizado con hortalizas hidropónicas?	55
Tabla 11. ¿Ud. Consume o estaría dispuesto a consumir lechuga hidropónica en su dieta habitual?	56
Tabla 12. ¿Cuántas unidades (250gr) compraría?	57
Tabla 13. ¿Qué cantidad considera óptima para una presentación de lechuga hidropónica?	58
Tabla 14. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por una presentación de lechuga hidropónica?	60
Tabla 15. ¿Qué variedad de lechuga hidropónica prefiere?	61
Tabla 16. ¿Qué tipo de empaque le gustaría para la presentación de lechuga hidropónica?	62
Tabla 17. ¿Qué encuentra de diferente entre la lechuga hidropónica y la lechuga tradicional?	63
Tabla 18. Frente a la crisis pandémica actual por COVID-19 ¿Dónde consideraría adquirir lechugas hidropónicas de forma segura?	64
Tabla 19. Regularmente, ¿en qué medio se entera de los productos alimenticios que se lanzan al mercado?	65
Tabla 20. Ud. ¿Qué tipo de negocio tiene?	66
Tabla 21. Ud. ¿Comercializa en su negocio Lechuga?	67
	10

Tabla 22. ¿Está familiarizado con hortalizas hidropónicas?	67
Tabla 23. ¿Comercializa en su negocio Lechuga hidropónica?	69
Tabla 24. ¿Qué marca de lechuga hidropónica vende?	70
Tabla 25. ¿La lechuga hidropónica que Ud. adquiere es de origen?	71
Tabla 26. ¿En el caso que en Lambayeque se creara una empresa productora y comercializadora de lechugas hidropónicas, estaría dispuesto a comercializarlo en su negocio?	72
Tabla 27. ¿Cuánto vende o vendería en promedio?	73
Tabla 28. Regularmente, ¿en qué medio se entera de los productos alimenticios que se lanzan al mercado?	74
Tabla 29. FODA	75
Tabla 30. Demanda potencial en la región Lambayeque	76
Tabla 31. Demanda real en la provincia de Chiclayo	77
Tabla 32. Demanda efectiva en la provincia de Chiclayo en unidades al año	78
Tabla 33. Frecuencia de compra de la provincia de Chiclayo (familias)	79
Tabla 34. Demanda efectiva (habitantes y familias)	79
Tabla 35. Demanda efectiva y actual de negocios	81
Tabla 36. Porcentaje de Ventas destinadas a los negocios y establecimientos	82
Tabla 37. Demanda efectiva y actual de negocios	83
Tabla 38. Precios de lechugas hidropónicas de los competidores directos posicionados en supermercados	83
Tabla 39. Especificaciones de cultivo de lechugas hidropónicas	84
Tabla 40. Especificaciones de solución nutritiva	85
Tabla 41. Ratios de las etapas del proceso de producción hidropónica de lechuga.	86
Tabla 42. Ratios de las etapas del proceso de producción hidropónica de lechuga	87
Tabla 43. Requerimiento de área de producción	88
Tabla 44. Total de área requerida	88
Tabla 45. Requerimientos de producción 2022	90
Tabla 46. Requerimiento de agua mensual	91
Tabla 47. Requerimientos de producción 2023	92
Tabla 48. <i>Requerimientos de producción 2024</i>	93
	11

Tabla 49. Requerimientos de producción 2025	95
Tabla 50. Requerimientos de producción 2026	97
Tabla 51. Cronograma de producción 2022	98
Tabla 52. Cronograma de producción 2023	99
Tabla 53. Cronograma de producción 2024	100
Tabla 54. Cronograma de producción 2025	101
Tabla 55. Cronograma de producción 2026	102
Tabla 56. Factores de localización de planta	105
Tabla 57. Matriz de enfrentamiento de ponderación de factores.	106
Tabla 58. Ponderación de factores de localización de planta	107
Tabla 59. Inversión total del proyecto	111
Tabla 60. Plan de inversión	112
Tabla 61. Capital de trabajo	113
Tabla 62. Determinación de la deuda	114
Tabla 63. Cronograma de la deuda	115
Tabla 64. Ventas escenario moderado	116
Tabla 65. Depreciación y amortización	117
Tabla 66. Cálculo de costos unitarios	118
Tabla 67. Cálculo de punto de equilibrio	118
Tabla 68. Cálculo de precio de venta	119
Tabla 69. Estado de ganancias y pérdidas	120
Tabla 70. Flujo de caja económico - financiero	122
Tabla 71. Resultado de análisis económico	126
Tabla 72. Resultado del análisis financiero	127

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Proyección de población mundial al año 2100	12
Figura 2. Producción y rendimiento de lechuga en el Perú	14
Figura 3. Proceso global de transformación	24
Figura 4. Diagrama de bloques del proceso productivo de fertilizantes NPK.	25
Figura 5. Diagrama de flujo simple.	26
Figura 6. Indicadores económicos.	27
Figura 7. Diseño no experimental propositivo	35
Figura 8. Presentación del empaque (frontal)	42
Figura 9. Presentación del empaque (posterior)	42
Figura 10. Diagrama de flujo de abastecimiento de materias primas e insumos de lechuga hidropónica.	45
Figura 11. Diagrama de operaciones de lechuga hidropónica	48
Figura 12. Diagrama de flujo del proceso de venta de lechuga hidropónica	50
Figura 13. Rango de edad	51
Figura 14. Género	52
Figura 15. ¿Cuál es su ocupación?	53
Figura 16. ¿Consume hortalizas o vegetales?	54
Figura 17. Conocimiento de problemática de productos químicos	55
Figura 18. Familiaridad con hortalizas hidropónicas	56
Figura 19. Aceptación de lechuga hidropónica	57
Figura 20. Frecuencia de compra de lechuga hidropónica	58
Figura 21. Cantidad optima de presentación	59
Figura 22. Disposición de pago por una presentación	60
Figura 23. Preferencia de variedad de L. hidropónicas	61
Figura 24. Preferencia de empaque de L. hidropónica	62
Figura 25. Diferencia entre L. tradicional e hidropónica	63
Figura 26. Lugar de adquisición de L. hidropónicas	64
Figura 27. Preferencia de medios publicitarios	65
Figura 28. Tipo de negocio	66
Figura 29. ¿Comercializa en su negocio lechuga?	67

Figura 30. ¿Está familiarizado con las hortalizas hidropónicas?	68
Figura 31. ¿Comercializa en su negocio L. hidropónica?	69
Figura 32. ¿Qué marca de L. hidropónica vende?	70
Figura 33. ¿De qué origen es la lechuga hidropónica que usted adquiere?	71
Figura 34. Aceptación de L. hidropónica en negocios	72
Figura 35. Preferencia de medios publicitarios en negocios	74
Figura 36. Distribución de planta	103
Figura 37. Organigrama empresa Hidro Vida	108

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

Field (como se citó en Feldman y Hernández, 2016) afirman que, ciertamente en el correr del siglo XXI, el efecto invernadero y el cambio climático afectaran negativamente el crecimiento de la economía, esto se debe a que dificultara los esfuerzos por disminuir la pobreza y la seguridad alimentaria será deficiente. Al presente, todos los países a nivel mundial tienen que hacer frente al impacto del cambio climático, su principal consecuencia es la escasez del agua provocada por el aumento de la temperatura, esto genera la aparición de zonas desérticas.

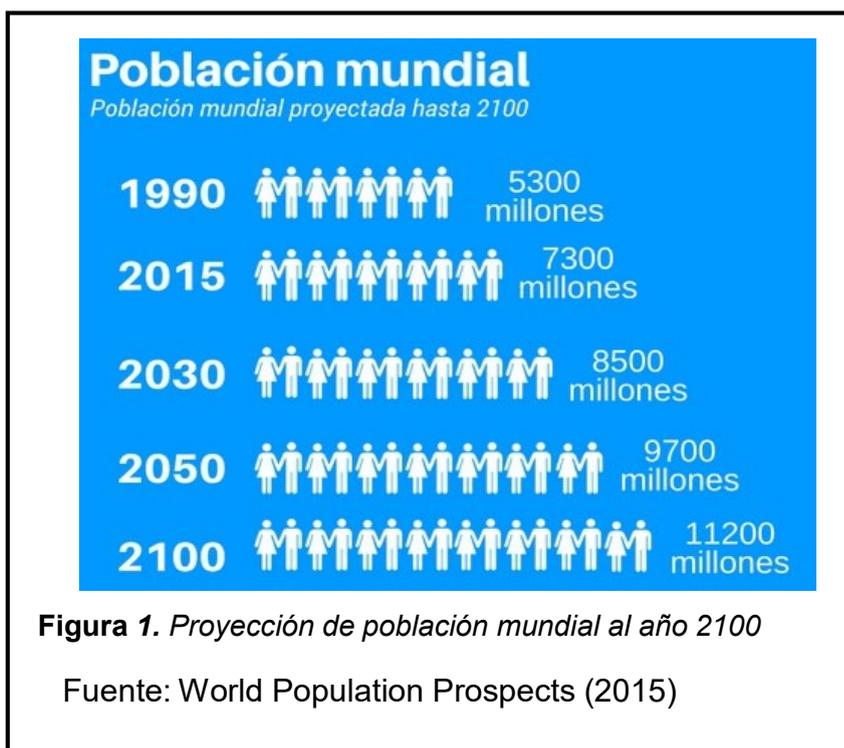
Los alimentos no saludables o contaminados que contienen bacterias, virus, parásitos o productos químicos dañinos pueden causar más de 200 enfermedades, desde una simple diarrea hasta una enfermedad mortal como el cáncer. Se calculó alrededor de 600 millones de personas (casi una décima parte de la población), por tanto, el 10% de habitantes en todo el mundo se enferman por comer alimentos contaminados o insalubres cada año, y 420.000 mueren por la misma causa (OMS, 2020). Se sabe también que, debido al inapropiado manejo de los cultivos, muchos de ellos son insalubres, ocasionando enfermedades en los consumidores. Todos estos factores influyen en el aporte nutricional de las hortalizas en cultivo tradicional, siendo extremadamente bajo.

Hoy, las personas enfocan más atención aspectos de salud y nutrición, cambian hábitos alimenticios mejorando su calidad de vida. Por tanto, se necesita aumentar la producción agrícola de alimentos que contribuyan a una dieta saludable como es el caso de la lechuga y otras verduras u hortalizas.

El Instituto Internacional de Investigaciones sobre Políticas Alimentarias IFPRI (2018) sostiene:

La agricultura representa entre el 19 % (Perú) y el 75,6 % (El Salvador) de las tierras disponibles, emplea a gran parte de la población (del 15 % en Costa Rica hasta el 36 % en Honduras) y constituye entre el 5,6 % (Costa Rica) y el 20,5 % (Nicaragua) del PBI nacional.

El crecimiento constante de la población y la reducción del suelo agrícola han causado preocupación por el suministro de alimentos. En los siguientes 30 años, se pronostica que la población mundial incremente en 2.000 millones, de 7.700 millones en la actualidad a 9.700 millones en 2050, y puede alcanzar una cúspide de aproximadamente 11.000 millones en 2100 (ONU, 2019).



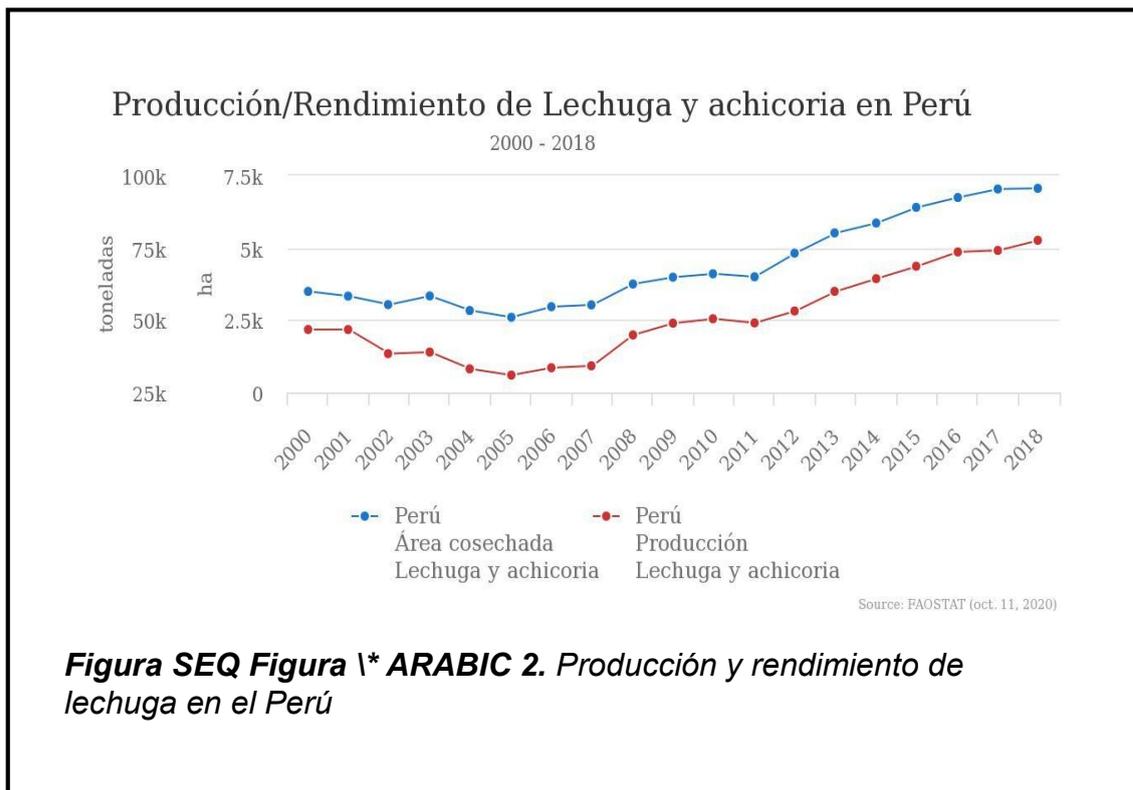
Frente a todos los aspectos limitantes que enfrenta el sector agrícola ya mencionados, se proponen estrategias y alternativas para disminuir el impacto de dichos aspectos. Forzando a agricultores a implementar nuevas técnicas y sistemas para los cultivos.

Urrestarazu (como citan Pertierra y Quispe, 2020) piensan que como opción tenemos a los cultivos sin suelos o también llamados cultivos hidropónicos, su principal función es erradicar los aspectos que limitan el crecimiento vegetativo relacionados a las propiedades de la tierra, el medio hídrico también se optimiza y se reduce la aplicación de pesticidas y fertilizantes, ya que son reemplazados por soluciones nutritivas, de esta forma se evita que las plantas luchen por los nutrientes que necesitan, como sería en un cultivo tradicional.

En Australia, según un informe del IBISWORLD (2019) asegura que el cambio de clima y las constantes lluvias afectaron de forma abrumadora al sector agrícola tradicional reduciendo su competitividad a nivel minorista. Esto hizo que la demanda se inclinara por productos de cultivos hidropónicos, incrementando considerablemente los ingresos de este sector. En los cinco años hasta el año fiscal 2019-20, se espera que los ingresos crezcan a una tasa de crecimiento anual del 8.7% para llegar a \$ 553.4 millones.

Si observamos a México, entre las categorías de cultivos protegidos, los sistemas hidropónicos son una opción interesante debido a las crecientes restricciones de suelo y saneamiento y las ventas a corto plazo. Estos ya representan el 50% de los cultivos protegidos, como lo son la lechuga, tomate, pepino, pimiento y demás, esto sucede porque la demanda de este tipo de cultivos es alta, a consecuencia su rentabilidad también tiene niveles elevados, en el mundo se calcula que los cultivos hidropónicos suscitan ingresos por 821 millones de dólares y con un incremento anual de 4.5 % del 2011 al 2016 (INTAGRI, 2017).

La FAO (2020) dice que, en Perú, actualmente la producción anual de lechuga se estima en 77603 T, además se estima un rendimiento medio de 7,06 T por hectárea, cifras considerablemente bajas en comparación con países extranjeros.



En el distrito de Lurín, en Lima, 200 000 lechugas son producidas mediante cultivos hidropónicos por la empresa pionera en el país. La cual transporta 3000 lechugas diarias a los diferentes puntos para su comercialización, apenas 50 hectáreas destinadas a la comercialización de cultivos hidropónicos (Redagrícola, 2018).

Dice la Agencia Agraria de Noticias (2015) que en principio en el departamento de la Libertad, específicamente en Trujillo, la Gerencia Regional de Agricultura en relación con otras organizaciones locales, pusieron en marcha capacitaciones y charlas en cultivos hidropónicos de manera ocasional y aleatoria, principalmente para que las comunidades aledañas se beneficien en casa, sin embargo a la actualidad esta práctica tiene tendencia a acrecentarse ya que hay incremento considerable en la demanda.

Aquí, en Lambayeque el año pasado, la Gerencia de Agricultura estableció un perímetro para implementar un centro de producción de cultivos hidropónicos piloto, comprendiendo las necesidades priorizando la productividad y comercialización, expresando que este proyecto tiene como fin a través de la demostración y difusión de métodos novedosos y seguros para producir diferentes

tipos de hortalizas sanas y con un alto rendimiento nutricional, para así contribuir con la seguridad alimentaria de la población regional, la Gerencia Regional de Agricultura impulsara la réplica del proyecto en diferentes zonas de la región, así los pequeños productores, instituciones educativas, universidades y demás puedan beneficiarse de los proyectos (Gore Lambayeque, 2019).

Sucede que aquí en Chiclayo, se instaló en la acogedora y humilde vivienda de la Sra. María Nolasco el primer “Huerto hidropónico popular”, esto se llevó efectivo en presencia de la presidenta regional Nery Saldarriaga de Kroll entre otras diversas autoridades locales, esta alternativa moderna genero gran expectativa entre los pobladores presentes ya que podrán cosechar verduras sin necesidad de tierra fértil (Agrorural, 2014).

1.2. Trabajos previos

En Colombia, Durán y Montoya (2020) realizaron un Estudio de Prefactibilidad para la creación de una Empresa de Cultivos Hidropónicos de Lechuga, en El Corregimiento de San Cristóbal - Medellín – Antioquia – Colombia, con el objetivo de desarrollar un estudio de prefactibilidad para un proyecto de cultivo hidropónico que producirá y comercializará lechugas, la metodología empleada es mixta con contenido cuantitativo y cualitativo y los resultados obtenidos a nivel económico se estiman unas ventas anuales de 191.684 unidades de lechuga con un aumento en ventas del 2,54% por año. Los costos alcanzaran el 22,7% anual con un incremento del 3,5% para el primer año y del 3,6%, 3,4% y 3,2% respectivamente para los periodos posteriores. En términos de costo, equivalen al 36,7% y el incremento anual es igual al costo. Para implementar el proyecto se precisa una inversión de US \$ 107.445.779, de los cuales el 74,16% de los fondos provendrán de préstamos bancarios alcanzados en convenios con el estado para apoyar a sectores agrícolas como Finagro y Bancolombia. La rentabilidad esperada es del 96,08% y el VPN es de US \$ 247.064.698.

En Ecuador, Pertierra y Quispe (2020) publicaron el artículo científico titulado Análisis económico de las lechugas hidropónicas bajo el sistema raíz flotante en

clima semiárido, el objetivo de la investigación fue analizar desde el punto de vista económico – financiero la propuesta de un cultivo de lechuga protegido bajo el sistema hidropónico de raíz flotante en un clima semiárido, para ello se empleó una metodología cuantitativa y descriptiva y el resultado de este estudio es que bajo los supuestos establecidos y las condiciones de evaluación técnica y económica, el costo unitario de producción ha alcanzado los 0,49 dólares estadounidenses. El precio de cada paquete es de US \$ 0,70, el valor actual neto obtenido es de US \$ 31,101,62 (mayor que cero) y la tasa interna de retorno es del 40%. Este valor es superior a la tasa de descuento. La relación costo-beneficio obtenida es de 1,26. Esto muestra que la sostenibilidad de la propuesta se refleja en la viabilidad económica y financiera, ahorros sustanciales en los recursos hídricos, contaminación no ambiental por el uso de sistemas cerrados y viabilidad social en términos de mejorar la calidad de vida y el fomento del empleo. Además de la contribución a la dieta local, estos también están involucrados.

Gualotuña (2018) realizaron en Colombia un estudio de factibilidad para la implementación de una microempresa productora de plantas comestibles por el método hidropónico en el sector de pintag año 2018, con el objetivo de aplicar la normas de calidad para beneficio de nuestro producto y establecer la BPM en los procesos de producción, para ello se utilizó una metodología mixta y cuyos resultados fueron que se pudo determinar que la producción no es perjudicial para el ambiente devolviendo parte de lo que utiliza de los recursos, como lo es mediante los desechos que servirán para abono del suelo y que se puede instalar en cualquier parte del país debido a que no depende del clima para poder producir las plantas el espacio que ahorra es esencial para la rentabilidad de la empresa, ya que la producción al comparar con el cultivo tradicional es el triple.

Ruano (2015) en la tesis titulada Oportunidad de mercado y comercialización de lechuga hidropónica empaquetada en clamshell y con raíz desde el Cantón Tulcán-Carchi hacia Canadá, publicada en Ecuador, la finalidad de este estudio es determinar el impacto de las oportunidades del mercado internacional en la comercialización de lechugas hidropónicas envasadas y para ello se empleó una metodología cualitativa y sus resultados fueron que el estudio demuestra la

existencia de demanda de lechuga hidropónica en Canadá y el factor más relevante en el análisis del POAM es el PIB per cápita que refleja un poder de adquisición de \$ 53.109 por habitante demostrando una gran capacidad de compra.

Meza y Bustamante (2020) redactaron un proyecto en Lima titulado Costos de producción y rentabilidad en el cultivo hidropónico sistema NFT, cuyo objetivo principal es determinar la relación existente entre costos de producción y la rentabilidad de los productos cultivados por hidroponía con el sistema NFT, usando métodos cualitativos-cuantitativos, los resultados del costo de producción y la relación significativa con la ganancia obtenida en el cultivo hidropónico del sistema NFT pueden mejorar el nivel de vida de los productores al empujar más productos agrícolas saludables al mercado. A diferencia de los cultivos tradicionales, se puede producir a corto plazo está mejorando significativamente la rentabilidad.

Caldas, Castillo, Prado, Rosales y Vargas (2019) realizaron un trabajo de investigación titulado Diseño y construcción de sistemas acuapónicos a pequeña escala para familias de la región Piura con el objetivo diseñar y construir un pequeño sistema hidropónico para hogares que buscan ingresar al sector agrícola / acuícola en Piura, ya que es posible incrementar sus ingresos en el futuro. El método utilizado es una combinación de métodos cuantitativos y cualitativos. Los resultados obtenidos muestran que se cuenta con un 92% de nivel de confianza. Nuestro mercado objetivo alcanza el 69,2%, el mercado disponible es el 25,8% y el mercado potencial es solo el 5%. Esto puede confirmar (con un 92% de confianza) que se alcanza uno de los principales objetivos planteados, es decir, la aceptación del mercado no es inferior al 65%.

Chirinos y herrera (2016) realizaron un proyecto de investigación en Lima sobre la implementación de un invernadero a escala para la creación de una empresa productora de lechugas Hidropónicas, con la finalidad de implementar un invernadero a gran escala, se utilizó un método para desarrollar un plan de negocios para describir el negocio, estudio de mercado, estudio ambiental, estudio técnico, estudio organizacional y estudio financiero. El resultado es el más favorable. Además del indicador financiero VANF = S / 159,633.00 un TIRF =

19.83%> WACC = 5,01% y B / C = 2,95, el indicador económico VANE = S / 109,501.00 y TIRE = 10.18%> COK = 5.8% y B / C = 1,40. Los indicadores VAN y TIR se ajustan a la viabilidad económica y financiera del proyecto y el proyecto es realmente viable.

Catata (2015) en la tesis titulada Comparativo de variedades de lechuga (*Lactuca sativa* L.) y soluciones nutritivas en cultivo hidropónico, en sistema "NFT" tipo piramidal, bajo condiciones de invernadero en Arequipa, empleó la metodología cuali-cuantitativa, cuyo objetivo fue Identificar la más adecuada variedad y solución nutritiva para el cultivo de lechugas hidropónicas en el sistema Nutrient Film Technique (NFT) bajo invernadero en la ciudad de Arequipa, y los resultado obtenidos es que la solución nutritiva que permite un alto crecimiento es La Molina, con una altura promedio de 19,59 cm, mientras que Hoagland solo tiene una altura de 15,46 cm, y el diámetro de la solución de Molina es de 15,64 mm, luego la solución Hoagland de 15,39 mm. Para obtener el efecto simple de la variedad de solución x basada en diámetro, el diámetro de Waldmans Green en la solución de La Molina es mayor, 18,15 mm., seguida de la variedad Hardy, su diámetro es de 14,75 mm, la variedad Bonita tiene un valor medio menor de 14,01 mm. Entre las tres variedades utilizadas, se determinó que la variedad Bonita fue la que presentó mayor peso promedio por planta utilizando la solución de Molina (195,43 g). La producción es de 651,43 kg / ha. El segundo lugar es la variedad Waldmans Green, que pesa 138,40 g. El rendimiento es de 461,33 kg / ha. Finalmente, la variedad Hardy con un peso medio de 124,10 g. El rendimiento es de 413,66 kg / ha. Resulta que la mejor solución nutritiva es Molina y la mejor variedad Bonita.

Carpio y Chávez (2019) elaboraron un estudio de factibilidad de la implementación de una planta para la producción de lechuga en invernadero con sistema nutrient film technique vertical, con el objetivo de elaborar un estudio de prefactibilidad de una planta con sistema NFT vertical para su uso en hidroponía, en la producción de lechugas, a fin de brindar productos saludables y nutritivos para los consumidores, así como disminuir los relativamente altos costos iniciales y de operación del sistema NFT para ello se empleó una metodología cuantitativa y cualitativa y los resultados fueron que se determinó que el tamaño y la capacidad

de la planta es 50824 lechugas mensuales, Se diseñó la distribución de la planta mediante las relaciones directas entre los procesos de crecimiento inicial, post-almácigo y NFT vertical y se realizó la evaluación económica de la planta con módulo hidropónico NFT vertical modificado obteniéndose un VAN positivo el cual indica que el proyecto es rentable en el tiempo, una TIR mayor al costo de capital ponderado y un periodo de repago económico de 2.4 años y financiero de 1.1 años.

Pedraza y Pérez (2018) realizaron un proyecto de investigación en Lambayeque titulado, estudio de prefactibilidad para la producción de lechuga hidropónica en la ciudad de Cutervo, provincia de Cutervo, departamento de Cajamarca, con el objetivo de utilizar la hidroponía para desarrollar proyectos rentables y sustentables de producción de lechuga, el método utiliza estadística descriptiva, el resultado es que la evaluación económica es rentable y el capital se recupera en el primer año de producción. , Los indicadores que se muestran son: VANE S / .123,427.25, TIRE de 112.2354%, VANF S /. 100,699.98, TIRF 76.0953%, el proyecto alcanzó un punto de equilibrio en el primer año, produciendo 86,626 unidades de lechuga, y alcanzó el equilibrio en el último año, produciendo 43,309 lechugas.

Serquén (2017) en la tesis Calidad de Lactuca sativa L. producida en cultivo Hidropónico Nutrient film technique en el vivero de la Universidad Cesar Vallejo, publicada en Chiclayo y cuyo objetivo planteado fue determinar la calidad sanitaria de la variedad de lechuga Lactuca sativa L, se empleó una metodología descriptivo comparativo para examinar las características organolépticas y los resultados fueron que la lechuga cultivada en un sistema tradicional no presenta la calidad sanitaria adecuada que la cultivada en un sistema NFT de acuerdo con el manual de bacteriología analítica y contrastado con la RS N° 591-2008/SA/DM que aprueba la NTS°071- MINS/DIGESA-V 01- Norma que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano, de acuerdo a la encuesta aplicada, el 4% de los encuestados manifestó un rechazo, mientras el 96% aceptó satisfactoriamente el producto.

I.3. Teorías relacionadas al tema

1.3.1 Teorías relacionadas al estudio de prefactibilidad

Kingsley (2018) dice que se trata de una investigación previa y preparatoria que tiene como finalidad definir, examinar y considerar los mejores panoramas comerciales, en la investigación se asumen distintos escenarios para la futura implementación del proyecto, posteriormente se identifica el mejor panorama en aspectos técnicos y financieros. Cuando hablamos de prefactibilidad se realiza una lluvia de ideas y se escoge la mejor opción, ya que, si analizamos cada situación en su totalidad, demandaría mucho tiempo, para ellos se aplica el método del atajo, considerado valido porque también nos ayuda a establecer algunos componentes de los costos de inversión y producción.

Generalmente los estudios de prefactibilidad se realizan en proyectos extensos, muchas empresas multinacionales y empresas complejas utilizan este tipo de estudio, porque contribuye a determinar si el proyecto puede pasar a la siguiente etapa (factibilidad) y posteriormente a la inversión (Business Dictionary, 2019).

Estudio de mercado

Se define como un estudio o investigación donde se realizan diversas acciones simultáneas, su objetivo es comprender la reacción del comportamiento de un determinado público objetivo. En este proceso se necesita considerar y examinar factores como demanda, oferta, precios, clientes potenciales, competencia. Las compañías y organizaciones pueden tomar decisiones futuras basadas en los resultados logrados de esta investigación, garantizando su competitividad en el mercado (Sánchez, 2020).

Oferta y Demanda

La economía está compuesta por productores y consumidores. Los productores hacen o proporcionar bienes y servicios. Los consumidores son las personas que adquieren y utilizan esos bienes y servicios. La cantidad de bienes que los consumidores quieren comprar se llama demanda y la cantidad de bienes

que las compañías o empresas producen recibe el nombre de oferta. La relación entre la oferta y la demanda ayuda a fijar los precios de los bienes y servicios. Si hay gran oferta de un artículo, pero la demanda es baja, el precio será bajo. Si hay poca oferta, pero mucha demanda, el precio será alto (La bella, 2017).

Precio

En un informe elaborado por Pérez y Pérez (2006) sostienen que el precio es el dato principal percibido por el consumidor o cliente y es lo que está dispuesto a pagar, básicamente se define como el valor monetario asignado a un producto o servicio para satisfacer las necesidades del consumidor. Además, el precio es el único factor que engendra ingresos a la empresa.

Comercialización

En el ámbito comercial se implementan una serie de estrategias llamadas estrategias de mercadeo, consisten en planificar estructuradamente procedimientos que implementados en la mercadotecnia sirven para alcanzar metas y objetivos, como incrementar las ventas, el lanzamiento de un nuevo producto y lograr posicionamiento en el mercado (Ramírez, 2015).

Estudio técnico

En este estudio se realiza una investigación para determinar la viabilidad técnica de los proyectos de inversión, utilizando criterios, datos, realistas y verdaderos en base al entorno y contexto, porque en base a los resultados obtenidos se tomarán futuras decisiones de inversión. Entre los principales objetivos de este estudio está el delimitar el tamaño del proyecto, cuanto producir, donde producir, cuando producir, como producir y con que se va producir, el bien o servicio que se desea. También se analizan tecnologías aspectos relacionados a la maquinaria y equipos usados, instalaciones necesarias, mano de obra, materias primas, etc., esto se refleja en los costos de inversión y operación, todo esto se hace para que el proceso productivo y la disposición del bien o servicio que se ofrece se realice de forma eficiente (Domínguez, 2018).

Tamaño o capacidad de planta

Este factor está relacionado a la proporción de la producción que es factible de lograr, se refiere a la capacidad de producción que se ajusta a una variante de tiempo. Para obtener los resultados se efectúan calculas que se basan en función a la materia prima que se está procesando, no en bienes obtenidos. Se expresa en cantidades medibles como peso, volumen, valor o también unidades de productos terminados en un tiempo determinado. En términos generales la determinación del tamaño del proyecto de inversión será determinado mediante un análisis técnico-económico, evaluando la capacidad máxima e instalaciones de la planta (Rojas, 2015).

Localización

Esta es una etapa importante en cuanto a la toma de decisiones, está íntimamente relacionado con el tamaño del proyecto y el proceso productivo, estas variables son sometidas a un análisis exhaustivo y determinante para ubicar la localización más óptima, donde el proyecto logre su máxima rentabilidad y optimice los costos. Muchas veces el fracaso o el éxito de la empresa depende de donde está localizada (Rodríguez, 2018).

Macro localización

Este factor comprende en determinar la macro área en la zona o región donde se llevará a cabo el proyecto de inversión, este factor puede expresarse en panoramas internacionales, nacionales, regionales y locales. Se proponen diversas opciones respecto a las zonas propuestas para la ubicación del proyecto, posteriormente se comparan y evalúan, se escoge el terreno más óptimo (Méndez, 2016).

Micro localización

Este factor va orientado a localizar con precisión la micro área del proyecto de inversión en una zona determinada y establecida, resultado del análisis realizado

en la macro localización, esta información es muy relevante para planificar operaciones relacionadas a la ingeniería de proyecto (Méndez, 2016).

Ingeniería del Proyecto

Este estudio cuantitativo tiene la finalidad de ajustar detalladamente el proceso productivo del bien o servicio, involucrando factores determinantes como el uso de maquinarias y equipos establecidos para el proceso, cálculo de materiales, infraestructura, tecnología, canales de distribución, almacenamiento, distribución de planta, etc., generalmente se consideran estos aspectos para optimizar el uso de los recursos empleados en hacer factible el proyecto de inversión y estimar la disponibilidad técnica para producir el bien o servicio, en esta fase se dispone a resolver problemas relacionados la estructura, implementación y ejecución del proyecto (Ríos, 2019).

Proceso Productivo

LOGÍSTICA 360 (2019) nos informa que un proceso de producción consiste en un sistema con múltiples tareas y actividades vinculadas entre sí y tienen un único objetivo en común, este proceso está enfocado en la transformación de materias primas o elementos productivos, a productos terminados o servicios, para que el proceso pueda iniciar, se requieren de factores de entrada como recursos (materia prima, tecnología, mano de obra, etc.), estos factores pueden estar presentes en el inicio, durante y al término del proceso. Al final se obtienen productos terminados con valor añadido. Este proceso es el encargado de satisfacer la demanda.

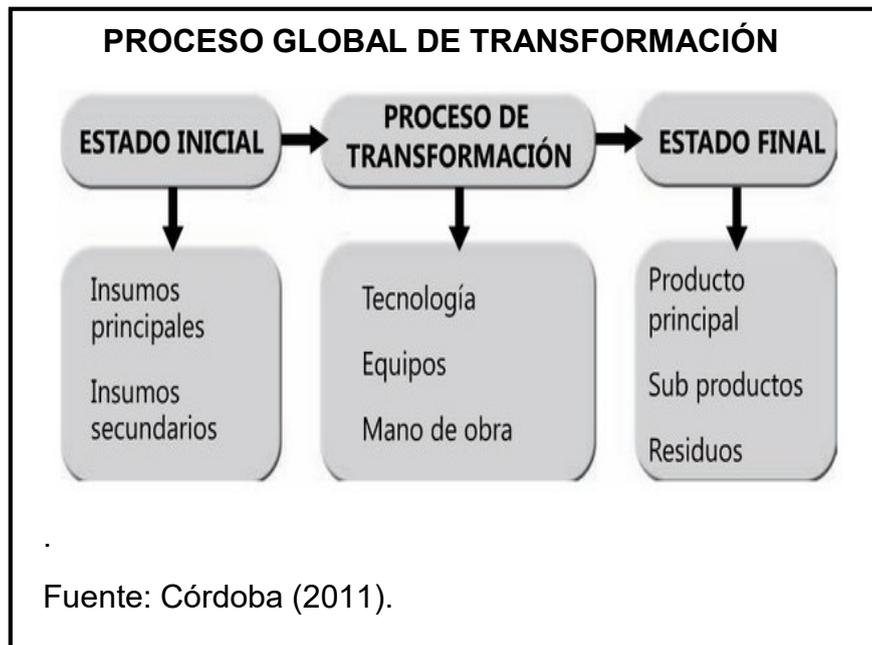


Diagrama de Bloques de proceso

Se le atribuye el nombre de diagrama de bloques a aquellos gráficos que representan el funcionamiento interno de un sistema o proceso, la presentación se realiza a través de diferentes bloques y sus enlaces, por lo que se puede visualizar todo el proceso a examinar, principalmente se usan para mostrar de forma gráfica los diferentes procesos productivos, el bloque de inicio te muestra generalmente la materia prima y el bloque final te muestra el producto terminado. Cada sistema o proceso tiene su bloque independiente del cual se desprenden señales interactivas en forma de flechas las cuales sirven para vincular los bloques (Pérez y Gardey, 2018).

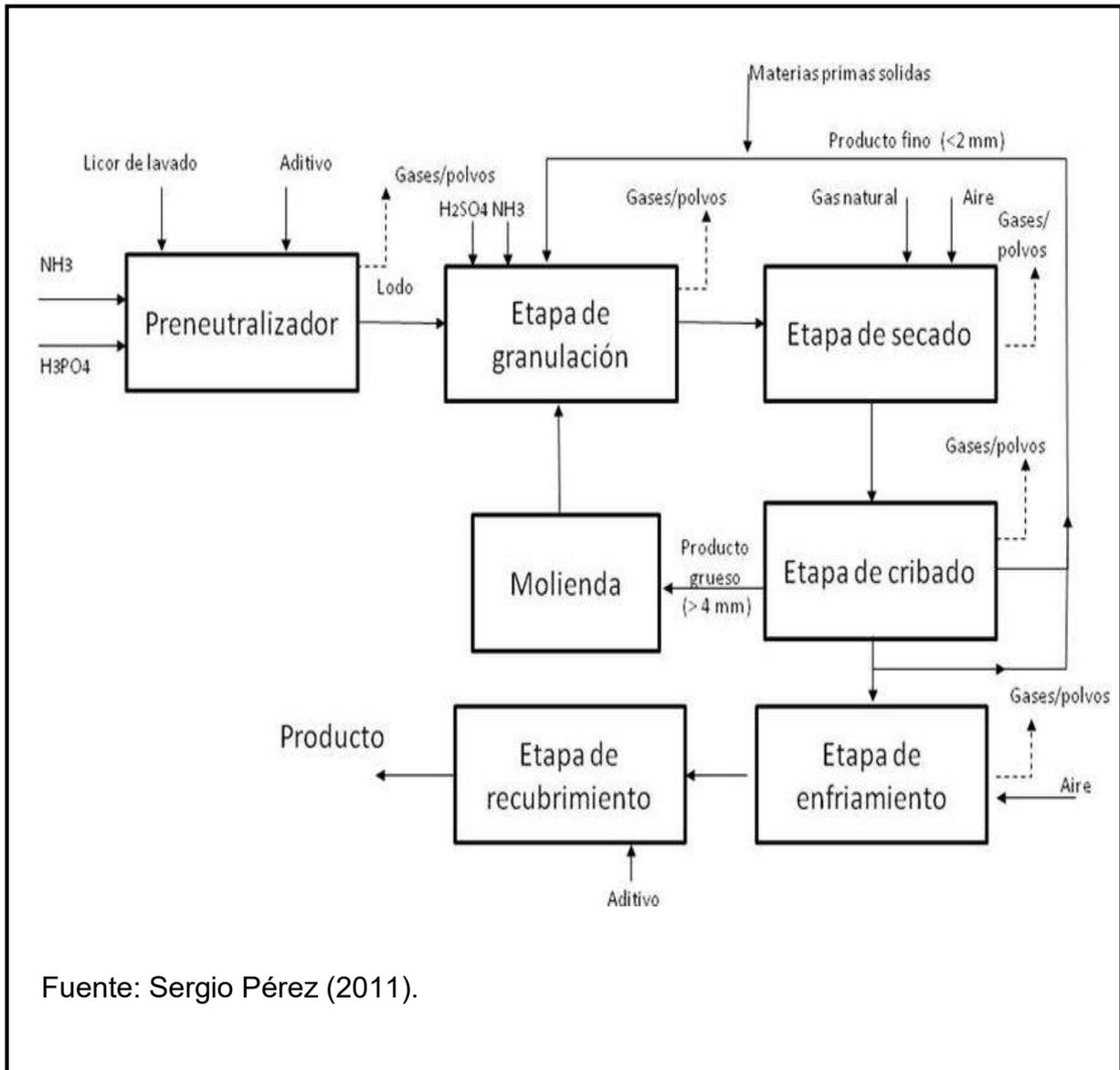
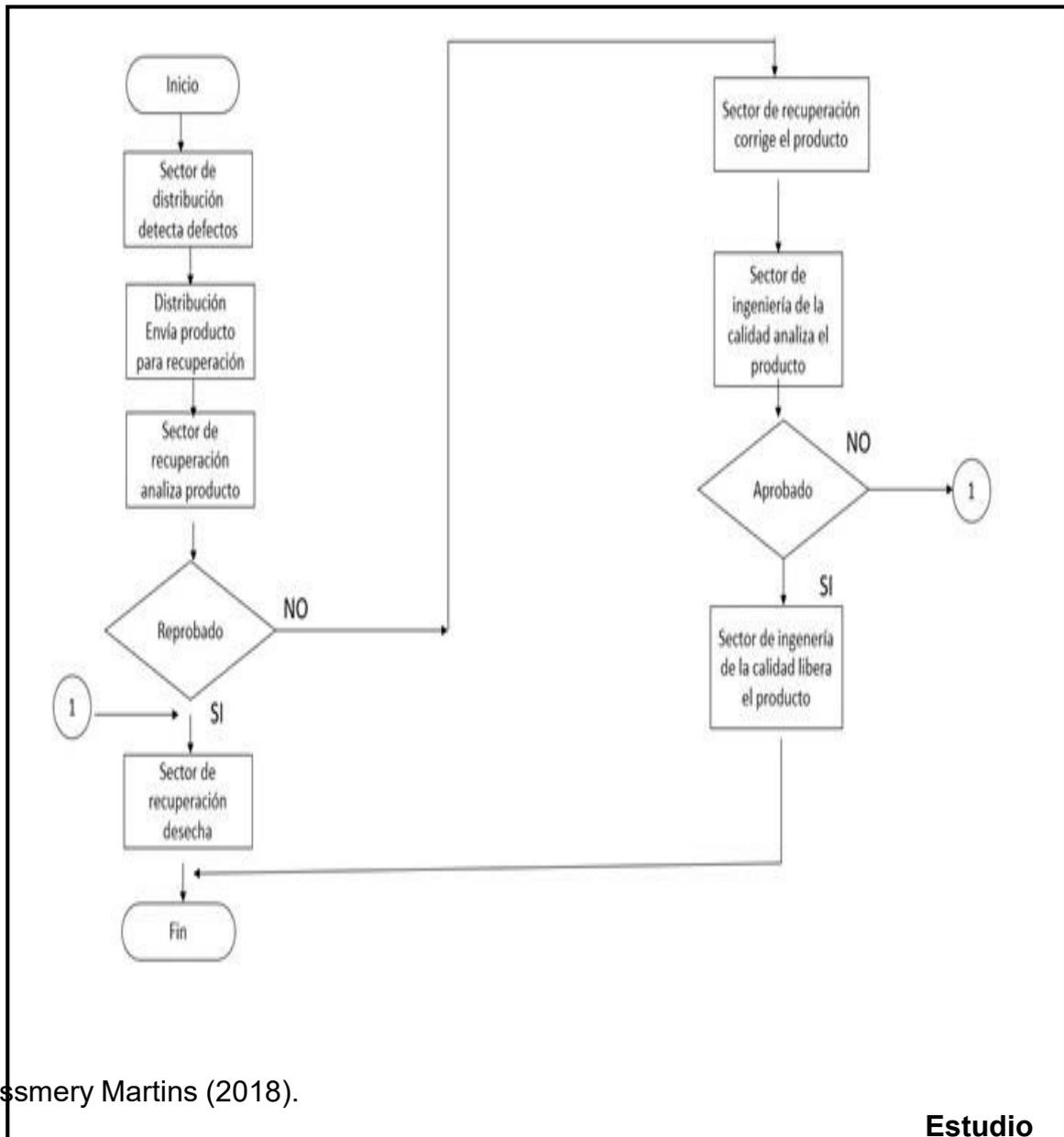


Diagrama de Flujo de procesos

Son de los diagramas más útiles y usados por las empresas, ya que te permite separar las diferentes fases y observar las secuencias del sistema, visualizar con claridad cualquier proceso usando símbolos y entender el funcionamiento de forma intuitiva, adicionalmente facilita el flujo de información entre los procesos, busca equilibrar la carga laboral, refleja actividades o tareas innecesarias, permite evaluar las etapas para realizar posibles mejoras. Entre sus objetivos se plantea asegurar la calidad y elevar la productividad de sus colaboradores (Martins, 2018).



Fuente: Rossmery Martins (2018).

**Estudio
Económico –
financiero**

Para este estudio se necesitan datos y resultados obtenidos en los estudios anteriores (estudio de mercado, estudio técnico, organizacional), para esta fase del proyecto se necesita preparar una cantidad considerable de información y principalmente de fuente primaria. Este estudio organiza y sintetiza toda la información obtenida de las investigaciones anteriores, haciendo posible la edificación de los flujos de caja respectivos, estos flujos se someterán posteriormente a una tasa determinada (Sapag, 2014).

INDICADORES ECONÓMICOS

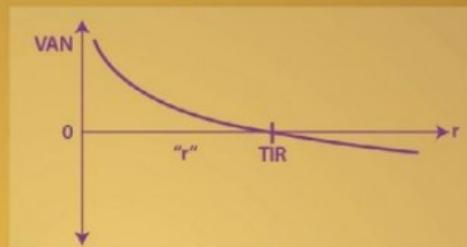
¿Qué es un VAN?

El valor actual neto representa el cambio en el nivel de riqueza que un inversionista o empresa obtiene al realizar una determinada inversión.

$$VAN = \sum_{t=1}^m \frac{F_t}{(1+r)^t} - I_0$$

¿Qué es la TIR?

La Tasa Interna de Retorno, representa la rentabilidad anual que genera el proyecto sobre la inversión efectuada durante el horizonte de evaluación establecido. Si $VAN \geq 0$, $TIR \geq r$ y tendremos:



¿Qué es el Período de Recuperación o Payback?

Representa el número de períodos (años, semestres o meses) que demora el proyecto en recuperar la inversión inicial realizada a la tasa exigida.

$$\sum_{t=1}^m \frac{F_t}{(1+r)^t} = I_0$$

Fuente: Sapag (2014)

OBS (2020) expresa que analizan dos indicadores principalmente, el **VAN** y el **TIR**, ambos indicadores se hayan mediante fórmulas, están estrechamente relacionados con los flujos de caja de la empresa y tratan de calcular con mucha exactitud el intervalo de tiempo en el cual la empresa recuperara su inversión inicial. En cuanto al valor actual neto, es simple, si es mayor que cero, la empresa es rentable. Cuando hablamos de la tasa interna de retorno, se refiere a la clase de interés a la que está sujeta el valor actual neto, es decir cuando es cero, su objetivo es indicar la velocidad a la que recuperaremos la inversión inicial en el negocio después de un determinado período de tiempo.

1.3.2 Teorías relacionadas a la hidroponía

Cultivos hidropónicos

Actualmente las personas están optando por una alimentación más saludable, es aquí donde entra como una opción más saludable en nuestra alimentación los cultivos hidropónicos. Beltrano (2015) nos dice que la hidroponía es un grupo de técnicas con el cual se logra cultivar en un ambiente libre de suelo, esto se puede dar ya sea en estructuras simples o complejas y se puede lograr tanto en suelos infértiles como en lugares reducidos como en una azotea. En esta opción de cultivo se logra cultivar plantas principalmente herbáceas.

¿Qué es hidroponía?

La hidroponía se inicia con el objetivo de lograr hacer más sencillo y rápido y sobre todo que sea controlable el cultivo de las plantas, presentando gran eficiencia en el uso del recurso hídrico. Beltrano (2015) nos explica que el principio de la hidroponía es muy simple, coloque las plantas en un ambiente inerte y luego controle la nutrición desde allí. La nutrición de las plantas cultivadas en hidroponía la podemos controlar de acuerdo a la especie de planta que se esté cultivando y las necesidades de cada planta.

En un libro publicado por Beltrano (2015) hace referencia a que los sistemas hidropónicos se pueden clasificar en:

Cultivos sin sustrato en los que se emplea la técnica del NFT que es donde la solución nutritiva está disuelta en el agua y por las raíces las plantas absorben los nutrientes. Cultivos en agregado, aquí las raíces de la planta crecen en un sustrato el cual debe ser inerte y tener la capacidad de retención de humedad, para que la solución nutritiva sea disuelta en agua y sea de fácil absorción por las raíces de la planta.

Ventajas de los cultivos en hidroponía

Beltrano (2015) nos hace mención de las siguientes ventajas de cultivos en hidroponía:

No hay parásitos, bacterias, hongos ni contaminación en el cultivo.

Reducir el costo de fabricación.

Autonomía frente a los fenómenos meteorológicos.

Optimización de espacio y capital para incrementar la producción.

Ahorro de agua y se puede reciclar.

Saneamiento en el manejo del cultivo.

Se evita la maquinaria agrícola.

Permite producir en cosechas contra estación.

Mejor y mayor calidad del producto.

Aceleración del proceso del cultivo.

Alto porcentaje de automatización.

Lechuga hidropónica

La lechuga hidropónica es uno de los productos hidropónicos muy consumidos en todo el mundo. Pizarro et al. (2019) nos dicen que para producir lechugas hidropónicas debemos tener en cuenta la variedad de semilla que escogeremos las más demandadas son la variedad acephala que tiene propias características como sus hojas sueltas, dispersas, algunos de los factores más relevantes son: el PH adecuado del agua, la aireación u oxigenación del agua lo cual favorece la absorción de la solución nutritiva a través de las raíces, la solución nutritiva a emplear debe de tener un equilibrio de nutrientes de acuerdo a los requerimientos de la planta y como último factor es el buen manejo y prácticas culturales bajo invernadero debe ser muy minucioso teniendo en cuenta el ambiente climatológico requerido por variedad de cultivo para poder controlar temperatura y humedad y evitar las plagas.

La lechuga hidropónica, como un producto comercial es muy diferente a la de cultivo tradicional en suelo, puesto que se asocia con las buenas prácticas de manejo, higiene y sobre todo que es un producto inocuo para el consumidor, por estas razones es muy demandada y los precios y comercialización no se pueden comparar con las lechugas cultivadas en tierra (Rojas, et al., 2016).

Sistema raíz flotante

Rojas et al. (2016) nos comenta que es un tipo de cultivo cerrado que se lleva a cabo en planchas flotantes de poliestireno, en ellas las raíces de las plantas son puestas en los orificios de las planchas, las cuales están en contacto directo con la solución nutritiva es recomendable que las raíces se encuentren a una profundidad de 8 cm para que pueda llegar a su altura ideal sin tener que agregarle algún relleno, en este sistema de cultivo la solución nutritiva es la misma desde que inicia el ciclo hasta que esta lista para ser comercializada, solo requiere de recirculación para que las raíces se oxigenen.

Sistema de cultivo NFT

En una publicación del Instituto de nutrición de centro de América y Panamá INCAP (2006) explica que es un tipo de cultivo NFT (Nutritive Film Technology) que significa “técnica de la película nutriente” y que es la más empleada por en cultivos en hidroponía, este sistema consiste en la recirculación de la solución nutritiva en agua por medio de tuberías y estos nutrientes los absorbe la planta mediante las raíces, sin necesidad de que requiera de suelo o algún tipo de sustrato. Este sistema de cultivo es una excelente opción para lugares con escasez de agua o tierras infértiles y a la vez su producción es más inocua.

Solución nutritiva

En hidroponía las raíces de las plantas están en agua con solución hidropónica la cual es recirculada. Al igual que las personas necesitan comer, las plantas también necesitan minerales en el suelo, como potasio, fosforo, nitrógeno, zinc, manganeso, boro, cobre, azufre, calcio, molibdeno, hierro, magnesio. Estos nutrientes son disueltos en agua y agregados en el sistema de cultivo para ser absorbidos por las plantas mediante sus raíces (Izquierdo, 2003).

Al momento de formular soluciones nutricionales, se debe tener en cuenta el aporte de nutrientes que produce naturalmente el agua de riego, así mismo tener claras algunas limitaciones que pueden exigir ciertos elementos, el contenido de

estos elementos es muy elevado y generalmente no se pueden rebajar de manera económica (Rojas, et al., 2016).

I.4. Formulación del Problema

¿Será factible la creación de una empresa productora de lechugas hidropónicas en la región Lambayeque?

I.5. Justificación e importancia del estudio

Justificación Social

Socialmente esta investigación beneficiara a los ejecutantes de las comunidades, especialmente a los de la región Lambayeque, ya que facilitara la posibilidad de empezar a producir y comercializar esta hortaliza mediante un sistema de cultivo no tradicional, adicionalmente la técnica de la hidroponía aplicada eficientemente te permite cultivar en lugares o zonas donde no es posible el cultivo tradicional, en ciudades, por ejemplo.

Justificación Técnica

A nivel técnico, el cultivo de lechuga hidropónica aprovecha al máximo el espacio físico, el proceso de producción puede dividirse en tres fases, en parte del proceso algunas semillas germinan, otras se están desarrollando y posteriormente algunas ya están listas para cosechar, teniendo una producción constante, comparado al método tradicional en donde es necesario esperar un tiempo considerable para preparar la tierra para la próxima siembra.

Justificación Ambiental

En el cultivo de lechugas hidropónicas se utiliza agua potable, no tienen contacto directo con el suelo o tierra y tampoco con aguas de dudosa procedencia, esto con la finalidad de evitar una serie de posibles enfermedades en el consumidor, como la tifoidea, la cólera, hepatitis, etc. En todo el proceso productivo no se usan ni adicionan fungicidas o pesticidas químicos que deterioran el medio ambiente.

Justificación Económica

La implementación de este estudio es factible y rentable desde el aspecto económico, porque, si comparamos el cultivo hidropónico con el método tradicional de cultivo, la diferencia es muy notoria en factores como el índice de rendimiento de producción, obteniendo mayores beneficios, por cada metro cuadrado se logran obtener cosechas de cinco a diez veces más que en los cultivos tradicionales, eliminando la escases y aumentando la rentabilidad, mencionando también que no se usan sustancias químicas y nocivas, no hay tiempos perdidos cosechas y se aprovecha al máximo todo el espacio, generando así una considerable reducción de costos de producción.

I.6. Hipótesis

Es factible la creación de una empresa productora de lechugas hidropónicas en la región Lambayeque.

I.7. Objetivos

1.7.1 Objetivo general

Formular un estudio de prefactibilidad para la creación de una empresa productora de lechugas hidropónicas en la región Lambayeque.

1.7.2 Objetivos específicos

Se pretende:

- a. Realizar un estudio de mercado fundamental para precisar la demanda, oferta y el precio del producto.
- b. Desarrollar el estudio técnico del proyecto, con la finalidad de determinar la capacidad y ubicación de la planta, la tecnología industrial que se necesita, la mano de obra, los requerimientos de materiales, insumos y energía.
- c. Realizar un estudio de comercialización del producto.

- d. Realizar el apropiado estudio económico y financiero del proyecto.
- e. Realizar un estudio organizacional de la empresa

CAPÍTULO II: MATERIAL Y MÉTODO

II. MATERIAL Y MÉTODO

2.1. Tipo y Diseño de Investigación

Tipo de investigación

Cuantitativa

La investigación es de naturaleza cuantitativa por aplicar conocimientos de ingeniería; se utilizan varios datos y cifras numéricos, en el capítulo II correspondiente al estudio técnico se emplean valores numéricos como, por ejemplo, índices de rendimiento, ratios de consumo; así también en el capítulo III hace referencia a la evaluación financiera y económica, se usan valores porcentuales para medir la rentabilidad, tasa de interés, etc. (Ludeña, 2019).

Descriptiva

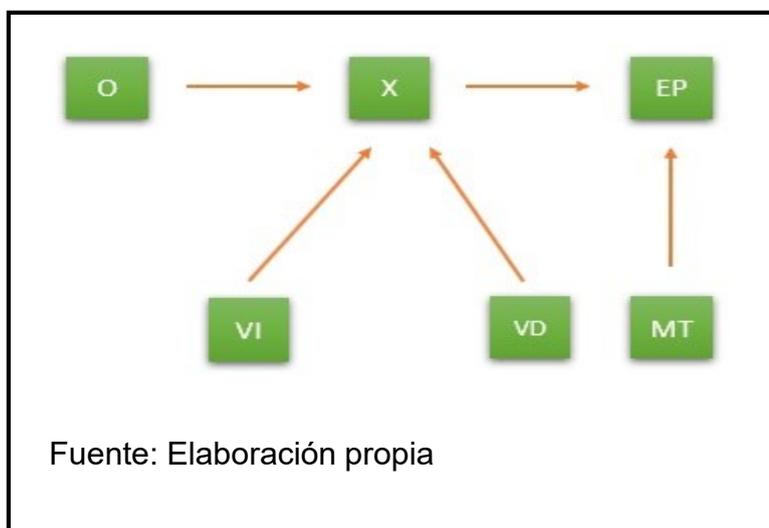
Debido a que la investigación describe los fenómenos observados, registra información en detalle a nivel descriptivo, como investigación de mercado, investigación técnica (diseño de equipos, balance de materiales y energía) y finanzas (Indicadores, VAN, TIR, B/C).

Aplicada

Porque la investigación de mercado, el balance de materiales y el análisis de rentabilidad y otros conocimientos se aplican al caso real del estudio de prefactibilidad industrial (Ríos, 2019).

Diseño de la investigación

El diseño de esta investigación es no experimental propositiva – transversal, porque no se manipulo o modifiko ninguna de las variables, ya que se limita solo a observarlas y describirlas en su entorno, estudiando lo que existe (Cadena, 2019).



Donde:

VI: Variable Independiente

VD: Variable Dependiente

O: Observación

X: Realidad Actual

MT: Marco Teórico.

EP: Estudio de Prefactibilidad

2.2. Variables, Operacionalización

Carballo y Guelmes (2016) comparten que las variables estudiadas son las características, propiedades cuantitativas o cualitativas de objetos o fenómenos que obtienen diferentes valores, es decir, varían con diferentes unidades de observación.

En nuestro estudio tenemos:

Variable independiente: Estudio de prefactibilidad

Variable dependiente: Producción de lechugas hidropónicas

Tabla 1. Operalización de las Variables

Variables	Dimensión	Sub-dimensión	Indicadores	Técnicas	Instrumentos
Dependiente: Viabilidad de la producción de lechugas hidropónicas	Económica	% de Rendimiento Económico	VANE	Cálculos	Hoja de Cálculo
			TIRE		
			COK		
			B/C		
	Financiera	% de Rendimiento Financiero	VANF		
			TIRF		
			WACC		
			B/C		
Independiente: Estudio de Prefactibilidad	Estudio Mercado	Oferta	Tn de lechuga cosechada/año	Análisis Documentario/Encuesta	Hoja de Análisis/Cuestionario
		Demanda	% de consumo de lechuga hidropónica Frecuencia de compra		
	Estudio Técnico	Tamaño de planta	Producción máxima módulo NFT/mes	Cálculos Análisis Documentario	Hoja de cálculo Hoja de Análisis
		Distribución de planta	Ponderación de factores		
			Área m2, Dimensiones m2		
	Costos y Presupuestos	Costos de Producción	Costo Directo	Análisis Documentario/Cálculos	Hoja de Análisis Hoja de Cálculo
			Costo Indirecto		
	Estados Financieros	Gastos	Operativos y Administrativos		
			Flujo de Caja		
		Estado de Ganancias y Pérdidas	Utilidad neta		

2.3. Población y muestra

Población

Es la población de la región de Lambayeque, su población aproximada al 2017 es de 1 197 260 habitantes de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística e Informática.

Tabla 2. Cantidad de habitantes en las provincias del departamento de Lambayeque

LAMBAYEQUE		
Provincias	%	Habitantes
Chiclayo	66,8	799 675
Lambayeque	25,1	300 170
Ferreñafe	8,1	97 415
Total	100	1 197 260

Nota: Elaboración propia adaptada de INEI – Censos Nacionales de Población y vivienda 2007-2018

Segmentación geográfica

Para esta segmentación se consideró al departamento de Lambayeque y sus provincias (Chiclayo, Lambayeque y Ferreñafe) que representan el 66,8 %, el 25,1 % y el 8,1 % de la población total respectivamente. Como mercado objetivo tenemos la provincia de Chiclayo por concentrar el mayor índice de población de la región Lambayeque.

Segmentación demográfica

Se consideró a los habitantes de la provincia de Chiclayo en un rango de edad de 20 a 59 años, se incluye ambos géneros (masculino y femenino), de los diferentes niveles socioeconómicos A/B, C, D, E.

Segmentación pictográfica

En esta segmentación se consideró a aquellos habitantes con tendencias a estilos de vida saludable. Personas que enfocan su atención en el contenido nutricional de los productos, consumiendo productos saludables e inocuos por costumbre o moda, de NSE diversos.

Segmentación conductual

Esta segmentación hace referencia al comportamiento de los habitantes por adquirir lechugas hidropónicas, es decir se basó en la frecuencia de adquisición de producto de personas que tienen tendencia a comer productos saludables, cuidando su salud y el medio ambiente.

Tabla 3. Determinación del mercado segmentado

Provincia	Población	NSE	20 - 59	Mercado Segmentado
Chiclayo	799675	A/B/C/D/E	53,5	427861

Nota: Elaboración propia

Muestra

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

$$n = \frac{427861 * 1.96^2 * 0.5 * 0.5}{0.05^2 * (427861 - 1) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5} = 384$$

La muestra está constituida por 384 habitantes, específicamente personas de 20 a 59 años de edad de los diferentes niveles socioeconómicos A/B, C, D, E de la provincia de Chiclayo, tener en cuenta que, si el margen de error se reduce a la mitad el tamaño de muestra sería 383 habitantes.

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

Una técnica de investigación viene a ser aquellos pasos para llegar a obtener datos e información, para lo cual emplea instrumentos para recopilar datos que pueden ser recursos físicos o digitales (Arias, 2012).

Entre las que destacan son: la observación entrevista y análisis documental, estos deben poseer las características primordiales de confiabilidad, validez y objetividad.

Las técnicas empleadas para este proyecto de investigación es análisis documental, entrevistas y cálculos, contando con información bibliográfica de temas relacionados con estudio de prefactibilidad y producción de lechugas hidropónicas, para el análisis documental se empleó la hoja de análisis y para la entrevista un cuestionario.

En el Análisis documental es aquí donde se obtiene la información de algunas fuentes secundarias tales como de revistas, libros, folletos y todas estas giran en torno a la variable de interés se suele emplear la ficha de registro de datos como instrumento.

Gil (2016) nos comenta que los instrumentos que nos sirven para recolectar los datos son objetos independientes y externos que generalmente son empleados para poder obtener información y registrarla. Entre los instrumentos que emplearemos en esta investigación es hoja de análisis y cuestionario.

2.5. Procedimiento de análisis de datos

Nuestro proyecto de investigación comprende tres etapas, la primera etapa consiste en recolectar información empleando los instrumentos necesarios para captar toda información relacionada a los cultivos hidropónicos ya sea material bibliográfico o web, la segunda etapa se realiza la tabulación de la información recopilada y por último se gráfica y discuten los resultados obtenidos. Los datos y cifras obtenidos serán procesados con el apoyo de los programas Word 2019 y Excel 2019.

2.6. Criterios éticos

En cuanto a la **originalidad**, se respetan los derechos de autor, y la literatura se cita bibliográficamente durante todo el proceso de investigación; en otro aspecto, la **veracidad** de la información aportada en este proyecto de investigación se basa en el estudio de viabilidad y la literatura especializada en la producción de lechugas mediante cultivo hidropónico, la cual se detalla en el apartado de referencias. Finalmente, en cuanto a la **confidencialidad**, no se menciona la información personal de las personas que brindan opiniones y datos relacionados con la investigación.

2.7. Criterios de rigor científico

A fin de precisar la confiabilidad, para determinar la validez de los instrumentos usados en nuestra investigación se necesitó del juicio de expertos, en nuestro caso de profesionales con experiencia en proyectos de investigación.

CAPÍTULO III: RESULTADOS

III. RESULTADOS

3.1. Diagnóstico de la empresa

3.1.1. Información general (datos de la empresa, productos o servicios, máquinas, etc.)

El producto que estamos ofertando en el mercado es la lechuga hidropónica, la característica principal y lo que genera un valor agregado es que está reconocida en la categoría de productos hidropónicos, el cual hace referencia a que son productos inocuos, saludable y cultivados bajo condiciones de invernaderos, para ello es requisito indispensable obtener una certificación de proceso hidropónico que lo brinda el centro de investigación hidropónica, esta certificación es de vital importancia para brindar la seguridad y confianza a los clientes.

Especificaciones del producto

Según las necesidades del consumidor los estándares requeridos de las lechugas hidropónicas para la comercialización en supermercados son:

Tiempo de vida: 15 días

T° de conservación: 10° C

Peso: 250gr / und.

Variedad: romana

Parte comestible: hojas

Tipo de empaque: empaque sellado

Precio sugerido: 2.5 a 3.5 soles

Empaque y etiqueta

El empaquetado de las lechugas hidropónicas será con empaques sellados individuales, una vez cosechadas las lechugas pasaran a un área de empaquetado y se ordenaran en jabas de doce unidades en las teniendo en cuenta sus condiciones de temperatura para mantener frescas las lechugas y proceder con la distribución de lechugas hidropónicas en los puntos de venta.

Cada etiqueta deberá ir en el empaque plástico conteniendo información como: RUC, marca, autorización sanitaria, peso y marca que certifique que es un producto hidropónico.

Presentación del empaque, parte frontal:





Precio

Los precios estarán fijados y orientados según la competencia puesto que somos una empresa nueva que recién estamos ingresando al mercado encontrándonos así en una etapa inicial de introducción.

Plaza

Los centros de comercialización directos para lechugas hidropónicas Hidro Vida serán los supermercados, minimarkets, tiendas o bodegas, stand de mercados, para que así los consumidores puedan adquirir nuestro producto de forma simple, rápida y segura haciendo frente a esta pandemia.

3.1.2. Descripción del proceso productivo o de servicio

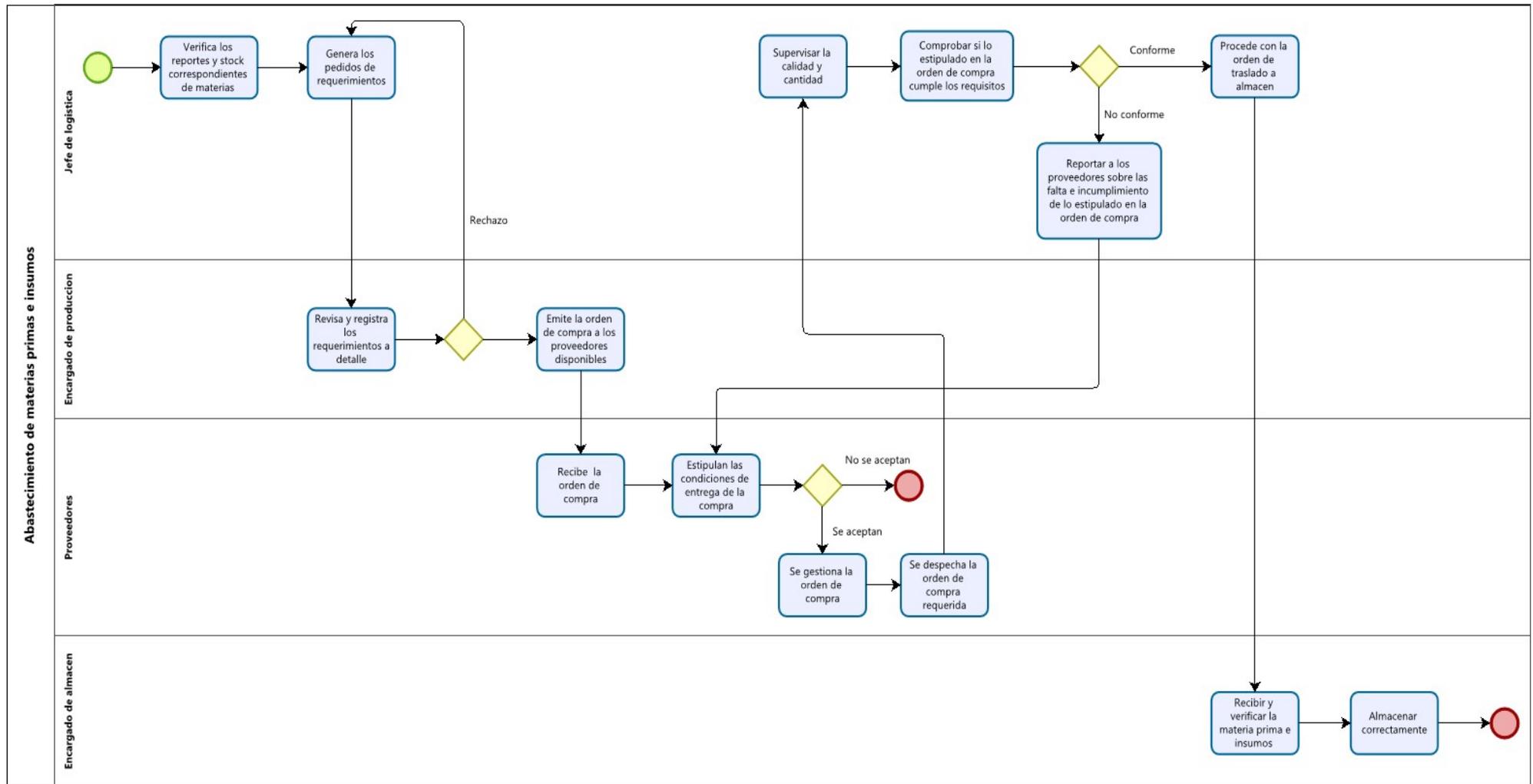
Abastecimiento de materias primas e insumos

Para el eficiente desarrollo del proceso de producción de lechugas hidropónicas se necesita semillas, sustratos y las sales para la solución nutritiva, el cual se realizará cada fin de mes con la finalidad de mantener el stock requerido.

El jefe de logística en principio verifica los reportes y stock de materias primas e insumos, luego procede a generar los pedidos de requerimientos al encargo de producción, basándose en el plan de producción que se realizó, el encargado puede predecir y anticipar el stock requerido.

Posteriormente emite la orden de compra a los proveedores disponibles. Los proveedores al recibir la orden de compra estipulan las condiciones de entrega de la compra (plazo de entrega, precios, condiciones de pago, etc.), si todo está conforme se gestiona la orden de compra y se despacha.

Al llegar el requerimiento, el jefe de logística supervisa la cantidad y calidad de la materia e insumos, verificando si todo lo estipulado en la orden de compra es correcto, luego en encargado de almacén procede a almacenar la materia prima e insumos.



Fuente: Elaboración propia

Proceso de producción

El proceso inicia con la siembra manual de semillas en las bandejas almacigueras que tienen la capacidad de 200 unidades y unas dimensiones de 0.60 m de largo y 0.30 m de ancho, realizada por el operario orificio por orificio, posteriormente se coloca al ras el sustrato (arena de machaqueo).

Culminado el proceso de siembra, los siguientes 4 días se regará solamente con agua hasta la etapa de germinación, al aparecer las primeras hojas se procede a inocular el riego con la dosis de solución nutritiva desde el 5to día hasta el 12vo día.

Inmediatamente después de que las lechugas adquieren el tamaño adecuado, están aptas para el primer trasplante. Las raíces son lavadas únicamente con agua para limpiar los rezagos de sustrato en las plantas en el instante en que son trasplantadas.

Con las raíces lavadas inicia el primer trasplante hacia las pozas de desarrollo teniendo un espacio aproximado de 15cm entre cada planta, la lechuga es trasplantada a una plancha de poli estireno expandido (tecnopor) con orificios, se adhiere una espuma para que sujete el tallo al orificio de la plancha. Se debe cumplir con ciertos requisitos necesarios para la germinación como temperatura, pH y conductividad eléctrica.

Ubicada la planta en la poza de desarrollo, se procede al llenado de la solución la cual es diluida en agua antes de colocarla en las plantas, la dosis recomendada es de 5 ml solución A y 2 ml de solución B, por 1 litro de agua. Cabe resaltar que la solución nutritiva tiene que oxigenarse cada 15 minutos, esto se realiza con una bomba oxigenadora.

Posteriormente al alcanzar la lechuga un desarrollo de 15 cm, se realiza un segundo lavado de raíces para el trasplante concluyente.

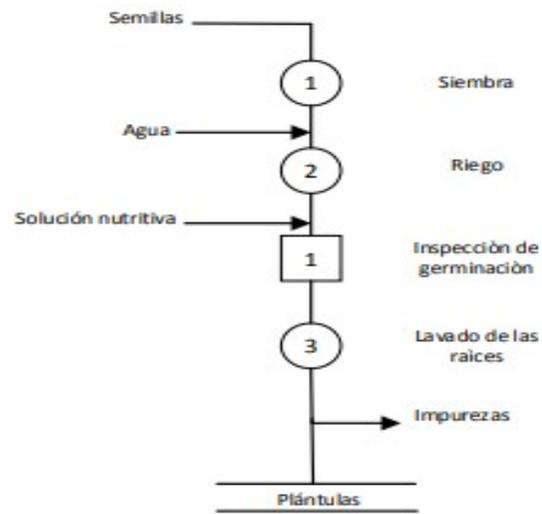
En esta operación se trasplanta la lechuga a un espacio mayor de 25 cm entre cada planta, adicionalmente el operario las coloca en un pequeño contenedor plástico a modo de sujeción para la red de tuberías por donde circulará la solución nutritiva a todas las plantas de lechuga, la lechuga pasará 30 días en esta etapa.

Terminado los 30 días, la planta de lechuga esta apta para ser cosechada, se procede a realizar el lavado final con hipoclorito de sodio diluido con el fin de asegurar la inocuidad del producto.

En esta etapa también se realiza el control de los parámetros de producción, inspecciones como la presencia de cualquier mancha o insectos en las hojas, el tamaño de las hojas es otro parámetro a inspeccionar. Además de efectuarse el corte de raíces respectivos.

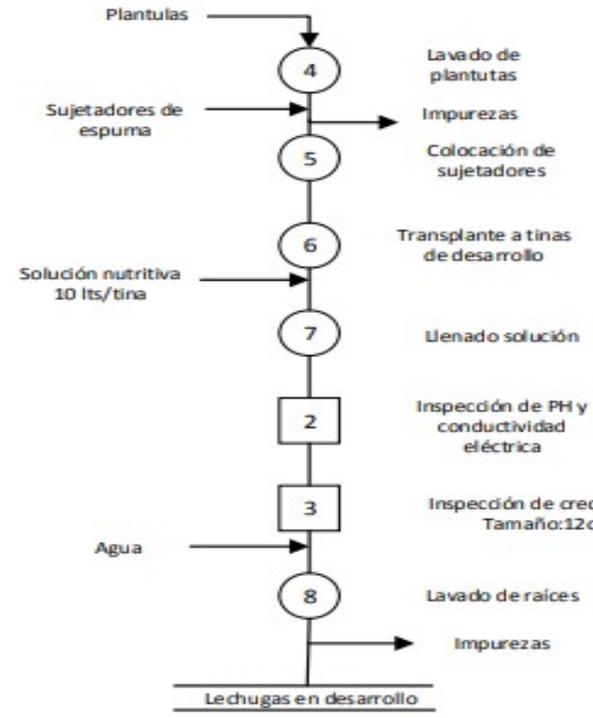
Finalizando antes de envasar las lechugas, son sumergidas en una solución de hipoclorito, se enjuagan y secan. Posteriormente se envasan en los empaques con el diseño elegido.

PRIMERA ETAPA

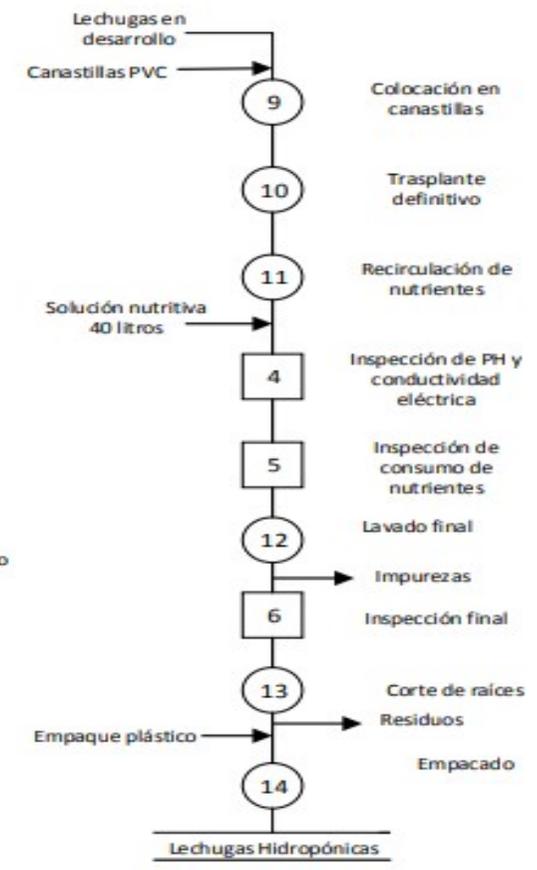


RESUMEN	
○	14
□	6
Total	20

SEGUNDA ETAPA



TERCERA ETAPA

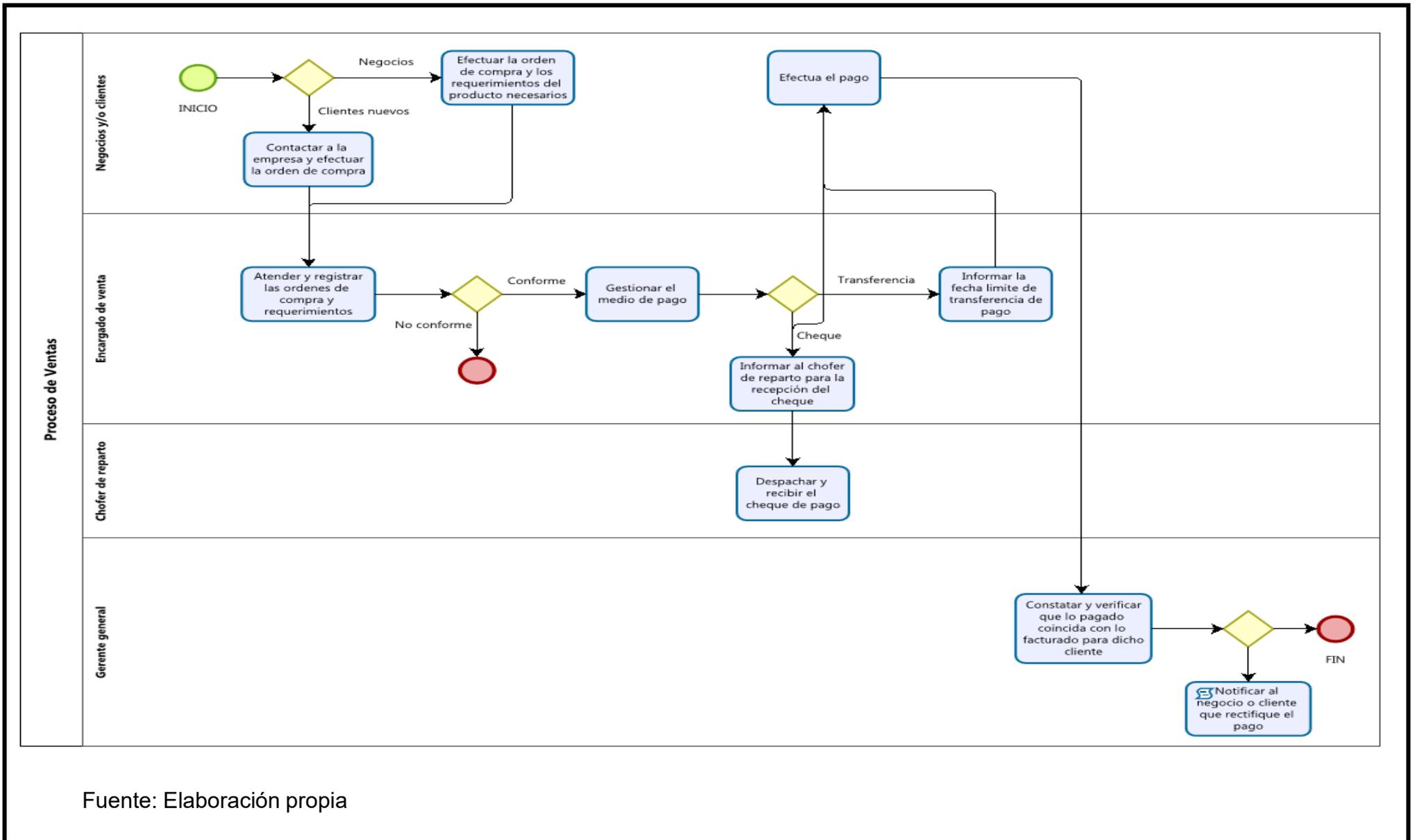


Fuente: Elaboración propia

Proceso de ventas

Este proceso puede empezar con dos actividades diferentes. Una de ellas cuando se reciben los requerimientos necesarios de los negocios como supermercados, minimarkets, tiendas y bodegas, stand de mercado el contacto puede ser vía teléfono, correo, detallando la cantidad de producto que se requiere, la segunda es cuando el asistente de ventas llama directamente a algunos clientes consultando si desean realizar algún pedido a la empresa.

En cualquiera de los dos casos, el asistente de ventas atiende y registra las órdenes de compra y requerimientos de los clientes, si todo está conforme gestiona el medio de pago, hay dos formas, si se paga con cheque se le informa al chofer de reparto para la recepción del cheque y proceda a despachar el producto, cuando se paga mediante una transferencia se informa la fecha límite de la misma, normalmente hasta 30 días después de la recepción del pedido, finalmente el Gerente General verifica que lo pagado coincida con lo facturado.



Fuente: Elaboración propia

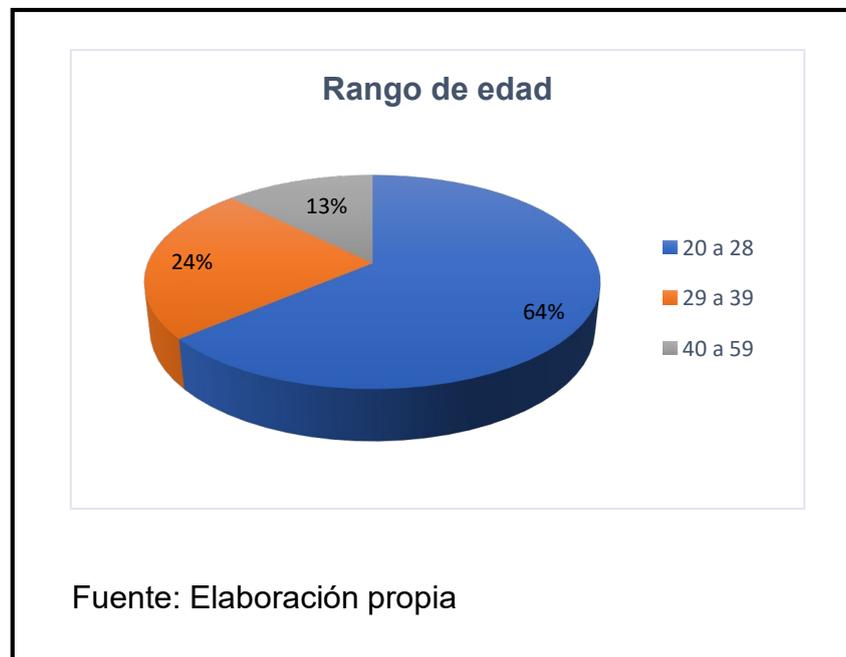
3.1.3. Análisis de la problemática

3.1.3.1. Resultados de la aplicación de instrumentos

3.1.3.1.1. Encuesta para cliente final

Tabla 4. Rango de edad

Alternativa	Cantidad	%
20 a 28	245	64%
29 a 39	91	24%
40 a 59	48	13%
Total	384	100%

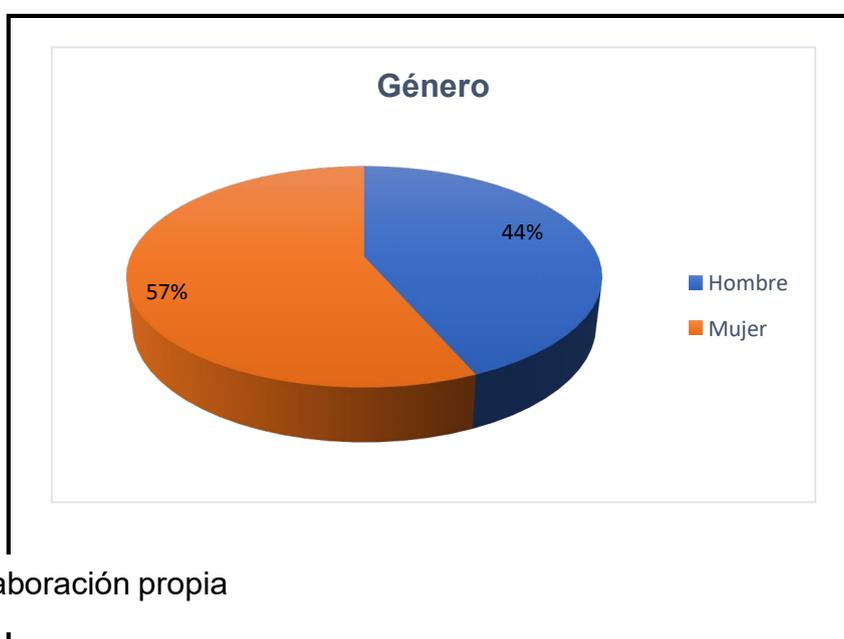


Interpretación:

Según los resultados de la encuesta podemos ver que la mayoría de personas encuestadas se encuentran en el rango de edad de 20 a 28 años con el 64% de encuestados, de 29 a 39 años un 24% y de 40 a 59 años un total del 13%.

Tabla 5. Género

Alternativa	Cantidad	%
Hombre	167	44%
Mujer	217	57%
Total	384	100%

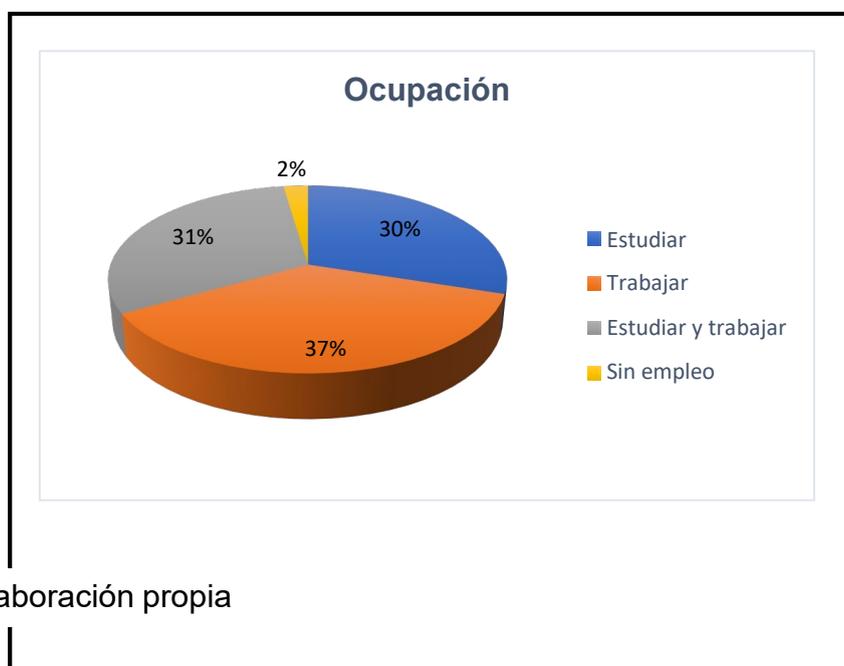


Interpretación:

De acuerdo a la encuesta aplicada observamos que el 57% son hombres y 44% son mujeres.

Tabla 6. ¿Cuál es su ocupación?

Alternativa	Cantidad	%
Estudiar	115	30%
Trabajar	141	37%
Estudiar y trabajar	119	31%
Sin empleo	9	2%
Total	384	100%



Interpretación:

Dentro de los resultados de la encuesta podemos ver que la ocupación que más prevalece es que son trabajadores con un 37% de los encuestados, el 30% son estudiantes, el 31% estudia y trabaja y solo el 2% se encuentra desempleado.

Tabla 7. Miembros por familia

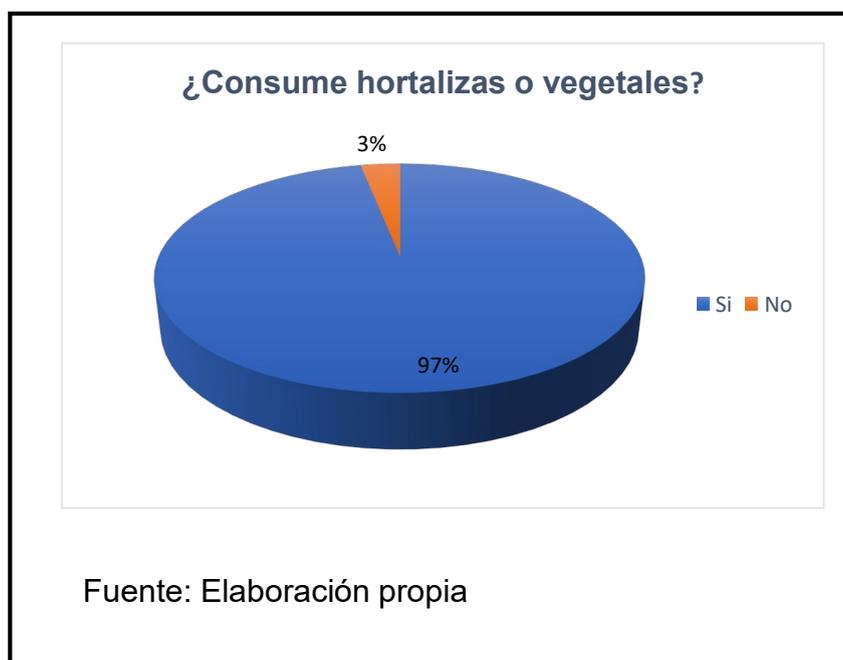
Promedio de miembros por familia	4
----------------------------------	---

Interpretación

Podemos observar que, de acuerdo a los 384 habitantes encuestados, se tiene que tienen un promedio de 4 miembros por familia.

Tabla 8. ¿Consume hortalizas o vegetales?

Alternativa	Cantidad	%
Si	372	97%
No	12	3%
Total	384	100%

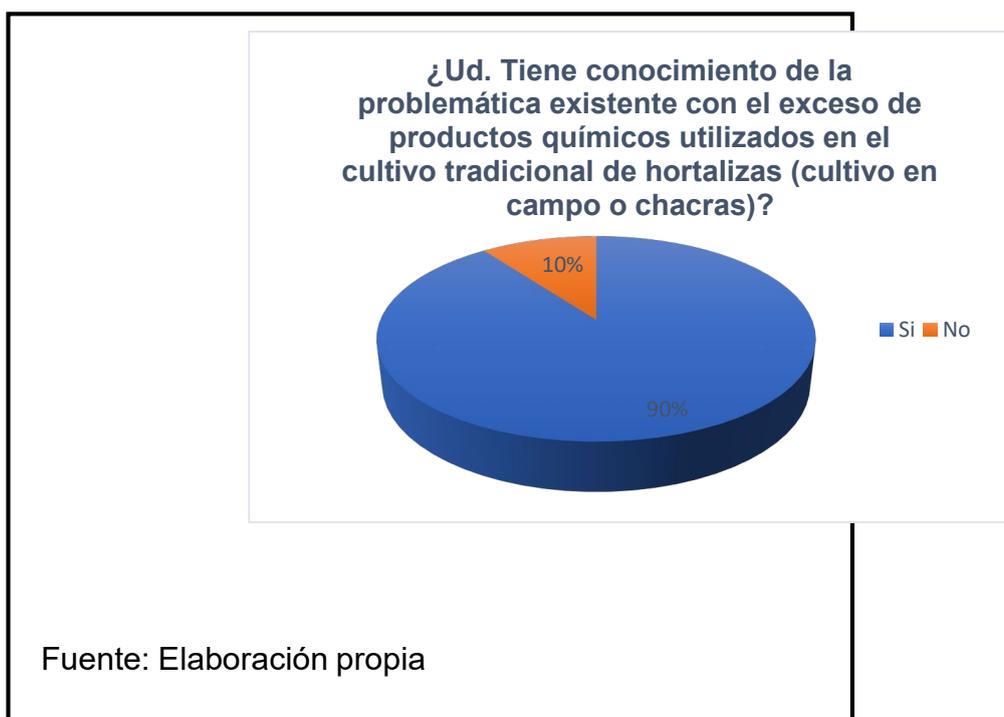


Interpretación:

Dentro de los resultados encontramos que un 97% de los encuestados nos indican que si consumen hortalizas o vegetales y solo el 3% que indicó que no consume hortalizas.

Tabla 9. Ud. ¿Tiene conocimiento de la problemática existente con el exceso de productos químicos utilizados en el cultivo tradicional de hortalizas (cultivo en campo o chacras)?

Alternativa	Cantidad	%
Si	334	90%
No	38	10%
Total	372	100%

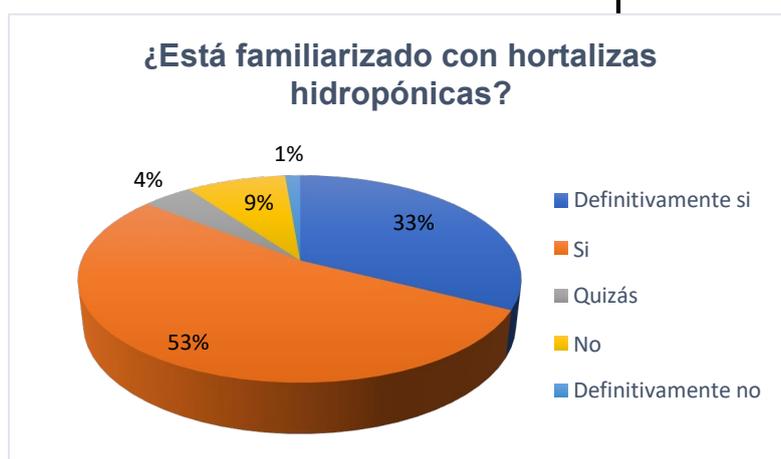


Interpretación

Según los datos obtenidos nos indica que un 90% si tiene conocimiento sobre el exceso de uso de productos químicos que hay entre las hortalizas y un 10% que no tiene conocimiento sobre esto, lo cual es favorable para nuestro producto porque está libre de productos químicos.

Tabla 10. ¿Está familiarizado con hortalizas hidropónicas?

Alternativa	Cantidad	%
Definitivamente si	121	33%
Si	198	53%
Quizás	16	4%
No	32	9%
Definitivamente no	5	1%
Total	372	100%



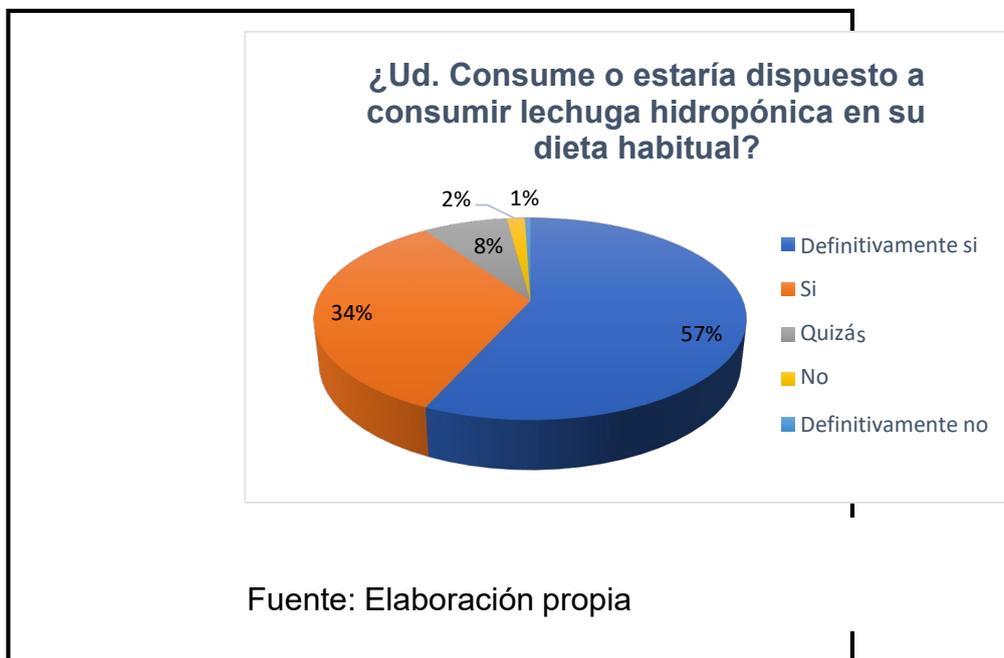
Fuente: Elaboración propia

Interpretación

Los resultados obtenidos de las encuestas nos mostraron que el 53% nos dice que, si está familiarizado con las hortalizas hidropónicas un 33% definitivamente que si esta familiarizados un 9% que no, un 4% quizás y 1% que no está familiarizados.

Tabla 11. ¿Ud. Consume o estaría dispuesto a consumir lechuga hidropónica en su dieta habitual?

Alternativa	Cantidad	%
Definitivamente si	211	57%
Si	125	34%
Quizás	28	8%
No	6	2%
Definitivamente no	2	1%
Total	372	100%

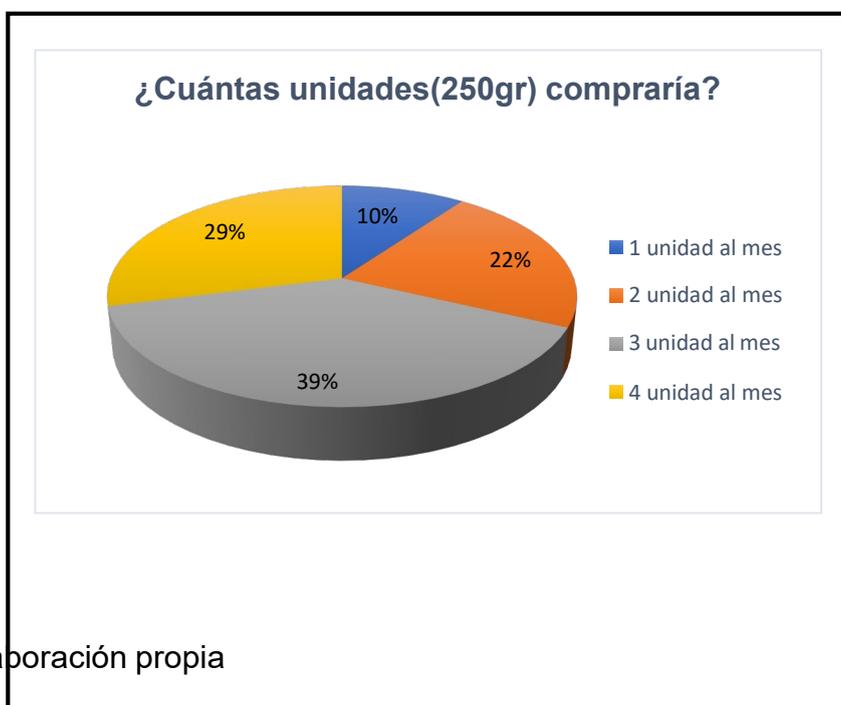


Interpretación

Según la encuesta podemos rescatar que un 57% definitivamente si estaría dispuesto a consumir la lechuga hidropónica en su dieta, un 34% que sí, un 8% quizás, un 2% que no y un 1% definitivamente no lo consumiría.

Tabla 12. ¿Cuántas unidades (250gr) compraría?

Alternativa	Cantidad	%
1 unidad al mes	36	10%
2 unidad al mes	80	22%
3 unidad al mes	142	39%
4 unidad al mes	106	29%
Total	364	100%

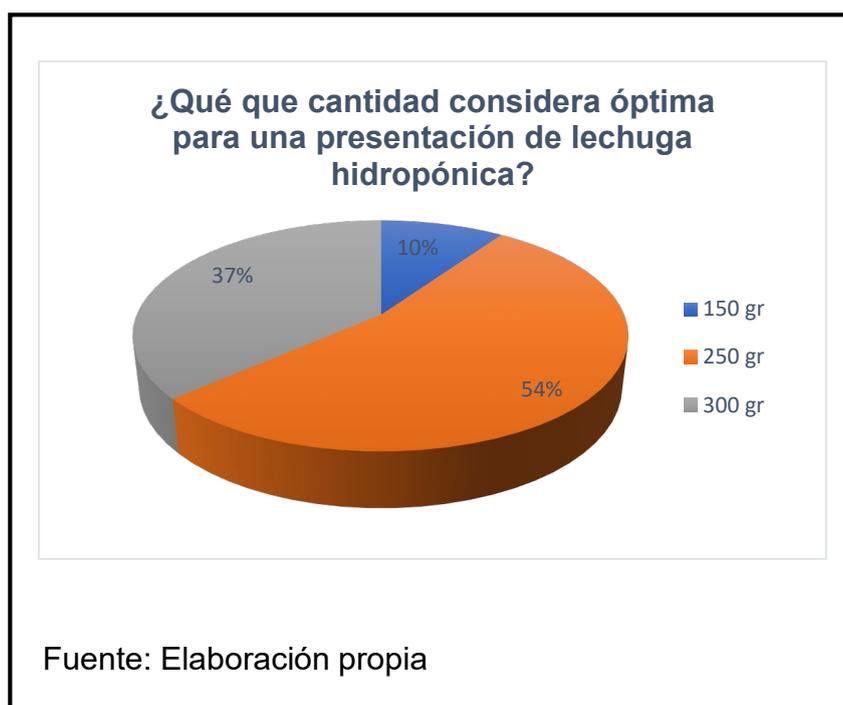


Interpretación

Con respecto a la frecuencia de compra de lechuga hidropónica, un 39% compraría 3 unidades mensuales, 29% compraría 4 unidades mensuales, 22% compraría 2 unidades mensuales y el 10% compraría 1 unidad mensual respectivamente.

Tabla 13. *¿Qué cantidad considera óptima para una presentación de lechuga hidropónica?*

<u>Alternativa</u>	<u>Cantidad</u>	<u>%</u>
150 gr	35	10%
250 gr	196	54%
300 gr	133	37%
Total	364	100%

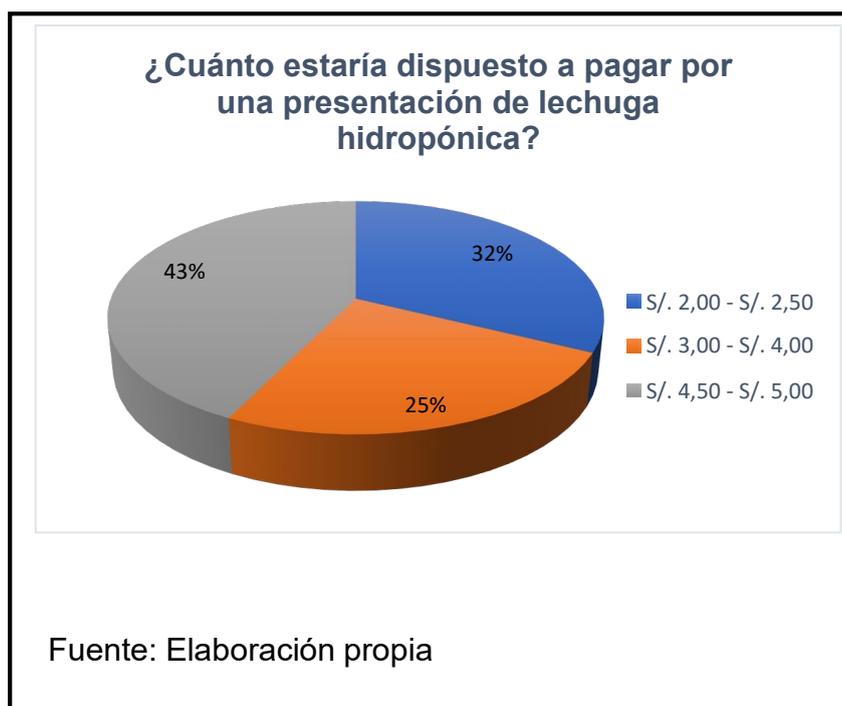


Interpretación:

De los resultados obtenidos en esta encuesta nos indican que el 54% nos dice que 200 gr es óptimo para la presentación de la lechuga hidropónica un 37% nos dice que debería de ser de 300 gr la presentación y un 10% de 300 gr.

Tabla 14. *¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por una presentación de lechuga hidropónica?*

Alternativa	Cantidad	%
S/. 2,00 - S/. 2,50	126	32%
S/. 3,00 - S/. 4,00	157	25%
S/. 4,50 - S/. 5,00	81	43%
Total	364	100%

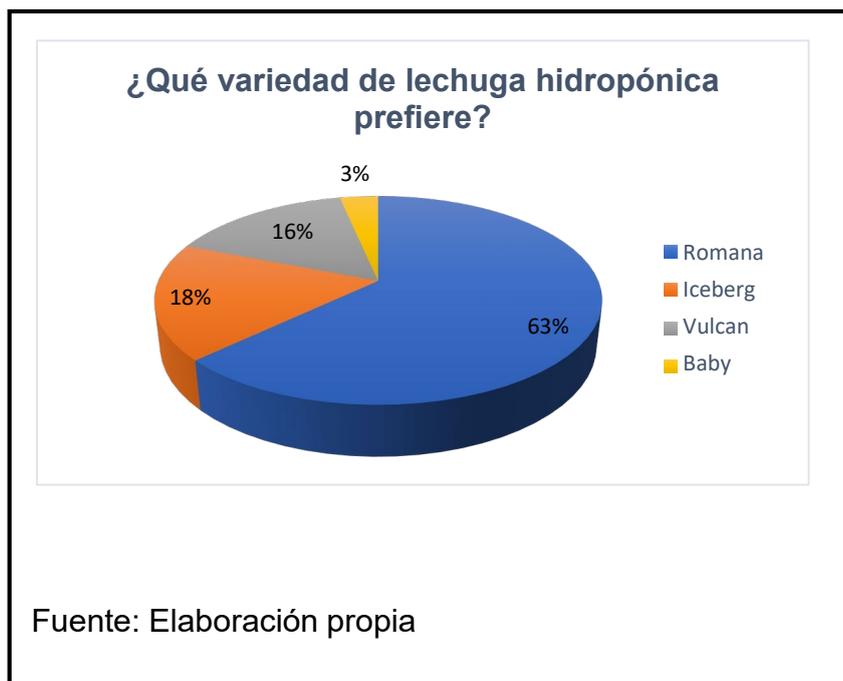


Interpretación

De los resultados obtenidos en esta encuesta podemos ver que un 43% está dispuesto a pagar por una lechuga hidropónica entre S/4.50 y S/5.00, mientras que el 32% está dispuesto a pagar entre S/2.00 y S/2.50 y el 25% entre S/3.00 y S/4.00.

Tabla 15. *¿Qué variedad de lechuga hidropónica prefiere?*

Alternativa	Cantidad	%
Romana	229	63%
Iceberg	66	18%
Vulcan	57	16%
Baby	12	3%
Total	364	100%

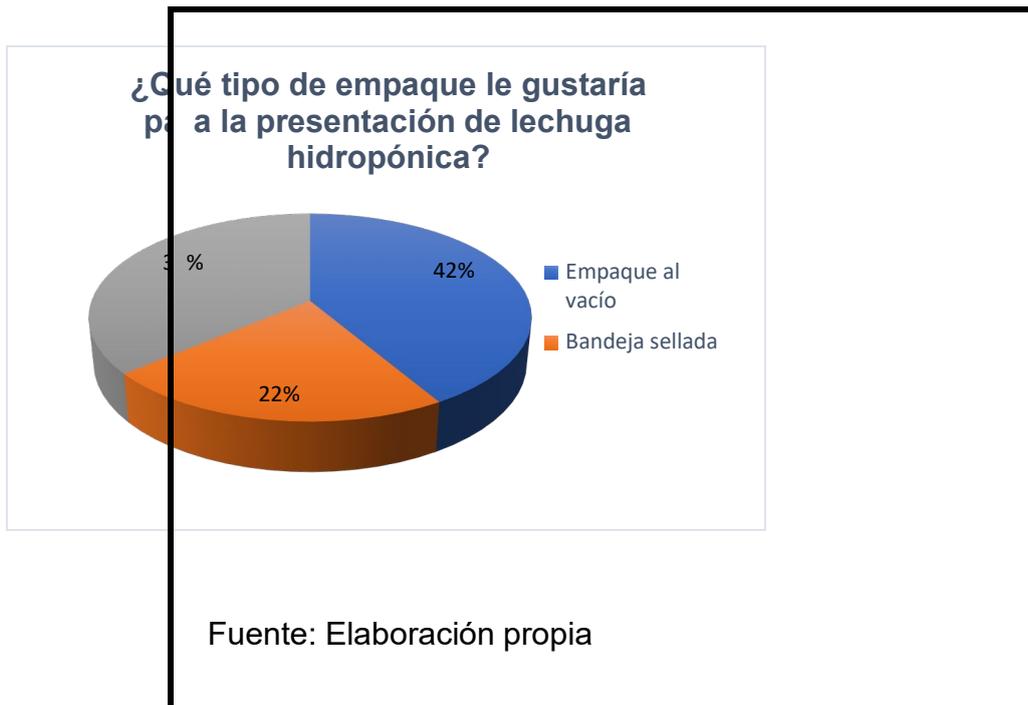


Interpretación

De las encuestas obtenidas podemos decir que un 63% dice que la variedad que prefieren es la Romana, un 18% dice que la variedad es la Iceberg, el 16% dice Vulcan mientras que el 3% dice que la baby.

Tabla 16. *¿Qué tipo de empaque le gustaría para la presentación de lechuga hidropónica?*

Alternativa	Cantidad	%
Empaque al vacío	151	42%
Bandeja sellada	81	22%
Funda sellada	132	36%
Total	364	100%

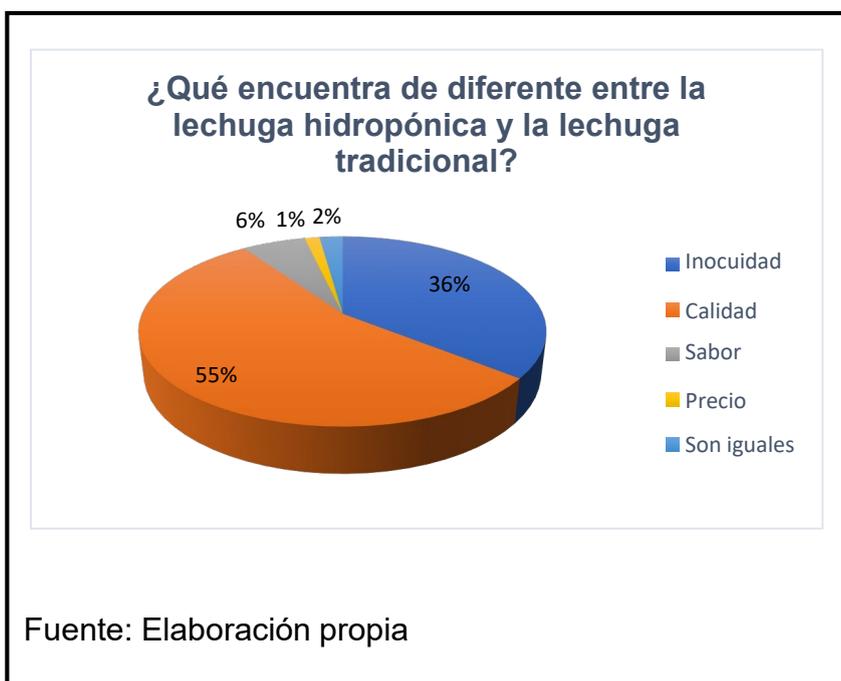


Interpretación

De los resultados obtenidos podemos ver que el 42% prefieren un empaque al vacío, un 36% prefiere con funda sellada y un 22% prefiere en bandeja sellada.

Tabla 17. ¿Qué encuentra de diferente entre la lechuga hidropónica y la lechuga tradicional?

Alternativa	Cantidad	%
Inocuidad	130	36%
Calidad	199	55%
Sabor	22	6%
Precio	5	1%
Son iguales	8	2%
Total	364	100%



Interpretación

De las encuestas realizadas se pudo obtener que el 55% dice que una de las diferencias es la calidad en cuanto a la lechuga hidropónica y la lechuga tradicional, el 36% dice que es la inocuidad, el 6% es el sabor, el 2% dice que son iguales y el 1% el precio.

Tabla 18. Frente a la crisis pandémica actual por COVID-19 ¿Dónde consideraría adquirir lechugas hidropónicas de forma segura?

Alternativa	Cantidad	%
Tiendas o bodegas	24	7%

Mercados centrales	58	16%
Minimarket	87	24%
Supermercado	148	41%
Delivery	47	13%
Total	364	100%



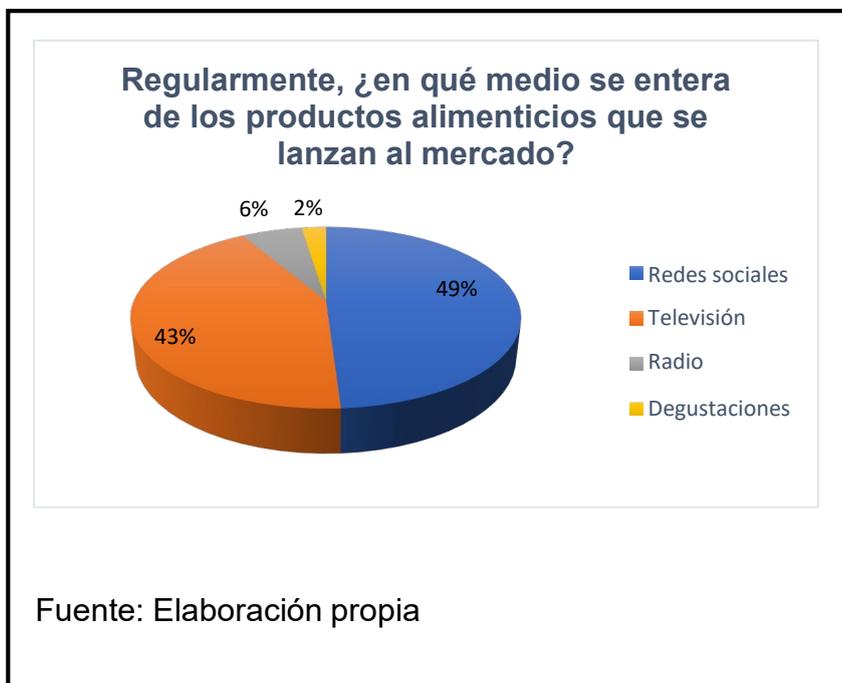
Interpretación

De las encuestas realizadas se puede obtener que el 41% dice que considera más seguro comprar en un supermercado la alechuga hidropónica, el 24% lo prefiere comprar en un minimarket, el 16% en mercados centrales, el 13% en delivery y el 7% en tiendas o bodegas.

Tabla 19. Regularmente, ¿en qué medio se entera de los productos alimenticios que se lanzan al mercado?

Alternativa	Cantidad	%
Redes sociales	178	49%
Televisión	155	43%
Radio	22	6%

Degustaciones	9	2%
Total	364	100%



Interpretación

De las encuestas aplicadas se pudo obtener que el 49% dice que se entera de los productos alimenticios lanzados es mediante redes sociales, el 43% por medio televisivo, el 6% mediante la radio y el 2% mediante las degustaciones.

A continuación, se muestran los resultados de los 40 negocios encuestados:

Tabla 20. Ud. ¿Qué tipo de negocio tiene?

Alternativa	Cantidad	%
Supermercado	6	15%
Minimarket	12	30%
Tiendas o bodegas	11	28%
Stand de mercado	11	28%
Total	40	100%

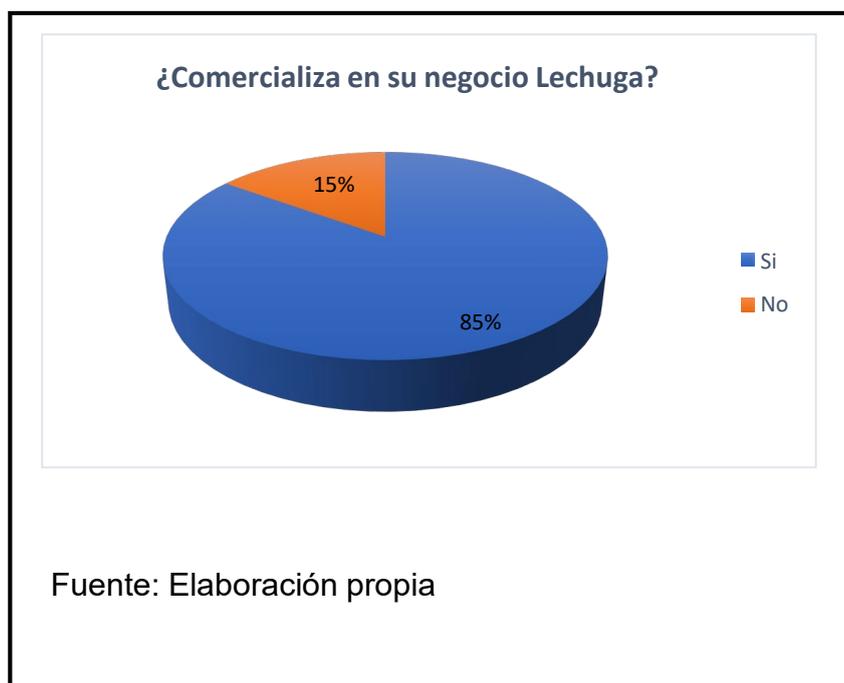


Interpretación

Los resultados obtenidos nos muestran que el 30 % de negocios encuestados ha sido minimarket, el 28% stand de mercados, tiendas o bodegas el 28% y supermercados el 15%.

Tabla 21. Ud. ¿Comercializa en su negocio Lechuga?

Alternativa	Cantidad	%
Si	34	85%
No	6	15%
Total	40	100%



Interpretación:

Según la encuesta aplicada nos muestra que el 85% de negocios comercializan lechuga y el 15% no vende lechuga en sus negocios.

Tabla 22. ¿Está familiarizado con hortalizas hidropónicas?

Alternativa	Cantidad	%
Definitivamente si	8	20%
Si	13	33%
Quizás	8	20%
No	9	23%
Definitivamente no	2	5%
Total	40	100%

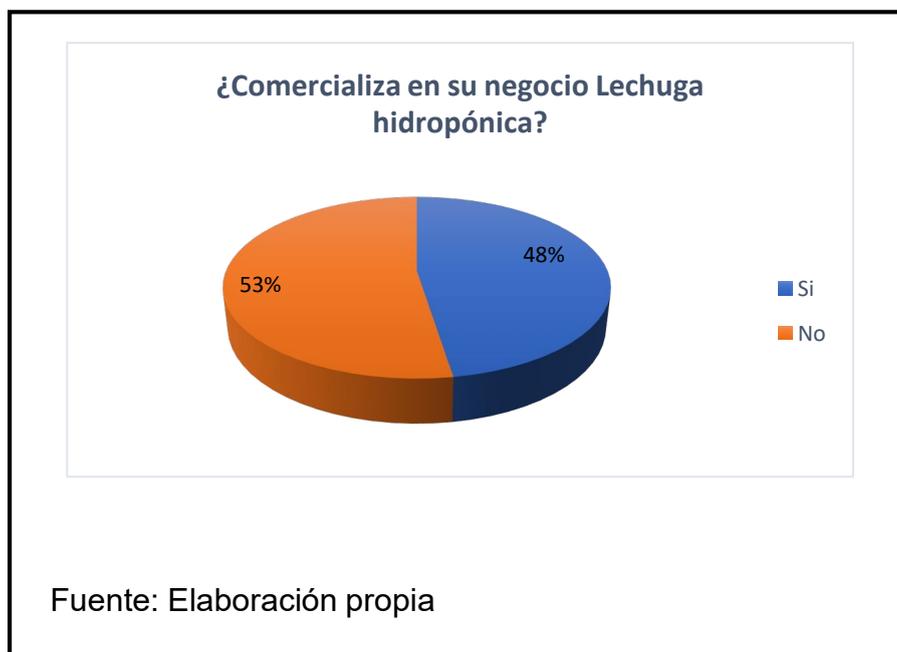


Interpretación:

Se determinó que el 20% definitivamente sí está familiarizado con el consumo de hortalizas hidropónicas, el 33% si está familiarizado, el 20% quizás, el 23% no está familiarizado y el 5% definitivamente no está familiarizado con las hortalizas hidropónicas.

Tabla 23. ¿Comercializa en su negocio Lechuga hidropónica?

Alternativa	Cantidad	%
Si	19	48%
No	21	53%
Total	40	100%



Interpretación:

De los negocios encuestados el 53% no comercializan lechugas hidropónicas en sus establecimientos y el 48% si comercializa lechugas hidropónicas.

Tabla 24. ¿Qué marca de lechuga hidropónica vende?

<u>Alternativa</u>	<u>Cantidad</u>	<u>%</u>
Don Miguel	13	68%
Ecologic	3	16%
Wong	3	16%
Total	19	100%



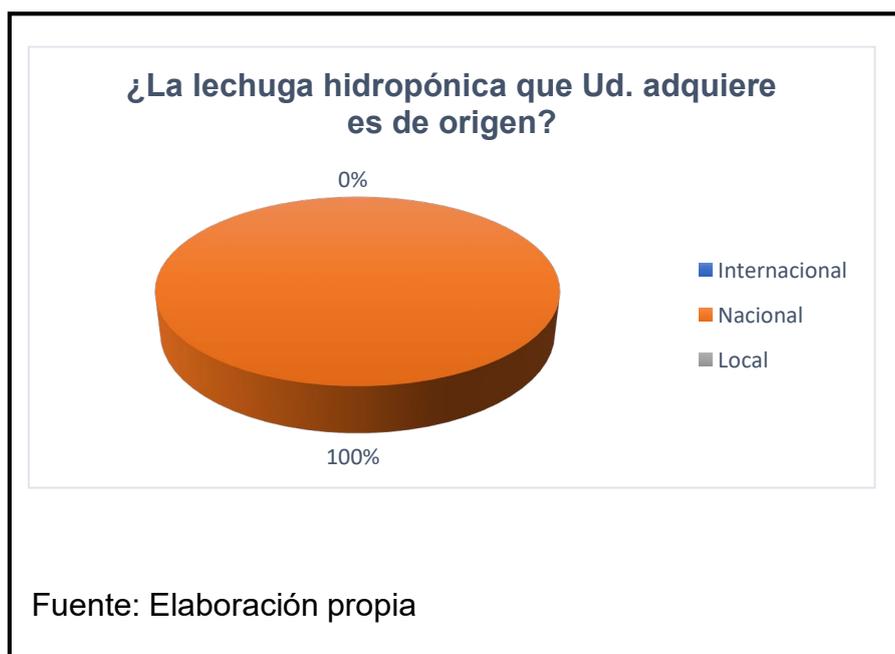
Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Como resultado de los negocios encuestados nos dio que la variedad de lechuga hidropónica más comercial es Don Miguel con un 68%, un 16% vende lechugas Ecologic y el otro 16% vende lechugas marca Wong.

Tabla 25. *¿La lechuga hidropónica que Ud. adquiere es de origen?*

Alternativa	Cantidad	%
Internacional	0	0%
Nacional	19	100%
Local	0	0%
Total	19	100%



Interpretación:

Según los resultados obtenidos nos muestra que el 100% de las lechugas hidropónicas adquiridas en los negocios son nacionales y que con un porcentaje del 0% es local lo cual nos da una ventaja en el mercado.

Tabla 26. *¿En el caso que en Lambayeque se creara una empresa productora y comercializadora de lechugas hidropónicas, estaría dispuesto a comercializarlo en su negocio?*

Alternativa	Cantidad	%
Definitivamente si	13	33%
Si	13	33%
Quizás	3	8%
No	10	25%
Definitivamente no	1	3%
Total	40	100%



Interpretación:

Los resultados nos muestran que si en la región Lambayeque existiera una empresa productora de lechugas hidropónicas el 33% de negocios definitivamente si compraría, otro 33% si compraría, el 8% quizás, el 25% no compraría y el 3% definitivamente no compraría.

Tabla 27. *¿Cuánto vende o vendería en promedio?*

Negocios	Venta semanal (Unid)
Metro Grau	342
El Súper	222
Tottus	327
Plaza Veá Hiper	282
Makro Chiclayo	258
Hiperbodega Precio Uno	141

Variaditos Minimarket	44
Minimarket La Esquina	54
Minimarket Leonella Chiclayo	48
Minimarket "Cm Capier Market"	30
MINIMARKET SHIN WANG 2	24
Plaza Market Chiclayo	26
Los Tumbos	34
Minimarket El Tambito	52
Minimarket Loydy	26
MINIMARKET "BUENOS AIRES"	80
Minimarket Cesitar	56
MINIMARKET EL MERKADITO	66
Stand de Mercado Modelo 01	90
Stand de Mercado Modelo 02	66
Stand de Mercado Modelo 03	138
Stand de Mercado Modelo 04	102
Stand de Mercado Modelo 05	132
Stand de Mercado Modelo 06	96
Stand de Mercado Modelo 07	108
Stand de Moshoqueque 01	174
Stand de Moshoqueque 02	150
Stand de Moshoqueque 03	108
Stand de Moshoqueque 04	144

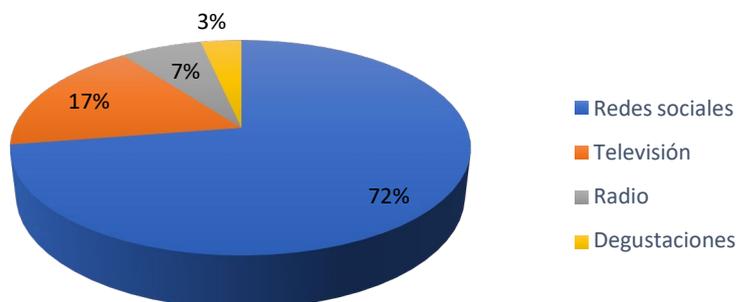
Interpretación

Basado en el estudio de mercados apoyados por la encuesta realizada, pudimos obtener la venta semanal de 6 supermercados, 12 minimarkets, 7 stands del mercado modelo y 4 stands del mercado de moshoqueque respectivamente.

Tabla 28. Regularmente, ¿en qué medio se entera de los productos alimenticios que se lanzan al mercado?

Alternativa	Cantidad	%
Redes sociales	21	72%
Televisión	5	17%
Radio	2	7%
Degustaciones	1	3%
Total	29	100%

Regularmente, ¿en qué medio se entera de los productos alimenticios que se lanzan al mercado?



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

De acuerdo a lo encuestado un 72% de personas se enteran de productos alimenticios lanzados al mercado por medio de redes sociales, un 17% por medio de televisión, un 7% por radio y un 3% por medio de degustaciones.

3.1.3.2. Herramientas de diagnóstico (Ishikawa, Pareto, VSM, FODA, etc.)

Tabla 29. FODA

<p>MATRIZ DAFO CRUZADO</p>	<p>Principales Oportunidades</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Clima favorable para la cosecha de nuestro producto. 2. Preferencias de los consumidores por productos saludables. 3. Tendencia a consumir alimentos saludables. 	<p>Principales Amenazas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Escaso conocimiento sobre hidroponía. 2. Preferencia por cultivos tradicionales. 3. Falta de especialistas en el manejo y control de cultivos hidropónicos.
<p>Principales Fortalezas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Calidad en lechugas hidropónicas altas en vitaminas y nutrientes. 2. Mayor producción en menor espacio. 3. producto inocuo, libre de bacterias e insecticidas. 	<p>Estrategias FO</p> <ol style="list-style-type: none"> Inversión de publicidad para resaltar los beneficios de los cultivos hidropónicos, teniendo en cuenta que como el PBI está aumentando los consumidores obtendrán mayores ingresos. Contar con una buena cadena de suministro desde los proveedores de insumos de hidroponía hasta canales de distribución con el fin de captar la mayor parte del mercado. Crear campañas sacando a relucir los beneficios de consumir un producto saludable e inocuo, aprovechando la tendencia del consumo saludable. 	<p>Estrategias FA</p> <ol style="list-style-type: none"> Campañas de marketing y pu empleando redes sociales, v radio, etc. Dar a conocer el proceso de de un producto hidropónico a tradicional. Generar valor agregado a producto además de mencio es un producto saludable e empaques biodegradable reciclables fomentando una saludable.
<p>Principales Debilidades</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La inversión inicial del es elevada. 2. Nuevos en el rubro de hidroponía. 3. Nuevos en el mercado. 	<p>Estrategias DO</p> <ol style="list-style-type: none"> Analizar una alternativa de financiar nuestro proyecto con bajos intereses. Capacitación con especialistas en hidroponía Dar a conocer nuestra marca, promoviendo los beneficios de los cultivos hidropónicos para la salud y que el proceso de cultivo es más 	<p>Estrategias DA</p> <ol style="list-style-type: none"> Producir en función a la de invirtiendo solo lo necesario requerimiento de nuestros c Campañas sobre la alime saludable y pr hidropónicos. Implantar nuestra marc diversos medios de comuni como radio, tv, redes social

	limpio e inocuo que del cultivo tradicional.	informando sobre los benefici consumir alimentos hidropó
--	--	---

3.1.4. Estudio de mercado

3.1.4.1. Análisis y proyección de la demanda

Demanda potencial

En la mayoría de lugares y regiones, la lechuga está incluida en la canasta familiar de muchos hogares de los habitantes, por esta razón el crecimiento de la demanda de la misma está relacionado con el crecimiento poblacional, de acuerdo al INEI para toda la región de Lambayeque el índice de crecimiento poblacional es 1.5%. Se proyecta a 5 años de vida útil del proyecto.

Tasa de crecimiento poblacional anual	1.5%									
Departamento (Lambayeque)	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Población (habitantes)	1197260	1215219	1233447	1251949	1270728	1289789	1309136	1328773	1348705	1368935

Tabla 30. *Demanda potencial en la región Lambayeque*

Demanda Real

Con la segmentación demográfica, psicográfica, geográfica y conductual realizadas anteriormente, se obtuvo el mercado objetivo segmentado, específicamente personas de 20 a 59 años de edad de los diferentes niveles socioeconómicos A/B, C, D, E de la provincia de Chiclayo. Para hallar la demanda real se usó la pregunta filtro 05 (¿Consume hortalizas o vegetales?) de la encuesta a los consumidores finales.

Tabla 31. Demanda real en la provincia de Chiclayo

Provincia (Chiclayo)	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Mercado objetivo (Segmentado)	427861	434279	440793	447405	454116	460928	467842	474859	481982	489212
% de consumo de hortalizas	96.80%	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Demanda real (habitantes)	414169	420382	426688	433088	439584	446178	452871	459664	466559	473557

Demanda Efectiva

Para la demanda efectiva se tomó en cuenta la pregunta 08 (¿Ud. Consume o estaría dispuesto a consumir lechuga hidropónica en su dieta habitual?), además también se utilizó el consumo per cápita promedio de lechugas obtenido del Ministerio Agrario y Riego el cual es 1.5 kg/ persona. Cabe resaltar que 1kg de lechuga equivale a 3.99 unidades de lechuga hidropónica con un peso aproximado de 235 – 250gr.

Tabla 32. Demanda efectiva en la provincia de Chiclayo en unidades al año

Provincia (Chiclayo)	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Demanda real (habitantes)	414169	420382	426688	433088	439584	446178	452871	459664	466559	473557
% de consumo de lechuga hidropónica en Chiclayo	97.80%	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Demanda efectiva (habitantes)	405057	411134	417301	423560	429913	436362	442908	449551	456295	463139
Consumo prom. per capita anual en Kg/persona	1.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Demanda efectiva en kg/año	607586	616700	625951	635340	644870	654543	664362	674327	684442	694708
Demanda efectiva en unidades/año	2424268	2460635	2497546	2535007	2573030	2611627	2650803	2690565	2730924	2771885

Demanda Actual

Se analizó la pregunta 04 (Miembros de familia) de la encuesta de consumidores finales para sondear al mercado segmentado en familias, también se utilizó la pregunta 09 (¿Cuántas unidades (250gr) compraría?) para determinar la frecuencia de compra de las familias.

Tabla 33. Frecuencia de compra de la provincia de Chiclayo (familias)

Frecuencia de compra	%	Demanda efectiva(familias)	U/Lechugas hidropónicas por mes	Unidades Mensual	Unidades Anual
1 unidad al mes	10%	10748	1	10748	128974
2 unidad al mes	22%	23645	2	47290	567485
3 unidad al mes	39%	41917	3	125750	1508995
4 unidad al mes	29%	31169	4	124675	1496097
Total	100%	107478	2.5	268696	3224348

Tabla 34. Demanda efectiva (habitantes y familias)

Provincia (Chiclayo)	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Demanda efectiva (habitantes)	429913	436362	442908	449551	456295	463139

Promedio miembros de familia	4	-	-	-	-	-
Demanda efectiva (familias)	107478	109091	110727	112388	114074	115785
Demanda actual unidades/ año	3224348	3321804	3422205	3525642	3632204	3741987

Demanda efectiva y actual de negocios

Para calcular esta demanda, se utilizó la pregunta filtro 07 (¿En caso de que, en la región de Lambayeque, empezando por la provincia de Chiclayo se creara una empresa dedicada a la producción y comercialización de lechugas hidropónicas, considerando que es un método de cultivo con riego de agua sin contacto directo con el suelo, evitando que se reproduzcan bacterias y patógenos, ofreciendo así un producto de calidad e higiene, estaría dispuesto a comercializarlo en su negocio?), obteniendo un resultado de aceptación de 73 %, específicamente 29 de 40 negocios. Adicionalmente se usó la pregunta 08 (¿Cuánto vende o vendería en promedio?), para determinar la demanda efectiva y actual de los negocios en la provincia de Chiclayo.

Tabla 35. Demanda efectiva y actual de negocios

Negocios	Demand a Diaria(U nid)	Demanda semanal(U nid)	Abastecimiento (días x semana)	Demanda mensual(U nid)	Demand a Anual(U nid)
Metro Grau	114	342	3	1368	16416
El Super	74	222	3	888	10656
Tottus	109	327	3	1308	15696
Plaza Vea Hiper	94	282	3	1128	13536
Makro Chiclayo	86	258	3	1032	12384
Hiperbodega Precio Uno	47	141	3	564	6768
Variaditos Minimarket	22	44	2	176	2112
Minimarket La Esquina	18	54	3	216	2592
Minimarket Leonella Chiclayo	24	48	2	192	2304
Minimarket "Cm Capiere Market"	15	30	2	120	1440
MINIMARKET SHIN WANG 2	12	24	2	96	1152
Plaza Market Chiclayo	13	26	2	104	1248
Los Tumbos	17	34	2	136	1632
Minimarket El Tambito	26	52	2	208	2496
Minimarket Loydy	13	26	2	104	1248
MINIMARKET "BUENOS AIRES"	40	80	2	320	3840
Minimarket Cesitar	28	56	2	224	2688
MINIMARKET EL MERKADITO	33	66	2	264	3168

Stand de Mercado Modelo 01	15	90	6	360	4320
Stand de Mercado Modelo 02	11	66	6	264	3168
Stand de Mercado Modelo 03	23	138	6	552	6624
Stand de Mercado Modelo 04	17	102	6	408	4896
Stand de Mercado Modelo 05	22	132	6	528	6336
Stand de Mercado Modelo 06	16	96	6	384	4608
Stand de Mercado Modelo 07	18	108	6	432	5184
Stand de Moshoqueque 01	29	174	6	696	8352
Stand de Moshoqueque 02	25	150	6	600	7200
Stand de Moshoqueque 03	18	108	6	432	5184
Stand de Moshoqueque 04	24	144	6	576	6912
TOTAL	1003	3420		13680	164160

Tabla 36. Porcentaje de Ventas destinadas a los negocios y establecimientos

Demanda	Und	Ventas	S/.	%
Supermercados	75456.00	Supermercados	217313.28	45.96
Minimarkets	25920.00	Minimarkets	74649.6	15.79
Stand mercado modelo	35136.00	Stand mercado modelo	101191.68	21.40
Stand mercado moshoqueque	27648.00	Stand mercado moshoqueque	79626.24	16.84
				100.00

Tabla 37. Demanda efectiva y actual de negocios

Provincia de Chiclayo	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Demanda efectiva y actual de negocios (und)	<u>164160</u>	<u>166622</u>	<u>16912</u>	<u>171659</u>	<u>174233</u>	<u>176847</u>

3.1.5. Análisis de la Oferta

En la región Lambayeque no existen reportes históricos sobre la oferta de lechuga hidropónica, tampoco existen empresas productoras y comercializadoras en la región, los escasos centros de cultivos hidropónicos pertenecen a la Gerencia Regional de Agricultura de Lambayeque, pero las producciones se donan a la Gerencia de Programas Sociales con el fin de abastecer a los más necesitados. Frente a estos parámetros consideramos como competencia directa a las empresas productoras de hortalizas hidropónicas a nivel nacional posicionadas principalmente en los supermercados de la provincia de Chiclayo.

INVERNADEROS HIDROPÓNICOS DEL PERÚ: sus marcas “Vegetales don Miguel” y “del Nonno”, y se dedica al cultivo de la lechuga, tomate, acelga, espinaca y pepinillo. Posicionados en supermercado Metro y Wong.

PERULAB ECOLOGIC: Está dirigida a la producción y comercialización de productos hidropónicos con la marca “ECOLOGIC”. Sus principales productos son lechuga, tomate, acelga, albahaca y espinaca hidropónica; sin embargo, cuenta con una gama muy amplia de productos como hierbas aromáticas, frutas, lácteos, carnes de pescado, res y cerdo, y vinos.

LA FLORENCIA: Su marca está dirigida a la producción y comercialización de lechugas, espinacas y tomates hidropónicos, utiliza el sistema de raíz flotante y NFT para el cultivo de lechuga.

Tabla 38. Precios de lechugas hidropónicas de los competidores directos posicionados en supermercados

Empresa	Lechuga Romana
Don Miguel y del Nonno	S/ 3.10
Ecologic	S/ 3.79
la Florencia	S/ 2.84

3.2. Propuesta de investigación

3.2.1. Estudio Técnico

Para la elaboración del estudio técnico se utilizó como base los resultados obtenidos del estudio de mercado, esta información fue la base para determinar y delimitar ciertas características y aspectos generales del proceso para la creación de una empresa productora de lechugas hidropónicas.

Tabla 39. Especificaciones de cultivo de lechugas hidropónicas

Tamaño de planta	h: 0.2m \varnothing : 0.3m
Estación de siembra	Todas
Clima	Temperatura optima 16 °C - templado
Región de producción	Lambayeque (Chiclayo)
Variedad a producir	Romana
Tipo de sistema	NFT
PH	PH optimo: 6.5 - 6.8 - 7
Densidad	25 und/m ² 25000 und/ha
Temperatura (germinación)	Entre 18 - 20 °C
Temperatura (crecimiento)	Entre 14 - 18 °C por el día y 5 - 8 °C por la noche
Temperatura (acogollado)	12 °C por el día y 3 - 5 °C por la noche
Plagas	Comedores de hojas, Mosca Minadora, Mosquilla de los brotes, pulgones, nematodos, mosca blanca
Enfermedades	Chupadera, Floración prematura, Mildiu, Pudrición gris, Virosis
Riesgos	Ligeros y frecuentes, incluso durante la cosecha. Evitar descontrol de nutrientes, concentración de PH y conductividad eléctrica.
Periodo de cosecha	60 días después de la siembra
Empaque	empaque al vacío o funda sellada

En cuanto a los parámetros como el PH y CE, se efectuó un control al volumen del tanque de la solución nutritiva, con la finalidad de asegurar la cantidad óptima de nutrientes que las lechugas hidropónicas necesitan para su desarrollo y crecimiento. A continuación, la fórmula utilizada:

Tabla 40. Especificaciones de solución nutritiva

Solución Concentrada A	
(para 5 L de agua, volumen final)	Pesos
Nitrato de amonio	350 gr
Nitrato de potasio	550 gr
Superfosfato triple	180 gr
Solución Concentrada B	
(para 2 L de agua, volumen final)	Pesos
Quelato de hierro 6% Fe	17 gr
Sulfato de magnesio	220 gr
Solución micronutrientes	400 ml
Solución de Micronutrientes	
(para 1 L de agua destilada o hervida, volumen final)	Pesos
Ácido bórico	3 gr
Sulfato de cobre	1 gr
Molibdato de amonio	0.2 gr
Sulfato de Zinc	1.7 gr
Sulfato de manganeso	5 gr

3.2.1.1. Tamaño de planta

Para definir el tamaño de planta es necesario definir los ratios de las tres etapas del proceso de desarrollo y crecimiento de la lechuga hidropónica, con la finalidad de elaborar los planes de producción y delimitar el dimensionamiento de espacio necesario.

Tabla 41. *Ratios de las etapas del proceso de producción hidropónica de lechuga.*

ETAPA 1: ALMÁCIGOS		
Producción por módulo	200	und
N° de módulos	80	módulos
Área requerida	0.19	m ²
Tiempo (desarrollo)	15	días
Solución nutritiva (consumo)	solo agua	m ³

ETAPA 2: TINAS DE DESARROLLO		
Producción por módulo	345	und
N° de módulos	46	módulos
Área requerida	0.95	m ²
Tiempo (desarrollo)	15	días
Solución nutritiva (consumo)	5.662	m ³

ETAPA 3: SISTEMA NFT		
Producción por módulo	660	und
N° de módulos	24	módulos
Área requerida	22.7	m ²
Tiempo (desarrollo)	30	días
Solución nutritiva (consumo)	1.5	L/planta

3.2.1.2. Capacidad Instalada

Para determinar la capacidad instalada, se analizó de igual forma información obtenida en el estudio de mercado, se busca el posicionamiento rápido del producto, sabiendo que el mayor consumo de lechuga hidropónica está en la provincia de Chiclayo de la región Lambayeque, con un mercado objetivo de 427861 habitantes y una demanda efectiva de 164160 und/año.

Tabla 42. *Ratios de las etapas del proceso de producción hidropónica de lechuga*

Consumo per cápita	1.5 Kg/hab.año
Peso de Lechuga hidropónica	0.25 Kg/unid
Meses (producción)	12 Mes
Producción máxima mensual requerida	15840 Lechugas hidropónicas/mes
Producción por modulo	660 Unid/módulo
N° de módulos	24 Módulos

Tamaño de planta	190080 Lechugas hidropónicas/año
------------------	----------------------------------

3.2.1.3. Capacidad Real

Para el caso de cultivos, como esta investigación la producción o capacidad real se ve mermada por las pérdidas que existen en las tres diferentes etapas del proceso.

Perdida promedio de la primera etapa: 1.5 %

Perdida promedio de la segunda etapa: 2.7 %

Perdida promedio de la tercera etapa: 3.8 %

Sumando la pérdida promedio de lechuga hidropónica un 8%, se pierden un promedio de 1285 und/mes, lo que significa 15420 und/año. Obteniendo una capacidad real de 174660 und/año.

3.2.1.4. Requerimiento de Área

Respecto al proceso productivo de lechugas hidropónicas, se tomó como aspectos determinantes la distancia o espacio requerido en cada etapa del proceso, tomando en cuenta los parámetros adecuados para el desarrollo y crecimiento eficiente de cada planta.

Tabla 43. Requerimiento de área de producción

Descripción	NFT (rendimiento)	N° módulos	Área requerida(m ²)
Almácigos		200	80
Tinas de desarrollo		345	46
Red de tuberías		660	24
TOTAL			603.7

Adicionalmente la planta necesita otras áreas para operar con eficiencia y normalidad, a continuación, el cálculo del área requerida para las instalaciones.

Tabla 44. Total de área requerida

Ítem	Descripción de Áreas requeridas	Superficie requerida(m ²)
1	Área de producción	603.7
2	Pasillos y corredores	258.0
3	Oficinas administrativas	37.0
4	Almacén de materia prima e insumos	13.0
5	Oficina de seguridad	5.0
6	Servicios higiénicos	9.0
TOTAL		925.7

Para la realización eficiente de todas las actividades de la empresa, se buscó un terreno con un área de 926 m².

Posteriormente se elaboraron los requerimientos del proceso entre los años 2022 – 2026, basados en los requerimientos de los insumos y materiales de las tres etapas del proceso de producción.

Tabla 45. Requerimientos de producción 2022

REQUERIMIENTOS DEL PROCESO				Producción Mensual 2022											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
				12506	12789	13125	12920	13457	13987	14852	13680	14516	13987	13754	14587
Número de bandejas	etapa 1	200	und/etapa	63	64	66	65	68	70	75	69	73	70	69	73
Número de tinas de desarrollo	etapa 2	345	und/etapa	37	38	39	38	39	41	44	40	43	41	40	43
Número de red de tuberías	etapa 3	660	und/etapa	19	19	20	20	20	21	23	21	22	21	21	22
Semillas	Etapa 1	850	gr/und	14.7	15.0	15.4	15.2	15.8	16.5	17.5	16.1	17.1	16.5	16.2	17.2
Solución nutritiva	Etapa 1	0.01	L/und	125.06	127.89	131.25	129.2	134.57	139.87	148.52	136.8	145.16	139.87	137.54	145.87
	Etapa 2	0.3	L/und	3751.8	3836.7	3937.5	3876	4037.1	4196.1	4455.6	4104	4354.8	4196.1	4126.2	4376.1
	Etapa 3	0.9	L/und	11255.4	11510.1	11812.5	11628	12111.3	12588.3	13366.8	12312	13064.4	12588.3	12378.6	13128.3
Agua	Etapa 1	0.001	m3	0.125	0.128	0.131	0.129	0.135	0.140	0.149	0.137	0.145	0.140	0.138	0.146
	Etapa 2	0.001	m3	3.75	3.837	3.938	3.876	4.037	4.196	4.456	4.104	4.355	4.196	4.126	4.376
	Etapa 3	0.001	m3	11.26	11.51	11.81	11.63	12.11	12.59	13.37	12.31	13.06	12.59	12.38	13.13

Sustrato	Etapa 1	1.5	Kg/bandeja	94			97			112.5			105		
Plancha poliuretano	Etapa 2	850	und/plancha	15	15	15	15	16	16	17	16	17	16	16	17
Polietileno Expandido	Etapa 3	3	und/plancha	13			13			15			14		
Bolsas		1000	und/millar	13	13	13	13	13	14	15	14	15	14	14	15

Tabla 46. Requerimiento de agua mensual

Agua (Litros)		
Producción Mensual	12506	LT/mes
Etapa 1	125	0.01
Etapa 2	375	0.03
Etapa 3	1126	0.09
Total	1626	0.13

Tabla 47. Requerimientos de producción 2023

REQUERIMIENTOS DEL PROCESO				Producción Mensual 2023										
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
				13545	13481	13422	13204	13101	13493	14401	14357	13875	14523	14566
Número de bandejas	etapa 1	200	und/etapa	68	68	68	66	66	68	72	72	70	73	73
Número de tinas de desarrollo	etapa 2	345	und/etapa	40	40	39	39	38	40	42	42	41	43	43
Número de red de tuberías	etapa 3	660	und/etapa	21	21	21	21	20	21	22	22	22	23	23
Semillas	Etapa 1	850	gr/und	15.94	15.86	15.79	15.53	15.41	15.87	16.94	16.89	16.32	17.09	17.14
Solución nutritiva	Etapa 1	0.01	L/und	135.45	134.81	134.22	132.04	131.01	134.93	144.01	143.57	138.75	145.23	145.66
	Etapa 2	0.3	L/und	4063.5	4044.3	4026.6	3961.2	3930.3	4047.9	4320.3	4307.1	4162.5	4356.9	4369.8
	Etapa 3	0.9	L/und	12190.5	12132.9	12079.8	11883.6	11790.9	12143.7	12960.9	12921.3	12487.5	13070.7	13109.4
Agua	Etapa 1	0.001	m3	0.135	0.135	0.134	0.132	0.131	0.135	0.144	0.144	0.139	0.145	0.146
	Etapa 2	0.001	m3	4.06	4.04	4.03	3.96	3.93	4.05	4.32	4.31	4.16	4.36	4.37
	Etapa 3	0.001	m3	12.19	12.13	12.08	11.88	11.79	12.14	12.96	12.92	12.49	13.07	13.11
Sustrato	Etapa 1	1.5	Kg/bandeja	102			99			108			110	
Plancha poliuretano	Etapa 2	850	und/plancha	16	16	16	16	15	16	17	17	16	17	17
Polietileno Expandido	Etapa 3	3	und/plancha	14			13			14			15	
Bolsas		1000	und/millar	14	13	13	13	13	13	14	14	14	15	15

Tabla 48. Requerimientos de producción 2024

REQUERIMIENTOS DEL PROCESO				Producción Mensual 2024										
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
				12965	13874	13879	14250	13887	14205	13587	14189	13822	14574	14821
Número de bandejas	etapa 1	200	und/etapa	65	70	70	72	70	72	68	71	70	73	75
Número de tinas de desarrollo	etapa 2	345	und/etapa	38	41	41	42	41	42	40	42	41	43	43
Número de red de tuberías	etapa 3	660	und/etapa	20	22	22	22	22	22	21	22	21	23	13
Semillas	Etapa 1	850	gr/und	15.25	16.32	16.33	16.76	16.34	16.71	15.98	16.69	16.26	17.15	17.44
Solución nutritiva	Etapa 1	0.01	L/und	129.65	138.74	138.79	142.5	138.87	142.05	135.87	141.89	138.22	145.74	148.21
	Etapa 2	0.3	L/und	3889.5	4162.2	4163.7	4275	4166.1	4261.5	4076.1	4256.7	4146.6	4372.2	4446.3
	Etapa 3	0.9	L/und	11668.5	12486.6	12491.1	12825	12498.3	12784.5	12228.3	12770.1	12439.8	13116.6	13338.9
Agua	Etapa 1	0.001	m3	0.130	0.139	0.139	0.143	0.139	0.142	0.136	0.142	0.138	0.146	0.148
	Etapa 2	0.001	m3	3.89	4.16	4.16	4.28	4.17	4.26	4.08	4.26	4.15	4.37	4.45
	Etapa 3	0.001	m3	11.67	12.49	12.49	12.83	12.50	12.78	12.23	12.77	12.44	13.12	13.34
Sustrato	Etapa 1	1.5	Kg/bandeja	98			108			102			110	

Plancha poliuretano	Etapa 2	850	und/planch a	15	16	16	17	16	17	16	17	16	17	17
Poliestireno Expandido	Etapa 3	3	und/planch a	13			14			14			15	
Bolsas		1000	und/millar	13	14	14	14	14	14	14	14	14	15	15

Tabla 49. Requerimientos de producción 2025

REQUERIMIENTOS DEL PROCESO				Producción Mensual 2025											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
				13122	13587	13879	14128	13790	13541	14508	15056	14986	15039	14823	
Número de bandejas	etapa 1	200	und/etapa	66	68	70	71	69	68	73	76	75	76	75	
Número de tinas de desarrollo	etapa 2	345	und/etapa	39	40	41	41	40	40	43	44	44	44	43	
Número de red de tuberías	etapa 3	660	und/etapa	20	21	22	22	21	21	22	23	23	23	23	
Semillas	Etapa 1	850	gr/und	15.44	15.98	16.33	16.62	16.22	15.93	17.07	17.71	17.63	17.69	17.44	
Solución nutritiva	Etapa 1	0.01	L/und	131.22	135.87	138.79	141.28	137.9	135.41	145.08	150.56	149.86	150.39	148.23	
	Etapa 2	0.3	L/und	3936.6	4076.1	4163.7	4238.4	4137	4062.3	4352.4	4516.8	4495.8	4511.7	4446.9	
	Etapa 3	0.9	L/und	11809.8	12228.3	12491.1	12715.2	12411	12186.9	13057.2	13550.4	13487.4	13535.1	13340.7	
Agua	Etapa 1	0.001	m3	0.131	0.136	0.139	0.141	0.138	0.135	0.145	0.151	0.150	0.150	0.148	
	Etapa 2	0.001	m3	3.94	4.08	4.16	4.24	4.14	4.06	4.35	4.52	4.50	4.51	4.45	
	Etapa 3	0.001	m3	11.81	12.23	12.49	12.72	12.41	12.19	13.06	13.55	13.49	13.54	13.34	
Sustrato	Etapa 1	1.5	Kg/bandeja	99			106.5			109.5			114		

Plancha poliuretano	Etapa 2	850	und/plancha	15	16	16	17	16	16	17	18	18	18	17
Poliestireno Expandido	Etapa 3	3	und/plancha	13			14			15			15	
Bolsas		1000	und/millar	13	14	14	14	14	14	15	15	15	15	15

REQUERIMIENTOS DEL PROCESO	Producción Mensual 2026										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	14210	14805	13879	15213	14205	15593	14678	15620	14908	14560	13940

Número de bandejas	etapa 1	200	und/etapa	72	75	70	77	72	78	74	79	75	73	70
Número de tinas de desarrollo	etapa 2	345	und/etapa	42	43	41	45	42	46	43	46	44	43	41
Número de red de tuberías	etapa 3	660	und/etapa	22	23	22	24	22	24	23	24	23	23	22
Semillas	Etapa 1	850	gr/und	16.72	17.42	16.33	17.90	16.71	18.34	17.27	18.38	17.54	17.13	16.40
Solución nutritiva	Etapa 1	0.01	L/und	142.1	148.05	138.79	152.13	142.05	155.93	146.78	156.2	149.08	145.6	139.4
	Etapa 2	0.3	L/und	4263	4441.5	4163.7	4563.9	4261.5	4677.9	4403.4	4686	4472.4	4368	4182
	Etapa 3	0.9	L/und	12789	13324.5	12491.1	13691.7	12784.5	14033.7	13210.2	14058	13417.2	13104	12546
Agua	Etapa 1	0.001	m3	0.142	0.148	0.139	0.152	0.142	0.156	0.147	0.156	0.149	0.146	0.139
	Etapa 2	0.001	m3	4.26	4.44	4.16	4.56	4.26	4.68	4.40	4.69	4.47	4.37	4.18
	Etapa 3	0.001	m3	12.79	13.32	12.49	13.69	12.78	14.03	13.21	14.06	13.42	13.10	12.55
Sustrato	Etapa 1	1.5	Kg/bandeja	108			115.5			111			109.5	
Plancha poliuretano	Etapa 2	850	und/plancha	17	17	16	18	17	18	17	18	18	17	16
Poliestireno Expandido	Etapa 3	3	und/plancha	14			15			15			15	
Bolsas		1000	und/millar	14	15	14	15	14	16	15	16	15	15	14

Tabla 50. Requerimientos de producción 2026

Cronograma de producción entre 2022 – 2026

Tabla 51. Cronograma de producción 2022

PERIODO			ALMÁCIGOS	TINAS DE DESARROLLO	SISTEMA NFT	COSECHA		
MES	INICIO	FIN						
NOVIEMBRE	1/11/2021	15/11/2021	6253					
	15/11/2021	30/11/2021	6253	6253				
DICIEMBRE	1/12/2021	15/12/2021	6394	6253	6253			
	15/12/2021	30/12/2021	6394	6394	6253	1	12506	
ENERO	31/12/2021	14/01/2022	6562	6394	6394	2		6253
	14/01/2022	29/01/2022	6562	6562	6394	3	12789	6253
FEBRERO	30/01/2022	13/02/2022	6460	6562	6562	4		6394
	13/02/2022	28/02/2022	6460	6460	6562	5	13125	6394
MARZO	1/03/2022	15/03/2022	6728	6460	6460	6		6562
	15/03/2022	30/03/2022	6728	6728	6460	7	12920	6562
ABRIL	31/04/2022	14/04/2022	6993	6728	6728	8		6460
	14/04/2022	29/04/2022	6993	6993	6728	9	13457	6460
MAYO	30/04/2022	14/05/2022	7426	6993	6993	10		6728
	14/05/2022	29/05/2022	7426	7426	6993	11	13987	6728
JUNIO	30/05/2022	13/06/2022	6840	7426	7426	12		6993
	13/06/2022	28/06/2022	6840	6840	7426	13	14852	6993
JULIO	29/06/2022	13/07/2022	7258	6840	6840	14		7426
	13/07/2022	28/07/2022	7258	7258	6840	15	13680	7426
AGOSTO	29/07/2022	12/08/2022	6993	7258	7258	16		6840
	12/08/2022	27/08/2022	6993	6993	7258	17	14516	6840
SEPTIEMBRE	28/08/2022	11/09/2022	6877	6993	6993	18		7258
	11/09/2022	26/09/2022	6877	6877	6993	19	13987	7258
OCTUBRE	27/09/2022	11/10/2022	7293	6877	6877	20		6993
	11/10/2022	26/10/2022	7293	7293	6877	21	13754	6993
NOVIEMBRE	27/10/2022	10/11/2022		7293	7293	22		6877
	10/11/2022	25/11/2022			7293	23	14587	6877
DICIEMBRE	26/11/2022	10/12/2022				24		7293
	10/12/2022	25/12/2022						7293
							TOTAL	164154

Tabla 52. Cronograma de producción 2023

MES	PERIODO		ALMÁCIGOS	TINAS DE DESARROLLO	SISTEMA NFT	COSECHA		
	INICIO	FIN						
ENERO	1/01/2023	15/01/2023	6772.5					
	15/01/2023	30/01/2023	6772.5	6772.5				
FEBRERO	31/02/2023	14/02/2023	6740.5	6772.5	6772.5			
	14/02/2023	1/03/2023	6740.5	6740.5	6772.5	1	13545	
MARZO	2/03/2023	15/03/2023	6711	6740.5	6740.5	2		6772.5
	15/03/2023	30/03/2023	6711	6711	6740.5	3	13481	6772.5
ABRIL	1/04/2023	15/04/2023	6602	6711	6711	4		6740.5
	15/04/2023	30/04/2023	6602	6602	6711	5	13422	6740.5
MAYO	1/05/2023	15/05/2023	6550.5	6602	6602	6		6711
	15/05/2023	30/05/2023	6550.5	6550.5	6602	7	13204	6711
JUNIO	1/06/2023	15/06/2023	6746.5	6550.5	6550.5	8		6602
	15/06/2023	30/06/2023	6746.5	6746.5	6550.5	9	13101	6602
JULIO	1/07/2023	15/07/2023	7200.5	6746.5	6746.5	10		6550.5
	15/07/2023	30/07/2023	7200.5	7200.5	6746.5	11	13493	6550.5
AGOSTO	1/08/2023	15/08/2023	7178.5	7200.5	7200.5	12		6746.5
	15/08/2023	30/08/2023	7178.5	7178.5	7200.5	13	14401	6746.5
SEPTIEMBRE	1/09/2023	15/09/2023	6937.5	7178.5	7178.5	14		7200.5
	15/09/2023	30/09/2023	6937.5	6937.5	7178.5	15	14357	7200.5
OCTUBRE	1/10/2023	15/10/2023	7261.5	6937.5	6937.5	16		7178.5
	15/10/2023	30/10/2023	7261.5	7261.5	6937.5	17	13875	7178.5
NOVIEMBRE	1/11/2023	15/11/2023	7283	7261.5	7261.5	18		6937.5
	15/11/2023	30/11/2023	7283	7283	7261.5	19	14523	6937.5
DICIEMBRE	1/12/2023	15/12/2023	7327	7283	7283	20		7261.5
	15/12/2023	30/12/2023	7327	7327	7283	21	14566	7261.5
ENERO	1/01/2024	15/01/2024		7327	7327	22		7283
	15/01/2024	30/01/2024			7327	23	14654	7283
FEBRERO	1/02/2024	15/02/2024				24		7327
	15/02/2024	30/02/2024						7327
							TOTAL	166622

Tabla 53. Cronograma de producción 2024

MES	PERIODO		ALMÁCIGOS	TINAS DE DESARROLLO	SISTEMA NFT	COSECHA		
	INICIO	FIN						
MARZO	1/03/2024	15/03/2024	6482.5					
	15/03/2024	30/03/2024	6482.5	6482.5				
ABRIL	1/04/2024	15/04/2024	6937	6482.5	6482.5			
	15/04/2024	30/12/2021	6937	6937	6482.5	1	12965	
MAYO	31/05/2024	14/05/2024	6939.5	6937	6937	2		6482.5
	14/05/2024	29/05/2024	6939.5	6939.5	6937	3	13874	6482.5
JUNIO	1/06/2024	15/06/2024	7125	6939.5	6939.5	4		6937
	15/06/2024	30/06/2024	7125	7125	6939.5	5	13879	6937
JULIO	1/07/2024	15/07/2024	6943.5	7125	7125	6		6939.5
	15/07/2024	30/07/2024	6943.5	6943.5	7125	7	14250	6939.5
AGOSTO	1/08/2024	15/08/2024	7102.5	6943.5	6943.5	8		7125
	15/08/2024	30/08/2024	7102.5	7102.5	6943.5	9	13887	7125
SETIEMBRE	1/09/2024	15/09/2024	6793.5	7102.5	7102.5	10		6943.5
	15/09/2024	30/09/2024	6793.5	6793.5	7102.5	11	14205	6943.5
OCTUBRE	1/10/2024	15/10/2024	7094.5	6793.5	6793.5	12		7102.5
	15/10/2024	30/10/2024	7094.5	7094.5	6793.5	13	13587	7102.5
NOVIEMBRE	1/11/2024	15/11/2024	6911	7094.5	7094.5	14		6793.5
	15/11/2024	30/11/2024	6911	6911	7094.5	15	14189	6793.5
DICIEMBRE	1/12/2024	15/12/2024	7287	6911	6911	16		7094.5
	15/12/2024	30/12/2024	7287	7287	6911	17	13822	7094.5
ENERO	1/01/2025	15/01/2025	7410.5	7287	7287	18		6911
	15/01/2025	30/01/2025	7410.5	7410.5	7287	19	14574	6911
FEBRERO	1/02/2025	15/02/2025	7534.5	7410.5	7410.5	20		7287
	15/02/2025	30/02/2025	7534.5	7534.5	7410.5	21	14821	7287
MARZO	1/03/2025	15/03/2025		7534.5	7534.5	22		7410.5
	15/03/2025	30/03/2025			7534.5	23	15069	7410.5
ABRIL	1/04/2025	15/04/2025				24		7534.5
	15/04/2025	30/04/2025						7534.5
							TOTAL	169122

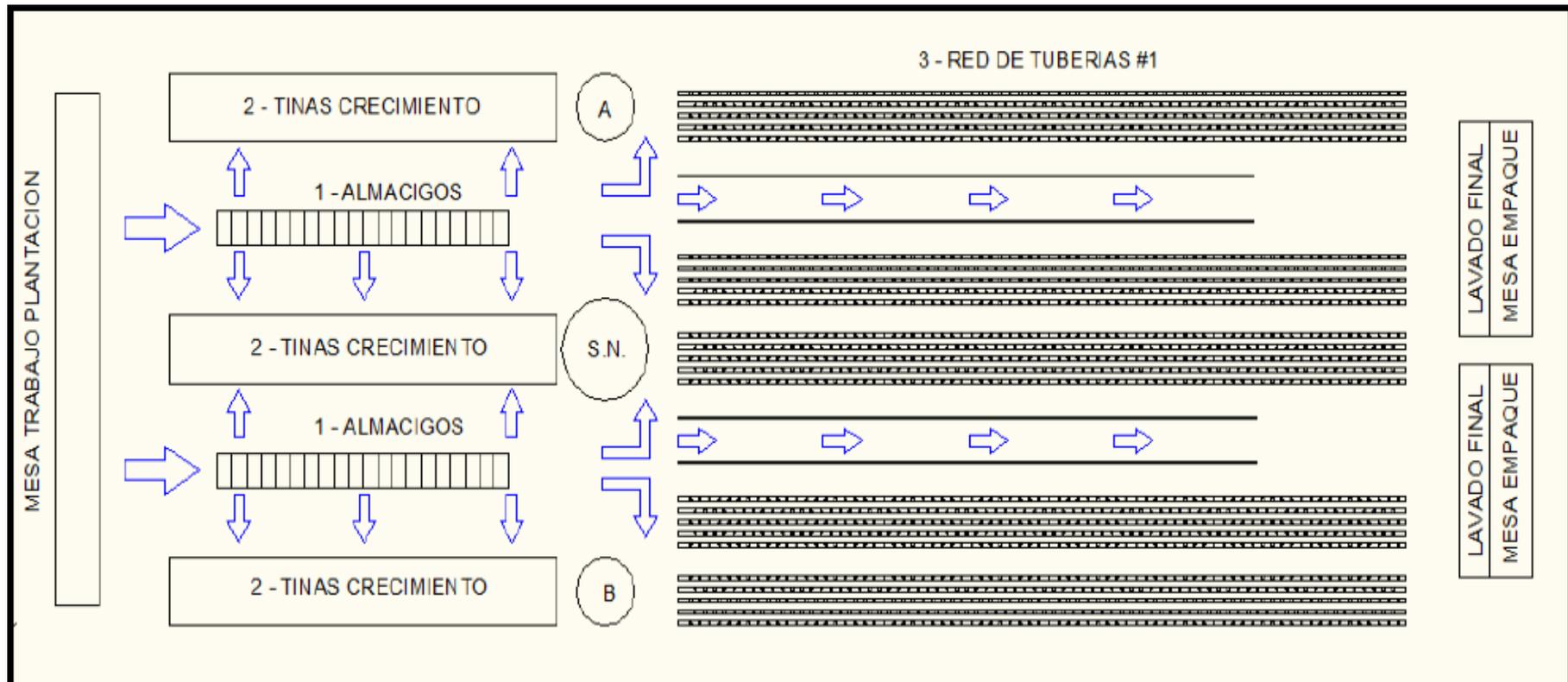
Tabla 54. Cronograma de producción 2025

MES	PERIODO		ALMÁCIGOS	TINAS DE DESARROLLO	SISTEMA NFT	COSECHA		
	INICIO	FIN						
MAYO	1/05/2025	15/05/2025	6561					
	15/05/2025	30/05/2025	6561	6561				
JUNIO	1/06/2025	15/06/2025	6793.5	6561	6561			
	15/06/2025	30/06/2025	6793.5	6793.5	6561	1	13122	
JULIO	1/07/2025	15/07/2025	6948.5	6793.5	6793.5	2		6561
	15/07/2025	30/07/2025	6948.5	6948.5	6793.5	3	13587	6561
AGOSTO	1/08/2025	15/08/2025	6564	6948.5	6948.5	4		6793.5
	15/08/2025	30/08/2025	6564	6564	6948.5	5	13897	6793.5
SETIEMBRE	1/09/2025	15/09/2025	6895	6564	6564	6		6948.5
	15/09/2025	30/09/2025	6895	6895	6564	7	13128	6948.5
OCTUBRE	1/10/2025	15/10/2025	6770.5	6895	6895	8		6564
	15/10/2025	30/10/2025	6770.5	6770.5	6895	9	13790	6564
NOVIEMBRE	1/11/2025	15/11/2025	7254	6770.5	6770.5	10		6895
	15/11/2025	30/11/2025	7254	7254	6770.5	11	13541	6895
DICIEMBRE	1/12/2025	15/12/2025	7528	7254	7254	12		6770.5
	15/12/2025	30/12/2025	7528	7528	7254	13	14508	6770.5
ENERO	1/01/2026	15/01/2026	7493	7528	7528	14		7254
	15/01/2026	30/01/2026	7493	7493	7528	15	15056	7254
FEBRERO	1/02/2026	15/02/2026	7519.5	7493	7493	16		7528
	15/02/2026	30/02/2026	7519.5	7519.5	7493	17	14986	7528
MARZO	1/03/2026	15/03/2026	7411.5	7519.5	7519.5	18		7493
	15/03/2026	30/03/2026	7411.5	7411.5	7519.5	19	15039	7493
ABRIL	1/04/2026	15/04/2026	7600	7411.5	7411.5	20		7519.5
	15/04/2026	30/12/2026	7600	7600	7411.5	21	14823	7519.5
MAYO	31/05/2026	14/05/2026		7600	7600	22		7411.5
	14/05/2026	29/05/2026			7600	23	15200	7411.5
JUNIO	1/06/2026	15/06/2026				24		7600
	15/06/2026	30/06/2026						7600
							TOTAL	170677

Tabla 55. Cronograma de producción 2026

MES	PERIODO		ALMÁCIGOS	TINAS DE DESARROLLO	SISTEMA NFT	COSECHA		
	INICIO	FIN						
JULIO	1/07/2026	15/07/2026	7105					
	15/07/2026	30/07/2026	7105	7105				
AGOSTO	1/08/2026	15/08/2026	7402.5	7105	7105			
	15/08/2026	30/08/2026	7402.5	7402.5	7105	1	14210	
SETIEMBRE	1/09/2026	15/09/2026	6939.5	7402.5	7402.5	2		7105
	15/09/2026	30/09/2026	6939.5	6939.5	7402.5	3	14805	7105
OCTUBRE	1/10/2026	15/10/2026	7606.5	6939.5	6939.5	4		7402.5
	15/10/2026	30/10/2026	7606.5	7606.5	6939.5	5	13879	7402.5
NOVIEMBRE	1/11/2026	15/11/2026	7102.5	7606.5	7606.5	6		6939.5
	15/11/2026	30/11/2026	7102.5	7102.5	7606.5	7	15213	6939.5
DICIEMBRE	1/12/2026	15/12/2026	7796.5	7102.5	7102.5	8		7606.5
	15/12/2026	30/12/2026	7796.5	7796.5	7102.5	9	14205	7606.5
ENERO	1/01/2027	15/01/2027	7339	7796.5	7796.5	10		7102.5
	15/01/2027	30/01/2027	7339	7339	7796.5	11	15593	7102.5
FEBRERO	1/02/2027	15/02/2027	7810	7339	7339	12		7796.5
	15/02/2027	30/02/2027	7810	7810	7339	13	14678	7796.5
MARZO	1/03/2027	15/03/2027	7454	7810	7810	14		7339
	15/03/2027	30/03/2027	7454	7454	7810	15	15620	7339
ABRIL	1/04/2027	15/04/2027	7280	7454	7454	16		7810
	15/04/2027	30/12/2027	7280	7280	7454	17	14908	7810
MAYO	31/05/2027	14/05/2027	6970	7280	7280	18		7454
	14/05/2027	29/05/2027	6970	6970	7280	19	14560	7454
JUNIO	1/06/2027	15/06/2027	7618	6970	6970	20		7280
	15/06/2027	30/06/2027	7618	7618	6970	21	13940	7280
JULIO	1/07/2027	15/07/2027		7618	7618	22		6970
	15/07/2027	30/07/2027			7618	23	15236	6970
AGOSTO	1/08/2027	15/08/2027				24		7618
	15/08/2027	30/08/2027						7618
							TOTAL	176847

Distribución de planta



Fuente: Elaboración propia

3.2.1.5. Localización de planta

En el proyecto es muy importante la ubicación de la planta, este factor es el que ayudara a determinar en gran medida el éxito económico, tanto en términos de definición y cuantificación de costos como de ingresos. En cuanto a la localización de la planta, se están considerando algunos aspectos iniciales que establecen una ubicación más precisa de la planta, correlacionando terreno, mercado, proveedores e inversión.

3.2.1.6. Macro localización

Se eligió la zona norte de Perú, específicamente la región de Lambayeque con una extensión de 14 231 km² y alrededor de 1 197 260 habitantes, con un consumo promedio per cápita anual de 1.5 kg/lechuga hidropónica por persona.

3.2.1.7. Micro localización

Para la micro localización específicamente se estableció la provincia de Chiclayo, por concentrar la mayor parte de la población de la región y tener una aceptación de 96.8 %. Se utilizó el método de ponderación de factores, se consideran aquellos aspectos que cualitativos y cuantitativos que influyen en las decisiones de ubicación de la planta, mostrados a continuación:

Tabla 56. Factores de localización de planta

FACTORES DE LOCALIZACIÓN DE PLANTA	
DISPONIBILIDAD DE TERRENO	- Dimensión (m2) - Precios - Ubicación
PROXIMIDAD AL MERCADO	Centro de Chiclayo, José Leonardo Ortiz, La Victoria
ABASTECIMIENTO DE AGUA Y DESAGUE	Conductividad eléctrica de agua optima (no pozo), dureza del agua, sistema de desagüe optimo
ABASTECIMIENTO DE ENERGIA ELECTRICA	Empresas públicas o privadas existentes que suministren energía(220v), precios
DISPONIBILIDAD DE MANO DE OBRA	Nivel de capacitación de los trabajadores
TRANSPORTE	Servicio de transporte en la zona
PROXIMIDAD DE MATERIAS PRIMAS	Semillas, sustrato, solución nutritiva y empaque
CLIMA	Temperatura(máxima y mínima), humedad

Se distinguieron los factores con los cuales se diseña y elabora una matriz de enfrentamiento, con la finalidad de asignar un peso a cada factor y realizar la ponderación respectiva para la investigación.

Tabla 57. Matriz de enfrentamiento de ponderación de factores.

ITEM	FACTORES DE LOCALIZACION	DIS PO NI BIL ID AD DE TE RR EN O	PR OX IM ID AD AL M ER CA D O	AB AS TE CI MI EN TO DE AG UA Y DE SA G UE	AB AS TE CI MI EN TO DE EN ER GI A EL EC TR IC A	DI SP O NI BIL ID AD DE M AN O DE OB RA	TR AN SP OR TE	PR OX IM ID AD DE M AT ER IA S PR IM AS	CLI M A	PUN TUA CIO N	%	PONDE RACIO N
1	DISPONIBILIDAD DE TERRENO		1	1	1	1	1	1	1	7	25%	25
2	PROXIMIDAD AL MERCADO	0		0	0	1	1	1	1	4	14%	14
3	ABASTECIMIENTO DE AGUA Y DESAGUE	0	1		1	1	1	1	1	6	21%	21
4	ABASTECIMIENTO DE ENERGIA ELECTRICA	0	1	0		1	1	1	1	5	18%	18
5	DISPONIBILIDAD DE MANO DE OBRA	0	0	0	0		1	1	1	3	11%	11
6	TRANSPORTE	0	0	0	0	0		1	1	2	7%	7
7	PROXIMIDAD DE MATERIAS PRIMAS	0	0	0	0	0	0		1	1	4%	4
8	CLIMA	0	0	0	0	0	0	0		0	0%	0
										28	100%	100

Los resultados que se obtuvieron fueron, que los factores más determinantes e importantes son la disponibilidad de terreno, debido a que se necesita una superficie considerablemente grande en cuanto a área, en la región la mayor parte de estos terrenos para fines de cultivo tienen propietarios o están alquilados a precios muy elevados. Otro factor determinante es el abastecimiento de agua y desagüe, ya que para el proceso productivo de lechugas hidropónicas se requiere en gran medida agua y un sistema de desagüe óptimo.

3.2.1.8. Método de ponderación de factores

Posteriormente se utilizó este método asignando una calificación a cada una de las posibles alternativas de localización, después de esto se fijará el lugar donde se instalará la planta de esta investigación.

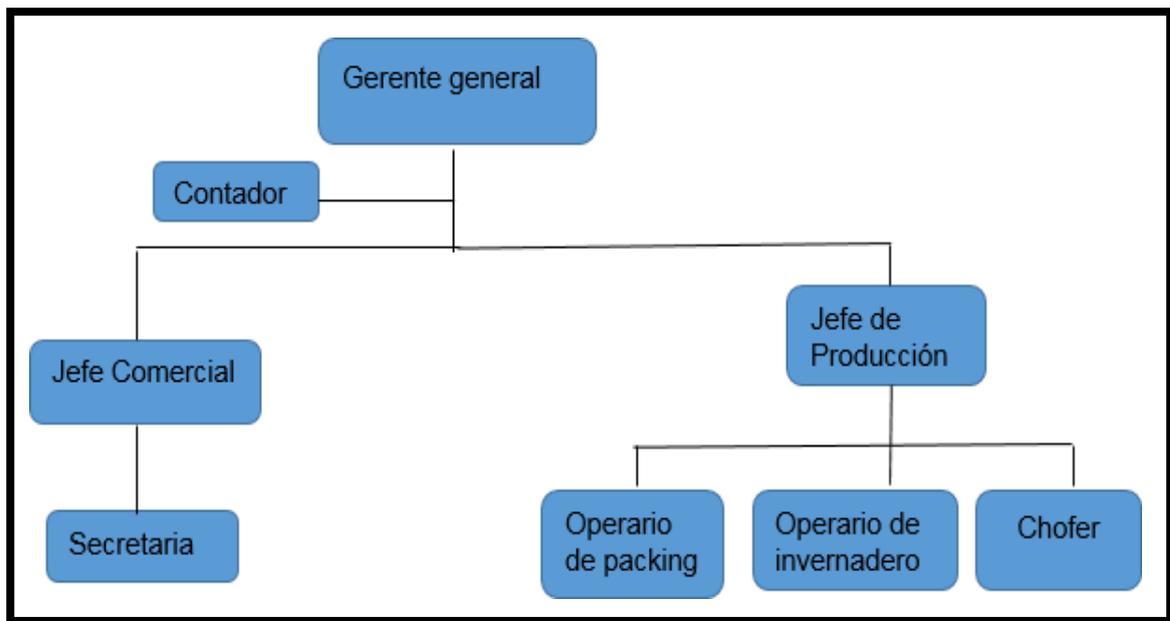
Tabla 58. Ponderación de factores de localización de planta

FACTORES DE LOCALIZACION	PONDERACION	LOCALIZACIONES PROBABLES				
		JAYANCA		HUACA RAJADA		REQUE
		APREC	PUNTAJE	APREC	PUNTAJE	APREC
DISPONIBILIDAD DE TERRENO	25	5	125	9	225	6
PROXIMIDAD AL MERCADO	14	4	56	7	98	8
ABASTECIMIENTO DE AGUA Y DESAGUE	21	7	147	8	168	8
ABASTECIMIENTO DE ENERGIA ELECTRICA	18	7	126	7	126	8
DISPONIBILIDAD DE MANO DE OBRA	11	7	77	8	88	8
TRANSPORTE	7	6	42	7	49	7
PROXIMIDAD DE MATERIAS PRIMAS	4	5	20	5	20	5
CLIMA	0	8	0	8	0	8
TOTAL			593		774	7

El lugar o localización elegida es Huaca Rajada conocida también como Sipán, distrito de Saña, provincia de Chiclayo, ubicado en la región Lambayeque. Como segunda alternativa se tiene al distrito de Reque.

3.2.2. Estudio Organizacional

En el aspecto organizacional se puede estructurar las jerarquías y niveles funcionales de la empresa, ya teniendo claro las actividades que implica cada proceso a realizar en el cultivo de lechugas hidropónicas, a continuación, mostramos el organigrama de Hidro Vida y la descripción de cada uno de los puestos de trabajo para el funcionamiento eficaz de la empresa.



Fuente: Elaboración propia

Como podemos observar la estructura organizacional de Hidro Vida está dividida en 2 áreas principales del negocio que una de ellas es jefe comercial y el otro jefe de producción; a continuación, se muestra al detalle la descripción de cada puesto y cargo de trabajo.

Gerente General

Es el responsable de la administración total de la empresa, así también es encargado de supervisar al área de producción y comercial, además de colaborar son algunos asuntos relativos concernientes a los colaboradores.

Entre las actividades a realizar el gerente general son:

- Capacitar y realizar supervisiones quincenales de las actividades realizadas por los asistentes de packing e invernadero.
- Medir y controlar las actividades más importantes del proceso productivo de las lechugas hidropónicas, como, por ejemplo: medición del PH adecuado, adición de soluciones nutritivas, nivel de agua, almácigos, etc.
- Realizar los pagos pertinentes a las entidades financieras y proveedores correspondientes.
- Captación de personal nuevo.

Jefe Comercial

Es el encargado de toda el área de ventas y marketing de la empresa. Coloca los productos en puntos específicos y estratégicos de ventas en los mercados donde vamos a trabajar en este caso Lambayeque.

Las actividades a realizar el jefe comercial son las siguientes:

- Captar nuevos clientes.
- Estimar y fijar precios.
- Promover campañas de lechugas hidropónicas en los clientes (En supermercados, en el área de verduras)
- Fidelizar clientes mediante charlas de beneficios de productos hidropónicos y la tendencia de cuidar de la salud.
- Analizar y conocer el entorno de la competencia.

Jefe de planta

Es el encargado y responsable de todos los procesos y actividades relacionados directamente a la producción de lechugas hidropónicas.

Las actividades que realiza el jefe de planta son:

- Supervisar el correcto funcionamiento de las instalaciones y máquinas en el invernadero.
- Organizar todos los procesos de producción de manera eficiente.

Operario de invernadero

Es quien realiza todas las tareas relacionadas directamente con el invernadero y los procesos que se dan en este.

Las actividades que realiza un operario de invernadero son:

- Realizar el primer trasplante a raíz flotante.
- Tener controlado todos los parámetros establecidos para el cultivo de lechugas hidropónicas, así como: temperatura, PH, conductividad eléctrica, solución nutritiva, etc.
- Cosechar lechugas hidropónicas
- Trasladar la cosecha al área de empaquetado.

Operario de packing

Es el responsable de las actividades relacionadas con la salida del producto final (lechugas hidropónicas).

Las actividades a realizar el operario de packing son:

- Cortar raíces y lavado de lechugas hidropónicas.
- Empaquetado de lechugas.
- Etiquetado.

Chofer

Es el encargado de transportar los pedidos. Las actividades que realiza son las siguientes:

- Carga y descarga de las lechugas hidropónicas al camión.
- Transportar los productos directamente al centro de distribución.
- Entregar las órdenes de compra por parte de Hidro Vida a los clientes.

Contador

Se encarga de llevar la contabilidad de la empresa Hidro Vida, así como pagos, impuestos mensuales, declaraciones a SUNAT, etc. Realizará el balance financiero y las declaraciones a la renta; así, mismo se encargará de los contratos y liquidaciones a los colaboradores.

3.2.3. Estudio económico – financiero

3.2.3.1. Inversión y financiamiento

La investigación “ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA PRODUCTORA DE LECHUGAS HIDROPONICAS” se llevó a cabo con una inversión total de S/. 185,679.03 nuevos soles, fraccionada en inversión tangible, inversión intangible y el capital de trabajo.

Tabla 59. Inversión total del proyecto

TIPO	VALOR (S/.)			Total inversión	
	APORTE PROPIO	PRESTAMO	TOTAL	%	
Inversiones:					
Activos fijos	S/ 20,000.00	S/ 102,653.68	S/ 122,653.68	66.06%	
Intangibles	S/ 5,380.00		S/ 5,380.00	2.90%	
Capital de Trabajo		S/ 57,645.35	S/ 57,645.35	31.05%	
Peso	13.67%	86.33%	100%	100%	
	TOTAL INVERSION	S/ 25,380.00	S/ 160,299.03	S/ 185,679.03	

En la tabla se observar el total de inversión del proyecto el cual lo comprende: activos fijos, el cual asciende a S/122,653.68 nuevos soles, intangibles S/5380 y por último el capital de trabajo lo cual asciende a S/57,645.35 nuevos soles

Respecto a los activos fijos está relacionado con todos los bienes sujetos a una depreciación, a diferencia de los intangibles que son los costos para la formación de la empresa como los estudios previos, licencias, permisos, entre otros.

Tabla 60. Plan de inversión

PLAN DE INVERSION				
FOR M A L I Z A C I O N	ÁMBITO	CANTIDA D	PRECIO	COSTO TOTAL
	PRE - OPERATIVIDAD			
	Constitución legal			S/ 400.00
	Licencia de funcionamiento	1	S/ 500.00	S/ 800.00
	Carnet sanitario			S/ 180.00
	Estudios previos			S/ 2,500.00
	Protocolo de prevención Covid-19			S/ 200.00
	Capacitación y aprendizaje empresarial			S/ 1,300.00
	TOTAL GASTOS PRE OPERATIVOS			S/ 5,380.00
IM PL E M E N T A C I O N D E L P R O Y E C T O	ACTIVO FIJO			
	Infraestructura			
	Edificación del proyecto			S/ 31,011.44
	Montaje eléctrico			S/ 3,143.26
	Instalación de agua			S/ 978.58
	Total infraestructura			S/ 35,133.28
	Adquisición de terreno			S/ 20,000.00
	Equipos y maquinaria			
	Almácigos - etapa 1			S/ 1,657.72
	Tinas de desarrollo - etapa 2			S/ 4,261.54
	Sistema NFT - etapa 3			S/ 35,101.14
	Conductímetro	1	S/ 400.00	S/ 400.00
	Ph-metro	1	S/ 270.00	S/ 270.00
	Pulverizadores manuales	5	S/ 60.00	S/ 300.00
	Jabas plásticas	120	S/ 10.00	S/ 1,200.00
	Tinas de desinfección	4	S/ 450.00	S/ 1,800.00
	Mesas de empaque	4	S/ 550.00	S/ 2,200.00
	Total maquinaria y equipo			S/ 47,190.40
	Herramientas			
	Mangueras 20m	7	S/ 40.00	S/ 280.00
	Herramientas de medición (volumen)	1	S/ 450.00	S/ 450.00
	Organizadores plásticos	6	S/ 25.00	S/ 150.00
	Pizarra	3	S/ 50.00	S/ 150.00
	Otros (destornillador, llaves, etc.)	3	S/ 300.00	S/ 900.00

Total herramientas			S/ 1,930.00
Muebles			
Estantes	5	S/ 200.00	S/ 1,000.00
Computadoras	4	S/ 2,200.00	S/ 8,800.00
Escritorios	6	S/ 250.00	S/ 1,500.00

	Impresoras	2	S/ 200.00	S/ 400.00
	Teléfonos	4	S/ 90.00	S/ 360.00
	Sillas	8	S/ 120.00	S/ 960.00
	Total muebles			S/ 13,020.00
	TOTAL ACTIVO FIJO			S/ 122,653.68
EN M A R C H A	CAPITAL DE TRABAJO (1ER TRIMESTRE)			
	Costos de producción	1	S/ 30,339.66	S/ 30,339.66
	Costos administrativos	1	S/ 10,971.38	S/ 10,971.38
	Gastos de ventas	1	S/ 5,124.44	S/ 5,124.44
	TOTAL CAPITAL DE TRABAJO			S/ 46,435.48

3.2.3.2. Capital de trabajo

El capital de trabajo está constituido por elementos en forma de activos corrientes que necesito el proyecto hasta generar sus propios ingresos por ventas propias, con el fin de cubrir los diversos gastos incurridos. Cada monto para determinar el capital de trabajo ha sido especificado, se precisa que el período de selección del capital de trabajo es trimestral.

Tabla 61. Capital de trabajo

	AÑO			
	2022			
	1	2	3	4
Producción(trimestral)	38420	40364	43048	42328
Ocupación (%)	80.85	84.94	90.59	89.07
Costos				
Costos de producción	S/ 30,339.66	S/ 31,874.81	S/ 33,994.32	S/ 33,425.75
Costos administrativos	S/ 10,971.38	S/ 10,971.38	S/ 10,971.38	S/ 10,971.38
Gasto de ventas	S/ 5,124.44	S/ 1,024.88	S/ 1,024.88	S/ 4,611.99
Capital de Trabajo	S/ 46,435.48	S/ 43,871.07	S/ 45,990.58	S/ 49,009.12
Variación de Cap-Trab		-S/ 2,564.41	S/ 2,119.51	S/ 3,018.54
Variación acumulada		-S/ 1,442.00	S/ 677.51	S/ 3,696.05

Se consideró Capital de trabajo, además se especificó el monto de variación a lo largo del periodo del proyecto, se obtuvo.

Capital de Trabajo	S/ 46,435.35
Variación acumulada	S/ 4,197.96
Total Capital de Trabajo	S/ 50,633.44

3.2.3.3. Ejercicio de la deuda

Compete a los pagos respecto a la devolución del préstamo solicitado, en la inversión total el 86.33% corresponde al monto que se necesita de entidades financieras, con un periodo de 5 años para retribuir el préstamo y una tasa de interés del 20% a pagos trimestrales.

Tabla 62. Determinación de la deuda

DETERMINACION DE LA DEUDA	
<i>Inversión total</i>	S/185,679.03
<i>Monto financiado</i>	S/ 160,299.03
<i>Tasa de interés anual</i>	20%
<i>Años</i>	5
<i>Financiamiento</i>	86.33%
<i>Accionistas</i>	S/ 165,380.00

Tabla 63. Cronograma de la deuda

AÑO	TRIMESTRE	SALDO	AMORTIZACION	INTERES	CUOTA
1	1	S/ 160,299.03	S/ 4,847.86	S/ 8,014.95	S/ 12,862.81
	2	S/ 155,451.17	S/ 5,090.25	S/ 7,772.56	S/ 12,862.81
	3	S/ 150,360.92	S/ 5,344.76	S/ 7,518.05	S/ 12,862.81
	4	S/ 145,016.16	S/ 5,612.00	S/ 7,250.81	S/ 12,862.81
2	5	S/ 139,404.16	S/ 5,892.60	S/ 6,970.21	S/ 12,862.81
	6	S/ 133,511.55	S/ 6,187.23	S/ 6,675.58	S/ 12,862.81
	7	S/ 127,324.32	S/ 6,496.59	S/ 6,366.22	S/ 12,862.81
	8	S/ 120,827.73	S/ 6,821.42	S/ 6,041.39	S/ 12,862.81
3	9	S/ 114,006.30	S/ 7,162.49	S/ 5,700.32	S/ 12,862.81
	10	S/ 106,843.81	S/ 7,520.62	S/ 5,342.19	S/ 12,862.81
	11	S/ 99,323.19	S/ 7,896.65	S/ 4,966.16	S/ 12,862.81
	12	S/ 91,426.54	S/ 8,291.48	S/ 4,571.33	S/ 12,862.81
4	13	S/ 83,135.05	S/ 8,706.06	S/ 4,156.75	S/ 12,862.81
	14	S/ 74,429.00	S/ 9,141.36	S/ 3,721.45	S/ 12,862.81
	15	S/ 65,287.64	S/ 9,598.43	S/ 3,264.38	S/ 12,862.81
	16	S/ 55,689.21	S/ 10,078.35	S/ 2,784.46	S/ 12,862.81
5	17	S/ 45,610.86	S/ 10,582.27	S/ 2,280.54	S/ 12,862.81
	18	S/ 35,028.59	S/ 11,111.38	S/ 1,751.43	S/ 12,862.81
	19	S/ 23,917.21	S/ 11,666.95	S/ 1,195.86	S/ 12,862.81
	20	S/ 12,250.26	S/ 12,250.30	S/ 612.51	S/ 12,862.81

Se efectuó los cálculos para el ejercicio de la deuda considerando una cuota trimestral de S/ 12,862.81 nuevos soles con un plazo de 5 años siendo el periodo proyectado para el estudio de análisis económico – financiero.

3.2.3.4. Análisis de escenarios

Para la ejecución del análisis económico – financiero se plantea un escenario moderado con la finalidad de medir y evaluar mejor el riesgo al corresponder las lechugas hidropónicas un producto que depende de la demanda de los negocios encuestados y de la población que frecuenta estos establecimientos, esto tiene una

estrecha relación con las unidades que se esperan comercializar. Se efectuó el análisis en flujos trimestrales y un período de 5 años.

Tabla 64. Ventas escenario moderado

Años	VENTAS POR TRIMESTRES (unidades)			
	1	2	3	4
2022	38420	40364	43048	42328
2023	40448	39798	42633	43743
2024	40718	42342	41598	44464
2025	40606	40459	44550	45062
2026	42894	45011	45206	43736

3.2.3.5. Depreciaciones y Amortizaciones

En las inversiones que se realizaron en activos fundamentales para la actividad económica de la empresa, la depreciación de los equipos y maquinaria se determinaron en periodos con flujos trimestrales, de igual forma a las amortizaciones de intangibles.

Tabla 65. Depreciación y amortización

RUBRO	COSTO HISTORICO	VIDA TRIBUTARIA	DEPRECIACION (%)	MONTO ANUAL	Depreciación - Amortización				
					Año				
					2022	2023	2024	2025	2026
ACTIVO FIJO TANGIBLE									
Terreno	20000								
Edificaciones	31011	15	6.67%	2068	2068	2068	2068	2068	2068
Instalaciones	4122	15	6.67%	275	275	275	275	275	275
Equipo y maquinaria	47190	10	10%	4719	4719	4719	4719	4719	4719
Herramientas	1930	10	10%	193	193	193	193	193	193
Total de Depreciación (Prod.)					7255	7255	7255	7255	7255
Muebles y equipos de oficina	13020	5	20%	2604	2604	2604	2604	2604	2604
Total de Depreciación (Adm.)					2604	2604	2604	2604	2604
ACTIVO FIJO INTANGIBLE									
Gastos de constitución y organización	1580	10	10%	158	158	158	158	158	158
Gastos de capacitación	1300	10	10%	130	130	130	130	130	130
Estudio de inversión	2500	10	10%	250	250	250	250	250	250
Imprevistos	3099	10	10%	310	310	310	310	310	310
Total Amortización					848	848	848	848	848

3.2.3.6. Determinación del punto de equilibrio

Se calculó y determino el punto de equilibrio respecto al primer trimestre considerando las ventas esperadas, así como el cálculo de los costos unitarios, costo fijo unitario y costo variable unitario respectivamente.

Tabla 66. Cálculo de costos unitarios

CALCULO DE COSTOS	
UNIDADES A PRODUCIR	38420
COSTO FIJO TOTAL	S/31,973.45
COSTO VARIABLE TOTAL	S/ 23,842.65
Costo Fijo Unitario (CFu)	S/ 0.83
Costo Variable Unitario (CVu)	S/ 0.62
COSTO TOTAL UNITARIO	S/ 1.45

Tabla 67. Cálculo de punto de equilibrio

CALCULO DE PUNTO DE EQUILIBRIO	
Precio de venta	S/ 2.88
Costo variable unitario	S/ 0.62
Margen de contribución	S/ 2.26
Costos fijos	S/31,973.45
PUNTO DE EQUILIBRIO (UNIDADES TRIMESTRALES)	14148
PUNTO DE EQUILIBRIO (PE en unidades x Precio)	S/ 40,744.93

3.2.3.7. Determinación del precio de venta

El precio de venta se constituye del costo variable total sumado la utilidad o ganancia esperada y el impuesto.

Lechugas hidropónicas: $PV = CTu + G + I$

Tabla 68. *Cálculo de precio de venta*

COSTO UNITARIO	S/ 1.45
IMPUESTO 18%	S/ 1.71
UTILIDAD 69%	S/ 2.88
PRECIO VENTA	S/ 2.88

3.2.3.8. Estado de ganancias y perdidas

Tabla 69. Estado de ganancias y perdidas

	Año 1				Año 2			
	38420	40364	43048	42328	40448	39798	42633	43743
Unidades producidas								
Ventas	S/ 110,649.60	S/ 116,248.32	S/ 123,978.24	S/ 121,904.64	S/ 116,490.24	S/ 114,618.24	S/ 122,783.04	S/ 125,979.84
Costo de ventas	S/ 28,313.91	S/ 28,786.40	S/ 29,438.73	S/ 29,263.73	S/ 28,250.63	S/ 27,900.35	S/ 29,428.09	S/ 30,026.25
Utilidad Bruta	S/ 82,335.69	S/ 87,461.92	S/ 94,539.51	S/ 92,640.91	S/ 88,239.61	S/ 86,717.89	S/ 93,354.95	S/ 95,953.59
Gastos adm.	S/ 10,971.38							
Gastos ventas	S/ 5,124.44	S/ 1,024.88	S/ 1,024.88	S/ 4,611.99	S/ 2,562.22	S/ 1,024.88	S/ 1,024.88	S/ 2,562.22
Utilidad operativa	S/ 66,239.87	S/ 75,465.66	S/ 82,543.25	S/ 77,057.54	S/ 74,706.01	S/ 74,721.63	S/ 81,358.69	S/ 82,419.99
Ingresos financieros								
Gastos financieros	S/ 12,862.81							
Depreciación O. físicas	S/ 585.80							
Dep. maquinarias y equipos	S/ 1,228.00							
Amortización intangible	S/ 212.00							
	S/ 14,888.61							
Utilidad Antes de impuestos	S/ 51,351.26	S/ 60,577.05	S/ 67,654.64	S/ 62,168.93	S/ 59,817.40	S/ 59,833.02	S/ 66,470.08	S/ 67,531.38
Impuestos 30%	S/ 15,405.38	S/ 18,173.12	S/ 20,296.39	S/ 18,650.68	S/ 17,945.22	S/ 17,949.90	S/ 19,941.02	S/ 20,259.41
Utilidad Neta	S/ 35,945.88	S/ 42,403.94	S/ 47,358.25	S/ 43,518.25	S/ 41,872.18	S/ 41,883.11	S/ 46,529.06	S/ 47,271.97

Año 3				Año 4				Año 5			
40718	42342	41598	44464	40588	41459	44550	45062	42894	45011	45206	43736
S/ 117,267.84	S/ 121,944.96	S/ 119,802.24	S/ 128,056.32	S/ 116,893.44	S/ 119,401.92	S/ 128,304.00	S/ 129,778.56	S/ 123,534.72	S/ 129,631.68	S/ 130,193.28	S/ 125,959.68
S/ 28,396.13	S/ 29,271.27	S/ 28,870.35	S/ 30,414.79	S/ 28,326.07	S/ 28,795.44	S/ 30,461.13	S/ 30,737.04	S/ 29,568.74	S/ 30,709.55	S/ 30,814.64	S/ 30,022.48
S/ 88,871.71	S/ 92,673.69	S/ 90,931.89	S/ 97,641.53	S/ 88,567.37	S/ 90,606.48	S/ 97,842.87	S/ 99,041.52	S/ 93,965.98	S/ 98,922.13	S/ 99,378.64	S/ 95,937.20
S/ 10,971.38											
S/ 2,562.22	S/ 1,024.88	S/ 1,024.88	S/ 2,562.22	S/ 2,562.22	S/ 1,024.88	S/ 1,024.88	S/ 2,562.22	S/ 5,124.44	S/ 1,024.88	S/ 1,024.88	S/ 5,124.44
S/ 75,338.11	S/ 80,677.43	S/ 78,935.63	S/ 84,107.93	S/ 75,033.77	S/ 78,610.22	S/ 85,846.61	S/ 85,507.92	S/ 77,870.16	S/ 86,925.87	S/ 87,382.38	S/ 79,841.38
S/ 12,862.81											
S/ 585.80											
S/ 1,228.00											
S/ 212.00											
S/ 14,888.61											
S/ 60,449.50	S/ 65,788.82	S/ 64,047.03	S/ 69,219.33	S/ 60,145.16	S/ 63,721.61	S/ 70,958.00	S/ 70,619.31	S/ 62,981.55	S/ 72,037.26	S/ 72,493.77	S/ 64,952.77
S/ 18,134.85	S/ 19,736.65	S/ 19,214.11	S/ 20,765.80	S/ 18,043.55	S/ 19,116.48	S/ 21,287.40	S/ 21,185.79	S/ 18,894.47	S/ 21,611.18	S/ 21,748.13	S/ 19,485.83
S/ 42,314.65	S/ 46,052.17	S/ 44,832.92	S/ 48,453.53	S/ 42,101.61	S/ 44,605.13	S/ 49,670.60	S/ 49,433.52	S/ 44,087.09	S/ 50,426.08	S/ 50,745.64	S/ 45,466.94

3.2.3.9. Flujo de caja económico - financiero

Tabla 70. Flujo de caja económico - financiero

	AÑO 0	AÑO 1			
Precio venta		S/ 2.88	S/ 2.88	S/ 2.88	S/ 2.88
Unidades ventas		38,420.00	40,364.00	43,048.00	42,328.00
Ventas		S/ 110,649.60	S/ 116,248.32	S/ 123,978.24	S/ 121,904.64
Costos variable		S/ 21,860.04	S/ 22,332.53	S/ 22,984.86	S/ 22,809.86
Costo fijos		S/ 6,453.87	S/ 6,453.87	S/ 6,453.87	S/ 6,453.87
gastos de ventas		S/ 5,124.44	S/ 1,024.88	S/ 1,024.88	S/ 1,024.88
Gastos administrativos		S/ 10,971.38	S/ 10,971.38	S/ 10,971.38	S/ 10,971.38
Depreciación		S/ 1,813.80	S/ 1,813.80	S/ 1,813.80	S/ 1,813.80
Amortización de intangibles		S/ 212.00	S/ 212.00	S/ 212.00	S/ 212.00
Utilidad operativa		S/ 64,214.07	S/ 73,439.86	S/ 80,517.45	S/ 78,618.85
Impuestos 30 %		S/ 15,405.38	S/ 18,173.12	S/ 20,296.39	S/ 18,650.68
Utilidad Neta		S/ 48,808.69	S/ 55,266.74	S/ 60,221.06	S/ 59,968.17
Depreciación		S/ 1,813.80	S/ 1,813.80	S/ 1,813.80	S/ 1,813.80
Amortización de intangibles		S/ 212.00	S/ 212.00	S/ 212.00	S/ 212.00
Flujo de caja operativo		S/ 50,834.49	S/ 57,292.54	S/ 62,246.86	S/ 61,993.97
Inversión total	-185679.03				
Capital de trabajo	50633.44				
Activos fijos	122653.68				
Gastos Pre-Operativos	S/ 5,380.00				
Valor Residual					
Rep. Cao. Trabajo					
Flujo de caja económico	-S/ 185,679.03	S/ 50,834.49	S/ 57,292.54	S/ 62,246.86	S/ 61,993.97
Flujo de caja económico acumulado	-S/ 185,679.03	-S/ 134,844.54	-S/ 77,551.99	-S/ 15,305.14	S/ 46,688.83
Préstamo	S/ 160,299.03				
Amortización de la deuda		S/ 4,847.86	S/ 5,090.25	S/ 5,344.76	S/ 5,612.00
Intereses		S/ 8,014.95	S/ 7,772.56	S/ 7,518.05	S/ 7,250.81
Escudo Fiscal		S/ 2,404.49	S/ 2,331.77	S/ 2,255.41	S/ 2,175.24
Flujo de caja financiero	S/ 69,993.47	S/ 40,376.17	S/ 46,761.50	S/ 51,639.46	S/ 51,306.40

AÑO 2				AÑO 3			
S/ 2.88							
40,448.00	39,798.00	42,633.00	43,743.00	40,718.00	42,342.00	41,598.00	44,464.00
S/ 116,490.24	S/ 114,618.24	S/ 122,783.04	S/ 125,979.84	S/ 117,267.84	S/ 121,944.96	S/ 119,802.24	S/ 128,056.32
S/ 21,796.76	S/ 21,446.48	S/ 22,974.22	S/ 23,572.38	S/ 21,942.26	S/ 22,817.40	S/ 22,416.48	S/ 23,960.92
S/ 6,453.87							
S/ 5,124.44	S/ 1,024.88	S/ 1,024.88	S/ 1,024.88	S/ 5,124.44	S/ 1,024.88	S/ 1,024.88	S/ 1,024.88
S/ 10,971.38							
S/ 1,813.80							
S/ 212.00							
S/ 70,117.99	S/ 72,695.83	S/ 79,332.89	S/ 81,931.53	S/ 70,750.09	S/ 78,651.63	S/ 76,909.83	S/ 83,619.47
S/ 17,945.22	S/ 17,949.90	S/ 19,941.02	S/ 20,259.41	S/ 18,134.85	S/ 19,736.65	S/ 19,214.11	S/ 20,765.80
S/ 52,172.77	S/ 54,745.92	S/ 59,391.87	S/ 61,672.12	S/ 52,615.24	S/ 58,914.98	S/ 57,695.73	S/ 62,853.68
S/ 1,813.80							
S/ 212.00							
S/ 54,198.57	S/ 56,771.72	S/ 61,417.67	S/ 63,697.92	S/ 54,641.04	S/ 60,940.78	S/ 59,721.53	S/ 64,879.48
S/ 54,198.57	S/ 56,771.72	S/ 61,417.67	S/ 63,697.92	S/ 54,641.04	S/ 60,940.78	S/ 59,721.53	S/ 64,879.48
S/ 100,887.40	S/ 157,659.13	S/ 219,076.79	S/ 282,774.71	S/ 337,415.75	S/ 398,356.53	S/ 458,078.06	S/ 522,957.53
S/ 5,892.60	S/ 6,187.23	S/ 6,496.59	S/ 6,821.42	S/ 7,162.49	S/ 7,520.62	S/ 7,896.65	S/ 8,291.48
S/ 6,970.21	S/ 6,675.58	S/ 6,366.22	S/ 6,041.39	S/ 5,700.32	S/ 5,342.19	S/ 4,966.16	S/ 4,571.33
S/ 2,091.06	S/ 2,002.67	S/ 1,909.86	S/ 1,812.42	S/ 1,710.09	S/ 1,602.66	S/ 1,489.85	S/ 1,371.40
S/ 43,426.82	S/ 45,911.58	S/ 50,464.72	S/ 52,647.52	S/ 43,488.33	S/ 49,680.63	S/ 48,348.56	S/ 53,388.07

AÑO 4				AÑO 5			
S/ 2.88							
40,588.00	41,459.00	44,550.00	45,062.00	42,894.00	45,011.00	45,206.00	43,736.00
S/ 116,893.44	S/ 119,401.92	S/ 128,304.00	S/ 129,778.56	S/ 123,534.72	S/ 129,631.68	S/ 130,193.28	S/ 125,959.68
S/ 21,872.20	S/ 22,341.57	S/ 24,007.26	S/ 24,283.17	S/ 23,114.87	S/ 24,255.68	S/ 24,360.77	S/ 23,568.61
S/ 6,453.87							
S/ 5,124.44	S/ 1,024.88	S/ 1,024.88	S/ 1,024.88	S/ 5,124.44	S/ 1,024.88	S/ 1,024.88	S/ 1,024.88
S/ 10,971.38							
S/ 1,813.80							
S/ 212.00							
S/ 70,445.75	S/ 76,584.42	S/ 83,820.81	S/ 85,019.46	S/ 75,844.36	S/ 84,900.07	S/ 85,356.58	S/ 81,915.14
S/ 18,043.55	S/ 19,116.48	S/ 21,287.40	S/ 21,185.79	S/ 18,894.47	S/ 21,611.18	S/ 21,748.13	S/ 19,485.83
S/ 52,402.20	S/ 57,467.94	S/ 62,533.41	S/ 63,833.67	S/ 56,949.90	S/ 63,288.89	S/ 63,608.45	S/ 62,429.31
S/ 1,813.80							
S/ 212.00							
S/ 54,428.00	S/ 59,493.74	S/ 64,559.21	S/ 65,859.47	S/ 58,975.70	S/ 65,314.69	S/ 65,634.25	S/ 64,455.11
							S/ 82,137.68
							50633.44
S/ 54,428.00	S/ 59,493.74	S/ 64,559.21	S/ 65,859.47	S/ 58,975.70	S/ 65,314.69	S/ 65,634.25	S/ 197,226.23
S/ 577,385.53	S/ 636,879.27	S/ 701,438.48	S/ 767,297.95	S/ 826,273.64	S/ 891,588.33	S/ 957,222.58	S/ 1,154,448.81
S/ 8,706.06	S/ 9,141.36	S/ 9,598.43	S/ 10,078.35	S/ 10,582.27	S/ 11,111.38	S/ 11,666.95	S/ 12,250.30
S/ 4,156.75	S/ 3,721.45	S/ 3,264.38	S/ 2,784.46	S/ 2,280.54	S/ 1,751.43	S/ 1,195.86	S/ 612.51
S/ 1,247.03	S/ 1,116.43	S/ 979.31	S/ 835.34	S/ 684.16	S/ 525.43	S/ 358.76	S/ 183.75
S/ 42,812.22	S/ 47,747.36	S/ 52,675.71	S/ 53,832.00	S/ 46,797.05	S/ 52,977.31	S/ 53,130.20	S/ 184,547.17

3.2.3.10. Resultado el análisis económico – financiero

Los resultados de la evaluación económica permitieron tomar decisiones sobre aceptar o no la prefactibilidad del proyecto de investigación, los resultados presentados son muy importantes para los inversionistas. Evaluamos los indicadores de los resultados del análisis económico – financiero en un escenario moderado. En este punto se han considerado criterios e indicadores financieros como:

Valor actual neto (VANE) > 0,

Tasa interna de retorno (TIRE) > Costo de oportunidad del capital (COK)

Beneficio – Costo (B/C) > 1

Los indicadores VAN y TIR cumplen con los parámetros establecidos para asegurar la viabilidad del proyecto, en conclusión, el proyecto de investigación es factible.

Tabla 71. Resultado de análisis económico

COK ANUAL (%)	16.91%
VANE	S/.644,176.94
TIRE	126.07%
B/C	1.34

La evaluación financiera se realizó con la finalidad de determinar la capacidad del proyecto para cumplir con las obligaciones de pago, la deuda, los intereses y amortizaciones contraídas. Los indicadores de la evaluación financiera son teóricamente similares a los indicadores de la evaluación económica:

Valor actual neto (VANF) > 0

Tasa interna de retorno (TIRF) > Costo promedio ponderado del Capital (WACC)

Beneficio – Costo > 1

Tabla 72. Resultado del análisis financiero

WACC ANUAL (%)	12.70%
	S/.738,572.99
<u>VANF</u>	
TIRF	126.07%
B/C	1.36

CAPÍTULO IV:
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

El estudio de mercado efectuado permitió establecer las características del mercado al cual la empresa Hidro Vida ofrecerá su producto, siendo 429,913 habitantes de 20 a 59 años de edad de los diferentes niveles socioeconómicos A/B, C, D, E de la región Lambayeque, empezando por el distrito de Chiclayo donde se comercializa lechugas hidropónicas principalmente en supermercados, minimarkets, negocios y stand de mercados, de los cuales se espera un consumo de 164,160 lechugas hidropónicas anuales. Se determinó una preferencia por el consumo de lechuga en la variedad romana, el tipo de empaque al vacío, una frecuencia de compra de 3 unidades al mes en cuanto a cliente final dispuestos a pagar S/. 4,50 – S/. 5,00 nuevos soles, se determinó además una demanda mensual de 13,680 lechugas hidropónicas respecto a los negocios y establecimientos mencionados.

Del estudio técnico realizado se logró precisar la localización de planta óptima para las actividades de la empresa, tomando en cuenta los factores que preponderan el proyecto es Huaca Rajada el lugar destinado, a su vez de cálculo el tamaño de planta como 190,080 lechugas hidropónicas anuales y una capacidad de producción de 15,840 lechugas mensuales.

Para la comercialización se diseñó un FODA para conocer los aspectos internos y externos que rodean a la organización, reforzado con Marketing mix para el desarrollo de la marca, definir las cualidades del producto, diseño de etiqueta, determinación del precio de introducción el cual es S/. 2,88 nuevos soles para el posicionamiento inicial del producto, además de realizar campañas informativas y de impulso sobre productos saludables en los principales canales de comercialización.

De los resultados del estudio económico-financiera se pudo calcular indicadores económicos como el VANE = S/.644,176.94 > 1, TIRE =126.07% > COK =16.91% y la relación B/C=1.34 siendo factible o viable económicamente. Así también indicadores financieros VANF= S/.738,572.99 >1, TIRF= 126.07%> WACC=12.70%, B/C= 1.36 siendo aceptable y financieramente viable.

4.2. Recomendaciones

Además de brindar información a los clientes para garantizar que sean productos de calidad comercial y que cumplan con los requisitos sanitarios, se debe brindar capacitación permanente a los integrantes de la empresa sobre el manejo de los procesos hidropónicos y sus técnicas.

Se debe mantener los parámetros pH (6.5 – 7.5), y temperatura (16 – 22 grados centígrados) para obtener productos de calidad comercial.

Buscar alternativas a las tuberías de PVC para drenaje, aptas para procesos de hidroponía NFT, quizás con perfiles de plástico termoformado.

Evaluar a largo plazo la diversificación de productos hidropónicos debido a la alta aceptación del mercado objetivo y potencial.

V. REFERENCIAS

- Agencia Agraria de Noticias. (2015). *Cultivos Hidropónicos: de la vecindad al mercado*. Recuperado de <https://agraria.pe/noticias/cultivos-hidroponicos-de-la-vecindad-al-7714>
- Agrorural. (2014). *Agrorural instaló el Primer Módulo Hidropónico “Huerto de mi casa” en Chiclayo*. Recuperado de <https://www.agrorural.gob.pe/agrorural-instalo-el-primer-modulo-hidroponico-huerto-de-mi-casa-en-chiclayo/>
- Arias, G., Villasís, M. y Miranda, M. (2016). El protocolo de la investigación III: la población de estudio. *Revista Alergia México*, (63), p. 202.
- Beltrano, J. (Ed). (2015). *Cultivo en Hidroponía*. Buenos Aires, Argentina: Editorial de la Universidad de la Plata.
- Business Dictionary. (2019). *Prefeasibility study*. Recuperado de <http://www.businessdictionary.com/definition/prefeasibility-study.html>
- Carballo, M., y Guelmes, E. (2016). Algunas consideraciones acerca de las variables en las investigaciones que se desarrollan en educación. *Revista Universidad y Sociedad*, 8(1), 140-150. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202016000100021&lng=es&tlng=es
- Cadena, K. (2019). *Plan de mejora para aumentar la productividad de la empresa LIMARICE S.A.* (tesis de pregrado). Universidad Señor de Sipán, Pimentel, Perú.
- Caldas, A., Castillo, I., Prado, S., Rosales L., y Vargas, L. (2019). *Diseño y construcción de sistemas acuapónicos a pequeña escala para familias de la región Piura* (trabajo de investigación). Universidad de Piura, Piura, Perú.

- Carpio, L., y Chávez, G. (2019). *Estudio de factibilidad de la implementación de una planta para la producción de lechuga en invernadero con sistema nutrient film technique vertical* (tesis de pregrado). Universidad jesuita Antonio Ruiz Montoya, Lima, Perú.
- Catata, L. (2015). *Comparativo de variedades de lechuga (Lactuca sativa L.) y soluciones nutritivas en cultivo hidropónico, en sistema "NFT" tipo piramidal, bajo condiciones de invernadero en Arequipa* (tesis de grado). Universidad nacional de San Agustín, Arequipa, Perú.
- Chirinos, A., y Herrera, R. (2016). *Implementación de un invernadero a escala para la creación de una empresa productora de lechugas Hidropónicas en Lima Metropolitana* (tesis de pregrado). Universidad San Martín de Porres, Lima, Perú.
- Domínguez, N. (2018). *Estudio técnico: herramienta indispensable para la efectividad del desarrollo de un proyecto de inversión (examen Complexivo)*. Unidad Académica de Ciencias Empresariales, Machala, Ecuador. Recuperado de <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/12037>
- Durán, W., y Montoya, R. (2020). *Estudio de Prefactibilidad para la creación de una Empresa de Cultivos Hidropónicos de Lechuga, en El Corregimiento de San Cristóbal - Medellín – Antioquia – Colombia* (tesis de grado). Universidad Esumer, Medellín, Colombia.
- FAO. (2020). *Cantidades de producción de lechuga por país. Faostat*. Recuperado de <http://www.fao.org/faostat/es/#data/QC/visualize>
- Feldman, A., y Hernández, D. (2016). Cambio climático y agricultura: una revisión de la literatura con énfasis en América Latina. *El trimestre económico*, 83(332), 459-496. doi: <https://doi.org/10.20430/ete.v83i332.231>

- Gil, J. (2016). *Técnicas e instrumentos para la recogida de información*. Recuperado de <https://elibro.net/es/ereader/bibsipan/48876?page=2>
- Gobierno Regional de Lambayeque. (2019). *Gerencia de agricultura instala centro de producción hidropónico en Lambayeque*. Recuperado de <https://www.regionlambayeque.gob.pe/web/noticia/detalle/29351?pass=NTY2>
- Gualotuña, B. (2018). *Estudio de factibilidad para la implementación de una microempresa productora de plantas comestibles por el método hidropónico en el sector de pintag año 2018* (tesis de grado). Tecnológico superior, Cordillera, Ecuador.
- IBISWORLD. (2020). *Cultivo hidropónico de cultivos en Australia - Informe de investigación de mercado*. Recuperado de <https://www.ibisworld.com/au/industry/hydroponic-crop-farming/4155/>
- Instituto de nutrición de centro de América y Panamá (2006). *Hidroponía: sistema de cultivo NFT* (6). Recuperado de www.sica.int
- INTAGRI. (2017). La Industria de los Cultivos Hidropónicos. *Serie Horticultura Protegida*, (31), 4. Recuperado de <https://www.intagri.com/articulos/horticultura-protegida/la-industria-de-los-cultivos-hidroponicos>
- International Food Policy Research Institute. (2018). *Cambio climático y agricultura en América Central y la región andina*. Recuperado de <http://ebrary.ifpri.org/utils/getfile/collection/p15738coll2/id/132999/filename/133210.pdf>
- Izquierdo, J. (2003). *Hidroponía simplificada: cartilla de capacitación*. Recuperado de <https://elibro.net/es/ereader/bibsipan/96474?page=6>

Kingsley, J. (2018). *The Difference between Pre-feasibility Study and Feasibility Study*. Linked in. Recuperado de <https://www.linkedin.com/pulse/difference-between-pre-feasibility-study-feasibility-john-kingsley>

La Bella, L. (2017). *¿Qué son la oferta y la demanda?* New York, Estados Unidos: Britannica. Recuperado de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=4JOjDAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA3&dq=oferta+y+demanda&ots=mhgYw-LvRz&sig=kXZYWoRRpv4FAUJv-KWDvyvDtpQ#v=onepage&q&f=false>

LOGÍSTICA 360. (2019). *Proceso de producción: en qué consiste y cómo se desarrolla*. Recuperado de <https://www.logistica360.pe/proceso-de-produccion-en-que-consiste-y-como-se-desarrolla/>

Ludeña, D. (2019). *Estudio de prefactibilidad para la producción industrial de bioetanol anhidro a partir de residuos lignocelulósicos en la ciudad de lima-2018* (tesis de pregrado). Universidad Señor de Sipán, Pimentel, Perú.

Martins, R. (2018). *Diagrama de Flujo (Flujograma) de Proceso*. Recuperado de <https://blogdelacalidad.com/diagrama-de-flujo-flujograma-de-proceso/>

Méndez, R. (2016). *Formulación y evaluación de proyectos: enfoque para emprendedores*. Bogotá, Colombia: Ecoe Ediciones. Recuperado de <https://elibro.net/es/lc/bibsipan/titulos/130459>

Meza, D., y Bustamante, M. (2020). *Costos de producción y rentabilidad en el cultivo hidropónico sistema NFT, Ucayali 2019* (tesis de pregrado). Universidad Peruana Unión, Lima, Perú.

OBS Bussines School. (2020). *VAN y TIR, dos herramientas para la viabilidad de una inversión*. Recuperado de <https://obsbusiness.school/es/blog-investigacion/finanzas/van-y-tir-dos-herramientas-para-la-viabilidad-de-una-inversion>

Organización de la Naciones Unidas. (2019). *Índice de crecimiento poblacional mundial. Población 2100*. Recuperado de <https://www.un.org/es/sections/issues-depth/population/index.html>

Organización Mundial de la Salud. (2020). *Inocuidad de los Alimentos*. Recuperado de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/food-safety>

Pedraza, W., y Pérez, E. (2018). *Estudio de prefactibilidad para la producción de lechuga hidropónica en la ciudad de Cutervo, provincia de Cutervo, departamento de Cajamarca* (tesis de grado). Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque, Perú.

Pérez, D., y Pérez, I. (2006). *El precio tipos y estrategias de fijación*. Recuperado de <http://files.kszegarra.webnode.es/200000021-af558b04f4/Fijaci%C3%B3n%20de%20Precios.pdf>

Pérez, J., Gardey, A. (2018). *Definición de diagrama de bloques*. Recuperado de <https://definicion.de/diagrama-de-bloques/>

Pertierra, R. y Quispe, J. (2020). Análisis económico de lechugas hidropónicas bajo sistema raíz flotante en clima semiárido. *La Granja: Revista de Ciencias de la Vida*, 31(1), 118 -130. doi: <http://doi.org/10.17163/lgr.n31.2020.09>

Pizarro, V., Jana, C., Ibacache, G., Contreras, C., Leris, L., Alfaro, V., y Intihuasi, I. (2019) Módulos Hidropónicos Sistema Raíz Flotante (SRF): producción de lechugas y berros bajo invernadero. *Revista INIA*. (85), 1 - 2. Recuperado de <http://biblioteca.inia.cl/medios/biblioteca/informativos/NR41764.pdf>

Ramírez, M. (2015). *Tendencias de innovación en la ingeniería de alimentos*. (1er ed.). doi: <http://dx.doi.org/10.3926/oms.295>

- Redagricola. (2018). *Horticultura hidropónica en Lurín*. Lima. Recuperado de <https://www.redagricola.com/pe/mas-fresca-que-una-lechuga/>
- Ríos, P. (2019). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta de producción de alcohol carburante a partir del sorgo dulce en la región Piura* (tesis de pregrado). Universidad Señor de Sipán, Pimentel, Perú.
- Rodríguez, F. (2018). *Formulación y evaluación de proyectos de inversión: una propuesta metodológica*. México: Instituto Mexicano de Contadores Públicos. Recuperado de <https://elibro.net/es/lc/bibsipan/titulos/116949>
- Rojas, L., Muñoz, L., Soto, S., Arancibia, V., Ibacache, G., González, R., y Pérez, K. (2016). Antecedentes Técnicos y Económicos sobre producción de Hortalizas baby en cultivo sin suelo bajo las condiciones de la región Atacama. *Revista INIA*. (342), 18-19. Recuperado de <http://biblioteca.inia.cl/medios/biblioteca/boletines/NR40579>
- Rojas, M.D. (2015). *Evaluación de proyectos para ingenieros*. Recuperado de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=bNzDDQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT4&dq=formulacion+y+evaluacion+de+proyectos&ots=MflwL1pYY&sig=I7ZjrRcEmPUjLZcbEdx8Mgrbjck#v=onepage&q&f=false>
- Ruano, E. (2015). *Oportunidad de mercado y comercialización de lechuga hidropónica empaquetada en clamshell y con raíz desde el Cantón Tulcán-Carchi hacia Canadá* (tesis de pregrado). Universidad Politécnica Estatal Del Carchi, Tulcán, Ecuador.
- Sánchez, I. (2020, 09 de octubre). ¿Para qué sirve un estudio de mercado y cómo hacerlo? *CE Noticias Financieras*. Recuperado de <https://search.proquest.com/docview/2449717517?accountid=39560>

Sapag, R. (2014). *Preparación y evaluación de proyectos: nociones básicas*. Chile: Editorial ebooks Patagonia - Edición Digital. Recuperado de <https://elibro.net/es/lc/bibsipan/titulos/113711>

Serquén, M., (2017). *Calidad de Lactuca sativa L. producida en cultivo Hidropónico Nutrient film technique en el vivero de la Universidad Cesar Vallejo – Chichayo, 2015* (tesis de grado). Universidad César Vallejo, Chiclayo, Perú.

VI. ANEXOS

Anexo 01. Encuesta a consumidor final

ENCUESTA A CONSUMIDORES FINALES

Datos del encuestado

1. Elige tu rango de edad
20 a 28 () 29 a 39 () 40 a 59 ()
2. Género
Masculino () Femenino ()
3. ¿Cuál es tu ocupación?
Estudiar () Trabajar () Estudiar y trabajar () Desempleado ()
4. Miembros de familia _____

Investigación del mercado

5. ¿Consumes hortalizas o vegetales? (Si la respuesta es no, no seguir respondiendo la encuesta)
Si () No ()
6. ¿Ud. tiene conocimiento de la problemática existente con el exceso de productos químicos utilizados en el cultivo tradicional de hortalizas (cultivo en campo o chacras)?
Si () No ()
7. ¿Está familiarizado con hortalizas hidropónicas?
Definitivamente Si ()
Si ()
Quizás ()
No ()
Definitivamente No ()
8. Ud. ¿Consumes o estaría dispuesto a consumir lechuga hidropónica en su dieta habitual?
Definitivamente Si ()
Si ()
Quizás ()
No ()
Definitivamente No ()
9. ¿Cuántas unidades(250gr) compraría?
1 unidad al mes ()
2 unidad al mes ()
3 unidad al mes ()
4 unidad al mes ()

10. ¿Qué cantidad considera óptima para una presentación de lechuga hidropónica?
150gr () 200gr () 300gr ()
11. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por una presentación de lechuga hidropónica?
S/. 2.00 – S/. 2.50 ()
S/. 3.00 – S/. 4.00 ()
S/. 4.50 – S/. 5.00 ()
12. ¿Qué variedad de lechuga hidropónica prefiere?
Romana ()
Iceberg ()
Vulcan ()
Baby ()
13. ¿Qué tipo de empaque le gustaría para la presentación de lechuga hidropónica?
Empaque al vacío ()
Bandeja sellada ()
Funda sellada ()
14. ¿Qué encuentra de diferente entre la lechuga hidropónica y la lechuga tradicional?
Inocuidad ()
Calidad ()
Sabor ()
Precio ()
Son iguales ()
15. Frente a la crisis pandémica actual por COVID-19 ¿Dónde consideraría adquirir lechugas hidropónicas de forma segura?
Tiendas o bodegas ()
Mercado ()
Minimarket ()
Supermercado ()
Delivery ()
16. Regularmente, ¿en qué medio se entera de los productos alimenticios que se lanzan al mercado?
Redes sociales ()
Televisión ()
Radio ()
Degustaciones ()

Anexo 02. Encuesta a establecimientos y negocio

ENCUESTA A ESTABLECIMIENTOS Y NEGOCIOS

1. ¿Ud. qué tipo de negocio tiene?

- Supermercado ()
- Minimarket ()
- Tiendas o bodegas ()
- Stand de mercado ()

2. ¿Comercializa en su negocio Lechuga?

- Si ()
- No ()

3. ¿Está familiarizado con hortalizas hidropónicas?

- Definitivamente Si ()
- Si ()
- Quizás ()
- No ()
- Definitivamente No ()

4. ¿Comercializa en su negocio Lechuga hidropónica? (Si la respuesta es No, no responda la pregunta N° 05 y 06)

- Si ()
- No ()

5. ¿Qué marca de Lechuga vende?

- Don Miguel ()
- Ecologic ()
- Wong ()

6. ¿La lechuga que Ud. adquiere es de origen?

- Internacional ()
- Nacional ()
- Local ()

7. ¿En caso de que, en la región de Lambayeque, empezando por la provincia de Chiclayo se creara una empresa dedicada a la producción y comercialización de lechugas hidropónicas, considerando que es un método de cultivo con riego de agua sin contacto directo con el suelo, evitando que se reproduzcan bacterias y patógenos, ofreciendo así un producto de calidad e higiene, estaría dispuesto a comercializarlo en su negocio? (Si la respuesta es No, aquí termina encuesta)

- Definitivamente Si ()
 Si ()
 Quizás ()
 No ()
 Definitivamente No ()

8. ¿Cuánto vende o vendería en promedio diariamente?

_____ unid.

9. Regularmente, ¿en qué medio se entera de los productos alimenticios que se lanzan al mercado?

- Redes sociales ()
 Televisión ()
 Radio ()
 Degustaciones ()

Anexo 03. Validaciones



Universidad Señor de Sipán

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

FICHA DE OPINIÓN DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: CARPIO INCIO VIDAURO

Grado Académico: Ing. Industrial, Magister con Mención en Docencia y Gestión Universitaria.

Cargo e Institución: Docente en la Universidad Tecnológica del Perú

Nombre del instrumento a validar: Encuesta de consumidor final

Autores del instrumento: Mori Barturén Gilson Enrique, Rodríguez Bustamante Perla del Milagro

Título del Proyecto de Tesis: Estudio de prefactibilidad para la creación de una empresa productora de lechugas hidropónicas en la región Lambayeque.

Indicadores	Criterios	Calificación			
		Deficiente De 0 a 5	Regular De 6 a 10	Bueno De 11 a 15	Muy bueno De 16 a 20
Claridad	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible				X
Organización	Existe una organización lógica en la redacción de los ítems				X
Suficiencia	Los ítems son suficientes para medir los indicadores de las variables				X
Validez	El instrumento es capaz de medir lo que se requiere				X
Viabilidad	Es viable su aplicación				X

Valoración

Puntaje: (De 0 a 20) = 18

Calificación: (De Deficiente a Muy bueno) = Muy bueno

Observaciones

Instrumento de entrevista valido para aplicar.

Fecha: 06/05/21



Universidad Señor de Sipán

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

FICHA DE OPINIÓN DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: Franciosi Willis Juan J.

Grado Académico: Magister en Ing, Industrial.

Cargo e Institución: Docente en la Universidad Señor de Sipán

Nombre del instrumento a validar: Encuesta de consumidor final

Autores del instrumento: Mori Barturén Gilson Enrique, Rodríguez Bustamante Perla del Milagro

Título del Proyecto de Tesis: Estudio de prefactibilidad para la creación de una empresa productora de lechugas hidropónicas en la región Lambayeque.

Indicadores	Criterios	Calificación			
		Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno
		De 0 a 5	De 6 a 10	De 11 a 15	De 16 a 20
Claridad	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible				X
Organización	Existe una organización lógica en la redacción de los ítems				X
Suficiencia	Los ítems son suficientes para medir los indicadores de las variables				X
Validez	El instrumento es capaz de medir lo que se requiere				X
Viabilidad	Es viable su aplicación				X

Valoración

Puntaje: (De 0 a 20) = 18

Calificación: (De Deficiente a Muy bueno) = Muy bueno

Observaciones

Instrumento de entrevista valido para aplicar.

Fecha: 06/05/21



JUAN J. FRANCIOSI WILLIS
INGENIERO INDUSTRIAL
DIP. N° 36493

Universidad Señor de Sipán

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

FICHA DE OPINIÓN DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: Quiroz Orrego Carlos Alberto

Grado Académico: Magister en Ing, Industrial

Cargo e Institución: Docente en la Universidad Señor de Sipán

Nombre del instrumento a validar: Encuesta de consumidor final

Autores del instrumento: Mori Barturén Gilson Enrique, Rodríguez Bustamante Perla del Milagro

Título del Proyecto de Tesis: Estudio de prefactibilidad para la creación de una empresa productora de lechugas hidropónicas en la región Lambayeque.

Indicadores	Criterios	Calificación			
		Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno
		De 0 a 5	De 6 a 10	De 11 a 15	De 16 a 20
Claridad	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible				X
Organización	Existe una organización lógica en la redacción de los ítems				X
Suficiencia	Los ítems son suficientes para medir los indicadores de las variables				X
Validez	El instrumento es capaz de medir lo que se requiere				X
Viabilidad	Es viable su aplicación				X

Valoración

Puntaje: (De 0 a 20) = 18

Calificación: (De Deficiente a Muy bueno) = Muy bueno

Observaciones

Instrumento de entrevista valido para aplicar.

Fecha: 06/05/21

Universidad Señor de Sipán

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

FICHA DE OPINIÓN DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: CARPIO INCIO VIDAURO

Grado Académico: Ing, Industrial, Magister con Mención en Docencia y Gestión Universitaria.

Cargo e Institución: Docente en la Universidad Tecnológica del Perú

Nombre del instrumento a validar: Encuesta de establecimientos y negocios

Autores del instrumento: Mori Barturén Gilson Enrique, Rodríguez Bustamante Perla del Milagro

Título del Proyecto de Tesis: Estudio de prefactibilidad para la creación de una empresa productora de lechugas hidropónicas en la región Lambayeque.

Indicadores	Criterios	Calificación			
		Deficiente De 0 a 5	Regular De 6 a 10	Bueno De 11 a 15	Muy bueno De 16 a 20
Claridad	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible				X
Organización	Existe una organización lógica en la redacción de los ítems				X
Suficiencia	Los ítems son suficientes para medir los indicadores de las variables				X
Validez	El instrumento es capaz de medir lo que se requiere				X
Viabilidad	Es viable su aplicación				X

Valoración

Puntaje: (De 0 a 20) = 18

Calificación: (De Deficiente a Muy bueno) = Muy bueno

Observaciones

Instrumento de entrevista valido para aplicar.

Fecha: 06/05/21



Viduro Carpio Incio
 INGENIERO INDUSTRIAL
 CIP 72214
 ITSE 0598

Universidad Señor de Sipán

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

FICHA DE OPINIÓN DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: Quiroz Orrego Carlos Alberto

Grado Académico: Magister en Ing, Industrial

Cargo e Institución: Docente en la Universidad Señor de Sipán

Nombre del instrumento a validar: Encuesta de establecimientos y negocios

Autores del instrumento: Mori Barturén Gilson Enrique, Rodríguez Bustamante Perla del Milagro

Título del Proyecto de Tesis: Estudio de prefactibilidad para la creación de una empresa productora de lechugas hidropónicas en la región Lambayeque.

Indicadores	Criterios	Calificación			
		Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno
		De 0 a 5	De 6 a 10	De 11 a 15	De 16 a 20
Claridad	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible				X
Organización	Existe una organización lógica en la redacción de los ítems				X
Suficiencia	Los ítems son suficientes para medir los indicadores de las variables				X
Validez	El instrumento es capaz de medir lo que se requiere				X
Viabilidad	Es viable su aplicación				X

Valoración

Puntaje: (De 0 a 20) = 18

Calificación: (De Deficiente a Muy bueno) = Muy bueno

Observaciones

Instrumento de entrevista valido para aplicar.

Fecha: 06/05/21



ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
 ING. CARLOS A. QUIROZ ORREGO
 MAGISTER EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
 U.S.S.

Universidad Señor de Sipán

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

FICHA DE OPINIÓN DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: Franciosi Willis Juan J.

Grado Académico: Magister en Ing. Industrial.

Cargo e Institución: Docente en la Universidad Señor de Sipán

Nombre del instrumento a validar: Encuesta de establecimientos y negocios

Autores del instrumento: Mori Barturén Gilson Enrique, Rodríguez Bustamante Perla del Milagro

Título del Proyecto de Tesis: Estudio de prefactibilidad para la creación de una empresa productora de lechugas hidropónicas en la región Lambayeque.

Indicadores	Criterios	Calificación			
		Deficiente De 0 a 5	Regular De 6 a 10	Bueno De 11 a 15	Muy bueno De 16 a 20
Claridad	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible				X
Organización	Existe una organización lógica en la redacción de los ítems				X
Suficiencia	Los ítems son suficientes para medir los indicadores de las variables				X
Validez	El instrumento es capaz de medir lo que se requiere				X
Viabilidad	Es viable su aplicación				X

Valoración

Puntaje: (De 0 a 20) = 18

Calificación: (De Deficiente a Muy bueno) = Muy bueno

Observaciones

Instrumento de entrevista valido para aplicar.

Fecha: 06/05/21


 JUAN J. FRANCIOSI WILLIS
INGENIERO INDUSTRIAL
CIP. N° 34993

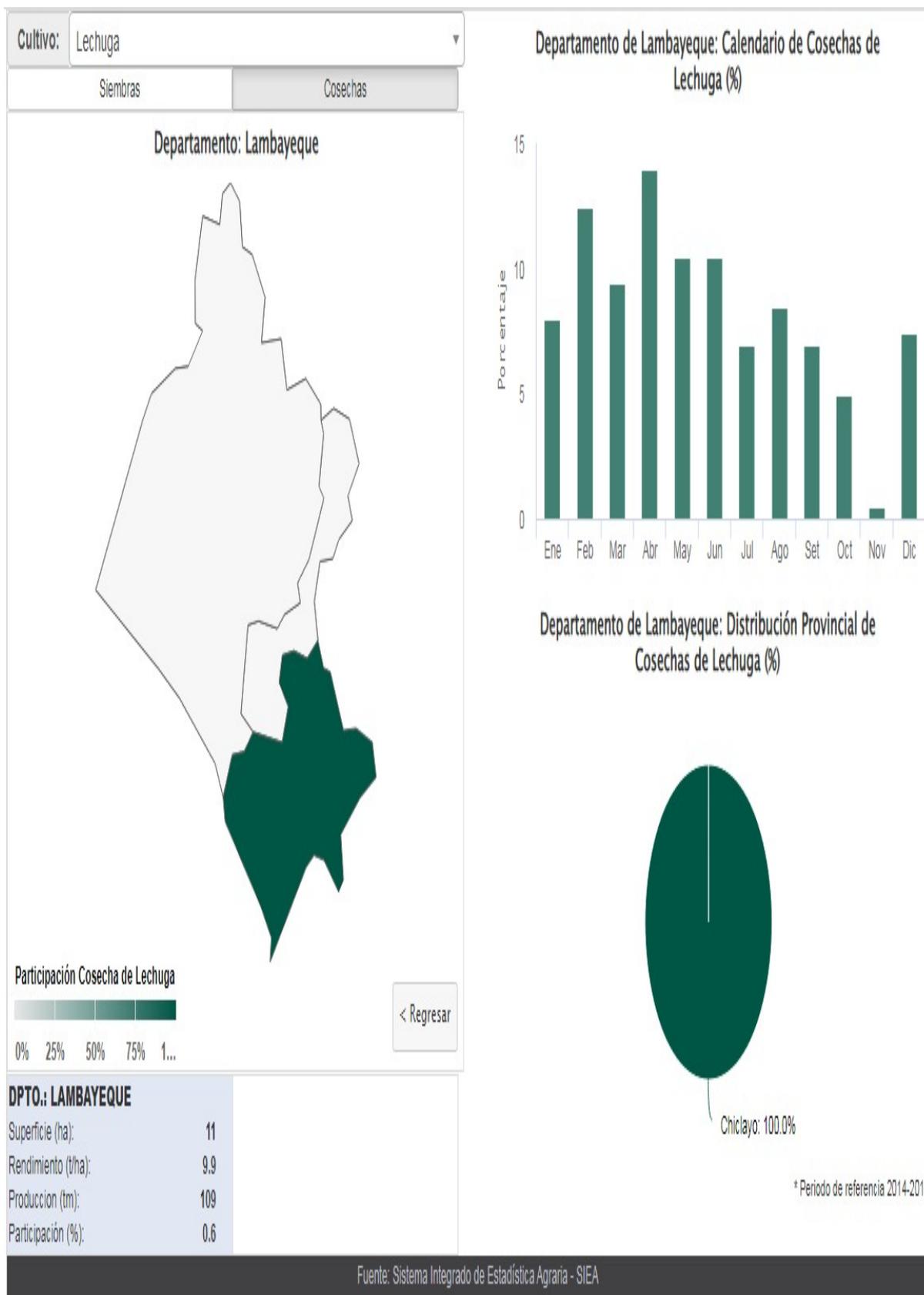
Anexo 04. Población de Lambayeque censada por sexo

LAMBAYEQUE: POBLACIÓN CENSADA, POR SEXO E ÍNDICE DE MASCULINIDAD, SEGÚN GRUPOS DE EDAD, 2007 Y 2017

Grupos de edad	Población Censada						Índice de masculinidad	
	Total		Hombre		Mujer		2007	2017
	2007	2017	2007	2017	2007	2017		
Total	1 112 868	1 197 260	541 944	580 725	570 924	616 535	94,9	94,2
Menores de 1 año	20 705	19 821	10 595	10 105	10 110	9 716	104,8	104,0
1 a 4 años	89 321	87 320	45 406	44 407	43 915	42 913	103,4	103,5
5 a 9 años	107 494	111 936	54 553	57 078	52 941	54 858	103,0	104,0
10 a 14 años	122 775	106 544	62 216	53 942	60 559	52 602	102,7	102,5
15 a 19 años	114 907	101 920	56 912	51 032	57 995	50 888	98,1	100,3
20 a 24 años	99 394	103 153	48 073	50 229	51 321	52 924	93,7	94,9
25 a 29 años	86 715	89 627	41 135	42 773	45 580	46 854	90,2	91,3
30 a 34 años	81 145	83 201	37 949	39 427	43 196	43 774	87,9	90,1
35 a 39 años	74 977	80 443	34 495	37 864	40 482	42 579	85,2	88,9
40 a 44 años	66 793	76 981	31 054	35 837	35 739	41 144	86,9	87,1
45 a 49 años	57 748	69 479	26 904	32 193	30 844	37 286	87,2	86,3
50 a 54 años	49 441	61 941	23 450	28 785	25 991	33 156	90,2	86,8
55 a 59 años	37 163	54 624	17 798	25 491	19 365	29 133	91,9	87,5
60 a 64 años	30 686	45 070	15 174	21 334	15 512	23 736	97,8	89,9
65 a 69 años	23 243	33 682	11 539	15 955	11 704	17 727	98,6	90,0
70 a 74 años	19 288	26 765	9 476	13 086	9 812	13 679	96,6	95,7
75 a 79 años	14 267	18 605	7 159	9 042	7 108	9 563	100,7	94,6
80 a 84 años	8 629	13 894	4 208	6 535	4 421	7 359	95,2	88,8
85 y más años	8 177	12 254	3 848	5 610	4 329	6 644	88,9	84,4

Fuente: INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda 2007 y 2017.

Anexo 05. Calendario de cosechas de Lechuga en la región Lambayeque



Anexo 06. Determinación del precio

		TRIMESTRE			
ESTIMACION DEL MERCADO		1	2	3	4
		38420	40364	43048	42328
COSTO MATERIA PRIMA		S/ 3,312.15	S/ 3,479.74	S/ 3,711.12	S/ 3,649.05
COSTO MANO DE OBRA DIRECTA		S/ 12,522.45	S/ 12,522.45	S/ 12,522.45	S/ 12,522.45
COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACION		S/ 14,505.06	S/ 14,809.96	S/ 15,230.91	S/ 15,117.98
FIJOS	M.O INDIRECTA	S/ 5,999.37	S/ 5,999.37	S/ 5,999.37	S/ 5,999.37
	CONTROL SANITARIO	S/ 250.00	S/ 250.00	S/ 250.00	S/ 250.00
	LIMPIEZA GENERAL	S/ 204.50	S/ 204.50	S/ 204.50	S/ 204.50
	DEPRECIACION PROD.	S/ 1,813.75	S/ 1,813.75	S/ 1,813.75	S/ 1,813.75
	AMORTIZACION INTANG.	S/ 212.00	S/ 212.00	S/ 212.00	S/ 212.00
VARIABLES	MATERIALES INDIRECTOS	S/ 5,041.20	S/ 5,296.30	S/ 5,648.50	S/ 5,554.02
	ENERGIA ELECTRICA PROD.	S/ 984.24	S/ 1,034.04	S/ 1,102.79	S/ 1,084.34
COSTO DE PRODUCCION		S/ 30,339.66	S/ 30,812.15	S/ 31,464.48	S/ 31,289.48
GASTOS ADMINISTRATIVOS		S/ 10,971.38	S/ 10,971.38	S/ 10,971.38	S/ 10,971.38
GASTOS DE VENTAS		S/ 5,124.44	S/ 1,024.88	S/ 1,024.88	S/ 5,645.68
GASTOS FINANCIERO		S/ 12,862.81	S/ 12,862.81	S/ 12,862.81	S/ 12,862.81
INTERESES		S/ 8,014.95	S/ 8,014.95	S/ 8,014.95	S/ 8,014.95
AMORTIZACION DEUDA		S/ 4,847.86	S/ 4,847.86	S/ 4,847.86	S/ 4,847.86
COSTO TOTAL		S/ 59,298.29	S/ 55,671.22	S/ 56,323.55	S/ 60,769.35
COSTO UNITARIO		S/ 1.45	S/ 1.36	S/ 1.38	S/ 1.49
IMPUESTO 18%		S/ 1.71	S/ 1.61	S/ 1.63	S/ 1.75
UTILIDAD 69%		S/ 2.88	S/ 2.71	S/ 2.74	S/ 2.95
PRECIO VENTA		S/ 2.82			

Anexo 07. Determinación del COK

COK				
Inflacion promedio anual (f)	3.0%			
Tasa de rendimiento del mercado promedio anual	10%			
Tasa de riesgo del inversionista	3.5%			
(i)	13.5%			
COSTO DE OPORTUNIDAD DEL CAPITAL	16.91%			

$$COK = TMAR = f + i + (f \times i)$$

Anexo 08. Determinación del WACC

WACC					
Deuda (D)	160299.03				
Equity (E)	25380	WACC = $K_d (1-t_x) \times (D/E+D) + K_e (E/E+D)$			
Costo de la deuda (Kd)	20%				
Costo de equity (Ke)	4.5%				
Tasa de impuesto (tx)	30%				
WACC	12.7%				

Anexo 09. Determinación costos y gastos de producción

PRESUPUESTO DE COSTO DE MANO DE OBRA DIRECTA					
DESCRIPCIÓN	2022	2023	2024	2025	2026
Nº de Operarios	3	3	3	3	3
Nº de Sueldos	12	12	12	12	12
Sueldos/mes/persona	S/ 930.00				
Gratificaciones 16.66%	S/ 155.00				
Vacaciones 8.33%	S/ 77.47				
CTS 8.33%	S/ 77.47				
ESSALUD 9%	S/ 104.62				
SCTR 1.55%	S/ 18.02				
AFP 10%	S/ 116.25				
SUELDO BRUTO MENSUAL	S/ 2,790.00				
AFP	S/ 348.75				
APROVISIONAMIENTO	S/ 1,035.40	S/ 1,087.17	S/ 1,141.53	S/ 1,198.60	S/ 1,258.53
SUELDOS	S/ 4,174.15	S/ 4,225.92	S/ 4,280.28	S/ 4,337.35	S/ 4,397.28

PRESUPUESTO DE COSTO DE MANO DE OBRA INDIRECTA					
DESCRIPCIÓN	2022	2023	2024	2025	2026
Supervisor de planta	1	1	1	1	1
N° de Sueldos	12	12	12	12	12
Sueldos/mes/persona	S/ 1,200.00	S/ 1,250.00	S/ 1,300.00	S/ 1,350.00	S/ 1,400.00
Gratificaciones 16.66%	S/ 199.92	S/ 208.25	S/ 216.58	S/ 224.91	S/ 233.24
Vacaciones 8.33%	S/ 99.96	S/ 104.13	S/ 108.29	S/ 112.46	S/ 116.62
CTS 8.33%	S/ 99.96	S/ 104.13	S/ 108.29	S/ 112.46	S/ 116.62
ESSALUD 9%	S/ 134.99	S/ 140.61	S/ 146.24	S/ 151.86	S/ 157.49
SCTR 1.55%	S/ 23.25	S/ 24.22	S/ 25.19	S/ 26.15	S/ 27.12
AFP 10%	S/ 149.99	S/ 156.24	S/ 162.49	S/ 168.74	S/ 174.99
SUELDO BRUTO MENSUAL	S/ 1,200.00	S/ 1,250.00	S/ 1,300.00	S/ 1,350.00	S/ 1,400.00
AFP	S/ 149.99	S/ 156.24	S/ 162.49	S/ 168.74	S/ 174.99
APROVISIONAMIENTO	S/ 649.80	S/ 660.50	S/ 692.40	S/ 711.40	S/ 725.50
SUELDO NETO	S/ 1,999.79	S/ 2,066.74	S/ 2,154.89	S/ 2,230.14	S/ 2,300.49

PRESUPUESTO DE GASTOS DE ADMINISTRACIÓN					
DESCRIPCIÓN	2022	2023	2024	2025	2026
Administrador	1	1	1	1	1
N° de Sueldos	12	12	12	12	12
Sueldos/mes/persona	S/ 1,500.00				
Gratificaciones 16.66%	S/ 249.90				
Vacaciones 8.33%	S/ 124.95				
CTS 8.33%	S/ 124.95				
ESSALUD 9%	S/ 168.74				
SCTR 1.55%	S/ 29.06				
AFP 10%	S/ 187.49				
TOTAL	S/ 28,620.98				
MENSUAL	S/ 2,385.08				

DESCRIPCIÓN	2022	2023	2024	2025	2026
Vigilante	1	1	1	1	1
N° de Sueldos	12	12	12	12	12
Sueldos/mes/persona	800	800	800	800	800
Gratificaciones 16.66%	133.28	133.28	133.28	133.28	133.28
Vacaciones 8.33%	66.64	66.64	66.64	66.64	66.64
CTS 8.33%	66.64	66.64	66.64	66.64	66.64
ESSALUD 9%	89.99	89.99	89.99	89.99	89.99
SCTR 1.55%	15.50	15.50	15.50	15.50	15.50
AFP 10%	99.99	99.99	99.99	99.99	99.99
TOTAL	15264.52	15264.52	15264.52	15264.52	15264.52
MENSUAL	1272.04	1272.04	1272.04	1272.04	1272.04

Anexo 10. Calculo del capital de trabajo

Se considera capital de trabajo para el primer trimestre, además de el monto de variación a lo largo del periodo del proyecto.					2023				
					4	5	6	7	8
					42328	40448	39798	42633	43743
					89.07	85.12	83.75	89.72	92.05
Capital de Trabajo	S/ 46,435.48								
Variacion acumulada	S/ 4,197.96				425.75	S/ 31,941.14	S/ 31,427.84	S/ 33,666.60	S/ 34,543.15
Total Capital de Trabajo	S/ 50,633.44				971.38	S/ 10,971.38	S/ 10,971.38	S/ 10,971.38	S/ 10,971.38
					611.99	S/ 2,562.22	S/ 1,024.88	S/ 1,024.88	S/ 2,562.22
Capital de Trabajo	S/ 46,435.48	S/ 43,871.07	S/ 45,990.58	S/ 49,009.12	S/ 45,474.74	S/ 43,424.10	S/ 45,662.86	S/ 48,076.75	
Variacion de Cap-Trab		-S/ 2,564.41	S/ 2,119.51	S/ 3,018.54	-S/ 3,534.38	-S/ 2,050.63	S/ 2,238.75	S/ 2,413.89	
Variacion acumulada		-S/ 1,442.00	S/ 677.51	S/ 3,696.05	S/ 161.67	-S/ 1,888.96	S/ 349.79	S/ 2,763.68	

AÑO											
2024				2025				2026			
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
40718	42342	41598	44464	40606	40459	44550	45062	42894	45011	45206	43736
85.69	89.10	87.54	93.57	85.45	85.14	93.75	94.83	90.27	94.72	95.13	92.04
S/ 32,154.35	S/ 33,436.80	S/ 32,849.28	S/ 35,112.51	S/ 32,065.91	S/ 31,949.83	S/ 35,180.42	S/ 35,584.74	S/ 33,872.71	S/ 35,544.47	S/ 35,698.46	S/ 34,537.62
S/ 10,971.38											
S/ 2,562.22	S/ 1,024.88	S/ 1,024.88	S/ 2,562.22	S/ 2,562.22	S/ 1,024.88	S/ 1,024.88	S/ 2,562.22	S/ 5,124.44	S/ 1,024.88	S/ 1,024.88	S/ 5,124.44
S/ 45,687.95	S/ 45,433.06	S/ 44,845.54	S/ 48,646.11	S/ 45,599.51	S/ 43,946.09	S/ 47,176.68	S/ 49,118.34	S/ 49,968.53	S/ 47,540.73	S/ 47,694.72	S/ 50,633.44
-S/ 2,388.79	-S/ 254.89	-S/ 587.52	S/ 3,800.57	-S/ 3,046.60	-S/ 1,653.42	S/ 3,230.60	S/ 1,941.66	S/ 850.19	-S/ 2,427.80	S/ 153.99	S/ 2,938.72
S/ 374.89	S/ 119.99	-S/ 467.53	S/ 3,333.04	S/ 286.44	-S/ 1,366.98	S/ 1,863.62	S/ 3,805.28	S/ 4,655.46	S/ 2,227.66	S/ 2,381.65	S/ 5,320.37

Anexo 11. Calculo de costos indirectos de fabricación

TRIMESTRE		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
Costos indirectos de fabricación fijos	depreciaciones	Prod.	2604	2604	2604	2604	2604	2604	2604	2604	2604	2604	2604	2604	2604	2604	2604	2604	2604	2604	2604	2604		
	Amortizaciones	intangibles	848	848	848	848	848	848	848	848	848	848	848	848	848	848	848	848	848	848	848	848	848	
	Sueldo del jefe de produ	prod.	5999.37	5999.37	5999.37	5999.37	5999.37	5999.37	5999.37	5999.37	5999.37	5999.37	5999.37	5999.37	5999.37	5999.37	5999.37	5999.37	5999.37	5999.37	5999.37	5999.37	5999.37	
	control sanitario	Prod.	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	
	limpieza		204.5	204.5	204.5	204.5	204.5	204.5	204.5	204.5	204.5	204.5	204.5	204.5	204.5	204.5	204.5	204.5	204.5	204.5	204.5	204.5	204.5	
	hipoclorito de sodio		115.5	115.5	115.5	115.5	115.5	115.5	115.5	115.5	115.5	115.5	115.5	115.5	115.5	115.5	115.5	115.5	115.5	115.5	115.5	115.5	115.5	115.5
	Esponjas		35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
	Guantes		25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
	Otros		29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
costos indirectos de fabricación variables	Materiales indirectos		5041.2	5296.3	5648.5	5554.02	5041.2	5296.3	5648.5	5554.02	5041.2	5296.3	5648.5	5554.02	5041.2	5296.3	5648.5	5554.02	5041.2	5296.3	5648.5	5554.02		
	Sustrato		95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	
	Plancha de poliuretano		230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	
	poliestireno expandido		215	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215	
	Empaque																							
	bolsas		4460.2	4715.3	5067.5	4973.02	4460.2	4715.3	5067.5	4973.02	4460.2	4715.3	5067.5	4973.02	4460.2	4715.3	5067.5	4973.02	4460.2	4715.3	5067.5	4973.02	4460.2	
	plast. Film		41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	
	Energía eléctrica	prod.	984.24	1034.04	1102.79	984.24	1034.04	1102.79	984.24	1034.04	1102.79	984.24	1034.04	1102.79	984.24	1034.04	1102.79	984.24	1034.04	1102.79	984.24	1034.04	1102.79	
	costos indirectos de fabricación fijos		9905.87	9905.87	9905.87	9905.87	9905.87	9905.87	9905.87	9905.87	9905.87	9905.87	9905.87	9905.87	9905.87	9905.87	9905.87	9905.87	9905.87	9905.87	9905.87	9905.87	9905.87	
	costos indirectos de fabricación variables		6025.44	6330.34	6751.29	6538.26	6075.24	6399.09	6632.74	6588.06	6143.99	6280.54	6682.54	6656.81	6025.44	6330.34	6751.29	6538.26	6075.24	6399.09	6632.74	6588.06		
	costo indirecto de fabricación		15931.31	16236.21	16657.16	16444.13	15981.11	16304.96	16538.61	16493.93	16049.86	16186.41	16588.41	16562.68	15931.31	16236.21	16657.16	16444.13	15981.11	16304.96	16538.61	16493.93		

Anexo 12. Determinación de los indicadores VAN y TIR

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2		Inversion (0)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
3		-S/ 185,679.03	S/ 232,367.86	S/ 236,085.87	S/ 240,182.83	S/ 244,340.41	S/ 387,150.86
4							
5	VANE	S/ 644,176.94					
6	TIRE	126.07%					
7							
8	COK	16.91%					
9							
10							
11		Inversion (0)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
12		-S/ 185,679.03	S/ 232,367.86	S/ 236,085.87	S/ 240,182.83	S/ 244,340.41	S/ 387,150.86
13							
14	VANF	S/ 738,572.99					
15	TIRF	126.07%					
16							
17	WACC	12.70%					
18							

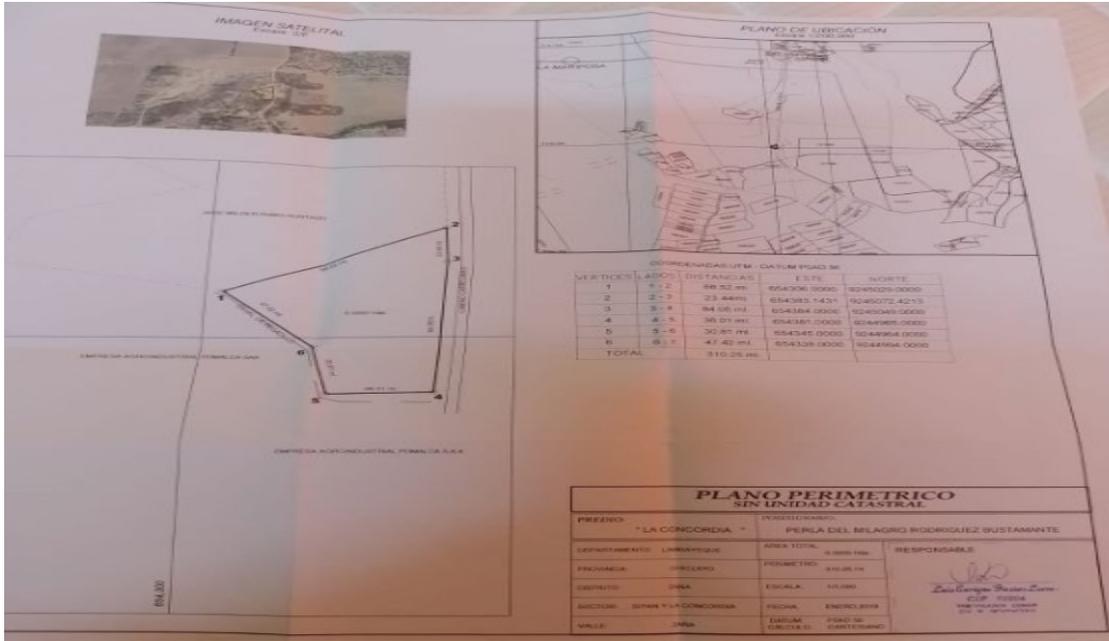
INDICADORES ECONOMICOS

INDICADORES FINANCIEROS

Anexo 13. Cálculo del beneficio - costo

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2									
3	Periodo	Ingresos	Egresos		VNA INGRESOS	S/ 1,558,145.52		INVERSIÓN	185679.03
4	1	S/ 472,780.80	S/ 299,967.37		VNA EGRESOS	S/ 980,011.48		COK	16.91%
5	2	S/ 479,871.36	S/ 303,339.93		VNA INGRESOS MAS INVERSION	S/ 1,165,690.51			
6	3	S/ 487,071.36	S/ 306,442.97		COSTO BENEFICIO	1.34			
7	4	S/ 494,377.92	S/ 309,591.95						
8	5	S/ 509,319.36	S/ 314,494.05						
9									
10									
11									
12	Periodo	Ingresos	Egresos		VNA INGRESOS	S/ 1,724,174.45		INVERSIÓN	185679.03
13	1	S/ 472,780.80	S/ 299,967.37		VNA EGRESOS	S/ 1,083,958.65		WACC	12.70%
14	2	S/ 479,871.36	S/ 303,339.93		VNA INGRESOS MAS INVERSION	S/ 1,269,637.68			
15	3	S/ 487,071.36	S/ 306,442.97		COSTO BENEFICIO	1.36			
16	4	S/ 494,377.92	S/ 309,591.95						
17	5	S/ 509,319.36	S/ 314,494.05						
18									

Anexo 14. Plano perimétrico y memoria descriptiva del terreno



MEMORIA DESCRIPTIVA

PREDIO:

- 1.1 Número del Predio : "LA CONCORDIA"
- 1.2 Unidad Catastral : SEN UNIDAD CATASTRAL
- 1.3 Posesionario : PERLA DEL MILAGRO RODRIGUEZ BUSTAMANTE
- 1.4 Área : 0.5000 Has
- 1.5 Perimetro : 310.25 m.
- 1.6 Ubicación :
 - Departamento : LAMBAYEQUE
 - Provincia : CHICLAYO
 - Distrito : ZAÑA
 - Valle : CHANCAY-LAMBAYEQUE
 - Sector : LA CONCORDIA
- 1.7 Centroide : E- 654356 N- 9243015
- 1.8.- Vértices:

COORDENADAS UTM - DATUM PSAD 56

VERTICES	ACCION	DE TRAMOS	E (E)	NORTE
1	1 - 2	88.52 m	654338.0000	9243029.0000
2	2 - 3	23.44m	654383.1421	9243072.4213
3	3 - 4	84.05 m	654384.0000	9243049.0000
4	4 - 5	36.01 m	654381.0000	9244955.0000
5	5 - 6	30.81 m	654348.0000	9244964.0000
6	6 - 1	47.42 m	654330.0000	9244994.0000
TOTAL		310.25 m		

- 1.9 Linderos :
 - Norte : Colinda con terrenos de Jose Wilder Rubio Hurtado, en línea recta de 1 tramo, vértices del 1 al 2 con 88.52ml
 - SUR: Colinda con terreno de la Empresa agroindustrial Pomalca S.A.A, en línea recta de 1 tramo, verties del 4 al 5 con 36.01ml
 - Este : Colinda con terrenos de Empresa Agroindustrial Pomalca S.A.A, en línea quebrada de 2 tramos vértices del 2 al 3 y 3 al 4 con 23.44ml y 84.05ml
 - Oeste : Colinda con Terreno de la Empresa Agroindustrial Pomalca S.A.A, en línea quebrada de 2 tramos, desde el vértice 5 hasta el vértice 6 y del 6 al 1 con 30.81ml y 47.42ml


 Luis Enrique Fuentes Lema
 CIP 72204
 SUPERVISOR JUNIOR
 CIVIL ENGINEER